

unter Wasser) innezuhalten. Ein Pendel und eine Druckplatte regeln den Tiefenlauf derart, daß der Torpedo bald nach Verlassen des Rohres die eingestellte Tiefe innehält. Die (stets senkrechte) Lage eines schweren Pendels im Innern des Torpedos wirkt je nach der Schräglage der Torpedoachse nach unten oder oben durch Gestängeübertragung auf die wagerechten Ruderflächen am Torpedoschwanz, deren Stellungsänderung auch die Richtung der Torpedoachse ändert. Außerdem wirkt auf dieselben Rudergestänge eine Druckplatte, deren Gleichgewichtslage für den Wasserdruck durch Gegenfedern so eingestellt wird, daß die Ruderflächen wagerecht liegen, wenn der Torpedo in der gewünschten Tiefe geradeaus läuft. Damit ferner der Torpedo die ihm beim Abfeuern

gegebene Seitenrichtung innehält, wird seine senkrechte Ruderfläche mittels des Obryschen *Gyroskops* (Fig. 1196) gesteuert; eine kleine Turbine gibt diesem Kreisel 18000 Umdrehungen, sobald der Torpedo abgefeuert wird. Die amerikanische Marine verwendet sehr leistungsfähige

*Turbinentorpedos* von Bliß-Leavith von 53 cm Durchmesser mit Luftwärmer, die an Treffweite alle anderen Torpedos übertreffen sollen, aber auch 25 000 Mark das Stück kosten.

Die Torpedofahrzeuge werden als *Küstentorpedoboote* von etwa 50—100 Tonnen Wasserverdrängung, als *Hochseetorpedoboote* (Fig. 1197) von 200—600 Tonnen und mehr gebaut; die großen Torpedoboote werden

auch als *Torpedobootzerstörer* oder *Torpedojäger* bezeichnet. Allen diesen Fahrzeugen ist leichte Bauart aus bestem Stahl und große Geschwindigkeit eigen. Während die neueren englischen Zerstörer bereits Größen von 1000 Tonnen erreichen, mit Turbinen bis zu 18000 Pferdestärken und 34 Seemeilen Geschwindigkeit, leisten die

beträchtlich kleineren deutschen Hochseetorpedoboote von etwa 700 Tonnen Wasserverdrängung mit Turbinen von etwa 14000 Pferdestärken sogar mehr als 36 Seemeilen Höchstgeschwindigkeit. Alle Torpedofahrzeuge sind mit mehreren auf Deck aufgestellten schwenkbaren *Torpedokanonen*, ferner mit mehreren leichten Schnelladegeschützen bewaffnet; zuweilen ist auch noch ein *Ausstoßrohr* im Bug eingebaut.

### 5. Unterseeboote.

Die Unterseeboote sind als Abart der Torpedoboote zu betrachten; ihre Entwicklung ist im letzten Jahrzehnt bei den meisten Marinen sehr gefördert worden. Diese beim Angriff unter der Wasseroberfläche, während des Marsches aber über Wasser ausgetaucht fahrenden Kriegsfahrzeuge sind nur mit Torpedos (in mehreren Ausstoßrohren) bewaffnet und werden über Wasser meist mit Verbrennungsmotoren verschiedener Art, seltener mit Kolbendampfmaschinen oder

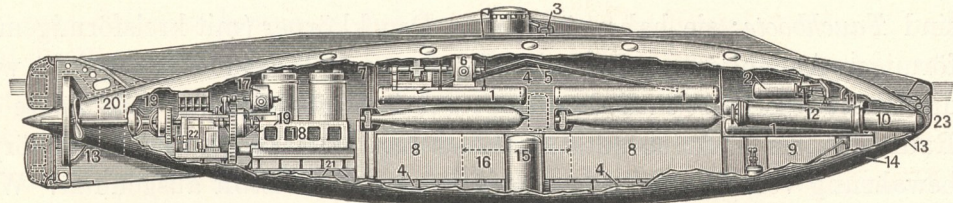


Fig. 1198. Amerikanisches Unterseeboot „Holland Nr. 9“ (Wasserverdrängung aufgetaucht 64 t, untergetaucht 74 t, Schnelligkeit 8 Seemeilen, Länge 16,3 m, Breite 3,1 m, Gasolinmotoren und Elektromotoren von je 50 PS [Erläuterung: 1 Preßluftflaschen, 2 Kompensationstank für Torpedo, 3 Kompaß, 4 Haupttank für Wasserballast, 5 Ventile des Hauptballasttanks, 6 Lenzpumpe mit Hilfsmotor, 7 Ventilator, 8 Akkumulatoren, 9 Gasolintank, 10 Torpedorohr, 11 Kompensationstank für Torpedo, 12 Preßluftflaschen, 13 vorderer und achterer Trimmstank, 14 Wassertank für das Torpedorohr, 15 Auftriebentank, 16 Hilfsballasttank, 17 Hauptlenzpumpe, 18 vierzylindrige Gasolinmaschine, 19 Kuppelungen, 20 Drucklager der Schraubenwelle, 21 Wasserballasttanks, 22 Elektromotor, 23 Verschlusskappe des Torpedorohrs]).

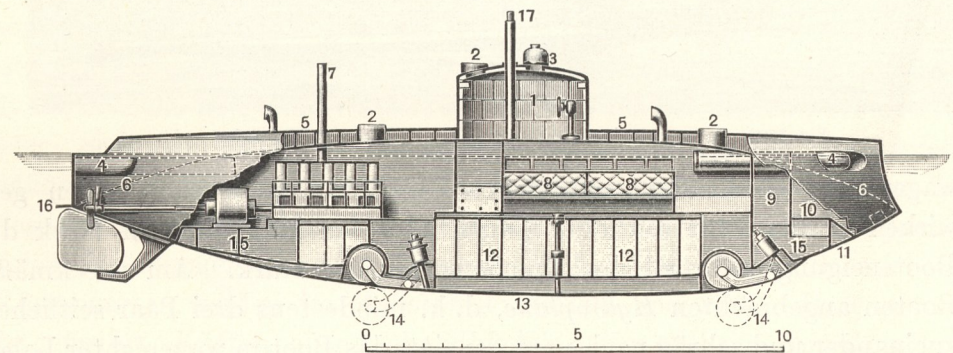


Fig. 1199. Amerikanisches Lake-Boot „Protector“ (Wasserverdrängung aufgetaucht 136 t, untergetaucht 174 t, Schnelligkeit über Wasser 10 Seemeilen, unter Wasser 7 Seemeilen, Länge 20,6 m, Breite 4,3 m, Gasolinmaschinen von 240 PS, Elektromotoren von 100 PS [Erläuterung: 1 Kommandoturm aus Bronze, 2 Ausgangsluken, 3 Ausguckkappe, 4 Torpedorohre, 5 Gasolintanks, 6 Linie des Druckkörpers, innerer Bootskörper, 7 Maschinenauspuffrohr, 8 Mannschaftsraum, 9 Luftscheule, 10 Taucherraum, 11 Tauchertür, 12 Akkumulatoren, 13 ablösbarer Ballastkiel, 14 Räder für Fahrt auf Grund, 15 Ballasttanks, 16 Horizontalruder, 17 Sehrohr]).

Dampfturbinen betrieben, bei der Tauchfahrt aber mit Elektromotoren, deren Triebkraft in Akkumulatoren aufgespeichert wird. Als Motoren für die Überwasserfahrt werden Petroleummotoren von Diesel und Körting bevorzugt, weil sie bedeutend sicherer arbeiten als die Gasolin- oder Benzinmotoren, deren Dämpfe bei Undichtigkeiten leicht Unfälle herbeiführen. Damit die Zylinder nicht zu heiß werden, muß die Maschinenanlage in viele Zylinder geteilt werden; z. B. hat die französische de Forest-Maschine von 850 Pferdestärken 18 Zylinder, die in drei Gruppen je 120° voneinander um die Propellerwelle angeordnet sind. Da die jetzt für die Unterwasserfahrt üblichen Elektromotoren nur geringe Steigerung der Leistungsfähigkeit zulassen, sucht man einen Einheitsmotor für Unterseeboote für Über- und Unterwasserfahrt zu finden. Die modernen Unterseeboote sind *Tauchboote*; sie haben über dem Druckkörper (mit kreisförmigem Querschnitt) einen schiffsförmigen Außenkörper, der beim Tauchen mit Wasserballast gefüllt werden kann. Die Form für die Überwasserfahrt muß dem Boot Seetüchtigkeit geben. Die Boote erhalten 15—20 Proz. ihres Raumgehaltes Auftrieb oder Austauchung. Die Zellen des Außenkörpers werden auch zur Aufbewahrung von Frischwasser und flüssigem Brennstoff ausgenutzt. Wenn auf die Einnahme von Ballast verzichtet wird, können die modernen Unterseeboote nur in Fahrt befindlich tauchen, und

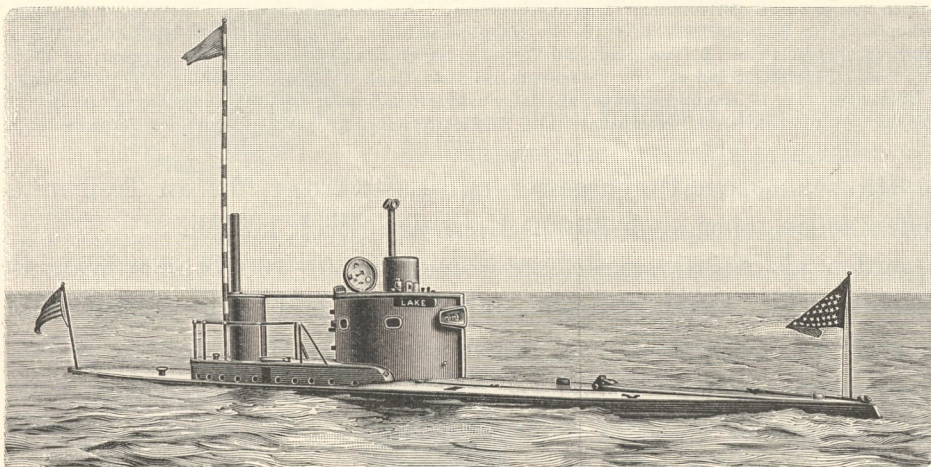


Fig. 1200. Amerikanisches Unterseeboot (Lake-Boot), aufgetaucht.

zwar mit Hilfe von Tiefenrudern, die verschieden angeordnet werden. Drei Arten von Unterseebooten zeigen die Figuren 1198 bis 1200.

*Das Klappmodell zeigt ein modernes Tauchboot der Germaniawerft in Kiel. Aus dem Modell und seiner Beschreibung sind alle wesentlichen Teile zu ersehen.*

Die älteren Unterseeboote haben meist nur

wagerechte Heckruder, mit denen die Boote stark nach unten geneigt tauchen. Günstiger wirken je ein Paar seitlicher Tauchruder am Bug und am Heck des Bootes; hierbei ist die Bootsneigung während des Tauchens weniger stark. Am zweckmäßigsten sind die bei Lake-Booten angebrachten *Hydroplane*, d. h. mindestens drei Paar seitlicher Tauchruder, die, parallel zueinander und schräg nach vorn geneigt, das Boot in wagerechter Lage tauchen lassen; aber diese großen Ruderflächen wirken infolge ihres Widerstandes hemmend auf die Geschwindigkeit des Bootes, deshalb haben die meisten modernen Unterseeboote nur zwei Paar Tauchruder, mit denen sie (nur in Fahrt) in etwa 5 Minuten auf 5 m Tiefe tauchen können. Eine wesentliche Vervollkommnung der Sehvorrichtung ist bis jetzt noch nicht gelungen; man rüstet jedes Unterseeboot meist mit zwei bis zu 7 m langen *Sehrohren* (*Periskopen*) aus; das Gesichtsfeld jedes Rohres umfaßt etwa 50°, größeres Gesichtsfeld verlangt Vermehrung der Linsen und Prismen und schwächt dadurch die Lichtstärke zu sehr. Einzelne Sehrohre haben feststehende Okulare und drehbare Objektive. Zur Signalgebung von Boot zu Boot versucht man die Unterwasserschallsignale. Die meisten Marinen geben Gruppen von je 3—5 Unterseebooten ein Begleitschiff. In der deutschen Marine dient ein *Dockschiff* als Begleit- und Hilfsschiff bei Unfällen. Als Rettungsgerät bei Unglücksfällen dient eine *Telephonboje*, die vom gesunkenen Boot ausgelöst wird, an die Oberfläche auftaucht und die Lage des Bootes dem Begleitschiff anzeigt, das von der Boje aus sofort Telephonanschluß herstellen und sich so mit dem Unterseeboot verständigen kann. Als *Abwehr* gegen Unterseeboote dienen: Pfahlwerke mit Minen und Drahtnetze in den Hafeneinfahrten; mit Spierentorpedos ausgerüstete Torpedoboote; Schleppnetze, von zwei Kreuzern geschleppt.