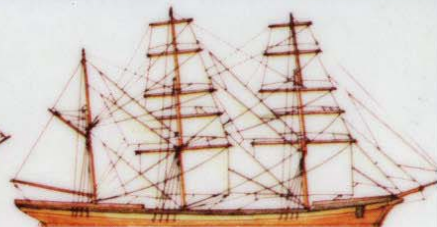
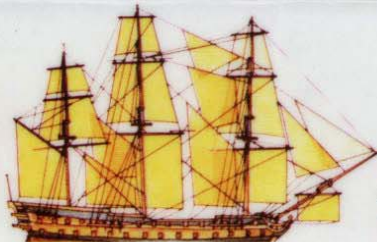


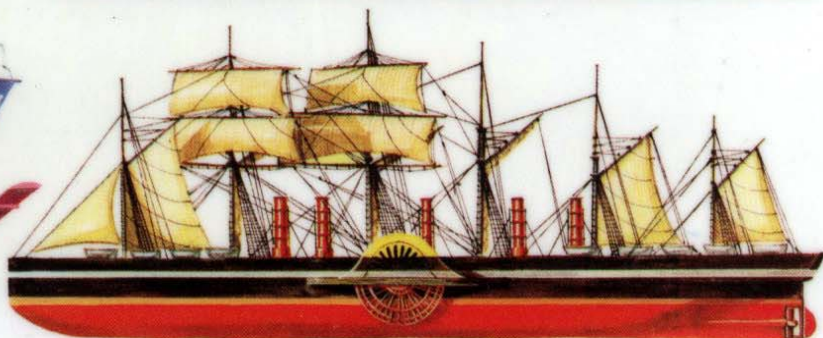


BAND 25

# Vom Einbaum zum Atomschiff



.}}  
kk  
lu





Ein **WAS IST WAS** Buch

# Vom Einbaum zum Atomschiff

Von Arnold Kludas

Illustrationen von Guido Canestari,  
Rainer Fohrmann, Manfred Kostka, Günter Todt  
und Gerd Werner



*Die HAMBURG EXPRESS gehört zu den größten Containerschiffen der Welt*

**Tessloff Verlag · Hamburg**



# Vorwort

Seit es Menschen gibt, gibt es auch die Sehnsucht nach der Ferne. Zu allen Zeiten zogen wagemutige Männer aus, um jenseits des Horizonts fremde Länder kennenzulernen. Von Anfang an war dabei das Schiff ein unentbehrliches Hilfsmittel. Lange bevor das Rad erfunden war, gab es schon Wasserfahrzeuge.

Der lange Weg von den primitiven Flößen und Booten der vorgeschichtlichen Zeit zu den hochtechnisierten Schiffen der Gegenwart führte durch viele Jahrtausende. Unermeßlich sind die Erfindungsgabe und

das Können ganzer Generationen von Menschen, die das Schiff immer vollkommener gestalteten. Eins hatten aber auch die ersten Schiffe schon mit den heutigen Riesengebilden aus Stahl und Technik gemeinsam: Schiffe sind schon immer die größten beweglichen Bauwerke der Menschen gewesen.

Dieses WAS IST WAS-Buch schildert die spannende Entwicklungsgeschichte des Schiffes von den Anfängen bis in die Gegenwart, und es geht dabei immer auf die zeitgeschichtlichen Hintergründe ein.



WAS IST WAS, Band 25

## Bildquellennachweis:

Arnold Kludas: S. 20, 21r., 22, 23 m.u.u., 24, 27 o., 28, 31 m.l.u.r., 32, 34, 35 o., 40, 43 r.u.; Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven: S. 14, 29; Hapag-Lloyd: S. 21 o., 27 r.u.; Dänisches Fremdenverkehrsamt: S. 26/27 u.; Frigga Reederei: S. 26 l.; Yacht Photo Service: S. 31 o.; Finnlines: S. 35 u.; Hans Engler: S. 37, 38/39; Blohm + Voss: S. 43 o.

Copyright © 1984 Tessloff Verlag · Nürnberg · Hamburg

Die Verbreitung dieses Buches oder von Teilen daraus durch Film, Funk oder Fernsehen, der Nachdruck und die fotomechanische Wiedergabe sind nur mit Genehmigung des Tessloff Verlages gestattet.

ISBN 3-7886-0265-1



# Inhalt

## Die ersten Schiffe

Wer befuhr zuerst das Wasser?	4
Wer baute die ersten Schiffe?	5
Wer waren die ersten Seefahrer?	6
Die Schiffe der Griechen und Römer	7
Was für Schiffe benutzten die Wikinger?	9

## Die Seefahrt unter Segeln

Wie sahen die Schiffe der Hanse aus?	10
Was für Schiffe benutzten die Entdecker?	11
Europäische Schiffe erschließen die Welt	12
Das vollkommene Segelschiff	14
Wozu dienen Segelschiffe heute?	15

## Der Siegeszug der Dampfer

Wer erfand das Dampfschiff?	16
Welche Dampfer überquerten zuerst den Atlantik?	16
Die ersten Postdampfer	17
Technische Meilensteine	17

## Das Zeitalter der Dampfschiffahrt

Wie entstanden die Spezialschiffe?	19
Was ist ein Passagierschiff?	20
Der Kampf ums Blaue Band	21
Was ist ein Kühlschiff?	24
Was ist ein Tanker?	24
Was ist ein Massengutfrachter?	26
Was ist ein Fährschiff?	26
Was ist ein Stückgutfrachter?	27
Welche Fischereifahrzeuge gibt es?	28
Was sind Walfangschiffe?	29

Welche Schiffstypen gibt es sonst noch?	30
Die Schiffstechnik im 20. Jahrhundert	32

## Die Schiffe der Gegenwart

Die technische Revolution	34
Wie funktionieren RoRo-Schiffe?	34
Was sind RoRo-Fähren?	35
Was sind Containerschiffe?	36
Was bedeutete die Einführung des Containerverkehrs?	36
Welche Containerschiffstypen gibt es?	38
Was sind LASH- oder Barge-Carrier?	39
Chemikalien- und Gastanker	39
Was sind Tragflügelboote?	40
Was ist ein Luftkissenfahrzeug?	41

## Kriegsschiffe seit 1850

Die ersten Dampfkriegsschiffe	41
Was sind Großkampfschiffe?	42
Welche Kriegsschiffstypen gibt es heute?	43

## Wie entsteht ein Schiff? 44

## Tonnen und Knoten

Wieviel Tonnen hat ein Handelsschiff?	45
Wie werden Kriegsschiffe vermessen?	46
Was sind BRZ und NRZ?	46
Was bedeutet Knoten?	46

## Das Leben an Bord

Wie lebte man auf den alten Segelschiffen?	47
Die Lebensbedingungen auf den Dampfern	47
Wie lebt man heute an Bord?	48





## Die ersten Schiffe

Niemand weiß, wann und wo zum ersten

**Wer befuhr  
zuerst  
das Wasser?**

Mal ein Mensch ein Wasserfahrzeug benutzte. Man weiß auch nicht, wie dieses Fahrzeug ausge-

sehen hat und ob es wirklich ein Einbaum war, wie oft gesagt wird.

Unsere vor- und frühgeschichtlichen Vorfahren sind sicher nicht zu ihrem Vergnügen auf das Wasser gegangen. Der tägliche Kampf um Nahrung wird sie dazu gezwungen haben, sei es um zu fischen, sei es um Handelsgüter zu trans-

portieren. In jenen Teilen der Erde, wo damals schon Bäume wuchsen, sind vielleicht Baumstämme oder aus mehreren Stämmen zusammengebundene Flöße die ersten „Schiffe“ gewesen. Die Menschen werden bald gelernt haben, daß man diese Fahrzeuge mit Paddeln bewegen und lenken konnte. Dann begann die Gestaltung der Schiffsform. Statt sich rittlings auf den Stamm zu setzen, konnte man ihn aushöhlen und an den Enden zuspitzen. Mit solchen Booten ließ sich schon viel unternehmen. Irgendwann kam dann ein kluger Kopf auf den Gedanken, die Kraft des





*Sahen so die ersten Fahrversuche der Menschen auf dem Wasser aus?*

Windes zu nutzen. Er stellte auf seinem Boot oder Floß einen Mast auf und befestigte daran ein Segel, das wahrscheinlich zuerst ein Tierfell gewesen war.

In Mitteleuropa kann die Schifffahrt nicht mit Einbäumen begonnen haben. Als hier gegen Ende der letzten Eiszeit, die bis etwa 8000 v. Chr. dauerte, die ersten Nomaden ihr Jägerdasein führten, gab es noch keinen Baumbestand. Die ausgedehnten Tundren gaben auch sonst kein Schiffbaumaterial her. Andererseits versperrten überall

**Wer baute die ersten Schiffe?**



*Das Fellboot und der Einbaum stehen am Anfang der Geschichte des Schiffbaus.*



*Dieses aus Baumstämmen zusammengebundene Floß hat schon einen Mast mit einem Segel aus Tierfell; das Paddel diente zum Steuern.*



große Ströme von Schmelzwasser die Wege. Und schlimmer noch, die Rentierherden entkamen den Jägern mühelos über diese Gewässer. Die Nomaden werden anfangs mit Hilfe aufgeblasener Tierfelle versucht haben, den Rentieren übers Wasser zu folgen. Danach wird man auf die ersten primitiven Fellboote gekommen sein. Diese hat man dann nach und nach versteift und verbessert, bis man die Formen fand, die noch heute bei den Kajaks der Eskimos zu sehen sind. Später gab es dann auch in Europa das nötige Holz, um Einbäume herzustellen. 1955 wurde in Holland bei Pesse ein 8300 Jahre alter Einbaum ausgegraben. Fast alle frühgeschichtlichen Bootsformen sind auch heute noch in Gebrauch, z. B. Einbäume in Afrika, geflochtene Korbboote in Indien, Auslegerkanus auf den Südseeinseln oder die schon erwähnten Kajaks der Eskimos.

Der Ursprung unserer Zivilisation liegt

**Wer waren die ersten Seefahrer?**

im klimabegünstigten Mittelmeer. Dort waren es die Ägypter, die die ersten brauchbaren größeren

Schiffe bauten. Schon 3000 v. Chr. haben die Ägypter Korn und Viehherden

*Die hölzernen Segelschiffe der Ägypter waren ohne Spanten gebaut und hatten Zweibeinmasten.*



aus dem Nildelta flußaufwärts gebracht. Ihre Schiffe waren Boote aus zusammengebundenem Schilf, denn auch in Ägypten war Holz knapp. Etwa um 1500 v. Chr. begannen die Ägypter, ihre Schiffe aus Holz zu bauen, das sie aus Phönizien importierten. Auch ein Segel gab es auf diesen Booten, das aber nur bei achterlichen Winden genutzt werden konnte. Sonst mußte man paddeln, staken oder rudern. In den Gräbern ägyptischer Könige wurden Modelle gefunden, die den hohen Stand der ägyptischen Schiffbaukunst beweisen.

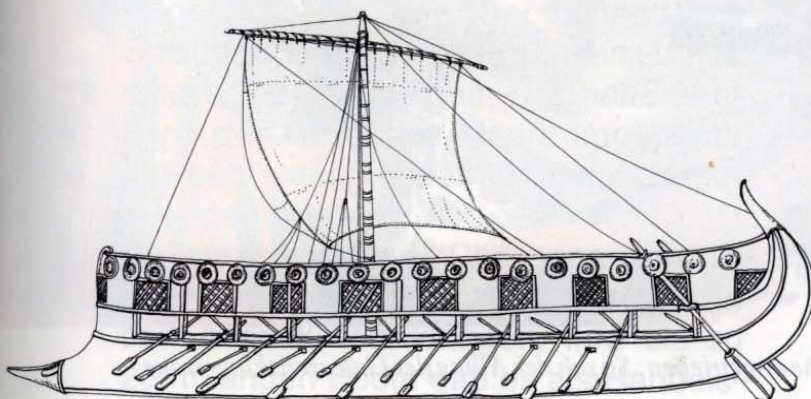
Doch um 1200 v. Chr. begann das Reich der Ägypter zu verfallen. Andere traten an seine Stelle. Im Gegensatz zu den Ägyptern, die über ihre Küsten nicht hinausgekommen waren, mußten die Bewohner Kretas über das offene Mittelmeer fahren, wenn sie in fremde Länder wollten. Die Kreter verwendeten zum er-

*Auf den Papyrusbooten mußten die Paddler ihre Arbeit knieend verrichten, die gedeckte Hütte war für wohlhabende Reisende gedacht.*





stenmal Querspanten, um ihren Schiffen Festigkeit zu geben. Zum ersten großen Seefahrervolk aber wurden die Phönizier. Sie übernahmen die Technik der Kreter und befuhren bald das ganze Mittelmeer. Ab 800 v. Chr. stießen sie sogar über das Meer nach Frankreich und England vor und umsegelten ganz Afrika. Die Phönizier trieben nicht nur Seehandel, sie waren auch wegen ihrer Raubzüge gefürchtet. Dazu benutzten sie lange schlanke, mit einem Rammsporn ausgestattete Schiffe, die gerudert wurden.



*Auf dem oberen Deck der phönizischen Biremen waren die Krieger untergebracht.*

Ab ungefähr 800 v. Chr. wandten sich die Griechen der Schifffahrt zu. Ihre Schiffe gestalteten sie nach dem Vorbild der Phönizier, wobei sie die Schiffbautechnik vervollkommneten. Die Griechen entwickelten vor allem den

### Die Schiffe der Griechen und Römer

*Griechische Biremen waren leicht gebaute, schnelle Schiffe mit einem kräftigen Rammsporn.*



Bau von Kriegsschiffen, die nur eine Hilfstakelage trugen und hauptsächlich von Ruderern angetrieben wurden. Das war deshalb vorteilhaft, weil man ohne Rücksicht auf die Windrichtung schnell verfolgen und angreifen, aber auch flüchten konnte. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, wurden bald mehrere Reihen von Ruderern übereinander untergebracht. Der Bireme mit zwei Reihen von Ruderern folgte die Trireme mit drei Reihen. Sogar Schiffe mit vier und fünf Reihen von Riemen wurden gebaut. Triremen waren bis zu 40 m lang und wurden von bis zu 400 Menschen gerudert. Außerdem waren noch Hunderte von Kriegern an Bord.

Nach dem Verfall des griechischen Reiches begannen Karthager und Römer um die Vorherrschaft in der damaligen Welt zu kämpfen. Das mächtige Karthago, im 9. Jahrhundert v. Chr. von den Phöniziern gegründet, war eine Seemacht. Die Römer dagegen eine Landmacht. Jedenfalls war das bis zum ersten Punischen Krieg so, der 264 v. Chr. begonnen hatte. Jetzt fingen die Römer an, in großem Stil griechische und karthagische Schiffe nachzubauen. Sie rüsteten eine große Flotte aus und entwickelten eine neue Idee. Jedes römische Kriegsschiff war mit einer Enterbrücke ausgestattet, die beim Angriff auf das karthagische Schiff hinabgelassen wurde und über die dann die Krieger auf das gegnerische Schiff stürmten. Durch



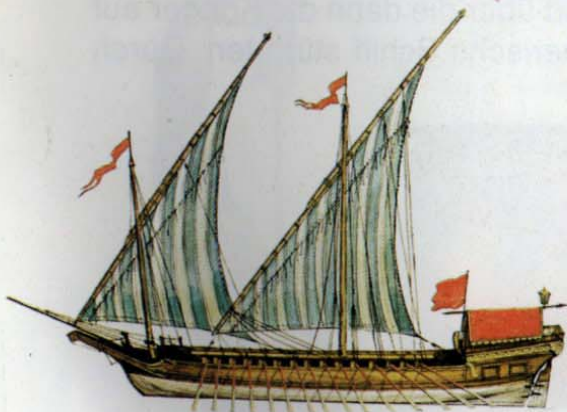


*Von der Trommel im Takt gehalten und von der Peitsche angetrieben: So sah der Alltag der Galeerensklaven aus.*

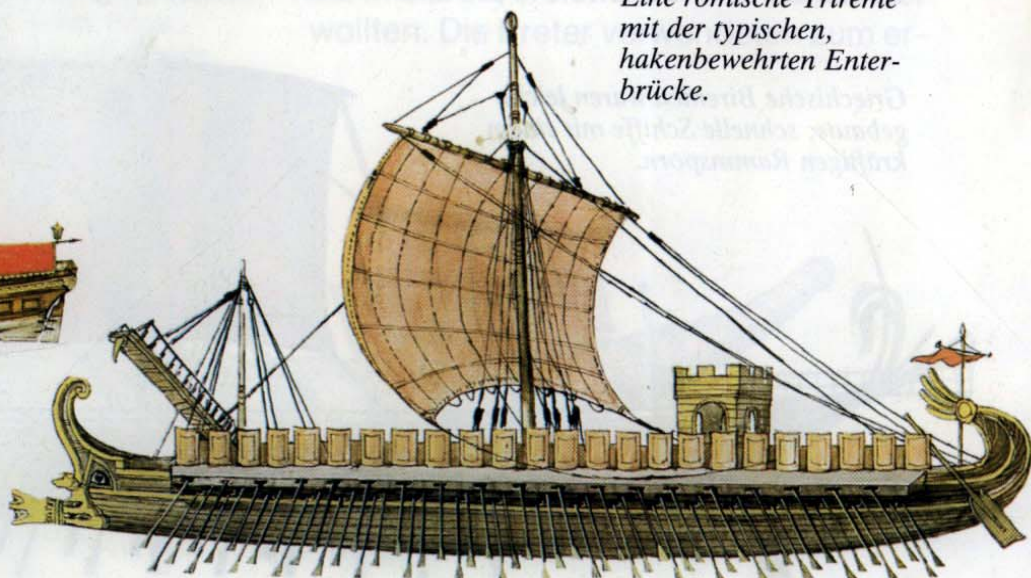
diese neue Taktik konnte Rom in der Seeschlacht von Mylä 260 v. Chr. die Karthager besiegen und damit den Grundstein zur späteren Herrschaft über Mitteleuropa und den Mittelmeerraum legen.

Die Ruderer der schnellen Kriegsschiffe waren meistens Kriegsgefangene und Sklaven. Oft waren diese Menschen an

ihren Plätzen angekettet, um sie an Flucht oder Meuterei zu hindern. Diese unmenschlichen Methoden wurden über Jahrhunderte beibehalten. Aus den Ruderschiffen der Römer entwickelte man die Galeeren, die noch in der Seeschlacht von Lepanto zwischen Spaniern und Türken im 17. Jahrhundert eine Rolle spielten.



*Türkische Galeere mit zwei Lateinersegeln.*



*Eine römische Trireme mit der typischen, hakenbewehrten Enterbrücke.*



Obwohl die Phönizier schon bis nach England vorgestoßen waren und sogar Afrika umrundet hatten, blieb die Seefahrt bis ins Mittelalter Küstenschiffahrt. Man bewegte sich in geschützten Gewässern unter Land. Das war schon aus Gründen der Navigation so, denn man kannte ja weder Chronometer noch Kompaß. Die ersten Seefahrer, die größere Entfernungen über die hohe See zurücklegten, waren die Wikinger. Die Nordeuropäer hatten ihren Schiffbau unabhängig von den Mittelmeervölkern entwickelt. Der hohe See-gang der nördlichen Meere konnte nur mit sehr stark gebauten Schiffen be-zwungen werden.

Ungefähr ab 800 n. Chr. begannen die Wikinger mit seetüchtigen Schiffen in den Atlantik vorzudringen. Ihre bis zu 26 m langen Boote gab es als Handels- und als Kriegsschiffe. Diese waren schlank gebaut und sowohl für den Ruder- als auch für den Segelantrieb vor-gesehen. An Bug und Heck trugen sie kunstvoll geschnitzte, hochaufragende

Tierköpfe. Die völliger gebauten Han-delsschiffe waren weniger reich verziert. Sie wurden meistens gesegelt, und nur in Flauten oder beim Manövrieren geru-dert. Anfangs waren die Wikinger an den europäischen Küsten als gefährliche Räuber verrufen, doch später entwickel-ten sie sich zu verlässlichen Handelspart-nern. Die Normannen, wie die Wikinger auch genannt wurden, waren außeror-dentlich tüchtige Seeleute. Sie drangen über den Atlantik in das Mittelmeer ein, in das sie gleichzeitig auf dem Weg über die russischen Ströme und das Schwarze Meer von Osten her vorstie-ßen. Arabische Münzen, die man später in ihrer nördlichen Heimat fand, zeugen von den weiten Handelsbeziehungen der Wikinger.

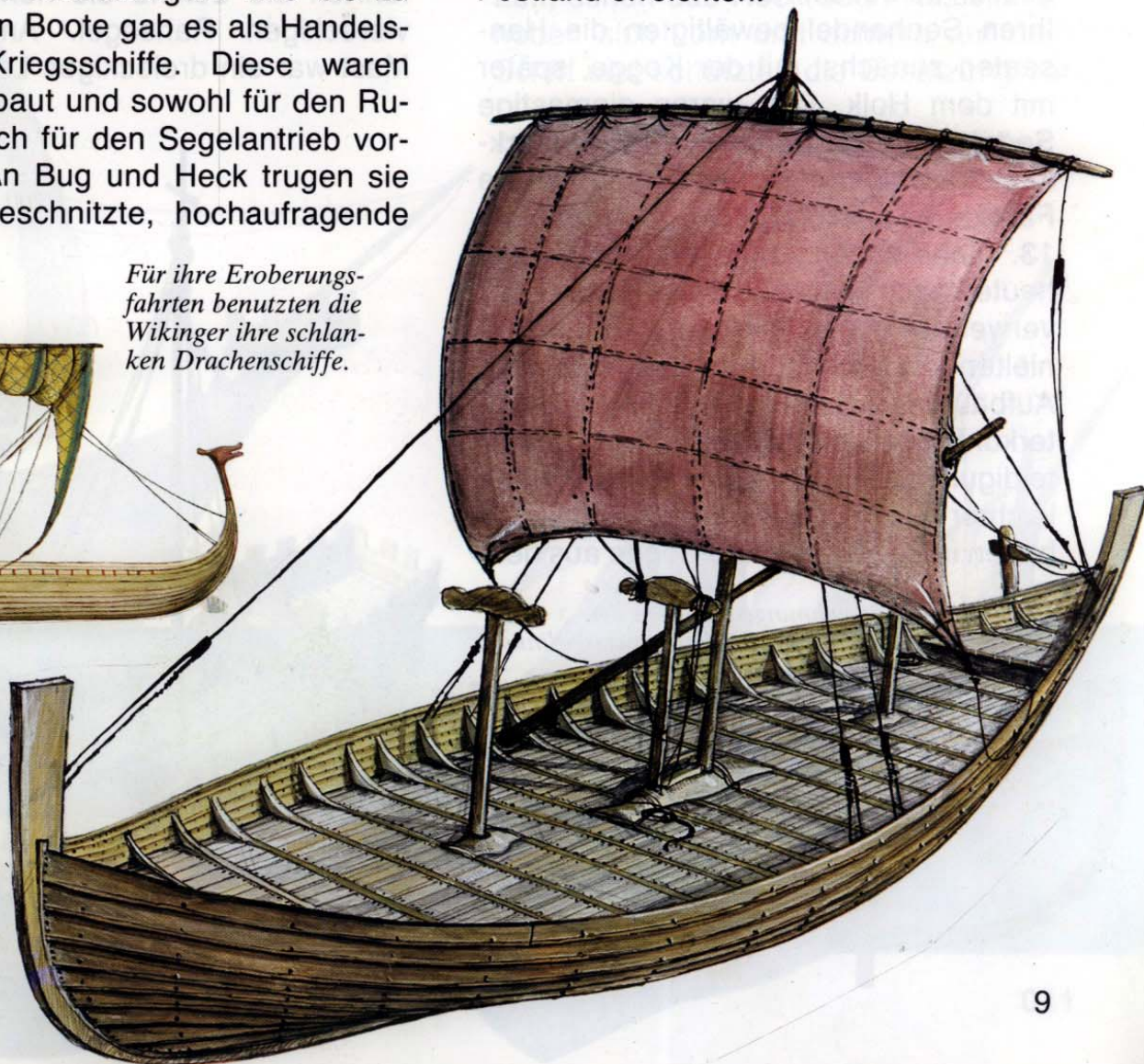
Heute wird auch nicht mehr bezweifelt, daß sie um die Jahrtausendwende unter Leif Erikson das nordamerikanische Festland erreichten.

### Was für Schiffe benutzten die Wikinger?

*Für ihre Eroberungs-fahrten benutzten die Wikinger ihre schlan-ken Drachenschiffe.*



*Das in Norwegen ausgegrabene Gokstadschiff, mit dem man schon gegen den Wind kreuzen konnte.*





# Die Seefahrt unter Segeln

Fast zur gleichen Zeit begann sich in

**Wie sahen  
die Schiffe  
der Hanse aus?**

Norddeutschland der Städtebund der Hanse zu bilden. Von der Stadt Lübeck ausgehend schlossen sich seit

dem 12. Jahrhundert zunächst Kaufleute mit gleichen Reisegebieten und später ihre Heimatstädte zusammen. Schließlich dehnte sich der Einflußbereich der Hanse von Flandern und England bis nach Nowgorod in Rußland und von Deutschland über Skandinavien aus. Obwohl die Hanse nur eine lose Interessengemeinschaft ohne gemeinsame Finanzmittel und Streitkräfte war, vermochte sie bis ins 15. Jahrhundert Politik und Wirtschaft in Europa maßgeblich zu bestimmen.

Ihren Seehandel bewältigten die Hanseaten zunächst mit der Kogge, später mit dem Holk. Das waren einmastige Segelschiffe mit einer langen Entwicklungsgeschichte. Anfangs hatten diese Fahrzeuge seitliche Steuerruder, ehe im 13. Jahrhundert zum erstenmal das heute noch gebräuchliche Heckruder verwendet wurde. Vorn und achtern erhielten die Schiffe Kastelle. Das sind Aufbauten, in denen die Besatzung Unterkunft fand und von denen aus die Verteidigung des Schiffes gegen Feinde leichter war. 1962 wurde bei Baggararbeiten in der Weser eine Kogge aus dem

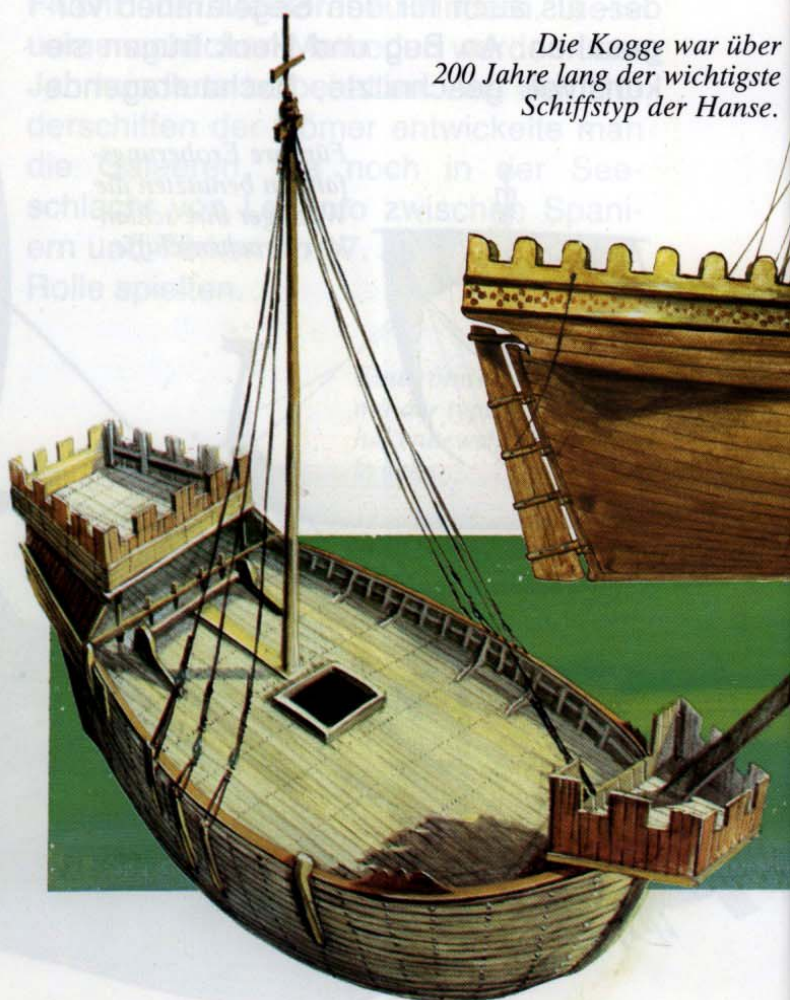
*Diese Querschnittzeichnungen machen den Unterschied zwischen der Klinkerbauweise (links) und dem Kraweelbau (rechts) deutlich.*



Jahr 1380 gefunden, die heute im Deutschen Schiffahrtsmuseum in Bremerhaven ausgestellt ist. Dieses Schiff ist 23 m lang und 7,7 m breit; es konnte 84 t laden.

Im 15. Jahrhundert wurde die Kogge rasch vom Holk verdrängt, der bis dahin vor allem zwischen England und Frankreich gefahren war. Nach 1450 kamen zwei wichtige Neuerungen auf. Erstens ging man von der bis dahin üblichen Klinkerbauweise, bei der sich die Außenhautplanken überlappen, zur Kraweelbauweise über, bei der die Planken stumpf aneinanderstoßen. Zweitens rüstete man die Schiffe jetzt mit drei Masten aus. Beide Neuerungen gingen auf den Schiffbau der Mittelmeerländer zurück. An den beiden vorderen Masten führten die Schiffe die herkömmlichen viereckigen Rahsegel. Am achteren Mast war ein dreieckiges Lateinersegel

*Die Kogge war über 200 Jahre lang der wichtigste Schiffstyp der Hanse.*







*Eine der ersten dreimastigen Karacken aus dem 15. Jahrhundert.*



befestigt, wie es bisher nur im Mittelmeerraum üblich war. Diese neue Takelung verbesserte die Manövrierfähigkeit entscheidend, denn sie ermöglichte es den Segelschiffen, durch Kreuzen gegen den Wind zu fahren.

Erst mit dem ausgehenden Mittelalter

### Was für Schiffe benutzten die Entdecker?

begann die eigentliche Epoche der Seeschifffahrt. Bis dahin hatte sich das wirtschaftliche Interesse Europas

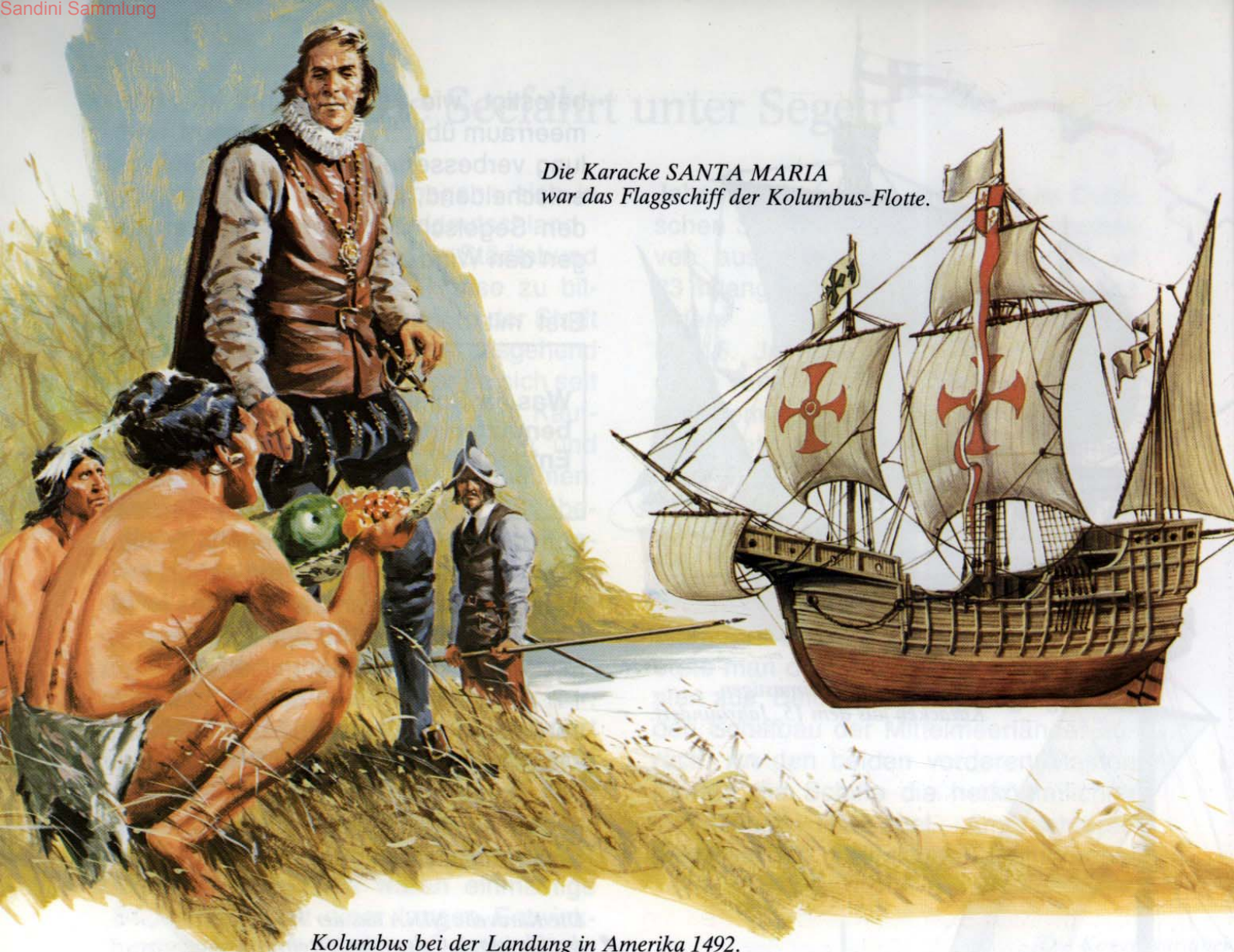
auf das feste Land beschränkt. Schiffe dienten dabei dem Warentransport zwischen den einzelnen Ländern des Nord- und Ostseeraums und des Mittelmeers. In den Mittelmeerländern hatte man im 14. Jahrhundert einen neuen Schiffstyp entwickelt, die Karavelle. Auch sie hatte, wie die nordeuropäischen Schiffe dieser Zeit, schon das Heckruder. Kastelle erhoben sich vorn und achtern auf dem Schiff und schützten die Besatzung vor

*Die Karavelle NINA aus der Flotte des Christoph Columbus; die dreieckigen Lateinersegel der beiden vorderen Masten wurden später durch viereckige Rahsegel ersetzt.*



*Im 15. Jahrhundert trat der geräumigere Holk an die Stelle der Kogge.*





Die Karacke SANTA MARIA  
war das Flaggschiff der Kolumbus-Flotte.

Kolumbus bei der Landung in Amerika 1492.

Spritzwasser und Brechern. Die größeren Ausführungen der Karavelle werden als Karacken bezeichnet. Karavellen und Karacken waren die ersten wirklichen Hochseeschiffe. Im 15. Jahrhundert wurden sie noch einmal weiterentwickelt, statt zwei hatten die Schiffe jetzt drei Masten. Die beiden vorderen waren rahgetakelt, während der achtere das Lateinersegel trug.

Dieser Schiffstyp blieb bis in das 16. Jahrhundert vorherrschend. Die ersten großen Entdeckungsreisen der Portugiesen und Spanier wurden mit solchen Schiffen unternommen. Auch die *Santa Maria*, das Flaggschiff der Flotte, mit der Kolumbus auf seiner berühmten Reise 1492 Amerika entdeckte, war eine Karacke.

Im 16. und 17. Jahrhundert war die Zahl

**Europäische  
Schiffe  
erschließen  
die Welt**

der großen Seefahrernationen auf fünf gestiegen. Neben Spanien und Portugal besaßen die Holländer,

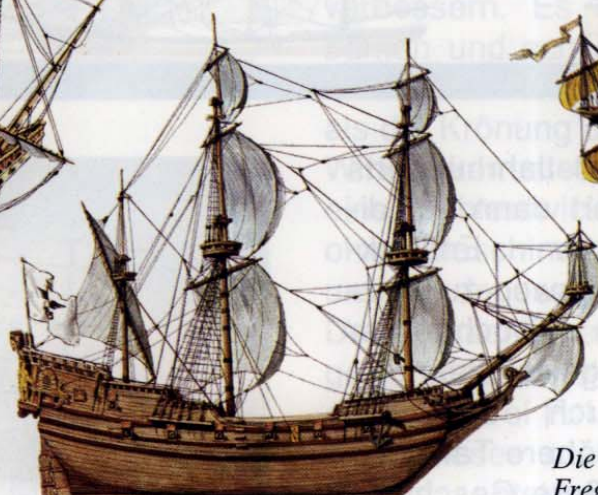
Engländer und Franzosen große Handels- und Kriegsflotten. In Deutschland hatte damals nur Brandenburg-Preußen unter dem Großen Kurfürsten für kurze Zeit eine Rolle in der Überseeschifffahrt gespielt.

Die großen Seeschiffe waren meistens Galeonen oder Pinaßschiffe, die man aus den Karacken weiterentwickelt hatte. Sie hatten drei bis vier Masten und trugen bereits mehrere Segel an einem Mast. Auf diesen Schiffen gab es





*Mit den Galeonen transportierten die Spanier das Gold und Silber aus ihren amerikanischen Kolonien ab.*



*Auf allen Meeren war die holländische Fleute anzutreffen.*



*Die brandenburgische Fregatte BERLIN von 1674.*

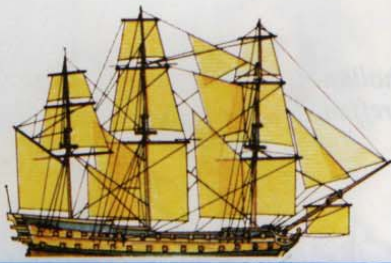
zwei, später sogar drei durchgehende Decks. Von klar zu unterscheidenden Typen kann man bei den Segelschiffen dieser Zeit aber kaum sprechen. Zu viele Unterschiede in Bauart und Größe ergaben sich von Land zu Land. In Nord-europa war die holländische Fleute ein verbreiteter Schiffstyp, der aber auch auf den Weltmeeren anzutreffen war. Die größten Schiffe jener Zeit waren die mächtigen Ostindienfahrer der Holländer und Engländer, die Waren aus den ostindischen Kolonien dieser Länder nach Europa brachten. Allen diesen Schiffen war zunächst das hochbordige, gedrungene Aussehen gemeinsam, mit hohen Kastellen vorn und achtern. Auch im 18. Jahrhundert waren diese Schiffe noch auf allen Meeren anzutreffen. Allerdings verzichtete man jetzt auf die hohen Kastele. Diese Schiffe waren es, mit denen die europäischen Seemächte des 16. und 17. Jahrhunderts ihre überseeischen Kolonialreiche aufbauten. Im Laufe des 18. Jahrhunderts wurde die Fregatte zum bedeutendsten Kriegsschiffstyp. Als starkes und schnelles Schiff für alle Wetterbedingungen konstruiert, konnte sie als Kaperschiff ebenso eingesetzt werden wie als Konvoischiff. Die ersten dieser Schiffe wa-

ren mit 24 bis 28 Kanonen bestückt. Fregatten hatten drei rahgetakelte Masten. Am dritten Mast gab es außerdem noch ein Lateinersegel, das hier erstmals in seiner späteren Form als Besansegel auftrat. Von der Mitte des 18. Jahrhunderts an waren alle großen Handelsschiffe wie Fregatten getakelt. Äußerlich waren sie kaum von Kriegsschiffen zu unterscheiden, da sie wegen der Seeräuber, die die Meere verunsicherten, meistens schwer bewaffnet waren. Die größten Kriegsschiffe jener Zeit waren die Linienschiffe, die bis zu 100 Kanonen trugen.

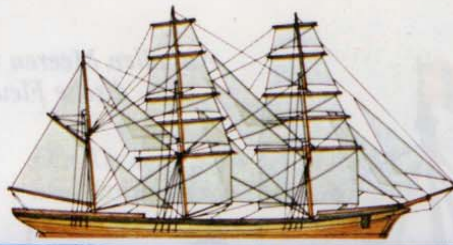


*Noch heute kann man das mächtige Linienschiff VICTORY aus dem Jahr 1765 in Portsmouth besichtigen.*

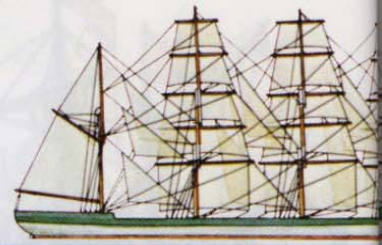




Fregatte



Bark



Viermastbark

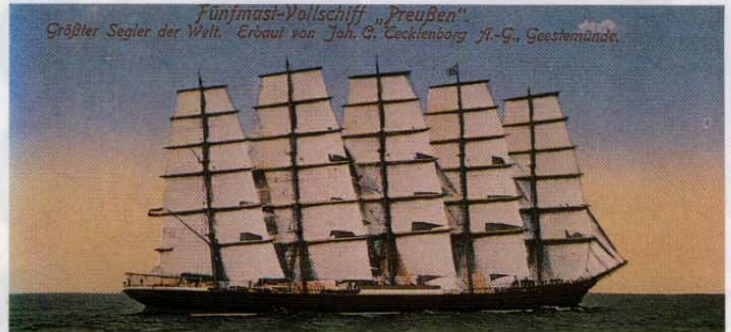
### Das vollkommene Segelschiff

Von den Fregatten des 18. Jahrhunderts führt dann ein direkter Entwicklungsweg zur letzten Epoche der Segelschiffahrt.

Durch schärfere Unterwasserlinien und höhere Takelung erreichte man eine größere Geschwindigkeit der Schiffe. Englische und amerikanische Schiffbauer wurden in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wegen ihrer legendären Klipper berühmt. Das waren besonders schnelle Handelsschiffe, die für den Transport wertvoller Ladung, z. B. Tee aus Indien, eingesetzt wurden.

Im Schiffbau begann man jetzt auch Eisen zu verwenden. Bei Segelschiffen sah das meistens so aus, daß man die Spanten und Decksbalken aus Eisen herstellte und den Rumpf weiterhin mit Holz beplankte. Dieses wurde unterhalb der Wasserlinie mit Kupferplatten beschlagen, um Fäulnis durch Algenbewuchs zu vermeiden.

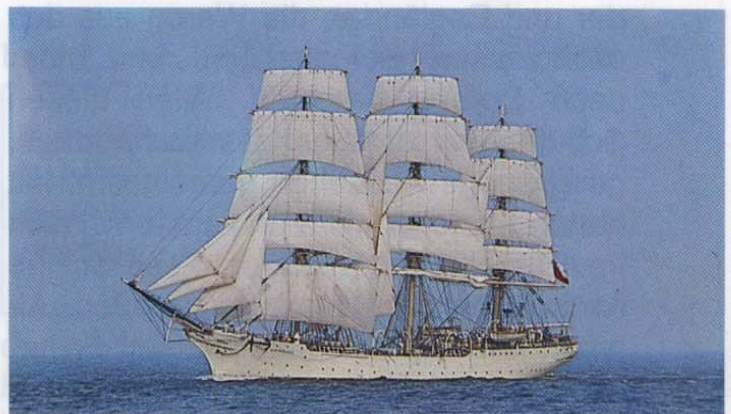
Neben den schnellen Klippern baute man im vorigen Jahrhundert die ersten Barken und Vollschiiffe. Barken sind mit drei Masten getakelt. Vormast und Großmast, das sind die beiden vorderen Masten, tragen Rahsegel. Der achtere Besanmast hat Schonertakelung. Das Vollschiiff unterscheidet sich von der Bark durch die Takelung des achteren Mastes. Beim Vollschiiff ist auch dieser rahgetakelt und heißt Kreuzmast. Barken und Vollschiiffe können auch mehr als drei Masten haben, unterschieden werden sie immer an der Takelung des achteren Mastes. Bei Schiffen mit



Die PREUSSEN, das größte reine Segelschiff aller Zeiten.



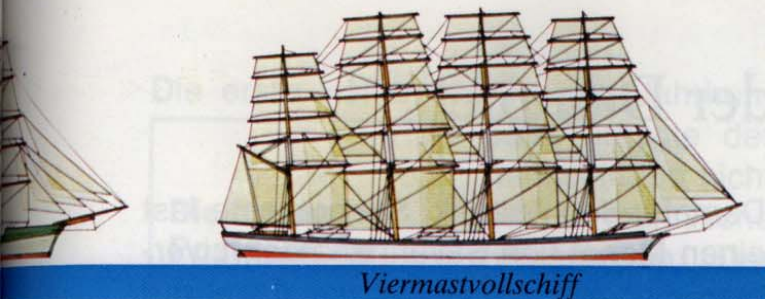
Klippersteven der Viermastbark PASSAT in Travemünde.



Typisches Segelschulschiff des 20. Jahrhunderts ist die DAR POMORZA von 1909, die über 70 Jahre in Dienst stand.

mehr als drei Masten setzt man die Mastenzahl vor die Typbezeichnung, also Viermastbark oder Fünfmastvollschiiff. Neben Barken und Vollschiiffen spielten im Überseehandel Schoner eine Rolle, die zwei bis sieben Masten mit Schratsegeltakelung hatten. Diese Se-





Viermastvollschiff



Die *FLYING CLOUD* gehörte zu den schnellen amerikanischen Klippern des 19. Jahrhunderts.

gel sind leichter zu bedienen als Rahsegel. Weitere Segelschiffstypen des 19. Jahrhunderts besaßen gemischte Takelungen.

Als in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts deutlich wurde, daß das Segelschiff der Konkurrenz des Dampfers

nicht gewachsen sein würde, versuchten deutsche und französische Reedereien noch einmal, das Segelschiff zu verbessern. Es entstanden Fünfmastbarken und schließlich sogar ein Fünfmastvollschiff. Die *Preußen* galt vielen als die Krönung des Segelschiffbaus. In Wirklichkeit stellten diese Großschiffe eine Fehlentwicklung dar. Sie waren ohne Maschinenantrieb zu unhandlich und fanden selten genügend Ladung. Den tatsächlichen Höhepunkt des Segelschiffbaus stellen die Viermastbarken der Reederei F. Laeisz in Hamburg dar. Acht dieser rund 3000 BRT großen Schiffe entstanden in den Jahren 1903–1926. Sie konnten bis zum Zweiten Weltkrieg in ihren angestammten Fahrtgebieten mit den Dampfern mithalten. Zwei dieser Segler sind noch als Museumsschiffe erhalten, die *Passat* in Travemünde und die *Peking* in New York. Ein drittes fährt noch aktiv als Segelschulschiff unter sowjetischer Flagge. Es ist die *Krusenstern*, die 1926 unter dem Namen *Padua* als letzter frachtfahrender Großsegler der Welt gebaut worden war.

Die heutigen Großsegler sind meistens

### Wozu dienen Segelschiffe heute?

Dreimaster, aus Stahl gebaut und entweder als Bark oder als Vollschiff getakelt. Seltener sind Viermast-

schiffe. Die beiden Viermastbarken *Krusenstern* und *Sedov* sind ehemalige Frachtsegler. Alle anderen heutigen Großsegler wurden als Segelschulschiffe gebaut, teilweise erst in jüngster Zeit, wie die polnische *Dar Młodzieży*. Sie dienen in erster Linie der Ausbildung des Offiziersnachwuchses, meistens für die Kriegsmarinen. Einige Länder verlangen aber auch von den angehenden Handelsschiffsoffizieren den Nachweis einer Fahrzeit auf Segelschiffen.



# Der Siegeszug der Dampfer

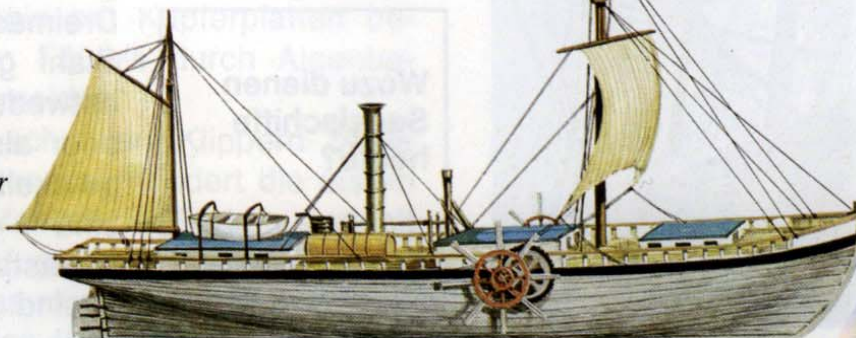
Diese Frage kann man nicht mit einem

## Wer erfand das Dampfschiff?

Namen oder in wenigen Worten beantworten. Theoretisch könnte man Denis Papin als den Erfinder

bezeichnen, denn er hat als erster beschrieben, wie man mit einer Dampfmaschine über ein Räderwerk ein Schiff antreiben kann. 1707 baute Papin in Kassel ein von Seitenrädern angetriebenes Boot und probierte es auf der Fulda aus. Allerdings – dieses Boot hatte keine Maschine. Aber die Idee war da. Männer wie Halls, d'Jouffroy Abbans, Fitch, Miller und Symington – um nur ein paar zu nennen – bauten im 18. Jahrhundert Schiffe und Maschinen von verschiedenster Art und mit unterschiedlichen Erfolgen. Dann gelang 1807 dem Amerikaner Robert Fulton der Durchbruch. Sein hölzerner Raddampfer *Clermont* mit einer Dampfmaschine von James Watt war der erste Dampfer, der rentabel betrieben werden konnte.

Der erste wirtschaftlich einzusetzende Dampfer der Welt war die amerikanische CLERMONT.

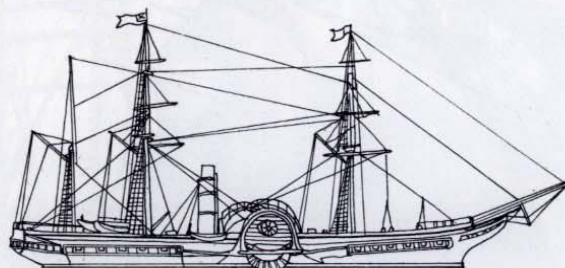


Obwohl Dampfer bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts vorwiegend in der Binnen- und Küstenschifffahrt eingesetzt wurden, gab es auch schon die ersten Überseedampfer. 1819 überquerte die *Savannah* als erster

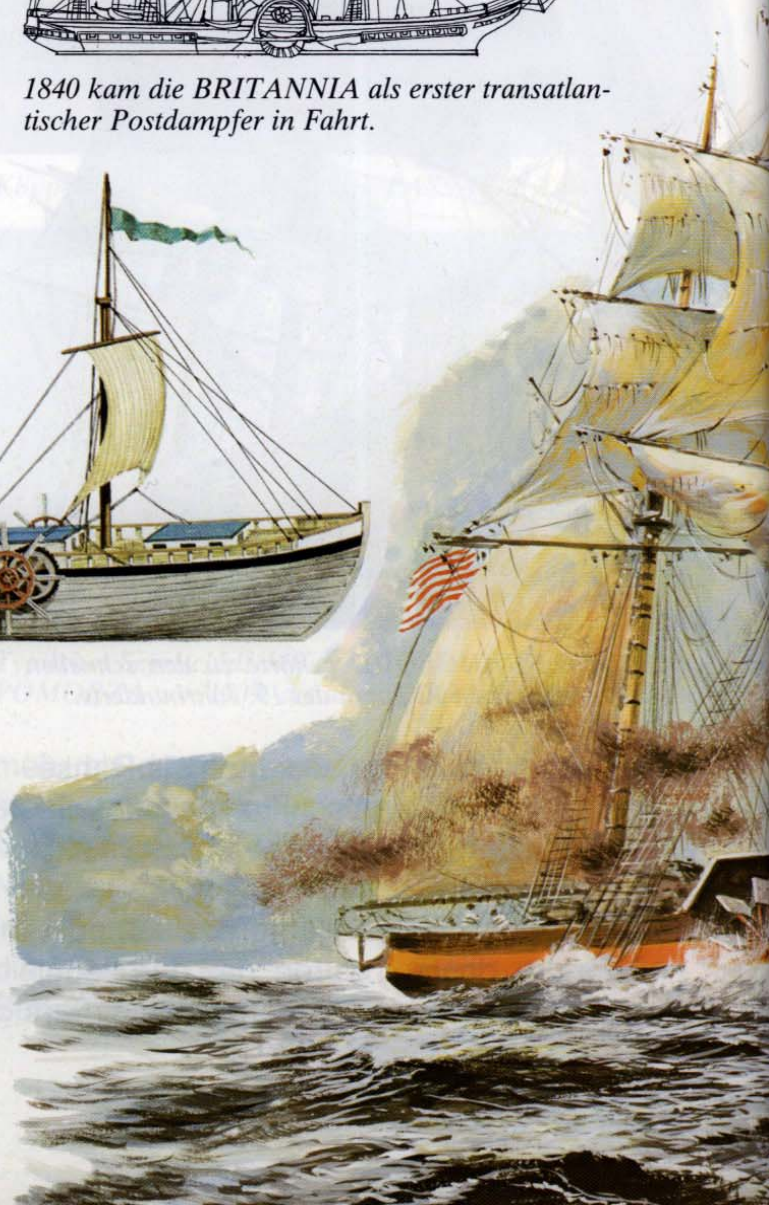
## Welche Dampfer überquerten zuerst den Atlantik?

Dampfer den Atlantik. Sie brauchte fast einen Monat von Savannah nach Liverpool, und ihre Maschine war dabei nur 85 Stunden in Betrieb; in der übrigen Zeit wurde gesegelt.

Danach dauerte es fast 20 Jahre, ehe wieder Dampfer über den Atlantik fuhren. Im April 1838 kamen sogar gleich zwei aus England in New York an. Der *Sirius* folgte nur sechs Stunden später die *Great Western*. Die Begeisterung der New Yorker war groß. Auch in der Seeschifffahrt brach jetzt das Zeitalter der Dampfer an.



1840 kam die BRITANNIA als erster transatlantischer Postdampfer in Fahrt.





Die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts brachte der Seeschifffahrt nicht nur technische Neuerungen. Der sprunghaft ansteigende Welthandel

### Die ersten Postdampfer

führte dazu, daß die großen Handelshäuser sich immer mehr mit den kaufmännischen Geschäften befassen mußten. Handel und Transport hatten bisher in einer Hand gelegen, jetzt begannen sie sich zu trennen. Die ersten Reedereien wurden gegründet, das sind Unternehmen, die Schiffsraum anbieten, in dem die Kaufleute ihre Waren verschiffen können. Mit dem Aufkommen der

Dampfer, die ja vom Wind unabhängig waren, ließen sich Fahrpläne aufstellen und einhalten. In England entstanden die ersten Reedereien für die Fahrt nach fremden Kontinenten. Die P & O Line fuhr nach Indien und Ostasien, die Pacific S. N. Co. nach der Westküste Südamerikas, und 1840 eröffnete die Cunard Line den ersten regelmäßigen Dienst über den Nordatlantik. Man nannte diese Schiffe Postdampfer, weil die Regierungen ihnen die Postbeförderung übertragen hatte, wofür die Reeder staatliche Zuschüsse erhielten. Die vier ersten Schiffe der Cunard Line waren hölzerne Raddampfer von 1150 BRT. Die ersten Atlantikdampfer waren also nicht größer als die heutigen Ausflugschiffe an unseren Küsten.

*Als erster Dampfer überquerte 1819 die SAVANNAH den Atlantik.*

Äußerlich glichen die ersten Dampfer

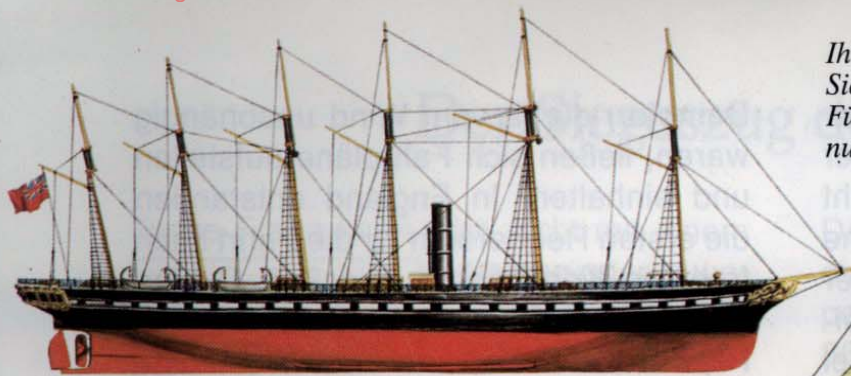
### Technische Meilensteine

noch weitgehend den Segelschiffen. Das kam nicht von ungefähr. Die Dampfmaschine und die Antriebs-

technik waren noch nicht so vollkommen, daß man schon auf die Segel verzichten konnte. Bis in die 1860er Jahre hatten die Dampfer Niederdruckmaschinen, die weniger als 5 Prozent der verbrauchten Energie in Antriebsleistung umsetzen konnten. Durch die ständige Verbesserung der Schiffskessel – vom Koffer- über den Zylinder- zum Wasser-







Der englische Ingenieur Brunel konstruierte 1845 die bahnbrechende GREAT BRITAIN.

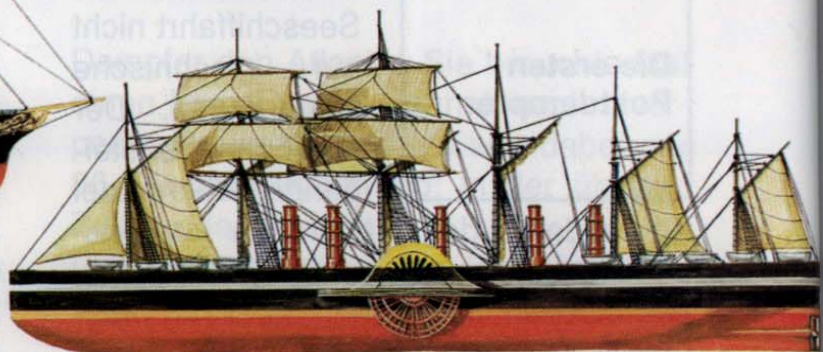
rohrkessel – konnte man den Dampfdruck so erhöhen, daß wirtschaftlichere Dampfmaschinen möglich wurden.

In den 1860er Jahren baute man die ersten Verbundmaschinen. Diese hatten zwei Zylinder mit verschiedenen Durchmesser. Der Dampf bewegte erst den Kolben in dem kleineren Hochdruckzylinder und hatte dann noch genügend Kraft, auch den Kolben im Niederdruckzylinder anzutreiben. In den 1880er Jahren gelang es, dieses Prinzip auf drei und schließlich sogar auf vier Zylinder auszudehnen. Neben der enormen Brennstoffersparnis boten diese Maschinen auch eine größere Laufruhe.

Während die Dampfer zuerst über Seitenräder angetrieben wurden, die sich auf der offenen See nur schlecht bewährten, kam 1845 mit der *Great Britain* ein Schiff auf den Atlantik, das in jeder Beziehung etwas Besonderes war. Es war der erste eiserne Dampfer auf dem Atlantik, es war das größte Schiff seiner Zeit, und schließlich war es der erste Atlantikdampfer mit Schraubenantrieb. Dieser löste in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die für die Seefahrt ungeeigneten Schaufelräder ab.

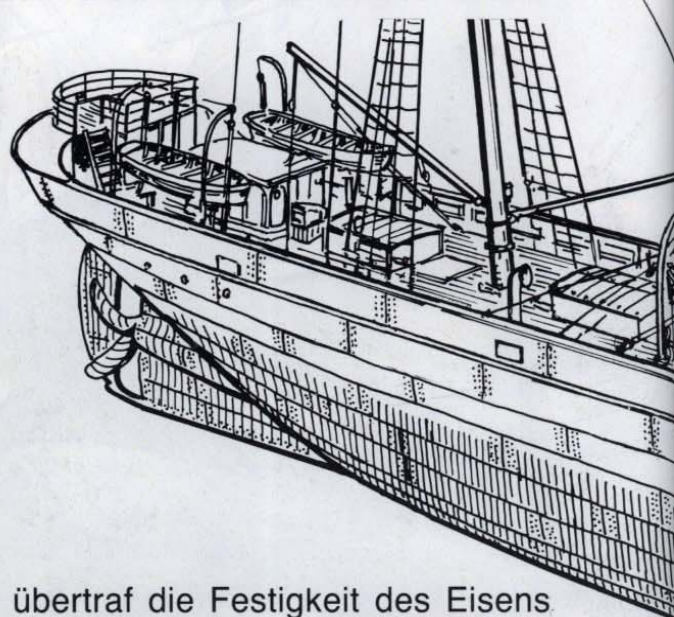
Auch in der äußeren Form entwickelten sich die Dampfer jetzt vom Segelschiff weg. 1850 war die amerikanische *Atlantic* der erste Dampfer mit dem senkrechten Vorsteven, der bald den geschwungenen Klipperbug verdrängte. Ab 1870 erhielten die Dampfer zusätzliche Aufbaudecks, in denen Wohn- und Gesell-

Ihrer Zeit weit voraus war die *GREAT EASTERN*. Sie übertraf die damals größten Schiffe um das Fünffache, bewährte sich aber nicht und verdiente nur als Kabelleger Geld.



schaftsräume untergebracht wurden. In den 1880er Jahren begann dann auch die Hilfsbesegelung der Dampfer überflüssig zu werden. Man behielt aber auch dann noch lange ein paar kleine Segel bei, weil der Winddruck auf diese Segel die unangenehmen Schlingerbewegungen dämpfte.

Die Dampfer der 1840er Jahre hatte man noch meistens aus Holz gebaut. Aber seit 1822 baute man auch Eisenschiffe. Die Hauptvorteile des Eisens gegenüber dem Holz im Schiffbau sind einmal die leichte und beliebige Verformbarkeit und zum anderen die größere Festigkeit, durch die man Raum und Gewicht sparte und größere Schiffe bauen konnte. 1877 verwendete man im Schiffbau zum erstenmal Stahl. Dieser Werk-



stoff übertraf die Festigkeit des Eisens noch einmal entscheidend. Man konnte jetzt immer größere Schiffe bauen, und man tat es auch, wie wir sehen werden.



# Das Zeitalter der Dampfschifffahrt

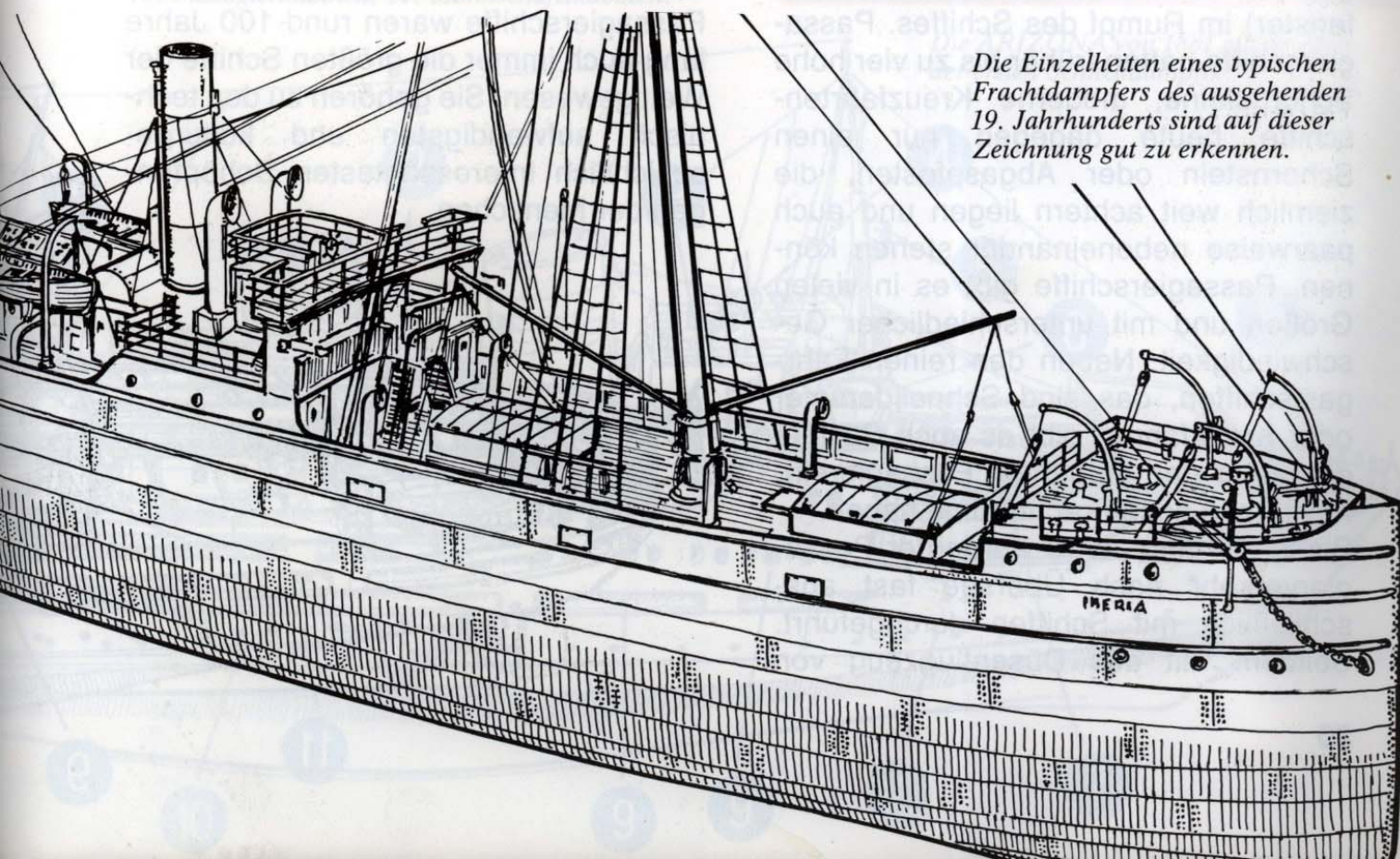
## Wie entstanden die Spezialschiffe?

Bis in die 1880er Jahre gab es in der Seeschifffahrt eigentlich nur einen Dampfertyp. Es richtete sich ganz nach dem Fahrtgebiet, ob man in diesen Dampfer überwiegend Passagier- oder Laderäume einbaute. Auch in der Größe der Schiffe und in der Geschwindigkeit gab es Unterschiede, aber im Grunde hatte man es immer mit dem selben Schiffstyp zu tun. Diesem Schiff mußte die Ladung angepaßt werden, das heißt, man mußte sie so verpacken, daß sie durch die Luke in den Laderaum paßte. Flüssige Ladung mußte also in Fässer gefüllt werden, für Getreide nahm man Säcke, Maschinenteile wurden in Kisten verpackt und so weiter.

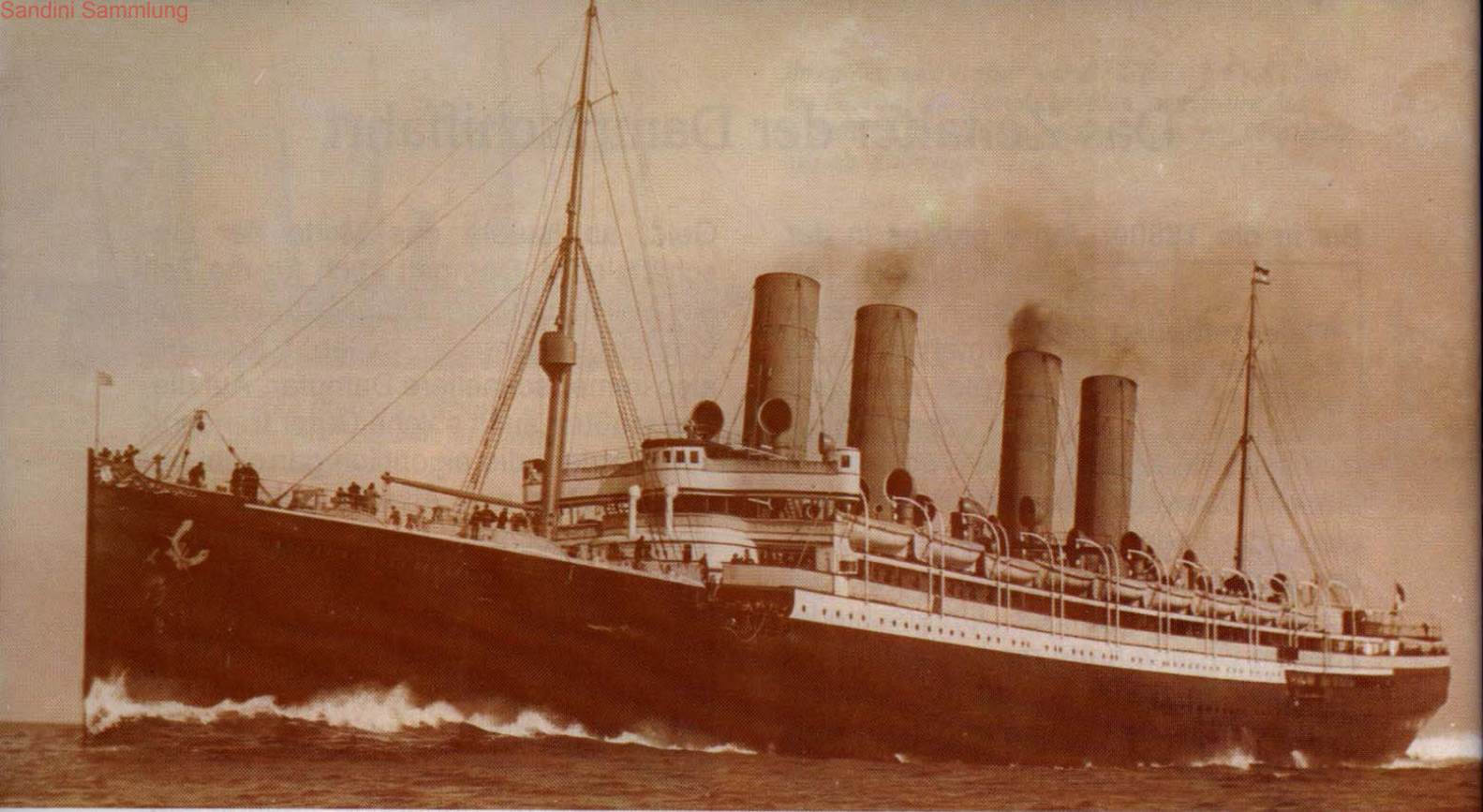
In den 1870er Jahren nahm die Industrialisierung in Europa und in den USA einen steilen Aufschwung. Die Gütermengen wuchsen an, und ebenso schnell stiegen Zahl und Größe der Dampfer auf den Überseerouten. Zeit ist

Geld, so lautete das Motto der Geschäftsleute. Das galt auch für die Zeit der Menschen, die immer schneller von Land zu Land reisen wollten. Man baute also immer schnellere Dampfer. Auf diesen mußten auch solche Güter transportiert werden, die eigentlich gar nicht per Expreß über den Atlantik gebracht zu werden brauchten. Neue Wege mußten gefunden werden. Wie Jahrzehnte vorher Kaufmann und Reeder ihre Geschäfte getrennt hatten, teilten die Reedereien jetzt zunehmend die Fracht- und Fahrgastbeförderung neu auf. Schnelldampfer für eilige Passagiere und die Post sowie für dringende Ladung entstanden. Langsamere Frachtdampfer, die oft auch Passagiereinrichtungen hatten, übernahmen den normalen Gütertransport. Als erste Spezialdampfer entstanden zu jener Zeit die Kohlendampfer, die die einzige Energiequelle, die Kohle, von England in die Welt brachten. Es folgten Kühlschiffe, Schnelldampfer, Tanker, Erzfrachter und andere Typen. Schauen wir uns die verschiedenen Typen im einzelnen an.

*Die Einzelheiten eines typischen Frachtdampfers des ausgehenden 19. Jahrhunderts sind auf dieser Zeichnung gut zu erkennen.*







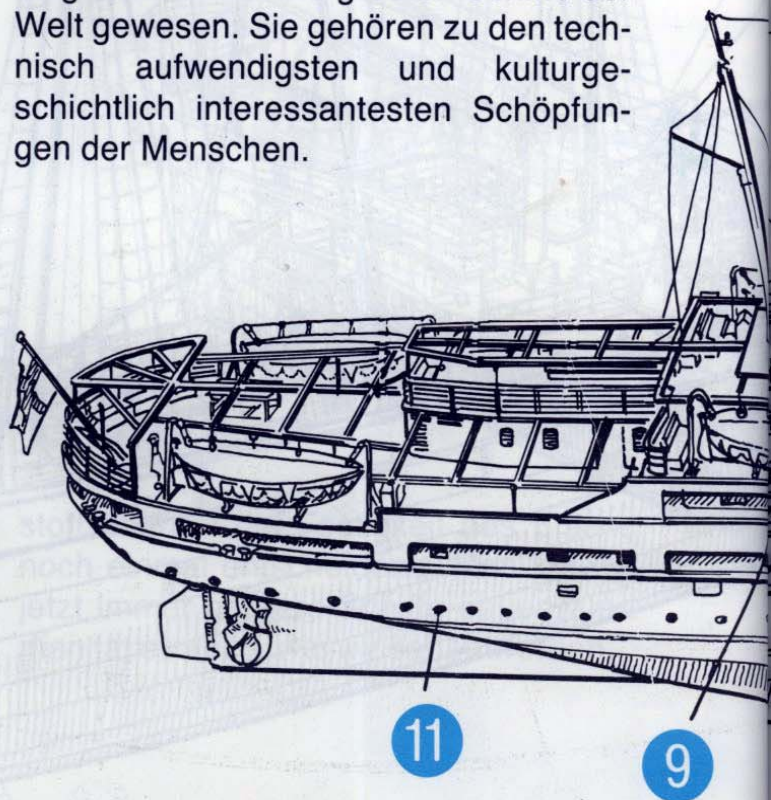
*KAISER WILHELM DER GROSSE war 1897 das größte und schnellste Schiff der Welt.*

### Was ist ein Passagierschiff?

Passagierschiffe dienen der Fahrgastbeförderung. Sie sind an den langgestreckten und hohen Aufbauten erkennbar. Ein weiteres Kennzeichen sind die langen Reihen der Bullaugen (so nennt man die runden Schiffsfenster) im Rumpf des Schiffes. Passagierschiffe hatten früher bis zu vier hohe Schornsteine, moderne Kreuzfahrtschiffe heute dagegen nur einen Schornstein oder Abgaspfosten, die ziemlich weit achtern liegen und auch paarweise nebeneinander stehen können. Passagierschiffe gibt es in vielen Größen und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Neben den reinen Fahrgastschiffen, das sind Schnelldampfer oder Kreuzfahrer, gibt es auch Schiffe, die außer den eleganten Passagiereinrichtungen noch Frachträume haben. Bis in die 50er Jahre wurde der Passagierverkehr nach Übersee fast ausschließlich mit Schiffen durchgeführt. Seitdem hat das Düsenflugzeug von

Jahr zu Jahr mehr Fahrgäste angezogen, bis schließlich Anfang der 70er Jahre die Passagierschiffahrt auf fast allen Überseelinien eingestellt werden mußte. Heute sind Passagierschiffe meistens Kreuzfahrer, auf denen die Menschen unbeschwerte Urlaubsreisen zu den schönsten Plätzen der Welt unternehmen können.

Passagierschiffe waren rund 100 Jahre lang auch immer die größten Schiffe der Welt gewesen. Sie gehören zu den technisch aufwendigsten und kulturgeschichtlich interessantesten Schöpfungen der Menschen.



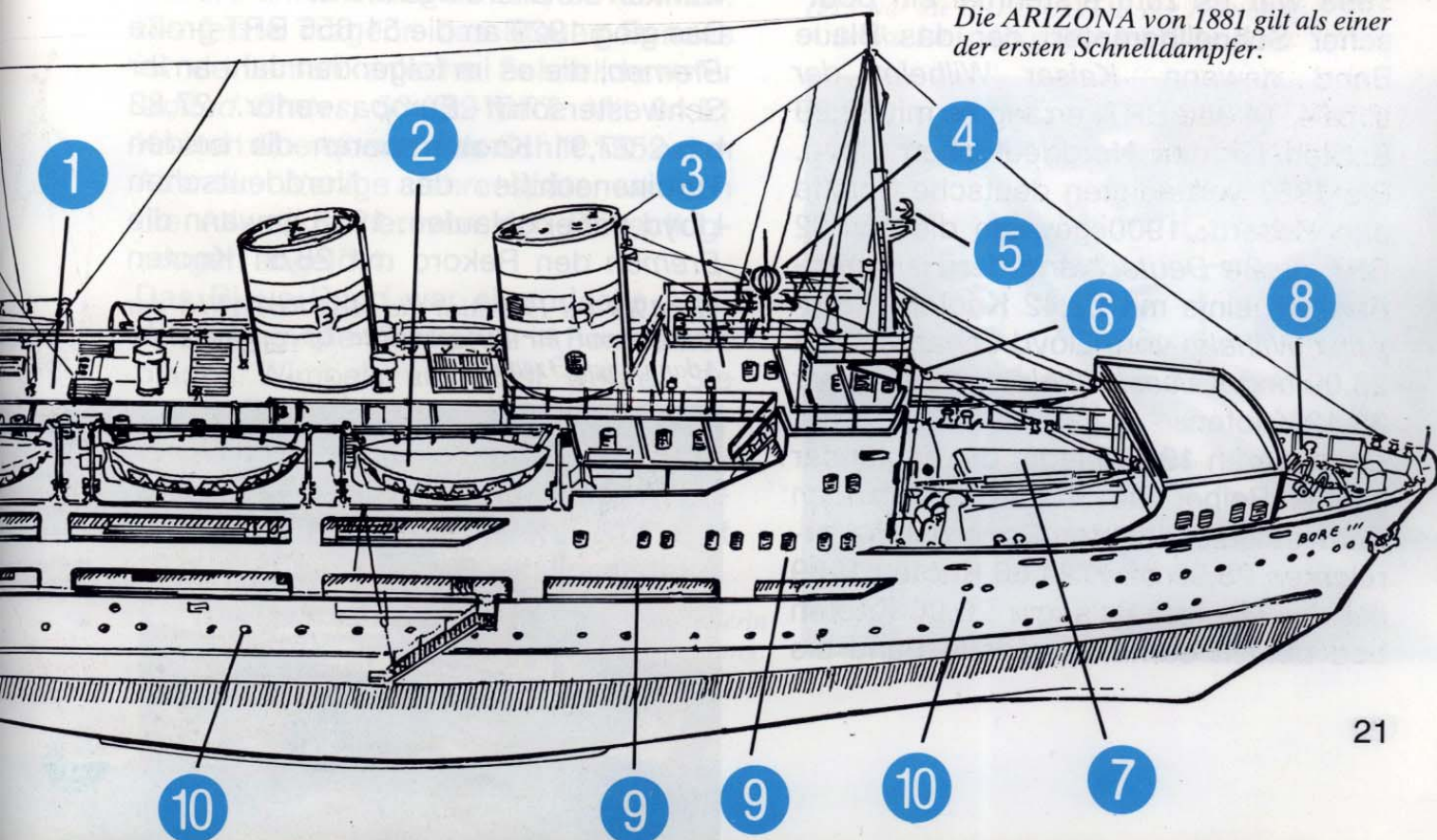




Heute dienen Luxuspassagierschiffe wie die *EUROPA* verwöhnten Passagieren als schwimmendes Hotel auf Kreuzfahrten.

### Die wichtigsten Einrichtungen eines Passagierschiffes:

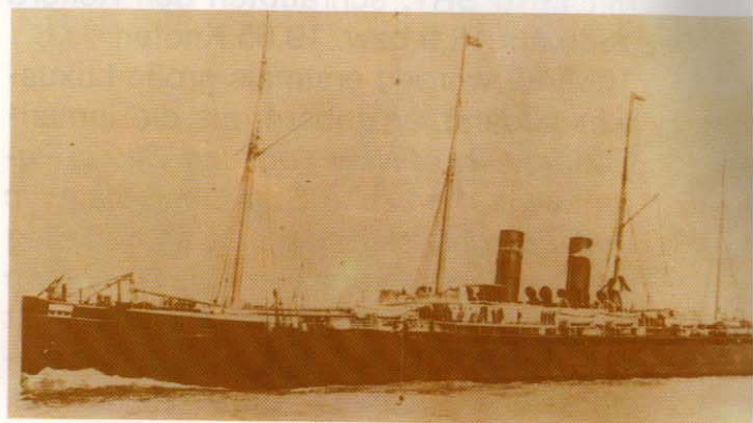
1. Wohndeck für Offiziere, 2. Rettungsboot, 3. Brückenhaus mit Funk- und Navigationsräumen, 4. Funkpeilantenne, 5. Radargerät, 6. Kommando-  
brücke, 7. Ladeluke mit Ladegeschirr, 8. Anker-  
einrichtung, 9. Gesellschaftsräume für Passagiere, 10. Passagierkabinen, 11. Mannschaftskabinen.



Die *ARIZONA* von 1881 gilt als einer der ersten Schnelldampfer.

Um 1880 begannen sich die Schnelldampfer deutlich von den anderen Passagierschiffen zu unterscheiden. Die großen Reedereien wetteiferten miteinander, das größte und schnellste Schiff der Welt zu besitzen. Solche Rekorde machten die Reederei bekannt und zogen Passagiere an. Später zahlten einige Regierungen den Reedereien sogar Staatszuschüsse, damit ihre Nation im Kampf ums Blaue Band vorn läge.

1880 waren die *Arizona* der britischen Guion Line und die *Germanic* der White Star Line mit 5000 BRT und knapp 16 Knoten die Spitzenschiffe auf dem At-







Der Untergang des britischen Riesendampfers *TITANIC* auf seiner Jungferreise 1912 war das größte Schiffsunglück in Friedenszeiten.

lantik. Zwei Jahre später lief die 6932 BRT große *Alaska* der Guion Line schon über 16 Knoten. 1884 kam die 7375 BRT große *Oregon* der Cunard Line auf 18,56 Knoten. Die Schwesterschiffe *Umbria* und *Etruria*, ebenfalls Cunard-Schiffe, mit 7718 BRT, schraubten den Rekord 1886 auf 18,9 bzw. 19,65 Knoten.

1888/89 wurden erstmals große Luxus-schnelldampfer gebaut, als die Inman-Schiffe *City of New York* und *City of Paris* sowie die White Star Liner *Majestic* und *Teutonic* sich gegenseitig den Sieg streitig machten und mehr als 20 Knoten liefen. Es folgte 1893 wieder Cunard mit den 12 950 BRT großen *Campania* und *Lucania* mit über 21 Knoten. 1898 war es zum erstenmal ein deutscher Schnelldampfer, der das Blaue Band gewann. *Kaiser Wilhelm der Große*, 14 350 BRT, errang es mit 22,29 Knoten für den Norddeutschen Lloyd. Bis 1907 verteidigten deutsche Schiffe den Rekord. 1900 gewann die 16 502 BRT große *Deutschland* der Hamburg-Amerika Linie mit 22,42 Knoten. *Kronprinz Wilhelm* vom Lloyd schaffte 1902 23,09 und *Kaiser Wilhelm II.* 1904 sogar 23,12 Knoten.

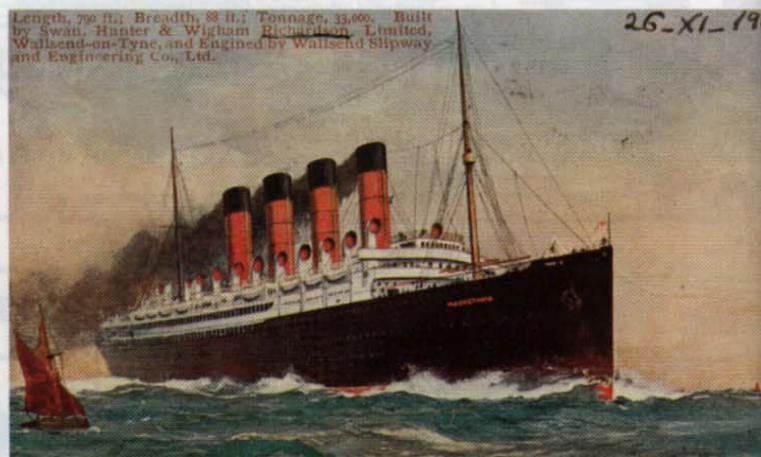
Dann waren 1907 wieder die Engländer an der Reihe. Die 30 000 BRT großen Schwesterschiffe der Cunard Line erreichten 23,99 bzw. 24,86 Knoten. 1909 lief die *Mauretania* sogar 26,06 Knoten und behielt damit das Blaue Band bis



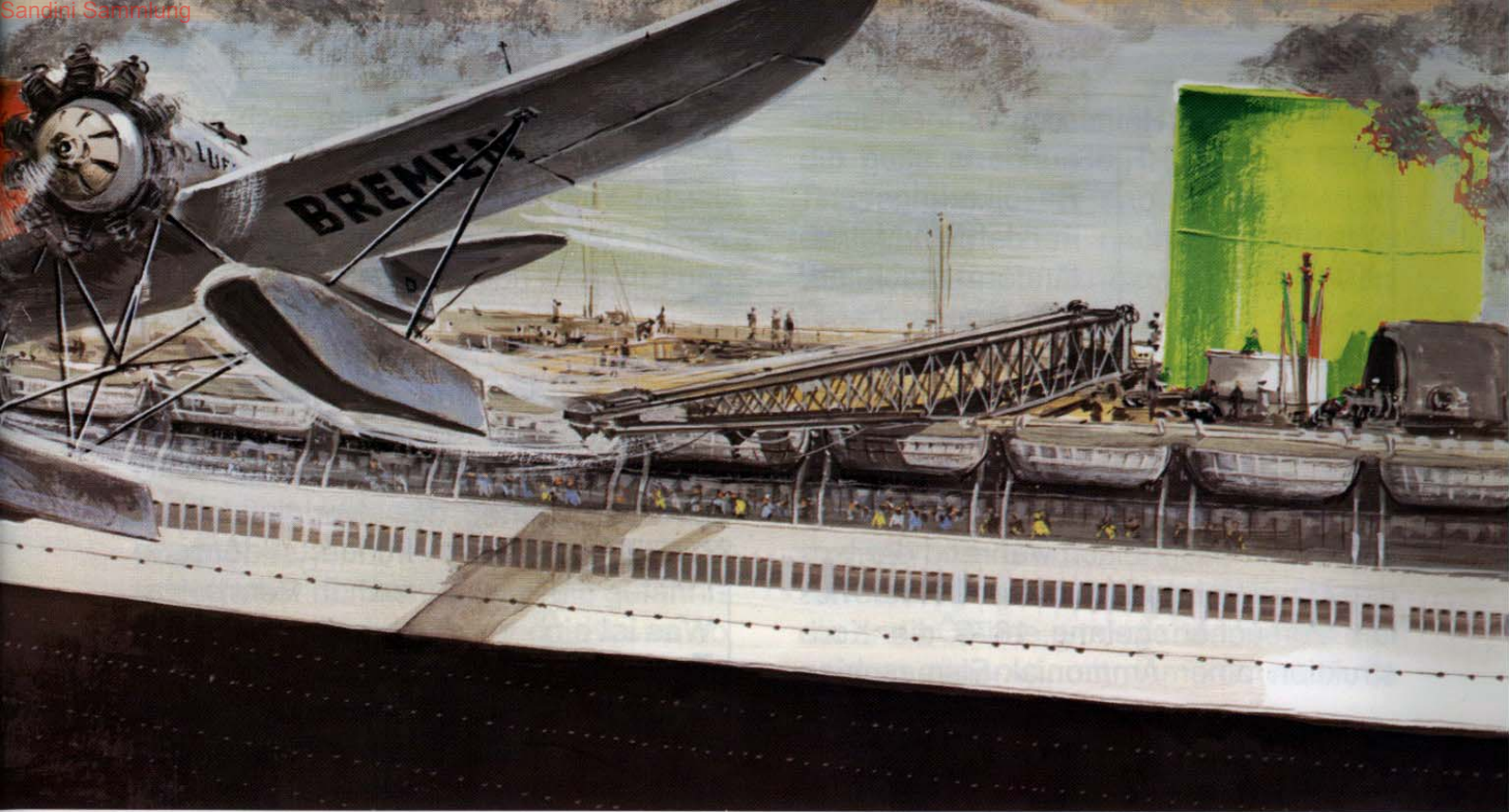
1929. In der Größe, aber nicht in der Geschwindigkeit, wurden diese Dampfer von den 45 000 BRT großen White Star-Schiffen *Olympic* und *Titanic* übertroffen, die 1911 und 1912 in Fahrt kamen. Die über 50 000 BRT großen Riesendampfer der Hamburg-Amerika Linie, *Imperator*, *Vaterland* und *Bismarck*, wurden ab 1913 in Dienst gestellt und blieben über 20 Jahre lang die größten Schiffe der Welt. Das Blaue Band gewannen sie allerdings nicht.

Das ging 1929 an die 51 656 BRT große *Bremen*, die es im folgenden Jahr an ihr Schwesterschiff *Europa* verlor. 27,83 bzw. 27,91 Knoten waren die beiden Turbinenschiffe des Norddeutschen Lloyd dabei gelaufen. 1933 gewann die *Bremen* den Rekord mit 28,51 Knoten

Von 1909 bis 1929 hielt die *MAURETANIA* das Blaue Band für die schnellste Überquerung des Atlantischen Ozeans.







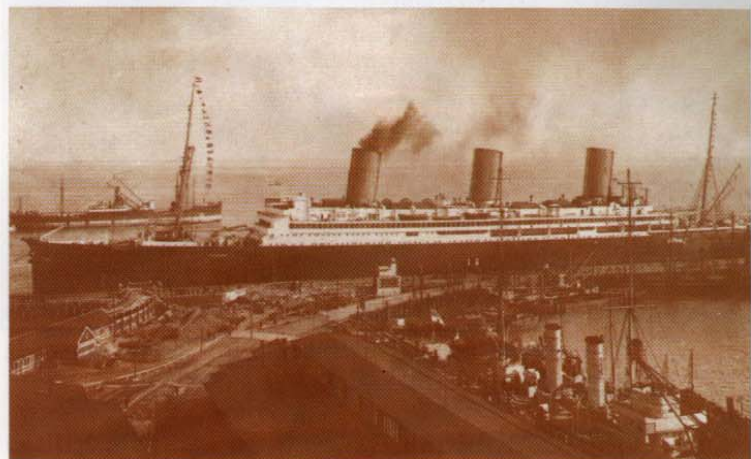
Die größten deutschen Passagierschiffe in den 30er Jahren waren die *BREMEN* und *EUROPA*. Sie führten Katapultflugzeuge mit, die ca. 800 km vor dem Endhafen gestartet wurden; dadurch erreichte die Post ihre Empfänger 24 Stunden früher.

zurück. Wenige Wochen später jedoch siegte die italienische *Rex*, 51 062 BRT, mit 28,92 Knoten.

Dann kamen 1935 und 1936 die Superschiffe *Normandie* und *Queen Mary*, beide 80 000 BRT groß und bei ihren Rekordfahrten fast 31 Knoten schnell. Die letzte Trägerin des Blauen Bandes ist der amerikanische Schnelldampfer *United States*, 53 329 BRT. Mit 34,51 Knoten überquerte das Schiff 1952 den Atlantik. Wenige Jahre später wurden die Atlantikrenner von den Düsenflugzeugen abgelöst.

Das Blaue Band war eine ideelle Auszeichnung, die nicht etwa in Form eines blauen Wimpels am Mast wehte. Sie wurde dem Schiff zuerkannt, das den Atlantik in der schnellsten Durchschnittszeit in Ost-West-Richtung, also von Europa nach New York, überquerte. Erst 1934 wurde ein Siegespokal gestiftet.

*Die UNITED STATES ist die letzte Gewinnerin des Blauen Bandes, das sie 1952 errang.*



1913 war die *IMPERATOR* der Hamburg-Amerika Linie das größte Schiff der Welt.





In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stieg die Bevölkerungszahl in den Industrieländern rasch an, die eigene Landwirtschaft konnte nicht mehr alle Menschen ernähren. In den Weiten Südamerikas und Australiens gab es riesige Rinderherden, Fleisch genug für Europa. Aber wie sollte man das Fleisch während der langen Ozeanfahrt frisch halten? Nach vielen Versuchen gelang 1875 die Konstruktion einer Ammoniak-Eismaschine

### Was ist ein Kühlschiff?



*Kühlschiffe transportieren als „schwimmende Kühlschränke“ alles leicht Verderbliche.*

mit Kompression, die eine ausreichende Leistung brachte und für den Einbau in Schiffe geeignet war. In den Jahren 1877–80 gab es die ersten Ladekühlräume auf britischen und französischen Schiffen, mit denen Fleisch von Südamerika nach Europa gebracht wurde. Bald wurden noch bessere Kältemaschinen gebaut, und eine gelungene Isoliertechnik erlaubte schließlich auch Fleischtransporte von Australien nach England. Um die Jahrhundertwende kamen die ersten Bananen aus Mittelamerika mit Kühlschiffen nach Europa. Zuerst hatte man nur einzelne Kühlräume in Frachter eingebaut, später baute man richtige Kühlschiffe, deren gesamter Laderaum isoliert war. „Bananendampfer“, wie die Kühlschiffe volkstümlich auch

genannt werden, zeichnen sich durch besonders elegante Schiffsformen aus, die an Yachten erinnern. Der meistens weiße Rumpfanstrich unterstreicht diesen Eindruck noch. Moderne Kühlschiffe sind um 10 000 BRT groß, in ihren Laderäumen können Temperaturen bis  $-20^{\circ}$  erzeugt werden und die Geschwindigkeit liegt über 20 Knoten.

Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts förderte man in Pennsylvanien in den USA und bei Baku am Schwarzen Meer immer mehr Erdöl.

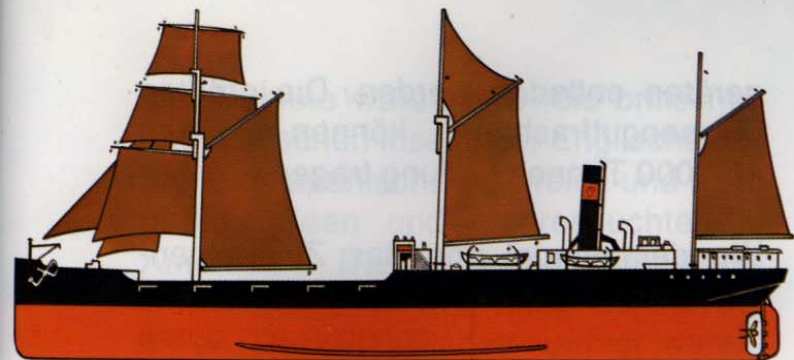
### Was ist ein Tanker?

Das „Petroleum“ wurde anfangs hauptsächlich für Beleuchtungszwecke gebraucht. Man brachte es in Fässern nach Europa, was sehr aufwendig war. Dann ließ der deutsche Reeder Riedemann seinen Segler *Andromeda* zum Tanker umbauen. Als sich das Schiff bewährte, bestellte Riedemann in England den ersten Überseetankdampfer der Welt, die 1886 in Dienst gestellte



*In ihrem 380 m langen Rumpf, der 62 m breit und vom Kiel bis zum Hauptdeck 36 m hoch ist, kann die 1973 gebaute GLOBTIK TOKYO 480 000 Tonnen Öl fassen. Später baute man sogar Tanker mit mehr als 560 000 Tonnen Tragfähigkeit!*





*Die GLÜCKAUF war die Urahnin aller Tanker.*

**Glückauf.** Diesem Schiff stand die Öffentlichkeit anfangs sehr mißtrauisch gegenüber. Man hielt das Schiff für eine schwimmende Bombe, weil die gefährliche Ladung und die Feuer der Kessel so nahe beieinander lagen. In New York, wo der Tanker seine erste Ladung übernehmen sollte, streikten die Petroleumarbeiter, weil sie um ihre Arbeitsplätze fürchteten. Aber die neue Idee war nicht mehr aufzuhalten, zumal der Bedarf an flüssigen Brennstoffen in aller Welt größer wurde. Besonders nach der Erfindung des Ottomotors und des Diesels stieg der Bedarf geradezu sprunghaft an. 1914 gab es auf der Welt bereits 340 große Hochseetanker über 1000 BRT, 1939 waren es 1700. Der größte Tanker

der Welt war damals die *C. O. Stillmann* der Esso, mit 16 436 BRT und 24 000 t Tragfähigkeit. Das enorme Wachstum der Weltwirtschaft nach dem Zweiten Weltkrieg führte zu einem ungeahnten Energiebedarf. Immer größere Mengen des Hauptenergieträgers Erdöl mußten aus den Förderländern zu den Verbrauchern transportiert werden. Immer mehr und immer größere Tanker entstanden. Seit 1966 sind nicht mehr Passagierdampfer die größten Schiffe der Welt, sondern Tanker. Im Jahre 1973 gab es die erste Ölkrise, und die Menschen begannen zögernd, mit dem kostbaren Öl sparsamer umzugehen.



*Durch Längs- und Querschotte ist der Tankerrumpf in Ladetanks unterteilt.*





Tanker befördern alle Arten flüssiger Ladung wie Rohöl, Benzin, Speiseöl, Wein oder auch Teer. Auf die modernen Chemie- und Gastanker kommen wir später. Bis in die 60er Jahre erkannte man die Tanker an ihrer besonderen Bauart, sie hatten den Schornstein ganz hinten und die Brücke in der Mitte. Seitdem werden alle Aufbauten achtern errichtet. Tanker kommen im allgemeinen mit verhältnismäßig geringer Geschwindigkeit aus, meist weniger als 16 Knoten. Für den Transport von Fetten und Teerprodukten sind sie mit Tankheizungen ausgerüstet, da solche Ladung in kaltem Zustand nicht mehr flüssig ist und deshalb nicht durch Pumpen entladen werden könnte. Im Gegensatz zu den einfachen Rohöltankern können moderne Produktanker mehr als 20 verschiedene Arten von flüssiger Ladung gleichzeitig fahren und sie dabei auf den erforderlichen unterschiedlichen Temperaturen halten.



Der 55 000 t tragende Massengutfrachter ODIN.

Massengutfrachter befördern alle Arten von Schüttladungen, wie Getreide, Erz, Kohle. Auch diese Schiffe sind verhältnismäßig langsam, da ihre Ladungen es nicht eilig haben. Bulkcarrier, wie man diese Schiffe mit ihrer englischen Bezeichnung international nennt, haben meistens kein Ladegeschirr, da sie in den Häfen mit Spezial-

### Was ist ein Massengutfrachter?

von Schüttladungen, wie Getreide, Erz, Kohle. Auch diese Schiffe sind verhältnismäßig

langsam, da ihre

Ladungen es nicht eilig haben. Bulkcarrier, wie man diese Schiffe mit ihrer englischen Bezeichnung international nennt, haben meistens kein Ladegeschirr, da sie in den Häfen mit Spezial-

geräten entladen werden. Die größten Massengutfrachter können heute 160 000 Tonnen Ladung tragen.

Wo der Handel und das Zusammen-

### Was ist ein Fährschiff?

leben von Menschen durch Flüsse oder Meeresbuchten erschwert wurde, baute man Brücken.

Wenn das wegen technischer Schwierigkeiten nicht möglich war, setzte man Fährschiffe ein. Das waren auf Flüssen und Kanälen anfangs kleine hölzerne Fahrzeuge. Im Zeitalter der Technik kamen dann mehr und mehr maschinengetriebene Fahrzeuge zum Einsatz. Bis heute gibt es die reinen Personenfährschiffe über Flüsse, Kanäle, Förden oder vom Festland nach vorgelagerten Inseln. Daneben gab es auf Flüssen und Kanälen schon früh die Fahrzeugfähren, die Fuhrwerke und später Autos ans andere Ufer brachten. In der jüngsten Zeit gibt es Autofähren auch als Seeschiffe, wie wir noch sehen werden.

Als Mitte des vorigen Jahrhunderts in aller Welt Eisenbahnen gebaut wurden, stand man schnell vor dem Problem, wie man Inseln in das Verkehrsnetz einbeziehen oder wie die Eisenbahn Gewässer überwinden könnte, die sich nicht durch Brücken überspannen ließen. Sol-



Ein Eisenbahnzug fährt durch die geöffnete Bugrampe in das Fährschiff.



che Gebiete waren z. B. die britischen und dänischen Inseln, der Englische Kanal, das japanische Inselreich und auch großen Seen und Meeresbuchten in Amerika. Das Eisenbahnfährschiff wurde entwickelt. Man baute Schiffe, auf deren Decks Schienen verlegt waren. Für diese Schiffe wurden Spezialanleger konstruiert, deren Fährbetten das Schiff so hielten, daß die Gleise auf dem Deck genau gegen die Schienen an Land paßten. Die Waggon konnten jetzt an Deck rollen und mit dem Schiff über das Gewässer transportiert werden. Am Zielort rollten sie auf die gleiche Weise wieder von Bord. Die Größenentwicklung der Eisenbahnfährschiffe wird deutlich, wenn man die 1500 BRT großen Schiffe, mit denen 1903 der Fährdienst zwischen Warnemünde und Gedser aufgenommen wurde, mit den fast 11 000 BRT großen dänischen und schwedischen Eisenbahnfährschiffen der Gegenwart vergleicht.

Der Stückgutfrachter war rund 100 Jahre

### Was ist ein Stückgutfrachter?

lang das Rückgrat der Welthandelsflotte. Heute werden zwar die Aufgaben dieses Schiffstyps immer

mehr von Containerschiffen übernommen, aber ohne den Stückgutfrachter kommt auch der heutige Welthandel



*Ein Stückgutfrachter mit mittschiffs liegender Brücke und Maschine, wie er hundert Jahre lang bis etwa 1970 auf allen Meeren anzutreffen war.*

noch nicht aus. Seit den 1870er Jahren, als die ersten Stückgutfrachter aufkamen, hat sich das Aussehen dieser Schiffe bis in die 60er Jahre unseres Jahrhunderts kaum geändert, abgesehen natürlich von den vielen Verbesserungen durch die fortschreitende Technik. Der typische Stückgutfrachter hatte seine Aufbauten mittschiffs, auf denen auch der Schornstein stand. Je nach der Größe des Frachters gab es vor und hinter der Brücke bis zu sechs Ladeluken, mehrere Masten und Ladeposten. Auf



*Moderner Schnellfrachter mit Schwergutladeschirr und Containern an Deck.*

diesen Schiffen wurde alle Ladung transportiert, für die es keine Spezialschiffe gab. Viele dieser Schiffe liefen in fahrplanmäßigen Liniendiensten. Oft hatten sie Einrichtungen für Passagiere, deren Zahl zuletzt auf 12 beschränkt war, wenn das Schiff keinen Arzt an Bord hatte.

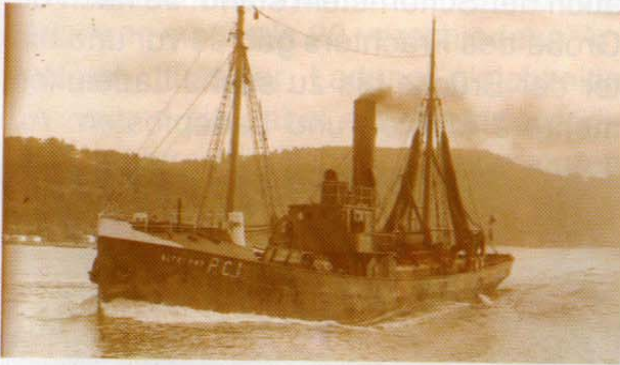
Trampdampfer nennt man jene Stückgutfrachter, die in der sogenannten wilden Fahrt beschäftigt sind. Sie folgen keinem Fahrplan, sondern fahren je-



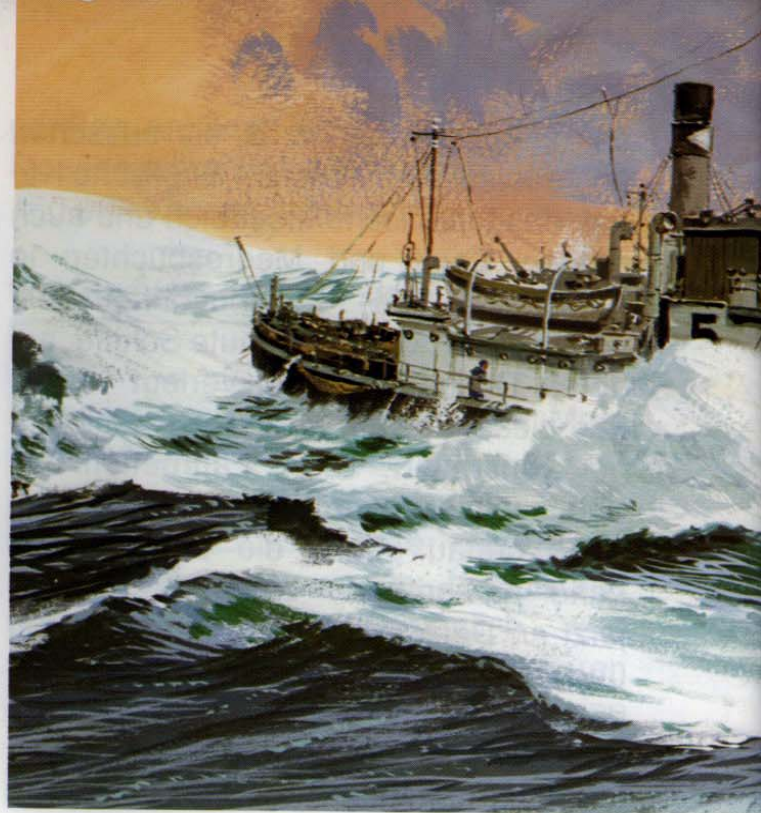


weils dort hin, wo es gerade eine Ladung für sie gibt.

Die ersten Stückgutfrachter liefen knapp 10 Knoten, und noch 1950 galt ein Frachter mit 15 Knoten als schnelles Schiff. Dann vergrößerte sich der Welthandel und verlangte immer mehr Transportraum. So entstand schließlich in den 60er Jahren die höchste Entwicklungsstufe des Stückgutfrachters, der Schnellfrachter. Das waren Schiffe von ca. 11 000 BRT Größe, die Geschwindigkeiten bis zu 25 Knoten laufen konnten. Dadurch verkürzten sich die Reisezeiten zwar erheblich, aber die Transportprobleme blieben bestehen. Als die letzten Schnellfrachter noch auf den



Die Bilder zeigen von oben nach unten einen älteren Fischdampfer (Seitenfänger), einen modernen Heckfänger und einen Küstenfischkutter.



Das Fangboot hat den Wal harpuniert, der jetzt zum Mutterschiff geschleppt wird.

Helgen lagen, wurden die ersten schon von den Containerschiffen verdrängt.

In den Handelsflotten der Industrieländer gibt es nur noch ganz wenige klassische Stückgutfrachter. Die meisten dieser Schiffe wurden in die Länder der dritten Welt verkauft, und auch dort werden sie bald ausgedient haben.

Fischerboote aller Arten und Größen

**Welche  
Fischerei-  
fahrzeuge  
gibt es?**

gibt es auf den Flüssen und vor den Küsten seit dem Beginn der Schifffahrt. Aber erst in den 80er

Jahren des vorigen Jahrhunderts begann man auch für die Fischerei maschinengetriebene Schiffe einzusetzen. Der erste deutsche Fischdampfer war 1885 die *Sagitta*. Das war ein kleiner Dampfer, der seine Schleppnetze seitlich ausbrachte und den Fang ebenso über die seitliche Bordwand wieder einholte. Diese Seitenfänger blieben bis in die 50er Jahre der Haupttyp des Fischdampfers. Dann gab es die ersten Heckfänger, bei denen das Netz über eine





Heckaufschleppe eingeholt wird. Dadurch kann man größere Netze verwenden und gleichzeitig Personal einsparen. Den nächsten Schritt stellten in den 60er Jahren die großen Verarbeitungsschiffe dar. Auch sie ziehen ihren Fang über die Heckaufschleppe an Bord. Wie die Bezeichnung schon sagt, wird dann aber der Fang über das Schlachten der Fische hinaus bereits zu Filets und anderen Produkten weiterverarbeitet.

Zu den Fischereischiffen zählt man auch

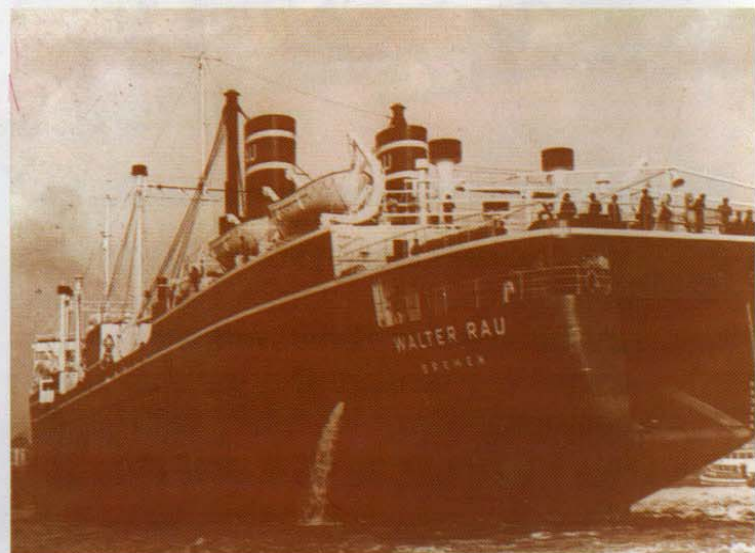
### Was sind Walfangschiffe?

die Walfangflotten, obwohl der Wal ja kein Fisch, sondern ein Säugetier ist. Vom 17. bis ins 19. Jahrhundert

hatte man die Wale mit großen Ruderbooten gejagt, von denen aus man sie mit Handwaffen erlegte. Bei dieser Methode hatte der einzelne Wal durchaus eine Chance gegen die Menschen, und so manches Jagdboot wurde von Walen zerschmettert. Die erlegten Wale wurden auf den Mutterschiffen der Boote in Walkochereien verarbeitet.

*Ein Walfangmutterschiff mit der Heckaufschleppe, über die man Wale mit Winden an Bord zieht.*

Mit den Dampfern kam der industrielle Walfang auf. Riesige Walkochereien verarbeiteten die Tiere, die von den Fangbooten herangeschleppt wurden. Diese waren fischdampferähnliche Fahrzeuge mit einer Harpunenkanone auf dem Vorschiff. Das Geschöß, ein an einem Seil befestigter Widerhaken, wurde in den Wal hineingeschossen, der damit gefangen war. Diese blutige Jagd hatte die einst reichen Bestände an Walen so vermindert, daß in den 60er Jahren fast alle Nationen den Walfang aufgaben. Nur Japan und die Sowjetunion machen weiter Jagd auf das größte Säugetier der Welt.







Über die Bugrollen führt der Kabelleger die Unterseekabel ins Wasser.

Das sind unzählige. Um den Betrieb in einem modernen Hafen aufrechtzuerhalten oder die Wasserwege zu kontrollieren und sicher zu machen,

**Welche Schiffstypen gibt es sonst noch?**

sind ständig ganze Flotten verschiedenster Schiffstypen unterwegs.

Für den schnellen Nachrichtenverkehr über See oder gar in andere Erdteile brauchte man im vorigen Jahrhundert Unterseekabel. Sie wurden von eigens für diesen Zweck gebauten Kabellegern auf dem Meeresboden verlegt. Obwohl es heute Funk und Satellitentechnik gibt, sind immer noch Kabelleger im Einsatz.

*Feuerschiffe werden überall da stationiert, wo man keine Leuchttürme bauen kann.*



Vor Flußmündungen und in Seegebieten mit Untiefen gibt es noch immer Feuerschiffe, die dem Schiffsverkehr den richtigen Weg weisen. Die meisten dieser schwimmenden Wächter sind in den letzten Jahren durch Signaltürme oder Großbojen ersetzt worden. Diese und die vielen kleinen schwim-

menden Seezeichen vor den Küsten und auf den Flüssen müssen ständig überprüft und ausgewechselt werden. Dazu dienen Tonnenleger, die mit starken Kränen die Bojen und Tonnen auslegen oder einholen.

Für den Einsatz in Seenotfällen gibt es Seenotkreuzer. Das sind kleine, see-tüchtige und so gut wie unsinkbare Boote mit hoher Geschwindigkeit. Sie stehen bei jedem Wetter zur Rettung von Menschenleben bereit.

Polizei- und Zollboote überwachen die Einhaltung der staatlichen Vorschriften. Zu den wichtigsten Hilfsschiffen der großen Ozeanriesen gehören die Schlepper. Hafenschlepper bringen die großen Schiffe in den engen Flußläufen oder Hafengewässern sicher an ihre Liegeplätze. Seeschlepper ziehen große Schwimmdocks oder Leichter über See. In Notfällen stehen sie beschädigten oder gestrandeten Schiffen bei. Ihre harte Arbeit leisten sie auf der Basis „no cure no pay“, das bedeutet: Geld bekommt der Schlepper ohne Rücksicht auf die Dauer seiner Hilfeleistung nur dann, wenn seine Hilfe erfolgreich abgeschlossen wird.

Wir haben noch längst nicht alle Arten von Schiffen aufgezählt, es gibt noch Lotsenversetzschiffe, Forschungsschiffe, Bergungsleichter, Feuerlöschboote, Bunkerboote, Schwimmkräne, dazu die vielen Typen der Binnenschiffe. Die meisten Seeschiffstypen gibt es in kleinerer Form als Küstenschiffe.







Ein Seenotkreuzer hat sein Tochterboot ausgesetzt.



Feuerlöschboot auf einer Einsatzfahrt im Hafen.



Ein moderner Schwimmkran hat das Wrack eines Binnenschiffes gehoben, das nach einem Zusammenstoß gesunken war.

In engen Hafengewässern sind die großen Seeschiffe auf die Hilfe kräftiger und wendiger Schlepper angewiesen.







Unser technisches Jahrhundert ist natür-

### Die Schiffstechnik im 20. Jahrhundert

lich auch am Schiff nicht vorübergegangen.

Um die Jahrhundertwende hatten die Dampfer den

scharfen senkrechten Vorsteven und das schräge elliptische Dampferheck. Die Decks verliefen zwischen Bug und Heck in einem sanften Bogen, den man Sprung nennt. In den 30er Jahren begann sich der heute übliche ausfallende Vorsteven durchzusetzen. Schon vorher hatte man die runde Heckform eingeführt, und in den 60er Jahren kam das schon aus der Segelschiffszeit bekannte Spiegelheck wieder zu Ehren. Zur gleichen Zeit wurde der schon länger bekannte Wulstbug allgemein eingeführt. Diese torpedo-, kugel- oder tonnenartige Wölbung des Unterwasservorschiffs macht das Schiff schneller oder spart bei langsamerer Fahrt Brennstoff. Im Laufe der 30er Jahre begann man den Schiffen auch bei den Aufbauten und Schornsteinen Stromlinienform zu ge-

Diese sechs Bilder zeigen die wichtigsten Bug- und Heckformen der Seeschiffe in den letzten hundert Jahren.

Bild 1: Senkrechter spitzer Dampferstev.

Bild 2: Abgerundeter, ausfallender Bug.

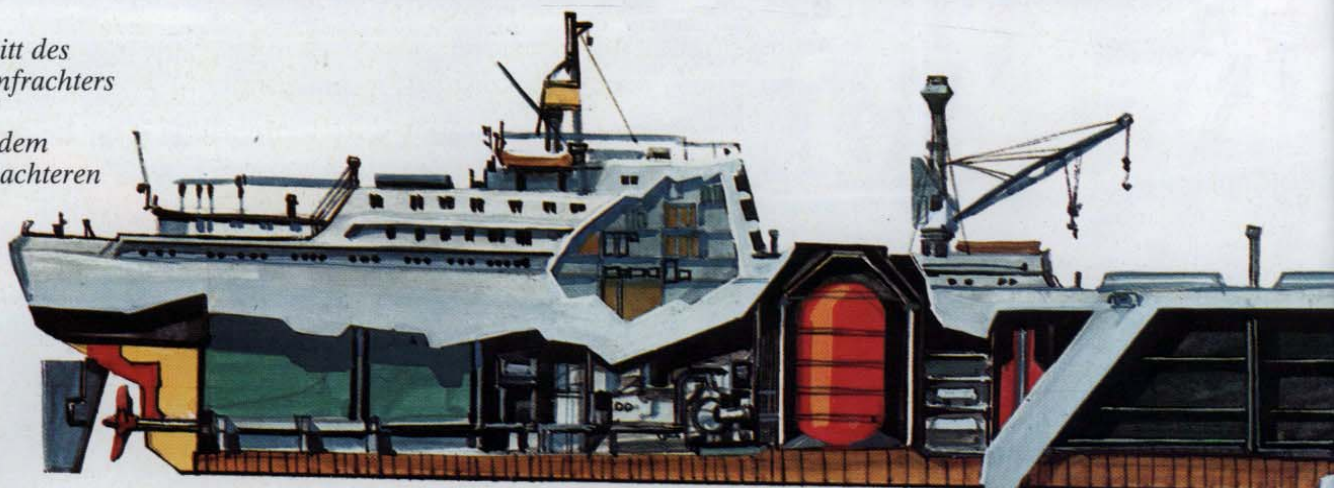
Bild 3: Wulstbug, den es in unterschiedlichen Formen gibt.

Bild 4: Elliptisches Dampferheck.

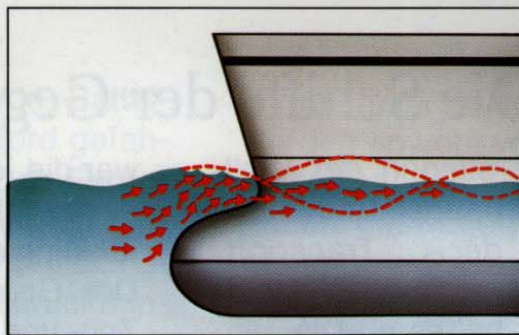
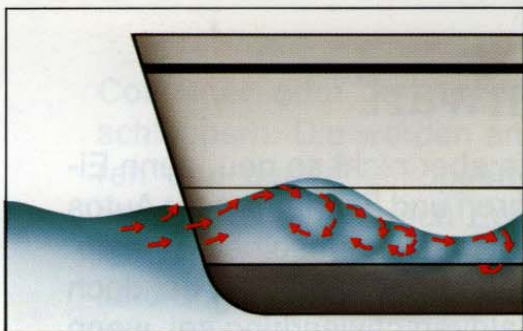
Bild 5: Kreuzerheck.

Bild 6: Spiegelheck.

Der Längsschnitt des deutschen Atomfrachters OTTO HAHN zeigt zwischen dem Kran und dem achteren Aufbau den Atomreaktor.







Schiffe mit einem herkömmlichen Bug (links) schieben einen hohen Wellenberg vor sich her, der viel Antriebsenergie kostet. Ein Bugwulst (rechts) verteilt das anströmende Wasser so günstig, daß der Wasserwiderstand ganz erheblich vermindert wird.

ben. Diese Entwicklung fand in den 50er Jahren ihren Höhepunkt.

Die 50er Jahre brachten auch den endgültigen Durchbruch der Schweißtechnik im Schiffbau; die Niethämmer wurden überflüssig. Seit dem Ende der 60er Jahre setzt sich im Schiffbau eine reine Nützlichkeitsform durch. Stromlinienform spielt heute nur bei den Unterwasserlinien eine Rolle. Sonst herrschen gerade Decks, senkrechte Linien und kantige Aufbauten vor. Eine Ausnahme hiervon machen nur noch Passagierschiffe.

Im Schiffsmaschinenbau gab es seit 1900 viele Neuerungen. Im ersten Jahrzehnt setzte sich die Turbine als Antrieb für schnelle Schiffe durch. Die Kanalfähre *King Edward* war 1901 das erste Handelsschiff mit Turbinen, und schon 1907 errang der 30 000 BRT große Turbinenschnelldampfer *Lusitania* das Blaue Band. Ab 1912 gab es die ersten seegehenden Motorschiffe, die dänische *Selandia* war das erste. Die 20er und 30er Jahre brachten die Entwicklung des kombinierten diesel-elektrischen und des turbo-elektrischen Antriebs für Schiffe. Auch die Hochdruck-Heißdampfkessel für Turbinenschiffe entstanden in jener Zeit. Seit den 60er Jahren nimmt die Bedeutung des mittelschnellaufenden Diesels als Schiffsan-



trieb schnell zu, der weniger Platz braucht als der langsamlaufende Großdiesel. Seit dem Zweiten Weltkrieg gibt es auch Gasturbinenschiffe.

Bleibt noch der Atomtrieb zu erwähnen. Die Bezeichnung ist sachlich nicht korrekt. Der Atomreaktor liefert nämlich nur die Energie, mit der das Kesselwasser zu Dampf erhitzt wird. Mit dem Dampf werden dann ganz normale Turbinen angetrieben. Für Handelsschiffe ist dieser Antrieb bisher zu teuer geblieben. Daß er technisch störungsfrei funktioniert, ist durch die jahrelangen Fahrten der amerikanischen *Savannah*, die 1961 in Fahrt kam, und der deutschen *Otto Hahn* von 1968 bewiesen. Außerdem wird ja der Atomtrieb seit Jahrzehnten auf Kriegsschiffen angewandt. Hierbei ist der große Vorteil von Bedeutung, daß ein Flugzeugträger oder ein U-Boot mit einer einzigen Uranfüllung fast unbeschränkt in See bleiben kann. Auch die modernen sowjetischen Arktis-Eisbrecher haben Atomreaktoren. In der Arktis auf dem nördlichen Seeweg soll auch ein großes Leichter-mutterschiff mit Atomtrieb verkehren, das gegenwärtig in der Sowjetunion gebaut wird.





# Die Schiffe der Gegenwart

In den 60er Jahren stiegen der Welt-handel und damit der Transport-raumbedarf unauf-haltsam. Die ein-fachste Lösung, mehr Schiffe zu

## Die technische Revolution

bauen, hatte aber in den hochentwickel-ten Industrieländern einen Haken. Mehr Schiffe bedeuteten mehr Besatzungen. Die kosteten natürlich wieder mehr Geld. Und außerdem waren die zusätzli-chen Besatzungen auch gar nicht zu ha-ben, denn damals herrschte in der Wirt-schaft Vollbeschäftigung. Man begann also zu rationalisieren.

Was mit Maschinen gemacht werden konnte, wurde auch durch Maschinen erledigt, um Personal einzusparen. Au-tomatische Lukendeckel verschlossen die Laderäume. Schnellere Schiffe ver-kürzten die Reisezeiten. Computer übernahmen auch an Bord Aufgaben, die vorher Menschen erledigt hatten. Man richtete z. B. die Maschinenanla-gen so ein, daß nicht mehr 24 Stunden lang das Maschinenpersonal den Diesel warten und bedienen mußte. Zuerst gab es Schiffe, deren Maschinenraum acht Stunden unbesetzt sein konnte. Dann brauchte 16 Stunden lang niemand sich um die Maschine zu kümmern. Und schließlich gab es den Maschinenraum mit 24stündigen wachfreiem Betrieb. Aber den eigentlichen Wandel brachten die neuen Schiffstypen.

RoRo ist die Abkürzung für **Roll-on/Roll-off** und bedeutet, daß die Ladung auf Rädern an Bord gerollt und so auch wieder entla-den wird. Das läßt

## Wie funktionieren RoRo-Schiffe?

sich mit einem herkömmlichen Schiff nat-ürlich nicht bewerkstelligen. Trotzdem

war die Idee aber nicht so neu, denn Ei-senbahnfahren und Flußfahren für Autos funktionieren nach demselben Prinzip. Der Grundgedanke war, daß es doch Zeit- und Geldverschwendung sei, wenn man eine Lkw-Ladung erst im Hafen auf



Oben: RoRo- und Containerfrachter.

Unten: Autos rollen über die Heckklappe eines Spezial-Autotransporters an Land.



ein Schiff umlädt und sie dann im Zielha-fen wieder vom Schiff auf einen anderen Lkw packt. Es wurden also Schiffe ge-baut, die eine große Heckklappe hatten. In den Häfen legte man Rampen an, über die Lkws durch die Heckklappe an Bord fahren konnten. Jetzt konnte also eine Lkw-Ladung z. B. von Berlin nach London fahren, ohne daß man sie zwei-mal umladen mußte. Noch mehr Geld konnte man sparen, wenn man Trailer verwendete. Das sind Fahrgestelle für



Container oder Anhänger von Sattelschleppern. Die werden an Bord gefahren und dort abgekoppelt. Der Fahrer braucht nicht mit nach England zu fahren, sondern kann gleich den aus England angekommenen Trailer zurückbringen. Ebenso steht im Zielhafen ein Sattelschlepper bereit.

immer mehr ausweitete. RoRo-Fähren werden sowohl von Lkws wie auch von autofahrenden Touristen benutzt. Sie haben deswegen die gleichen Einrichtungen wie Passagierschiffe. Auf längeren Fährtrouten können die Passagiere in Kabinen oder Schlafsesseln übernachten. Die größten RoRo-Fähren der



RoRo-Fähren funktionieren genauso wie RoRo-Frachter. In Europa kamen sie seit Anfang der 60er Jahre auf, und sie sind heute auf vielen Routen in der Nord- und Ostsee sowie im Mittelmeer zu finden. Die *Nils Holgersson* war 1962 die erste deutsche RoRo-Fähre. Diese Schiffe waren nötig geworden, als sich der Straßenverkehr

### Was sind RoRo-Fähren?

wie RoRo-Frachter. In Europa kamen sie seit Anfang der 60er Jahre auf, und sie sind heute auf vielen



Die *SILVIA REGINA*, eines der größten, und die *FINNJET*, das schnellste Fährschiff der Welt.



Welt sind die 25 700 BRT großen schwedischen Schwesterschiffe *Finlandia* und *Silvia Regina*, die 480 Autos und 2000 Passagiere an Bord nehmen können. Das schnellste Fährschiff der Welt ist die *Finnjet*, die mit 30 Knoten zwischen Travemünde und Helsinki verkehrt. Sie wird durch Gasturbinen angetrieben, während der Wintermonate läuft sie allerdings aus Kostengründen mit Dieseln und erheblich langsamer. Für die Karibik baute man sogar ein 26 700 BRT großes Kreuzfahrtschiff mit einer RoRo-Klappe, damit die Passagiere mit dem eigenen Auto an Land können.

Containerschiffe sind Spezialschiffe, die

**Was sind Containerschiffe?**

ihre Ladung nur in genormten Containern von 20 oder 40 ft (1 engl. ft = 30,5 cm) an Bord nehmen können.

Die Container werden im Rumpf des Schiffes in sogenannten Containerschienen übereinandergestapelt, und auch an Deck können noch mehrere Lagen von Containern aufgestellt werden. Containerschiffe haben meistens kein eigenes Ladegeschrir, sondern werden in besonderen Häfen, den Container-Terminals, abgefertigt. Hier gibt es Spezialkräne, die ein Schiff mit 3000 Containern in wenigen Stunden entladen können. Ebenso schnell kommt die neue Ladung an Bord.

Dieses System hat eine ganze Reihe von Kostenvorteilen. Die Hafenliegezeiten sind sehr kurz, das Containerschiff ist also meistens dort, wo es Geld verdient, nämlich auf See. Weil das so ist, kann ein Containerschiff mehr Rundreisen machen als ein gewöhnlicher Stückgutfrachter. Die großen Containerschiffe im Ostasiendienst können ungefähr viermal soviel Ladung mitnehmen wie die vorher dort eingesetzten Schnellfrachter. An Besatzung brauchen sie

nicht mehr als einer dieser Schnellfrachter. Man kann leicht ausrechnen, wieviel Personalkosten und Hafengebühren ein Reeder durch Containerschiffe sparen kann. Auch die Hafenbetriebe und Transportunternehmen an Land sparen Personal und Kosten, weil die vielen kleinen Kisten und Stückgutteile in dem Container zusammengefaßt sind und nicht einzeln verladen werden müssen. Außerdem kann der Container auf einen Eisenbahnwaggon oder einen Trailer gesetzt werden, so daß die Ware erst beim Empfänger ausgepackt zu werden braucht.

Wenn man die beschriebenen Vorteile

**Was bedeutete die Einführung des Containerverkehrs?**

des Containerverkehrs kennt, dann fragt man sich, warum sich die Idee nicht viel früher durchsetzte.

Schließlich hatten amerikanische Reeder schon seit 1956 Containerschiffe. Aber die Europäer blieben auch dann noch zurückhaltend, als 1966 mit der *Fairland* das erste amerikanische Containerschiff nach Europa kam. Der Grund waren die Kosten. Milliardenbeträge mußten ausgegeben werden, ehe man mit dem Containerumschlag beginnen konnte. Und diese Kosten kamen nicht nur auf die Reedereien zu, die völlig neue Schiffe brauchten sowie tausende von Containern. Auch die Häfen mußten völlig neue Umschlaganlagen schaffen, denn für Container braucht man große Abstellflächen, die es in den bisherigen Stückguthäfen nicht gab. Die neuen Anlagen mußten außerdem an genügend tiefem Wasser liegen, weil die großen Containerschiffe große Tiefgänge haben. Alle diese Maßnahmen mußten international abgesprochen werden, denn es nützt ja nichts, wenn das Containerschiff im Abgangshafen durch moderne Containerbrücken bela-





den wird und es im Zielhafen nur kleine Stückgutkräne vorfindet, mit denen es nicht entladen werden kann. Schließlich mußten neue Eisenbahnlinien, Spezialwaggons und Lkw-Trailer angeschafft werden, um die Blechkisten an die Zielorte im Binnenland zu bringen. Dazu kam noch ein wirksames, von Computern überwachtes Kontrollsystem, mit dem die einzelnen Container auf ihrem Lauf durch die ganze Welt verfolgt werden können. Container sind schließlich keine Einwegverpackung.

Die vielen Probleme mußten gelöst werden, und sie wurden tatsächlich innerhalb weniger Jahre bewältigt. Allerdings stellte sich bald heraus, daß die Riesenausgaben die Kräfte der einzelnen Ree-

*Containerschiff der zweiten Generation an einem modernen Containerterminal.*

dereien überstiegen. Es gab die ersten Zusammenschlüsse von ehemaligen Konkurrenzunternehmen. In Deutschland fusionierten 1970 die Hamburg-Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd zur neuen Großreederei Hapag-Lloyd AG. Auch in anderen Ländern gab es diese Entwicklung. Darüber hinaus schlossen diese neuen Reedereien internationale Zusammenarbeitsverträge ab, in denen die Anteile an den neuen Liniendiensten festgelegt wurden. Diese Reedereigruppen lassen ihre Containerschiffe nach einem gemeinsamen Fahrplan laufen.



**Welche  
Container-  
schiffstypen  
gibt es?**

Die ersten europäischen Containerschiffe waren 1967 die kombinierten RoRo- und Containerschiffe der *Atlantic*-Klasse. Sie können über die Heckklappe in den unteren Decks rollende Ladung aufnehmen, während die oberen Decks für Container vorgesehen sind. Diese Schiffe waren für den Nordatlantikdienst bestimmt. Die Hamburg-Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd stellten 1968 ihre ersten Vollcontainerschiffe in Dienst. So nennt man Schiffe, die ausschließlich Container befördern. *Weser Express* und *Elbe Express* waren 14 000 BRT groß und konnten 736 Container aufnehmen. Schiffe dieser Größe nennt man Containerschiffe der ersten Generation. Auch diese Schiffe liefen im Nordatlantikdienst. Für die Fahrt nach Australien ließen europäische Reedereien um 1970 Schiffe der sogenannten zweiten Generation bauen, die bei 26 000 BRT ca. 1600 Container stauen konnten. Die größten Containerschiffe der Welt laufen zwischen Europa und Ostasien. Seit 1972 verkehren hier 58 000 BRT große Schiffe der dritten Generation von fast 290 m Länge, die eine Containerkapazität von 3000 TEU haben. TEU bedeutet **Twenty-Foot Equivalent Unit** (20-Fuß-Vergleichseinheit); diese Maßeinheit wird angewandt, um Containermengen und Statistiken vergleichbar zu machen. Da es 20 ft und 40 ft lange Container gibt, rechnet man bei Vergleichszwecken für einen 40-ft-Container zwei 20-ft-Container, kurz TEU genannt. Die Schiffe der dritten Generation liefen zuerst mit der Schnelldampfer-Geschwindigkeit von 27 Knoten. Wegen der inzwischen gewaltig gestiegenen Brennstoffkosten erhielten sie inzwischen Antriebsanlagen für 23 Knoten. Neben diesen Vollcontainerschiffen der

großen Überseefahrt gibt es noch die sogenannten Feeder-Schiffe. Die Bezeichnung kommt vom englischen Wort to feed = füttern, und besagt, daß diese Schiffe im Zubringerdienst laufen, also die großen Terminals mit Containern „füttern“. Die großen Schiffe laufen nur die Haupthäfen an, von diesen werden die Container entweder an Land oder eben mit Zubringerschiffen über See in die kleineren Häfen weiterbefördert. Vollcontainerschiffe gibt es heute in allen Größen, auch als Binnenschiffe. Das schon erwähnte kombinierte RoRo-Containerschiff hat sich inzwischen auf vielen Routen durchgesetzt.

Stückgutfrachter, die auf ihren Fahrten Häfen mit und ohne Container-Terminals anlaufen, können neben dem normalen Stückgut oft einige hundert Container an Bord nehmen. Solche Frachter nennt man Semi-Containerschiffe (von lat. semi = halb). Neuerdings wird auch Kühlladung in wachsendem Maße in Containern befördert. Diese isolierten





Container verfügen über Zu- und Abluftstutzen, über die sie an Bord an ein leistungsfähiges Kühlsystem angeschlossen werden.

1969 erschien mit der *Acadia Forest* ein

### Was sind LASH- oder Barge Carrier?

neuer Schiffstyp auf den Meeren, der LASH-Carrier. LASH bedeutet **L**ighter **A**board **S**hip = Leichter

an Bord. Auf Deutsch nennt man diese Schiffe auch Leichtertermutterschiffe. Leichter sind antriebslose Fahrzeuge, in die Seeschiffe Ladung abgeben, was man leichtern nennt. Die modernen Leichter der LASH-Schiffe sind kastenförmige Schwimmkörper, auch Barges genannt, die in beladenem Zustand über einen riesigen Laufkran am Heck des Mutterschiffes an Bord genommen werden. Im Zielhafen werden sie mit dem Kran wieder ins Wasser gesetzt, wo sie von Schleppern über Flüsse und Kanäle

zum Empfänger im Binnenland weiterbefördert werden. Der LASH-Carrier nimmt inzwischen die bereitliegenden Leichter mit neuer Ladung auf und läuft nach wenigen Stunden wieder aus. Die Grundidee ist dem Containerprinzip ähnlich. Sie bewährt sich überall dort, wo vom Zielhafen ausreichende Wasserverbindungen ins Hinterland bestehen, an denen aber auch Industriebetriebe liegen müssen, die ganze Leichterladungen gebrauchen oder bereitstellen können. Heute baut man schon Schiffe, die sowohl Leichter wie auch Container fahren.

Immer zahlreicher sind in den letzten

### Chemikalien- und Gastanker

Jahren die Spezialtanker geworden. Es ist bekannt, daß schon die Ladungen von Rohöltankern ge-

fährlich sind und nur bei sachgemäßer Behandlung unfallfrei transportiert werden können. Noch gefährlicher sind die vielen giftigen Flüssigkeiten und ätzenden Laugen, die von der chemischen Industrie hergestellt oder verbraucht werden. Tanker, die solche Ladungen befördern dürfen, müssen nach besonderen Vorschriften gebaut werden, damit Explosionen oder Umweltverschmutzungen vermieden werden. Während z. B. die Tanks normaler Tanker bis an die Außenhaut reichen, müssen bei Chemikaliientankern Mindestabstände zwischen der Außenhaut und den dahinter liegenden Tanks eingehalten werden. Diese sind je nach der Gefahrenklasse der Ladung unterschiedlich groß und sollen verhindern, daß schon bei einem leichten Zusammenstoß die Tanks beschädigt und Giftstoffe freigesetzt werden.

*Gleich zwei Leichtertermutterschiffe werden auf diesem Foto entladen. Man erkennt Leichter auf den Schiffen und im Wasser, vorn bugsiert ein Schlepper einen Leichter zu seinem Liegeplatz.*







*Gastanker mit den typischen Kühlanlagen an Deck.*

Zu den technisch aufwendigsten Seeschiffen zählen die Gastanker. Man unterscheidet zwischen LPG- und LNG-Tankern. LPG bedeutet **Liquefied Petroleum Gas**, das ist durch Kühlung verflüssigtes Gas. Verflüssigtes Propangas wird zum Beispiel unter hohem Druck bei  $-50^{\circ}$  transportiert. LNG = **Liquefied Natural Gas** ist verflüssigtes Erdgas, z. B. Methan, das beim Transport auf bis zu  $-163^{\circ}$  heruntergekühlt werden muß. Die Tanks dieser seit den 60er Jahren entwickelten Schiffe sind meist kugelförmig oder zylindrisch aus besonders festem Stahl gefertigt. Zwischen Tanks und Außenhaut werden wirkungsvolle Isolierungen eingebaut. Äußerlich kann man diese Tanker gut daran erkennen, daß die Tanks über das Deck hinausragen. Auch die großen Kühlmaschinen stehen in besonderen Deckshäusern.

*Tragflügelboote eignen sich besonders gut für den Einsatz auf Küsten- oder Binnengewässern.*



Für den Bau und Betrieb solcher Flüssiggastanker bestehen besonders strenge Vorschriften. Beim Leckwerden eines Tanks oder eines Ventils würde die verdampfende, unvorstellbar kalte Flüssigkeit höchste Lebensgefahr für alle in der Nähe befindlichen Menschen bedeuten.

Solange es Schiffe gibt, haben die Men-

### Was sind Tragflügelboote?

schen versucht, sie schneller zu machen. Aber alle diese Anstrengungen haben es nicht vermocht, größere

Schiffsrümpfe mit mehr als 40 Knoten, das sind 74 km pro Stunde, durch das Wasser zu bewegen. Kleinere Schnellboote erreichen zwar höhere Geschwindigkeiten, aber das ist nur deshalb möglich, weil sie bereits zu gleiten beginnen. Und genau diesen Effekt versuchten Ingenieure in vielen Ländern seit Jahrzehnten auszunutzen. In Deutschland wurde auf diesem Gebiet in den 30er und 40er Jahren Pionierarbeit geleistet, das erste richtig brauchbare Tragflügelboot stellten aber 1953 italienische Konstrukteure auf dem Lago Maggiore vor. Tragflügelboote oder Hydrofoils, wie sie englisch genannt werden, sind Boote, unter deren Rumpf Tragflügel angebracht sind. Bei langsamer Fahrt schwimmen sie wie andere Schiffe im Wasser. Mit zunehmender Geschwindigkeit hebt sich der Rumpf aus dem Wasser und wird schließlich von den Tragflügeln über Wasser gehalten. Da der Wasserwiderstand gegen den Rumpf jetzt fortfällt, können Tragflügelboote Geschwindigkeiten von 120 km/h erreichen. Tragflügelboote für Ozeanrouten sind noch nicht gebaut worden. Meistens setzt man diese Fahrzeuge auf Flüssen, Seen und auf kurzen Überseestrecken in Küstennähe ein. Zivile Tragflügelboote dienen ausschließlich





Luftkissenfahrzeuge, englisch Hovercraft genannt, sind eigentlich gar keine richtigen Schiffe. Sie haben, wie die Tragflügelboote, viel mit Flugzeugen gemeinsam.

dem Passagierdienst. Daneben haben Hydrofoils wegen ihrer Schnelligkeit und Wendigkeit große militärische Bedeutung.

Aus ähnlichen Überlegungen wie das

#### Was ist ein Luftkissenfahrzeug?

Tragflügelboot entstand auch das Luftkissenfahrzeug, man wollte den Wasserwiderstand ausschalten.

Das erste brauchbare Luftkissenfahrzeug überquerte 1959 den Englischen Kanal. Luftkissenfahrzeuge sind eigentlich mehr Flugzeuge als Schiffe. Sie werden durch Luftschauben angetrieben. Rund um den flachen Rumpf dieser Fahrzeuge ist eine große Gummi-

schürze angebracht. In dieser fängt sich die komprimierte Luft, die durch ein Gebläse unter den Fahrzeugboden gepreßt wird. Es entsteht ein Luftkissen, das den Rumpf leicht vom Boden abhebt. Das Fahrzeug kann jetzt durch die Luftschauben bewegt werden und Geschwindigkeiten von mehr als 80 Knoten (ca. 150 km/h) erreichen. Solche Luftkissenfahrzeuge werden auf Küstenrouten im Passagierdienst eingesetzt. Da sie durch Gebläse und Propeller einen ähnlichen Lärm wie Flugzeuge verursachen, sind sie in Häfen und auf Flüssen nicht sehr beliebt. Hauptsächlich werden sie militärisch verwendet. Ihre Fähigkeit, über Eis und unebenes Land zu gleiten, macht sie auch für Forschungsaufgaben in unwegsamen Gegenden geeignet.

## Kriegsschiffe seit 1850

Die großen Marinen hielten noch lange an der Tradition der großen Segellinienschiffe fest. Das erste Dampfkriegsschiff der Welt hatte Robert

#### Die ersten Dampfkriegsschiffe

Fulton 1814 vom Stapel laufen lassen. Es trug 20 Geschütze und sollte im 1812 ausgebrochenen Krieg zwischen den USA und England eingesetzt werden. Die *Demologos* oder *Fulton The First*, wie sie zuerst genannt wurde, kam aber

erst nach Kriegsende in Dienst. Danach machten zwar alle Marinen Versuche mit Dampfschiffen, es dauerte aber noch Jahrzehnte, ehe die Linienschiffe Dampfantrieb erhielten. 1859 lief das französische Linienschiff *Gloire* vom Stapel, 1860 folgte die englische *Warrior*. Beide Schiffe waren mit Dampfmaschinen ausgerüstet und gepanzert. Während das französische Schiff noch aus Holz gebaut war, hatte die *Warrior* schon einen eisernen Rumpf. Panzern mußte man die Schiffe, weil inzwischen





Die 1860 gebaute WARRIOR war das erste eiserne Panzerschiff.

auch auf See Sprenggranaten verwendet wurden. Bis 1853 hatte man noch fast ausschließlich Kugeln verschossen.

1862 hatte es im amerikanischen Unabhängigkeitskrieg

### Was sind Großkampfschiffe?

das erste Gefecht zwischen gepanzerten Schiffen gegeben. Die *Monitor* der Nordstaaten

traf in der Chesapeake Bay auf die *Merrimac* der Südstaaten. Das Gefecht ging unentschieden aus, da kein Schiff



Der kleine Kreuzer EMDEN der kaiserlichen deutschen Marine.

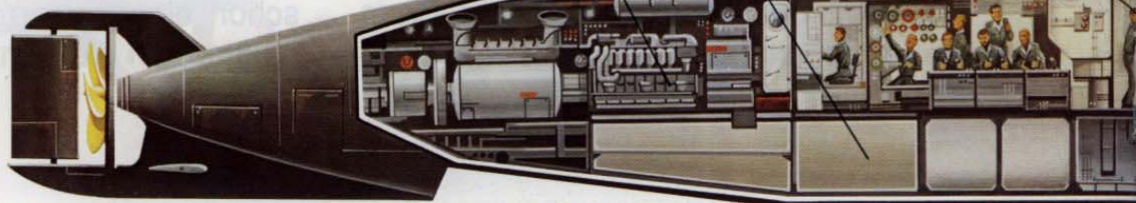
das andere versenken konnte. Die Großkampfschiffe aller Flotten hatten jetzt starke Seitenpanzer an den Bordwänden. Von nun an wurde die Konstruktion von Kriegsschiffen zu einem ständigen Wettrennen zwischen Artillerie und Panzerung. Stärkere Geschütze

erforderten beim Gegner stärkere Panzer. Gleichzeitig bemühte man sich um noch größere Geschützkaliber, die wiederum zur Verbesserung der Panzerung führten. Bald genügte auch der Seitenpanzer kaum noch, denn die Geschütze feuerten nicht mehr direkt, sondern über größere Entfernungen im Bogen. Die Granaten kamen jetzt schräg von oben, so daß auch die Decks gepanzert werden mußten. Das immer größer werdende Gewicht der Panzerung und der Geschütze, sowie die Forderung nach größeren Geschwindigkeiten ließen die



Die BISMARCK war 1940 das größte Schlachtschiff der Welt.

Schiffsgrößen stetig wachsen. Das Endergebnis dieser Entwicklung waren die gewaltigen Schlachtschiffe des Zweiten Weltkriegs. Die kämpften nur noch selten gegeneinander, sondern wurden von einer neuen Seekriegswaffe, dem Flugzeug, tödlich bedroht und vernichtet. Neben den Schlachtschiffen waren bis nach dem Zweiten Weltkrieg Flugzeugträger, Kreuzer, Torpedoboote und Zerstörer die wichtigsten Überwasserschiffe. Seit dem Anfang dieses Jahrhunderts spielen auch U-Boote (Unterseeboote) eine Rolle, die in beiden Weltkriegen ihre Gefährlichkeit bewiesen.







Flugzeugträger, hier die amerikanische MIDWAY, sind heute die größten Kriegsschiffe.

**Welche Kriegsschiffstypen gibt es heute?**

Schon im Zweiten Weltkrieg erwiesen sich die kleineren Schiffstypen als vielseitiger verwendbar. Nach dem Krieg setzte deshalb in allen

Marinen ein Umdenken ein. Zerstörer und Fregatten bilden heute neben den U-Booten das Rückgrat der Flotten. Die großen Seemächte setzen auch nach wie vor auf den Flugzeugträger, der zuletzt im Falklandkonflikt seine Bedeutung beweisen konnte. Daneben gibt es vom Schnellboot bis zum Versorgungsschiff eine Fülle weiterer Kriegsschiffstypen.

Die Bewaffnung der Schiffe hat sich seit dem Zweiten Weltkrieg vollkommen gewandelt. Große Geschütze gibt es kaum noch. An ihre Stelle sind Raketen und Flugkörper aller Art getreten. Leistungsfähige Computerzentren steuern die Waffensysteme. Das geht so weit, daß die Computer feststellen können, ob ein herannahender Flugkörper vom Gegner stammt und welche Gegenmaßnahmen zu ergreifen sind.



Moderne Fregatten sind heute die vielseitigsten Kriegsschiffe.



Ein deutsches U-Boot vom Typ VII C aus dem Zweiten Weltkrieg.



Das U-Boot U 20 der deutschen Bundesmarine.



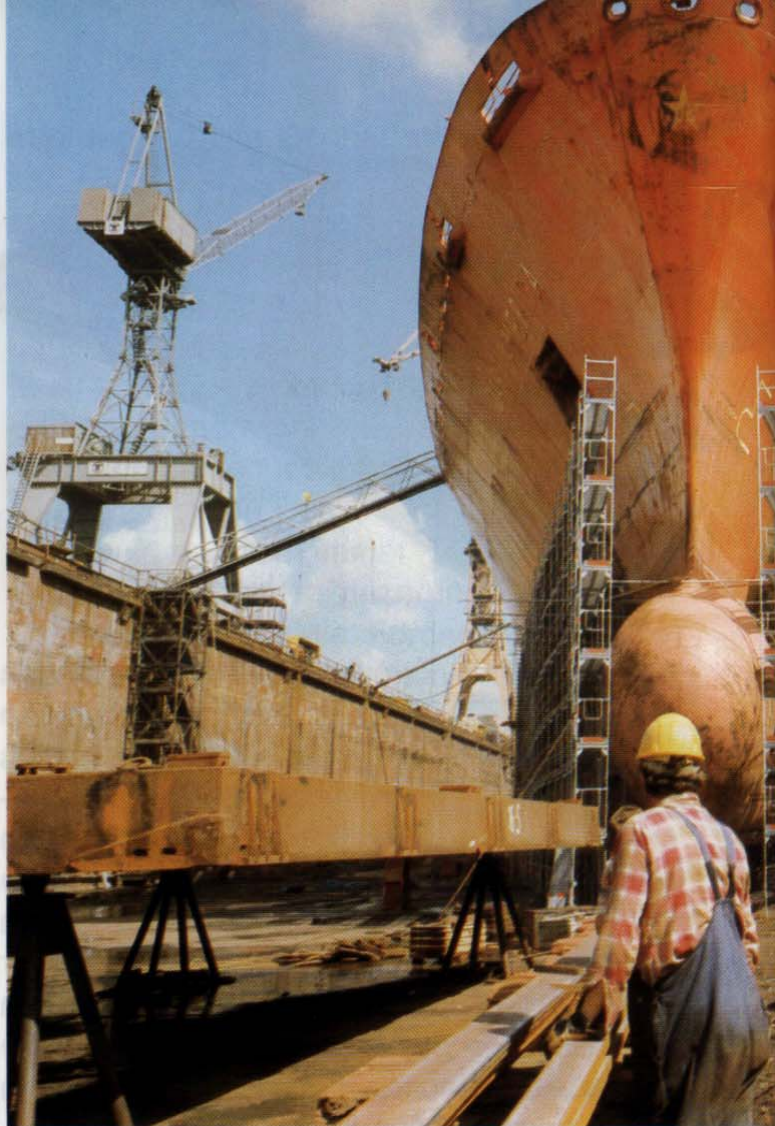
**Im Innern eines U-Boots:**

1. Torpedoraum, 2. Batterien für die Unterwasserfahrt mit Elektromotoren, 3. Wohnräume, 4. Kommandozentrale, 5. Dieselmotortank, 6. Motorenraum, 7. Schornstein, Antennen, Radar und Schnorchel für Luftzufuhr bei Unterwasserfahrt mit Dieseln.



# Wie entsteht ein Schiff?

Wenn ein Reeder ein neues Schiff braucht, fordert er von den Werften Angebote an. Dabei teilt er der Werft die wichtigsten Entwurfsdaten mit, z. B. die gewünschte Ladekapazität, die Geschwindigkeit, die Art der Antriebsanlage. Wichtig sind für die Werft auch Angaben über das Fahrtgebiet des Schiffes, damit beim Entwurf Schleusenabmessungen und Fahrwassertiefen berücksichtigt werden können. Mit diesen Werten werden die Hauptabmessungen des Schiffes festgelegt. Das sind Länge, Breite und Seitenhöhe. Je nach der geforderten Geschwindigkeit werden die Linien des Unterwasserschiffs schlanker oder völliger gestaltet. Nachdem die Aufstellung der Schotten festgelegt wurde, kann eine erste Stabilitätsrechnung durchgeführt werden. Stabilität ist nicht etwa die Festigkeit des Schiffes, sondern seine Fähigkeit, im Wasser aufrecht zu schwimmen. Wenn die Berechnungen ein gutes Seeverhalten des späteren Schiffes bestätigen, können die Zeichner mit der Herstellung des Generalplans beginnen. Er zeigt das Schiff mit allen seinen Einrichtungen. Aus der Hauptspantzeichnung sind die Stärken der Schiffbaubleche und Profile zu entnehmen. Gleichzeitig entsteht die Bauvorschrift, in der bis zum letzten Schlüssel alles genau aufgeführt ist, was die Werft zu liefern hat und in welchem Zustand sie es liefern soll. Wenn alle diese Daten beisammen sind, kann das Angebot an den Reeder gemacht werden. Der vergleicht es mit denen anderer Werften und vergibt dann den Auftrag. Jetzt kann die Werft das Material bestellen, das sie zum Bau des Schiffes benötigt. Gleichzeitig entstehen die Einzelzeichnungen, nach denen die Bauteile mit automatischen Brennschneidmaschinen hergestellt werden. In der Schiffbauhalle werden die Sektionen zusammengebaut.



Das sind vormontierte Schiffsteile, die mit Hilfe großer Kräne auf dem Helgen zum Schiffskörper zusammengefügt werden. Nach einigen Monaten ist das Schiff fertig zum Stapellauf. Unter das auf Holzpallen liegende Schiff wird die Ablaufbahn gelegt und mit Stapellauffett geschmiert. Darauf legt man den Ablaufschlitten, der mit Stoppern gegen vorzeitiges Abrutschen gesichert ist. Dann werden die Holzpallen abgetragen, so daß das Schiff jetzt auf dem geschmierten Schlitten liegt. Die Taufpatin – Schiffe werden fast immer von Frauen getauft – gibt dem Neubau seinen Namen und tauft ihn durch das Zerschellen einer Flasche Sekt am Bug. Jetzt werden die Stopper gelöst, und das Schiff gleitet langsam in sein Element. Mit dem Stapellauf ist das Schiff aber noch nicht fertig. Am Ausrüstungskai werden die Masten und das Ladege-





Ein Containerschiff wird im Dock repariert und erhält einen neuen Farbanstrich.

geschirr eingesetzt. In den Aufbauten entstehen die Wohnräume für die Besatzung. Andere Monteure rüsten die Kommandobrücke aus und bringen alle die Hilfsmittel an, die heute der sicheren Navigation dienen. Maschinenbauer machen die Antriebsanlage und die Hilfsmaschinen betriebsklar. Und eines Tages ist dann alles an seinem Platz und der letzte Pinselstrich getan. Das Schiff macht seine Probefahrt. Nach einem genauen Plan werden alle Maschinen und Anlagen geprüft. Wenn das Schiff dann noch bewiesen hat, daß es die vereinbarte Geschwindigkeit erreichen kann, ist der Augenblick der Übergabe an den Reeder gekommen. Feierlich wird die Werftflagge niedergeholt und gleichzeitig die Reedereiflagge aufgezogen.

## Tonnen und Knoten

Die Größe eines Schiffes wird in Tonnen angegeben. Man kann z. B. lesen, daß das Motorschiff *Hans* 21 853 Tonnen groß ist.

**Wieviel Tonnen hat ein Handelsschiff?**

Das ist aber trotz

der genauen Zahl eine ungenaue Angabe. Die *Hans* hat nämlich mehrere Tonnagen, und hier wird nicht gesagt, welche gemeint ist. In den Schiffspapieren der *Hans* sind folgende Tonnanzahlen vermerkt: 14 520 BRT, 9350 NRT, 21 853 tdw, 5300 bzw. 27 153 t Wasserverdrängung. Das sind also fünf verschiedene Zahlen.

Die **Brutto-Register-Tonne** (BRT) ist ein Raummaß und entspricht 2,83 m<sup>3</sup>. Mit BRT ist der gesamte umbaute Raum der *Hans* vermessen.

Mit **Netto-Register-Tonne** (NRT), ebenfalls 2,83 m<sup>3</sup>, wird nur der für Ladung und Fahrgäste nutzbare Raum der *Hans* vermessen. Den Unterschied zwischen BRT und NRT machen Maschinenraum, Treibstoffbunker, Besatzungsräume usw. aus.

Die Tragfähigkeit der *Hans* beträgt 21 853 t zu je 1000 kg. Die Bezeichnung tdw bedeutet **Tons dead weight**, also eigentlich englische tons zu je 1016 kg. Weil die Bezeichnung eingebürgert ist, wird tdw auch für die metrische Tonne zu 1000 kg benutzt.

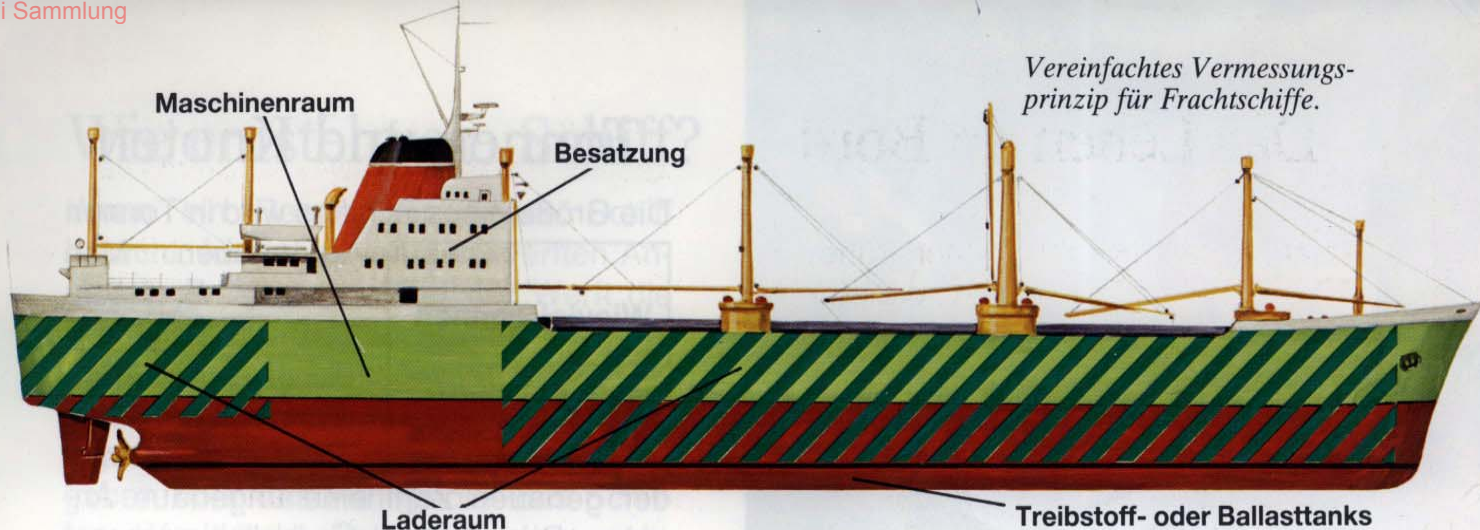
Im leeren Zustand ist die *Hans* 5300 t schwer, soviel Wasser verdrängt sie nach dem Prinzip des Archimedes.\*

Voll beladen ist die Wasserverdrängung der *Hans* 27 153 t. Dieser Wert setzt sich zusammen aus dem Gewicht des



\* Der griechische Mathematiker Archimedes (285–215 v. Chr.) entdeckte als erster, daß ein in die Oberfläche des Wassers eingetauchter Körper (das Schiff) schwimmt, wenn das Gewicht des verdrängten Wassers gleich dem Gewicht des Körpers ist.





Vereinfachtes Vermessungsprinzip für Frachtschiffe.

leeren Schiffes und dem der Ladung, des Brennstoffs, der Lebensmittel usw.

Die Größe von Kriegsschiffen wird stets

### Wie werden Kriegsschiffe vermessen?

in Tonnen Wasserverdrängung, auch Displacement genannt, angegeben. Auch hier gibt es eine kleinere

Zahl; die sogenannte Standardverdrängung, und eine größere Zahl, die für das voll mit Munition, Treibstoffen usw. ausgerüstete Kriegsschiff gilt. Bevor 1977 das Internationale Einheiten-System verbindlich wurde, gab man die Größe von Kriegsschiffen oft in englischen Tons an.

Sehr wichtig ist ein internationales

### Was sind BRZ und NRZ?

Schiffsvermessungsabkommen, das im Juli 1982 in Kraft trat. Damit ist zum erstenmal in der Geschichte

gewährleistet, daß alle Schiffe der Welt nach einem einheitlichen System vermessen werden. Vorher war das von Land zu Land verschieden, und durch Vermessungstricks konnte man die BRT eines Schiffes um bis zu 40 Prozent verringern. Da sich viele Schiffsfahrtsgebühren nach der BRT- oder NRT-Größe richten, war das für jeden Reeder natürlich eine gern genutzte Gelegenheit zum Geldsparen.

Alle Schiffe, deren Bau nach dem 18. Juli 1982 begann, werden nach **Brutto-Raumzahl** und **Netto-Raumzahl** (BRZ und NRZ) vermessen. Die Bezeichnungen werden bis 1995 die BRT und NRT ablösen.

Knoten (kn) ist die internationale Meßeinheit für die

### Was bedeutet Knoten?

Schiffsgeschwindigkeit und bedeutet Seemeilen pro Stunde. Eine Seemeile ist 1852 m

lang. Die Bezeichnung Knoten wurde aus früherer Zeit beibehalten, als man die Geschwindigkeit mit Knoten in der Logline maß.





# Das Leben an Bord

Solange die Seefahrt in der frühesten

## Wie lebte man auf den alten Segelschiffen?

Zeit an den Küsten entlang führte, war das Leben an Bord zwar mit harter Arbeit und Gefahren verbunden, es bedeutete aber kaum große Entbehrungen. Dann begannen im 15. Jahrhundert die großen Entdeckungsreisen. Die Schiffe waren wochenlang unterwegs, ohne daß die Besatzungen an Land gehen konnten. Jetzt begann das Leben der Seeleute entbehrungsreich zu werden. Während die Schiffsführung in den Kastellen des Achterschiffs schon verhältnismäßig gemütliche Räume bewohnte, mußten die Mannschaften im vorderen Kastell auf engstem Raum in Hängematten oder auf dem Boden schlafen. Die Räume waren muffig und fast immer feucht. Die Seeleute hatten meistens nur eine Garnitur Kleidung, die häufig von Ungeziefer befallen war. Waschen oder Reinigen konnten sie ihre Kleider kaum. Denn das wenige Wasser

entlang führte, war das Leben an Bord zwar mit harter Arbeit und Gefahren verbunden, es be-

an Bord wurde als Trinkwasser gebraucht. Dieses Trinkwasser wurde anfangs meist in ungeeigneten Behältern mitgenommen und begann schnell zu faulen. Bei den Lebensmitteln machte sich sehr bald das Fehlen der Vitamine bemerkbar, deren Wichtigkeit man damals noch nicht kannte. Auf den wochenlangen Reisen ohne Frischproviant traten dann die gefürchteten Mangelkrankheiten auf, wie Skorbut und Beri-beri. Mangel an Vitamin C führt zu Skorbut, das zunächst Gewichtsverlust, Zahnausfall, Blutungen, Bewußtseinsstörungen sowie Unfähigkeit zur Arbeit zur Folge hat und schließlich zum Tod führt. Nur sehr langsam kam die Schiffsmedizin auf die Ursachen dieser Krankheiten, und noch zu Beginn unseres Jahrhunderts kamen auf langen Segelschiffsreisen Mangelkrankheiten vor.

Auf den Dampfern mit ihren kürzeren

## Die Lebensbedingungen auf den Dampfern

Fahrzeiten gab es die gefürchteten Mangelkrankheiten nicht mehr. Die Mannschaft war noch immer im

Vorschiff untergebracht, im sogenannten „Foc’sel“, das ist die Kurzform von fore-castle oder vorderes Kastell, wie es auf den alten Seglern hieß. Auf Dampfern konnte das fore-castle durch Dampf geheizt werden, so daß die dauernde Feuchtigkeit der Segelschiffsquartiere entfiel. Besonders hart war auf den kohlegefeuerten Dampfern die Arbeit der Heizer und Kohlschlepper, die in großer Hitze ihre 45 kg schweren Kohlenkörbe schleppen oder mit großen Schaufeln die Kohlenbrocken unter die Feuer werfen mußten. Im Laufe der Jahre besserten sich die Lebensbedingungen Schritt um Schritt, wie auch die Arbeiten an Bord durch die Technik allmählich erleichtert und die Unfallsicherheit verbessert wurde. Erst nach dem



Matrosen auf einem alten Segelschiff.





*Die härteste Arbeit auf Dampfern hatten die Heizer und Kohlschlepper zu leisten.*

Ersten Weltkrieg entstanden aus den Massenunterkünften für die Mannschaften allmählich Kammern. Diese waren aber immer noch mit bis zu vier Kollegen zu teilen. Und besonderen Komfort gab es darin natürlich auch nicht.

Seit den 60er Jahren sind Einzelkammern auch für Mannschaftsgrade üblich. Heute hat die Besatzung auf dem Schiff eine komfortable Umgebung mit allen Unterhaltungsmöglichkeiten. Schwere körperliche Arbeit gibt es nur noch in Ausnahmefällen, z. B. bei der Reparatur von Schäden. Trotzdem ist der Beruf des Seemanns nicht gerade ein Traumjob. Zu den Nachteilen des Seemannslebens gehört die lange Trennung von den Angehörigen und Freunden. Dafür bekommt der Seemann zwar auch viel mehr Urlaub als Landbewohner. Aber man braucht nicht viel Phantasie, um sich folgendes vorzustellen: Sowenig schön es ist, wenn der Va-

### Wie lebt man heute an Bord?

ter monatelang nicht bei seiner Familie sein kann, sowenig schön ist es auch, wenn er danach monatelang den ganzen Tag über da ist. Das ist nie ein normales Familienleben.

Schon immer gingen junge Leute deswegen zur See, weil sie fremde Länder sehen wollten. Aber von dieser Romantik ist nicht viel geblieben. Heutige Tanker und Containerschiffe liegen nur wenige Stunden im Hafen, und dann sind die Containerterminals immer weit von den Stadtzentren entfernt. Ein Landgang lohnt kaum. Trotzdem strahlen der Reiz der Fremde und die Besonderheit der Seefahrt auch heute eine große Anziehungskraft aus.

So komfortabel wohnen Seeleute heute an Bord moderner Schiffe.







## In dieser Reihe sind bisher erschienen:

- |   |  |
|---|--|
| Band 1 Unsere Erde                          | Band 43 Schmetterlinge                             |
| Band 2 Der Mensch                           | Band 44 Das Alte Testament                         |
| Band 3 Atomenergie                          | Band 45 Mineralien und Gesteine                    |
| Band 4 Chemie                               | Band 46 Mechanik                                   |
| Band 5 Entdecker                            | Band 47 Elektronik                                 |
| Band 6 Die Sterne                           | Band 48 Luft und Wasser                            |
| Band 7 Das Wetter                           | Band 49 Leichtathletik                             |
| Band 8 Das Mikroskop                        | Band 50 Unser Körper                               |
| Band 9 Der Urmensch                         | Band 51 Muscheln und Schnecken                     |
| Band 10 Fliegerei                           | Band 52 Briefmarken                                |
| Band 11 Hunde                               | Band 53 Das Auto                                   |
| Band 12 Mathematik                          | Band 54 Die Eisenbahn                              |
| Band 13 Wilde Tiere                         | Band 55 Das Alte Rom                               |
| Band 14 Versunkene Städte                   | Band 56 Ausgestorbene Tiere                        |
| Band 15 Dinosaurier                         | Band 57 Vulkane                                    |
| Band 16 Planeten und Raumfahrt              | Band 58 Die Wikinger                               |
| Band 17 Licht und Farbe                     | Band 59 Katzen                                     |
| Band 18 Der Wilde Westen                    | Band 60 Die Kreuzzüge                              |
| Band 19 Bienen und Ameisen                  | Band 61 Pyramiden                                  |
| Band 20 Reptilien und Amphibien             | Band 62 Die Germanen                               |
| Band 21 Der Mond                            | Band 63 Foto, Film, Fernsehen                      |
| Band 22 Die Zeit                            | Band 64 Die Alten Griechen                         |
| Band 23 Von der Höhle bis zum Wolkenkratzer | Band 65 Die Eiszeit                                |
| Band 24 Elektrizität                        | Band 66 Berühmte Ärzte                             |
| Band 25 Vom Einbaum zum Atomschiff          | Band 67 Die Völkerwanderung                        |
| Band 26 Wilde Blumen                        | Band 68 Natur                                      |
| Band 27 Pferde                              | Band 69 Fossilien                                  |
| Band 28 Die Welt des Schalls                | Band 70 Das Alte Ägypten                           |
| Band 29 Berühmte Wissenschaftler            | Band 71 Seeräuber                                  |
| Band 30 Insekten                            | Band 72 Heimtiere                                  |
| Band 31 Bäume                               | Band 73 Spinnen                                    |
| Band 32 Meereskunde                         | Band 74 Naturkatastrophen                          |
| Band 33 Pilze, Farne und Moose              | Band 75 Fahnen und Flaggen                         |
| Band 34 Wüsten                              | Band 76 Die Sonne                                  |
| Band 35 Erfindungen                         | Band 77 Tierwanderungen                            |
| Band 36 Polargebiete                        | Band 78 Münzen und Geld                            |
| Band 37 Computer und Roboter                | Band 79 Moderne Physik                             |
| Band 38 Prähistorische Säugetiere           | Band 80 Tiere – wie sie sehen,<br>hören und fühlen |
| Band 39 Magnetismus                         | Band 81 Die Sieben Weltwunder                      |
| Band 40 Vögel                               | Band 82 Gladiatoren                                |
| Band 41 Fische                              | Band 83 Höhlen                                     |
| Band 42 Indianer                            |  |