

Fig. 1177. Amerikanischer Flußdampfer „Commonwealth“ (139 m Gesamtlänge).

wasserdichter Zellen etwa 4 m gesenkt, dann mit Ketten am gesunkenen Schiff befestigt werden. Durch Auspumpen des Ballastwassers wird das gesunkene Schiff mitgehoben, auf flacheres Wasser gebracht, dann das Hebefahrzeug wieder gesenkt, die Ketten straff gesetzt und nochmals gehoben. Meist werden zur Hebung größerer Schiffe zwei mit Hilfsmaschinen und Hilfsschrauben ausgerüstete Hebefahrzeuge nebeneinandergelegt. Ähnlich den Bergungsdampfern sind die *Pumpendampfer* der Marinewerften; sie sollen Kriegsschiffen beistehen, die durch Rammstoß, Granaten-, Torpedo- oder Seeminenwirkung ein sehr starkes Leck erhalten haben. Diese Pumpendampfer können auch als *Spritzendampfer* (mit Dampfespritzen) und Schleppdampfer verwendet werden. Spritzendampfer befinden sich in allen Häfen zum Löschen von brennenden Schiffen. Besonders seetüchtig und mit starken Maschinen versehen müssen die kleineren Seedampfer sein, wie die *Seeschlepper*, Schleppdampfer, die Segelschiffen weit in die See entgegenfahren, um sie schnell in die Häfen zu bringen; ferner *Lotsendampfer*, die vor den Hafeneinfahrten den ankommenden Seeschiffen Lotsen überbringen.

C. Flußdampfer.

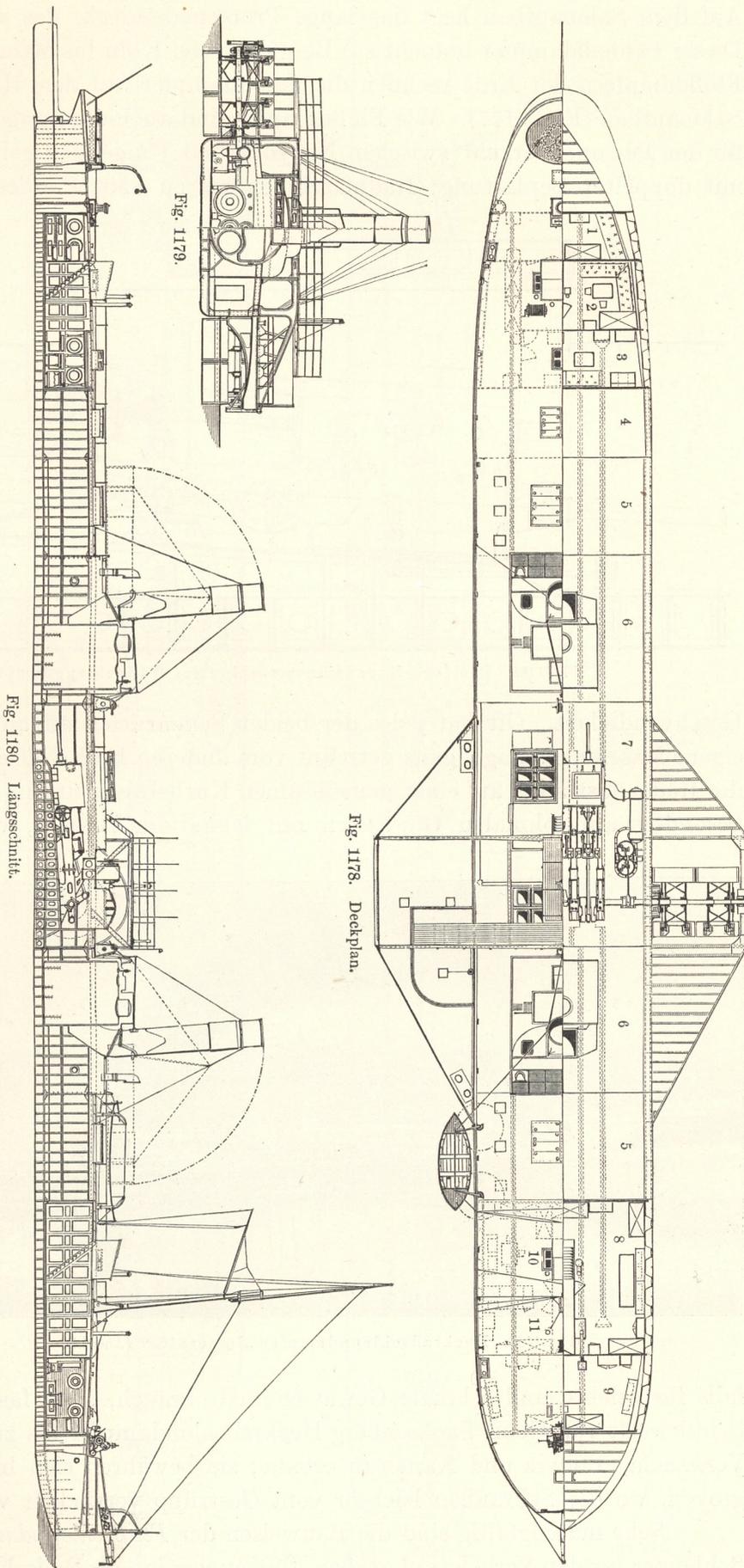
Flußdampfer zeigen beträchtliche technische Unterschiede gegen die Seedampfer. Da sie sich in ruhigem Wasser im Vergleich zu den hohen Wellenbergen der offenen See bewegen, ist ihre Standfestigkeit weniger gefährdet; auch werden die einzelnen Verbände des Schiffskörpers viel weniger auf Druck und Durchbiegung, also auf Stauchen und Zerreißen, beansprucht, als bei Seeschiffen. Infolgedessen sind alle Flußdampfer bedeutend leichter und schwächer gebaut und haben fast stets glatten Boden. Die bei Flußdampfern gebräuchlichen Propeller und Maschinenanlagen wurden schon S. 495 beschrieben. Im Flußdampferbau sind im letzten Jahrzehnt ebenso wichtige technische Fortschritte gemacht worden wie im Seedampferbau; die Hauptbedingungen sind im allgemeinen: bei oft sehr geringem Tiefgang, oft auch durch die Fahrwasserverhältnisse in Kanälen und Flüssen mit starken Krümmungen bedingter geringer Breite und beschränkter Länge doch genügend große Geschwindigkeit zur Überwindung starker Flußströmung zu erreichen. Leichte Bauart ist deshalb auch wegen der geforderten hohen Geschwindigkeit notwendig. Die Längsverbände der Seeschiffe, wie Kiel, Kieldeck, Längsschotte und Seitenkiele, fallen fort; dagegen ist der Doppelboden auf allen größeren modernen Flußdampfern vorhanden und in zahlreiche Zellen geteilt, die durch Lenzrohrleitungen leergespült werden können. Bei größeren Flußdampfern verwendet man breite Rahmenspannen und gibt ihnen meist bis zum Oberdeck eine wasserdichte Innenhaut, wodurch die in der Flußschiffahrt beträchtlich größere Gefahr des Wassereintrittes bei Strandungen oder Zusammenstoßen sehr vermindert wird. Außerdem werden, der

Schiffsgröße entsprechend, eine ausreichende Anzahl wasserdichter Querschotte bis zum Oberdeck eingebaut. Den Längsverband stellen die Platten der Außen- und Innenhaut sowie die Beplattung des Zwischendecks und Oberdecks dar; lange Flußdampfer erhalten noch ein bis zwei durchlaufende Seitenstringer und Deckstringer zur Verstärkung des Längsverbandes. Zum Schutz gegen Beschädigungen bei Eisgang erhält die Außenhaut des Bugs und Vorderschiffes verstärkte Stahlplatten; ferner werden die Kimmplatten der Außenhaut besonders stark gewählt, weil in der Kimm, dem rechten Winkel zwischen dem Schiffsboden und den Seitenwänden, am häufigsten Grundberührungen stattfinden. Im allgemeinen müssen die Bodenplatten von Dampfern für felsige Flußstrecken stärker gehalten sein als von Dampfern für Flüsse mit weichem, schlickigem Bett.

Nach dem Gebrauchszweck unterscheidet man in der *Binnenschifffahrt* hauptsächlich Personendampfer, Schleppdampfer und Frachtdampfer. Die großen *Personendampfer*, oft bei eleganter Ausstattung mit hohen, mehrstöckigen Deckaufbauten auch *Salondampfer* genannt, werden stets als Raddampfer gebaut, weil die Schaufelräder auf glattem und flachem Wasser die beste Nutzleistung, also größte Geschwindigkeit geben.

Der von der Schiffswerft Gebr. Sachsenberg in Roßlau 1899 erbaute Salondampfer „Auguste Victoria“ ist 82 m lang; seine Verbundmaschinen leisten bei etwa 40 Schaufelradumdrehungen 1500 Pferdestärken.

Fig. 1178—1180. Radschleppdampfer „Kaiser Wilhelm II.“ (1 erster Steuermann, 2 DIRECTION, 3 Kapitän, 4 Laderaum, 5 Kohlenbunker, 6 Kesselraum, 7 Maschinenraum, 8 zweiter Steuermann und Bootslente, 9 Heizer, 10 erster Maschinist, 11 zweiter Maschinist).



Auf dem Salonaufbau liegt das lange Promenadendeck, das durch Sonnensegel überdacht ist. Dieser Schnelldampfer braucht zur Bergfahrt von Köln bis Mainz nur 10 Stunden. Zu den größten Flußdampfern der Erde rechnen die Salondampfer auf dem Hudson mit drei- bis vierstöckigem Salonaufbau (Fig. 1177). Wie Flußdampfer sind auch die riesigen amerikanischen Küstendampfer für den Personenverkehr zwischen Neuyork und Umgebung gebaut, flachbodig, etwa 130 m lang, mit doppelter Beplattung; Radmaschinen bis zu 8500 Pferdestärken geben etwa 22 Seemeilen

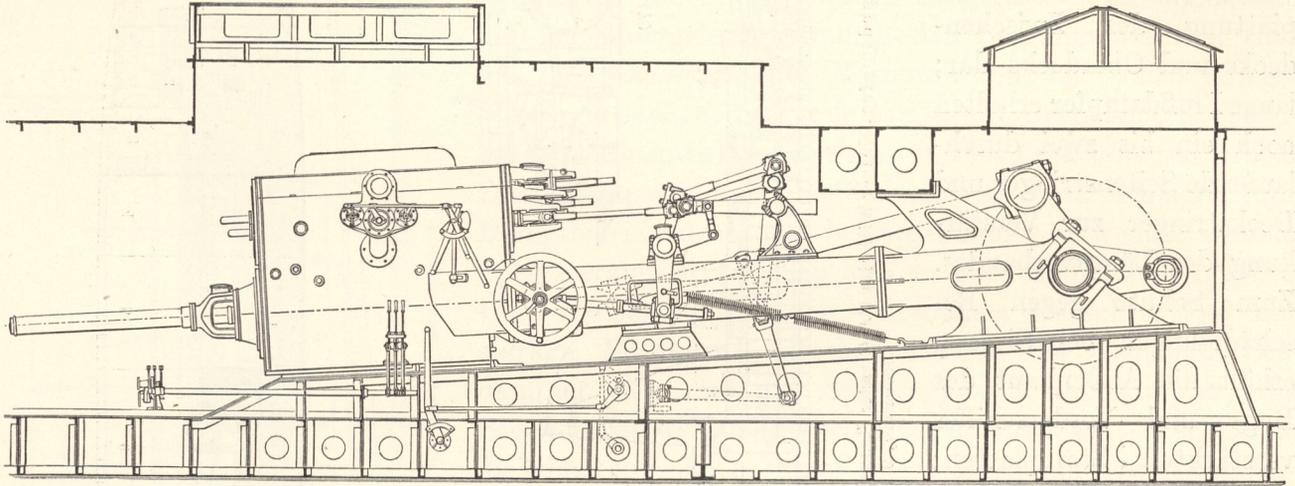


Fig. 1181. Dreifach-Expansionsmaschine des Radschleppdampfers „Kaiser Wilhelm II.“

Geschwindigkeit. Oft hat jedes der beiden Seitenräder auf amerikanischen Flußdampfern seine eigene Maschinenanlage, ganz getrennt vom anderen Rad, während bei europäischen Raddampfern die Räder fast stets auf einer gemeinsamen Kurbelwelle sitzen. Kleine Personendampfer werden, besonders auf schmalen Gewässern mit lebhaftem Verkehr, wo häufiges Anlegen an Brücken

nötig ist, als Ein- oder

Doppelschraubendampfer erbaut, weil diese Bauart bequeres Manövrieren erlaubt, und weil der Schraubenpropeller besser gegen Beschädigungen geschützt ist. In seichten Gewässern dient dabei das Schraubenrad (siehe S. 495) als Antrieb. Kleine Personendampfer mit

Heckrad sind eben-

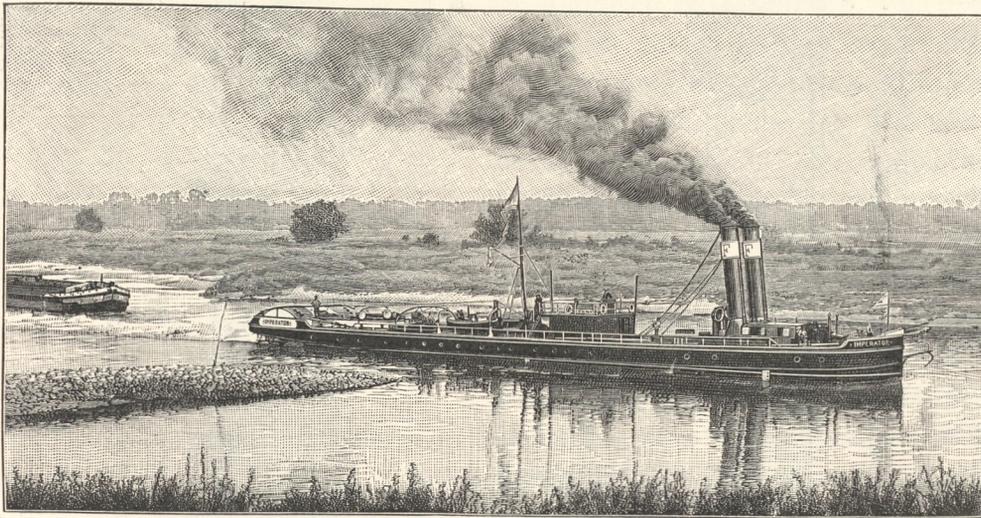


Fig. 1182. Heckradschleppdampfer „Imperator“ (Ansicht).

falls für seichte und schmale Gewässer im Gebrauch, aber fast nur im Ausland, z. B. hat die Schiffswerft von Gebr. Sachsenberg Heckradsalondampfer bis zu 130 Pferdestärken für Brasilien, Venezuela, Bolivia und Kamerun erbaut; sie bewähren sich in Gewässern mit Schilf und Mangroven, wo die Schrauben leichter vom Gestrüpp verwickelt werden.

Sehr mannigfaltig sind die Bauweisen der *Flußschleppdampfer*. Die größten und stärksten Schlepper für den Verkehr auf großen Flüssen werden als Radschleppdampfer erbaut, und zwar für den Mittelrhein mit Verbundmaschinen bis zu 1500 Pferdestärken; von solcher Stärke ist der 1909 erbaute Radschleppdampfer „Franz Haniel XIV.“, Ruhrort, von 73,2 m Länge, 8,8 m Breite und 1,24 m Tiefgang, erbaut von Gebr. Sachsenberg. Für die Elbschifffahrt sind etwas flachere Schlepper

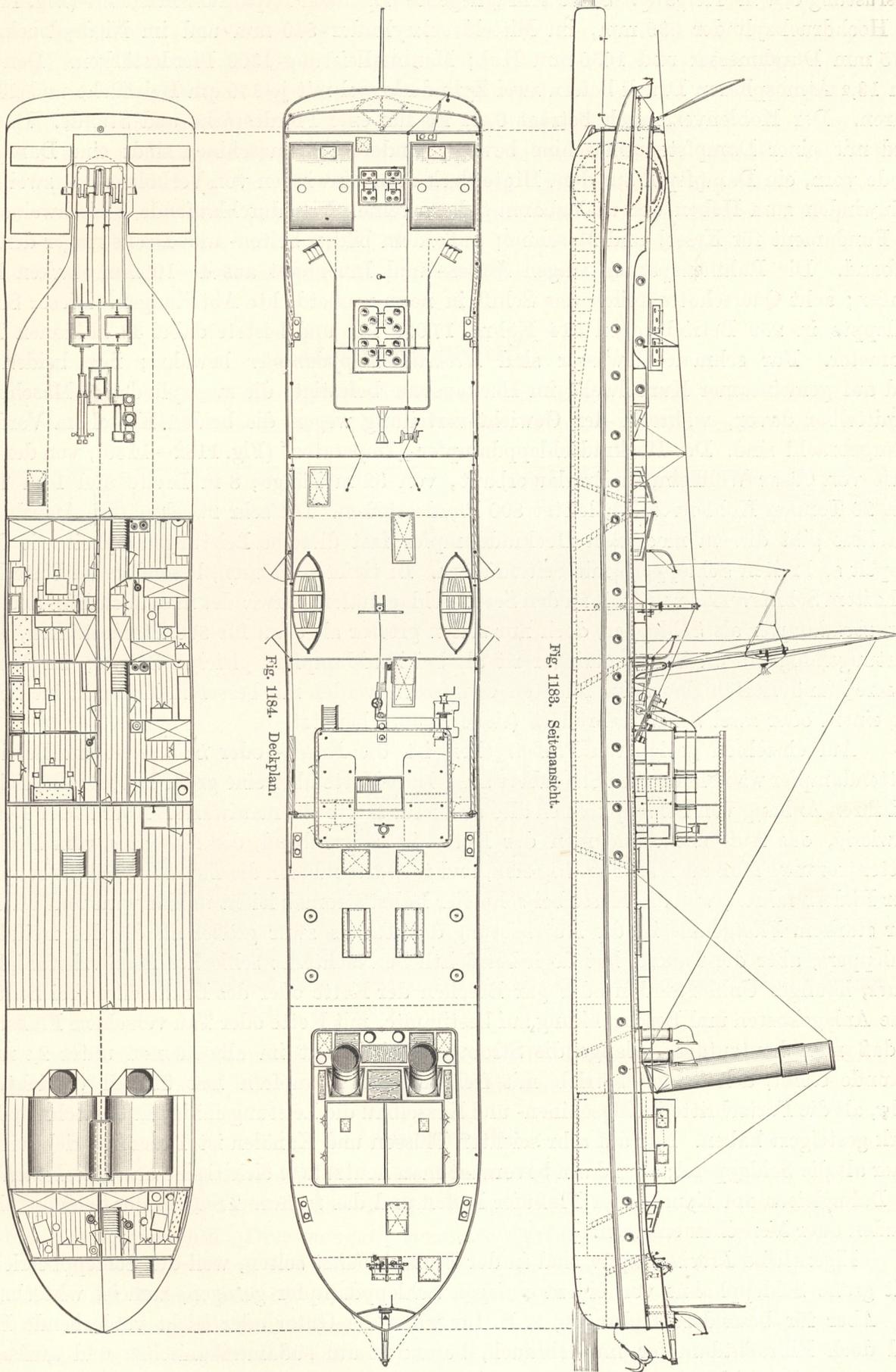


Fig. 1183—1185. Heckradenschleppdampfer „Imperator“.

Fig. 1185. Zwischendeckplan.

Fig. 1184. Deckplan.

Fig. 1183. Seitenansicht.

üblich. Der von der Dresdener Schiffswerft Übigau 1906 erbaute Radschleppdampfer „Kaiser Wilhelm II.“ (s. Fig. 1178—1180) ist 72 m lang, 9 m breit im Nullspant, 18,5 m breit über Radkasten, 2,85 m hoch bis Oberdeck und hat mit 20 Tonnen Kohlenvorrat, gefüllten Kesseln und voller

Ausrüstung 0,98 m Tiefgang. Seine schrägliegende Dreifach-Expansionsmaschine (Fig. 1181) hat im Hochdruckzylinder 536 mm, im Mitteldruckzylinder 840 mm und im Niederdruckzylinder 1375 mm Durchmesser und 1650 mm Hub; Maximalleistung 1300 Pferdestärken. Den Dampf von 13,2 Atmosphären Druck liefern zwei Zylinderkessel mit je 179 qm Heizfläche und 234 Heizrohren. Der Kohlenverbrauch beträgt 0,782 kg für eine Pferdestärke und Stunde. Das Ruder wird mit einer Dampfsteuermaschine bewegt; andere Hilfsmaschinen sind: eine Dampfankerwinde vorn, ein Dampfspill auf dem Hinterdeck zum Einwinden von Verholtrossen, zwei Schornsteinwinden zum Heben der umlegbaren Schornsteine. Vier durchlaufende Kielschweine dienen als Fundament für Kessel und Maschine; außerdem bilden Seiten- und Deckstringer den Längsverband. Die Rahmenspannen tragen Außen- und Innenhaut aus 4—10 mm starken Plattenbögen; acht Querschotte teilen das Schiff in neun wasserdichte Abteilungen. Dieser Schlepper schleppte in 259 Betriebstagen 514 Kähne 17 090 km und leistete dabei 43 Millionen Tonnenkilometer. Für schmale Gewässer sind *Heckradschleppdampfer* bewährt; ihre beiden Räder sind auf gemeinsamer Kurbelwelle im Heckausbau befestigt, die zweizylinderige Maschine liegt unmittelbar davor, während der Gewichtsverteilung wegen die beiden Kessel im Vorderschiff untergebracht sind. Der Heckradschleppdampfer „Imperator“ (Fig. 1182—1185), von der Schiffswerft von Cäsar Wollheim in Breslau erbaut, von 52 m Länge, 8 m Breite und 1 m Tiefgang (mit 20 Tonnen Kohlenvorrat), leistet 800 Pferdestärken. Die sehr zweckmäßige Anordnung der Maschine gibt diesem modernen Heckraddampfer fast dieselbe Leistungsfähigkeit wie den fast doppelt so breiten Schleppern mit Seitenrädern. In tieferen Flüssen, besonders im Unterlauf mit lebhaftem Schiffsverkehr und bis zu den Seeumschlagshäfen, verwendet man auch *Ein- und Doppelschraubendampfer* als Schlepper, doch nur selten größer als etwa für 800 Pferdestärken, weil ihre Leistungsfähigkeit im Strom geringer ist als bei Raddampfern gleicher Stärke; ihr Vorzug ist bessere Manövrierfähigkeit. In seichten Gewässern werden mit besserem Erfolg kleine Schlepper mit einem oder zwei Schraubenrädern (siehe S. 495) benutzt.

Auf einzelnen geeigneten Flußstrecken ist die *Ketten- oder Seiltauerei* im Betrieb; die Kettendampfer wickeln eine im Strombett ausgelegte Kette über eine große Kettenrolle, ziehen sich und ihren Anhang von Schleppkähnen also an dieser Kette stromaufwärts. Aber dieser Betrieb ist schwierig, das Auf- und Abnehmen der Kette ist zeitraubend, die Maschine zum Drehen der Kettentrommel muß auch sehr kräftig sein, und talwärts müssen die Tauer mit Schraubenpropeller oder Rädern fahren, weil die Kette bei schneller Fahrt stromab leicht unklar wird und bricht. Bei sehr starkem Flußgefälle ist die Nutzleistung des Tauer zwar größer als die des freifahrenden Schleppers, aber die Tauerei hat doch beträchtliche Nachteile: schlechte Manövrierfähigkeit der Tauer, häufiges Unklarwerden oder gar Brechen der Kette oder des Drahtseiles (bei Seiltauern), hohe Anlagekosten und Beschränkung auf bestimmte, mit Kette oder Tau versehene Flußstrecken, so daß man heutzutage, solange die Stromgeschwindigkeit im allgemeinen unter 2,5 m in der Sekunde bleibt, den Schleppbetrieb mit freifahrenden Dampfern fast überall vorzieht, um so mehr, als die Fortschritte im Maschinen- und Kesselbau die Leistungsfähigkeit der Schleppdampfer stark gesteigert haben. Nur auf sehr seichten Flüssen und Kanälen ist Tauereibetrieb wirtschaftlicher als die Schlepperei; aber dann bevorzugt man heutzutage elektrische *Schlepplokomotiven*, die auf Bahngleisen am Kanal- oder Flußufer laufen und das frühere Treideln der Schleppkähne mit Pferden oder Menschen ersetzen.

Eigentliche *Frachtdampfer* sind in der Flußschiffahrt selten, weil der Schleppbetrieb, etwa acht große Schleppkähne von einem einzigen Schleppdampfer gezogen, zumeist wirtschaftlicher ist. Aber für besondere Ladungen, z. B. für wertvolle Güter oder leicht verderbende Früchte, sind doch Eilfrachtdampfer im Gebrauch, besonders auf südamerikanischen und afrikanischen Flüssen, wo der Schleppbetrieb nicht genug Fracht finden würde, oder wo mit der Frachtfahrt, wie auf dem Jangtsekiang, Amazonenstrom und La Plata, zugleich eine beschränkte Beförderung von Reisenden verbunden ist. Diese Dampfer sind im tiefen Unterlauf des Stromes meist Schraubendampfer, oft aber auch Seitenraddampfer; im Mittellauf und auf Nebenflüssen herrschen die

Raddampfer vor, im Oberlauf die Heckrad- oder Schraubenraddampfer. Eine besondere Abart dieser Frachtdampfer bilden die *kombinierten Fluß- und Seedampfer*, die den Unterlauf der großen Flüsse befahren und auch zu kürzeren Seereisen befähigt sind. Bei ihnen ist der Doppelboden zur Aufnahme von so viel Wasserballast eingerichtet, wie erforderlich ist, um dem Schiff im Seegang die nötige Standfestigkeit zu geben; im Fluß wird durch Auspumpen des Ballastes der Tiefgang so weit verringert, daß solche Dampfer auch den Mittellauf des Stromes erreichen können. Die Schiffswerft der Gebr. Sachsenberg hat 1911 für die Hamburg-Amerika-Linie den Rhein-Seedampfer „Straßburg“ erbaut, von 1540 Tonnen Wasserverdrängung und 910 Registertonnen Bruttoreaum, 66 m Länge, 10 m Breite, 2,97 m Tiefgang; er ist ein Doppelschraubenfrachtdampfer mit einer zweizylinderigen Gleichstromdampfmaschine von 600 Pferdestärken.

D. Kriegsschiffe.

Von den Abweichungen des Kriegsschiffbaues wurde schon S. 487, von den auf Kriegsschiffen erforderlichen Hilfsmaschinen S. 505 gesprochen. Nach ihrem Zweck hat man folgende

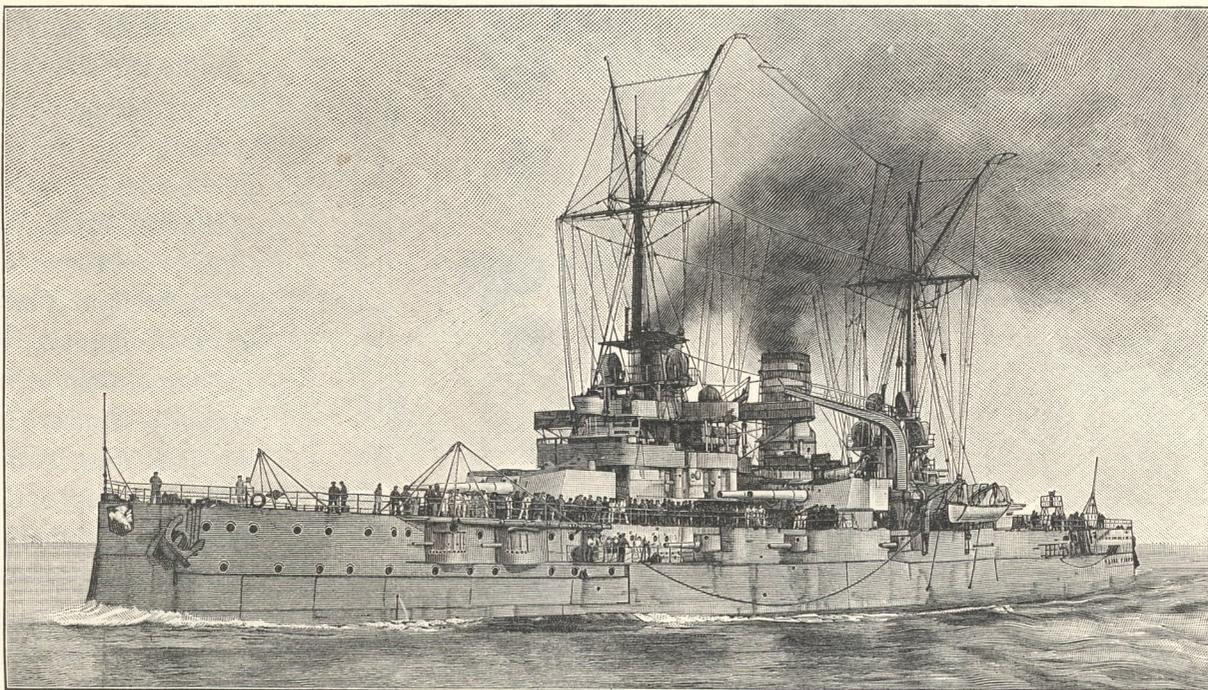


Fig. 1186. Deutsches Linienschiff „Westfalen“.

Hauptarten von Kriegsschiffen zu unterscheiden: Linienschiffe, Panzerkreuzer, geschützte Kreuzer, Torpedoboote, Unterseeboote und Spezialschiffe verschiedener Art.

1. Linienschiffe.

Linienschiffe sind gepanzerte Hochseeschlachtschiffe mit den stärksten Angriffs- und Schutz-
waffen. Ihre Bauart und Bewaffnung hat vielerlei Wandlungen durchgemacht, bis jetzt eine nach dem ersten Riesenlinienschiff „Dreadnought“ benannte Gattung entstanden ist, bei der die Bewaffnung mit 10—12 schwersten Geschützen die Grundlage bildet. Diese Geschütze von 30,5 bis 35 cm Kaliber, mit Rohren von 45—50 Kaliber Länge werden paarweise in Panzertürmen aufgestellt. Die Anordnung der Panzertürme weicht bei den einzelnen Marinen voneinander ab: auf amerikanischen Linienschiffen stehen 4—6 Türme in der Mittschiffslinie, davon 2—3 erhöht, so daß sie über die niedrigeren Türme hinwegfeuern können; auf „Dreadnought“ und neueren britischen Linienschiffen stehen drei Türme in der Mittschiffslinie, zwei seitlich; auf den deutschen Linienschiffen der Nassauklasse (Fig. 1186) steht der vordere und hintere Turm mittschiffs, vier mittlere Türme stehen paarweise im Viereck an den Seiten. Während bei den englischen Linienschiffen die