

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*



MOTORSCHIFF-BIBLIOTHEK 3



SCHULTZE-BAHLKE

U-BOOTE

623 95.

36610,75
154

Moderne
Werkzeuge

Werkzeugmaschine

We
W



ten
en

und gegen Mustern

Wilhelm Eisenschuh

Gegründet 1864

Berlin S 14

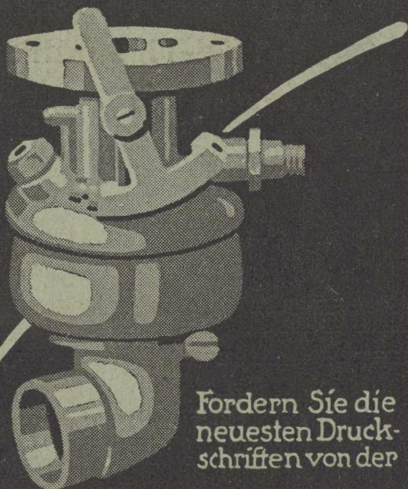
Kommandantenstr. 31a/3

18/4/8

62395

1918

PALLAS VERGASER



Fordern Sie die
neuesten Druck-
schriften von der

PALLAS VERGASER
GESELLSCHAFT M.B.H.
CHARLOTTENBURG 4 WILMERSDORFERSTR. 85

Sieger im internationalen
Vergaserwettbewerb des Kgl.
Preuss. Kriegsministeriums.

BEI JEDEM
BRENNSTOFF

AN JEDEM
MOTOR

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Tel.: Lützow 5147 Berlin W 62 Tel.: Lützow 5147

Motorschiff-Bibliothek

Band 1:

Bootsmotoren, Konstruktion, Einbau und Behandlung

Von Ing. Wa. Isendahl

200 Seiten mit 121 Abbildungen. Preis eleg. geb. M. 3.60

Band 2:

Das Motorboot und seine Behandlung

Von M. H. Bauer

5. Auflage. (Der „Autotechn. Bibliothek“ früherer Bd. 15)
260 Seiten mit 100 Abb. im Text. Preis eleg. geb. M. 3.60

Band 3:

U-Boote

Von Georg Schultze-Bahlke

210 Seiten mit 81 Abb. im Text. Preis eleg. geb. M. 3.60

In Vorbereitung sind:

Motor-Yachten, ihre Einrichtung und Handhabung

Von Wa. Isendahl

(Der „Autotechnischen Bibliothek“ früherer Band 32:
Motoryachten von Méville.)

Rohölbootsmotoren

Motorschiff-Bibliothek

Band 3



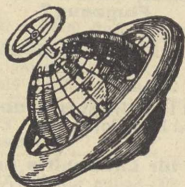
U - B O O T E

von

Georg Schultze-Bahlke

Dozent an der Humboldt-Akademie Berlin

Mit 81 Abbildungen im Text



BERLIN W 62

Richard Carl Schmidt & Co.

1918

Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik

Band 1: **Kritik der Drachenfieger**

von Ingenieur A. Vorreiter, Berlin. 2. Aufl. 136 Seiten m. 121 Abbild. u. Zeichnungen im Texte, sowie einer vergleichenden Zusammenstellung d. wichtigsten Drachenfiegertypen. Gr.-Oktavformat. Eleg. geb. M. 4.—

Band 2: **Grundzüge der praktischen Luftschiffahrt**

von Victor Silberer, Wien. 240 S. mit 30, zum Teil ganzseit. Abbild. und vielen Vignetten. Groß-Oktavformat. Preis eleg. geb. M. 7.—

Band 3: **Motoren für Luftschiffe und Flugapparate**

(Vergriffen. Siehe Bd. 14.)

Band 4: **Die Kunst zu fliegen,**

ihre Anfänge, ihre Entwicklung von F. Ferber †. Deutsche Übersetzung von A. Schöning. 215 S. mit 108 Abbild. Preis eleg. geb. M. 5.—

Band 5: **Theorie und Praxis der Flugtechnik**

von Painlevé und Borel. Deutsche Übersetzung mit Nachträgen von A. Schöning. 256 Seiten mit 76 Abbildungen und einer Tafel der Kenngrößen deutscher Flugmaschinen. Preis gebunden M. 7.—

Band 6: **Das Flugzeug in Heer und Marine**

von Olszewsky und Helmrich v. Elgott. 300 Seiten. Mit 59 Textabbildungen. Preis elegant gebunden M. 7.—

Band 7: **Aeronautische Meteorologie**

von Fr. Fischli. 213 Seiten mit 49 Abbildungen, Karten und Tafeln. Preis elegant gebunden M. 6.—

Band 8: **Der Fallschirm**

Seine geschichtliche Entwicklung und sein technisches Problem. Von Gustav von Falkenberg. 190 Seiten. Mit 83 Abbildungen im Text. Preis elegant gebunden M. 6.—

Band 9: **Hilfsbuch für den Flugzeugbau**

von Dipl.-Ing. O. L. Skopik. 220 Seiten mit 44 Abbild. Preis M. 6.—

Band 10: **Handbuch für Flugzeugkonstruktoren**

von Camillo Haffner. 270 Seiten mit 218 Abbildungen. 2. Aufl. Preis elegant gebunden M. 8.—

Band 11: **Wie berechnet, konstruiert und baut man ein Flugzeug?**

von Dipl.-Ing. O. L. Skopik. 3. Aufl. 260 S. m 200 Abb. Eleg. geb. M. 8.—

Band 12: **Flugzeug-Modellbau**

von P. L. Bigenwald, Ziv.-Ing. 171 Seiten mit 158 Abbild. u. Konstruktionszeichnungen. 2. Aufl. Preis elegant gebunden M. 6.—

Band 13: **Fliegerhandbuch**

von k. k. Hauptmann und Feldpilot Robert Eyb. 3. Aufl. 300 Seiten mit 224 Abbildungen. Preis elegant gebunden M. 12.—

Band 14: **Motoren für Luftschiffe und Flugapparate**

von Dr. Fritz Huth. 200 Seiten mit 178 Abb. u. 1 Tafel. 2. Aufl. Preis elegant gebunden M. 6.—

Band 15: **Baustoffe und Bauteile**

von Dr. Fritz Huth. 210 Seiten mit 98 Abb. Eleg. geb. M. 7.—

Band 16: **Statik im Flugzeugbau**

von J. Schwengler, Ob.-Ing. 200 Seiten mit 70 Abbild. Geb. M. 7.—

Band 17: **Praxis des Flugzeugbaues**

Ein Handbuch des Flugzeugbaues in 3 Bänden von K. Anacker, Ing. u. Flugzeugführer. Bd. 1: Das Flugzeug und sein Aufbau. 200 Seiten mit 148 Abbildungen. Geb. M. 6.—

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Einleitung	7
Geschichtlicher Rückblick	10
Unterwasserboot oder Tauchboot	29
Die Antriebsmaschinen	43
Taucheinrichtungen	63
Unterkunftsräume	70
Luft-Erneuerungsanlagen	76
Rettungseinrichtungen	80
Das Unterwasser-Auge	88
Der U-Boot-Kompaß	100
Die Unterwasser-Waffen	105
Die artilleristische Ausrüstung	122
Das Minenleger-Tauchboot	125
Moderne U-Boote anderer Staaten	130
Das Handels-Tauchboot	142
Arbeit und Wirkung unserer U-Boote	152
U-Boot und Seerecht	184
Das U-Boot und Deutschlands Weltmachtstellung	196

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.

Berlin W 62

Telephon
Amt Lützow 5147

Wer sich über Konstruktion und Technik des modernen Kraftwagens durch fachtechnische, populär geschriebene Artikel orientieren will,

Wer über alle Neuerungen, Erfindungen, Patente usw. auf dem Gebiete des Automobilbaues und verwandter Branchen auf dem laufenden bleiben will,

Wer sein Auto lieb hat und den Betrieb möglichst rationell und billig gestalten will,

Wer für sachgemäße und zweckdienliche Behandlung seines Wagens Sorge tragen will :: :: :: :: :: :: :: ::

abonniere unser Fachblatt

AUTO

Halbmonatsschrift für Konstruktion und Behandlung des modernen Kraftwagens, für Auto-, Motorboot- und Flugsport sowie Motorentechnik.

(Erscheint am 10. u. 25. des Monats.)

9. Jahrgang.

Bezugspreise: Unter Kreuzband vom Verlage nach Deutschland und Österreich-Ungarn M. 1.50, Ausland M. 2.—. Vierteljährlich durch die Post innerhalb Deutschland und Österreich-Ungarn M. 1.12. Ebenfalls nehmen sämtliche Postämter des Auslandes zu entsprechenden Preisen Bestellungen an.

Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an.

Probenummern unberechnet und franko an jede uns aufgegebene Adresse.

EINLEITUNG.

Die Entwicklung des Unterseebootes ist im Sinne unserer schnellebenden Zeit schon „alt“. Seit mehr denn 25 Jahren steht die Unterseebootfrage dauernd im aktuellen Interesse. Nicht als ob besondere epochemachende Erfindungen zu ungeahnten Fortschritten geführt hätten: Das Können stand nicht im annähernden Verhältnis zum Wollen; aber stetig und im ganzen mit Erfolg ist die Entwicklung des Unterseebootes weitergeschritten. Sieht man von früheren, fast kindlichen Versuchen ab, die zwar einen hohen ideellen Wert besitzen und manches glänzende Zeugnis für den menschlichen Unternehmungsgeist liefern, aber mit den heutigen U-Booten kaum etwas gemeinsam haben, so datiert die Entwicklung des neuzeitlichen Unterseebootes seit 1886. Sie hat etwa in den ersten zehn Jahren in den Händen der Franzosen allein gelegen, dann begann man auch in England und Amerika sich dieser Frage anzunehmen, und erst seit 15 Jahren beschäftigen sich auch die übrigen Staaten mit der Entwicklung der Unterseeboote. Nach wie vor wird es in der Hauptsache militärischen Interessen dienen. Denn während sonst der Verkehr begierig jedes Mittel ergreift, um es seinen Interessen und Bedürfnissen anzupassen und für seine Zwecke nutzbar zu machen, hat er mit Ausnahme der deutschen Handels-Tauchboote des „U-Deutschland-Typ“,

die, ein Produkt des Krieges, auch mit Beendigung des Krieges wieder verschwinden werden, das Unterseeboot noch nicht in seine Dienste gestellt. Deshalb ist die Entwicklung der Unterwasserschiffahrt auch gänzlich unberührt geblieben von Einflüssen anderer als militärtechnischer Art. Im allgemeinen wurde die Entwicklung des Unterseebootes von drei Tatsachen beherrscht:

1. Von dem unbestrittenen Siege des Tauchbootes über das reine Unterwasserboot;
2. Von der anhaltenden Steigerung des Displacements und damit verbunden des Aktionsradius;
3. Von der festen Gestaltung bestimmter Typen.

Vom Standpunkt des Seeoffiziers und des Konstrukteurs ist dieser Entwicklungsgang mit gleicher Spannung verfolgt worden; erwartet man doch von ihm die Erfüllung vieler Forderungen, denen reine Unterwasserboote allein und kleine Displacements im besonderen nie gerecht werden konnten. Nicht allein die in Frankreich mit größtem Interesse verfolgten Vergleiche zwischen dem Tauchboot „Aigrette“ und dem Unterwasserboot „Z“ brachten die Entscheidung zugunsten des Tauchbootes; schon die im Wesen des Seekrieges begründete Tatsache, daß nur dasjenige Boot in Zukunft berücksichtigt werden konnte, das Aussicht hatte, sich bei weiterer Entwicklung zum reinen Offensivboot gestalten zu lassen, wies den Weg, der letzten Endes zu dieser Entscheidung führen mußte. Zur klaren Erkenntnis dieser einfachen Sachlage hat es in Frankreich vieler Jahre bedurft. Selbst

England, das allerdings von Anfang an durch die Aufnahme des Holland-Typs auf den falschen Weg geraten war, hat noch bis vor wenigen Jahren mit zäher Hartnäckigkeit auf seiten des Unterwasserbootes gestanden. In Deutschland dagegen stellte man die Versuche von Anfang an auf die Basis des Tauchbootes. Und der Erfolg, der dieser jungen Waffe in dem größten aller Seekriege beschieden war, hat voll und ganz bewiesen, daß man deutscherseits von vornherein den richtigen, allein zum Ziele führenden Weg beschritten hat. Das Tüchtige aber, wenn's wahrhaft ist, wirkt über alle Zeit hinaus. So haben unsere U-Frachtschiffe uns die Möglichkeit gegeben, trotz der von England verhängten See- und Handelssperre, den Außenhandel in gewissen Grenzen wieder aufzunehmen. Und unsere Kriegs-U-Boote geben uns andererseits die militärischen Machtmittel in die Hand, nicht nur die englische Kriegsflotte zu dezimieren, sondern auch das englische Wirtschaftsleben durch Unterbindung der überseeischen Zufuhr an Lebensmitteln und notwendigen Rohstoffen derart einzuschnüren, daß den Engländern die Weiterführung des Krieges nicht nur unerträglich wird, sondern daß sie sich auch werden bequemen müssen, die „Freiheit der Meere“ für alle Flaggen anzuerkennen.

Geschichtlicher Rückblick.

Es gibt wohl keins der modernen militärischen Machtmittel, das nicht eine nach Jahrhunderten oder Jahrtausenden zählende geschichtliche Entwicklung erlebt hätte. Auch die schärfste Waffe in diesem Weltkriege auf Seite der Mittelmächte, das U-Boot, ist nicht etwa erst ein Kind dieser modernen Kriegsführung, sondern ist in seinen Grundideen uralte. Recht sagenhaft klingt es allerdings, wenn von Alexander dem Großen berichtet wird, daß er in einem tonnenartigen Fahrzeuge sich längere Zeit auf dem Grunde des Meeres aufgehalten habe. Zu welchem Zwecke, berichtet die Sage nicht. Neben anderen phantastischen Plänen des Mittelalters für die Untermeerfahrt taucht immer wieder das Bestreben auf, den Menschen eine Möglichkeit zu schaffen, unter der Wasseroberfläche nicht nur zu verweilen, sondern sich auch fortzubewegen. Die Umwertung dieser theoretischen Betrachtungen in die Praxis tritt uns in der ältesten primitivsten Form der Taucherglocke entgegen. Später bemächtigten sich die kriegerischen Elemente dieser Ideen, indem sie viel Fleiß und Mühe darauf verwandten, Zerstörungswerkzeuge zu schaffen, die unter Wasser feindliche Schiffe vernichten könnten. Und interessant ist es, daß es England war, das diesen Gedanken zum erstenmal praktisch zu verwerten gedachte. In dem Kriege gegen Spanien

bauten die Engländer 1588 solche Fahrzeuge, die sie gegen die spanische Armada zu verwenden suchten. Doch waren diese Boote von so mangelhafter Bauart, daß es nicht einmal gelang, dieselben richtig unter Wasser zu bringen, so daß sie die Absichten ihrer Erbauer vollständig zuschanden machten. Dagegen gelang es hundert Jahre später dem holländischen Physiker Cornelius Drebbel, ein Unterseeboot fertigzustellen, mit dem er tatsächlich im Jahre 1642 die Themse von Westminster bis Greenwich unter Wasser hinabgefahren ist. Ist von der genauen Konstruktion des Bootes auch nichts auf die heutige Zeit überkommen, so hat Drebbel doch den Beweis erbracht, daß eine Unterwasserfahrt durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten gehörte. Irgendwelche kriegerischen Erfolge erzielte auch Drebbel nicht, infolgedessen wurde seine Erfindung bald vergessen, und erst hundert Jahre später nimmt der Gedanke mit dem Unterwasserboot des Amerikaners David Bushnell wieder greifbare Gestalt an. Und zwar stellte er seine Erfindung von vornherein in den Dienst kriegerischer Unternehmungen, indem sein Unterwasserboot dazu dienen sollte, Pulverminen an den Boden feindlicher Schiffe heranzubringen und diese dadurch in die Luft zu sprengen. Sein 1742 vorgeführtes Boot war ein allseitig geschlossenes, langgestrecktes Fahrzeug von eiförmigem Querschnitt und doppelter Manneshöhe. Der Mechanismus war verhältnismäßig einfach. Schiffsschraube und Steuerräder wurden durch ein Tretwerk in Bewegung gesetzt und damit dem Fahrzeug Fahrtrichtung und Fortbewegung verliehen. Das Untertauchen und Aufsteigen wurde durch Ein- und

Auspumpen von Wasser bewirkt. Durch einen Fensteraufsatz konnte der Insasse Umschau halten. So scharfsinnig auch die Konstruktion des Fahrzeuges durchgeführt war, so ergaben sich doch nicht unerhebliche Schwierigkeiten in der praktischen Anwendung. So kam es, daß trotz mehrfacher Versuche das Interesse der amerikanischen Regierungskreise an der Erfindung erlahmte, noch dazu das Boot nur geringe Geschwindigkeit und Manövrierfähigkeit unter Wasser entwickelte. Auch bei dieser Erfindung blieb der praktische Erfolg aus. Wieder verging ein halbes Jahrhundert, bis der Gedanke an die Unterwasserfahrt wieder aufgenommen wurde. Im Jahre 1798 unterbreiteten zwei Deutsche, der Techniker Josef Baader aus München und der Artillerieleutnant Georg Reichenbach aus Mannheim dem damaligen Residenten der französischen Republik in München, Alquier, einen Plan zu einem Tauchboot, den dieser dem Direktorium der französischen Republik weitergeben sollte und der keinen geringeren Zweck verfolgte, als die englische Blockade und die englische Seeherrschaft zu brechen. Beide hatten mit Unterstützung des Kurfürsten Karl Theodor gemeinsam von 1791 bis 1792 in England studiert und waren über ihr Ziel und die anzuwendenden Mittel sich vollkommen klar. Nach dem im geheimen Staatsarchiv in München vorhandenen Schriftstück heißt es darüber: „Der Gegenstand der Erfindung oder das zu lösende Problem ist die Erbauung eines kleinen Schiffes, in dem zwei Personen in beliebiger Tiefe unter Wasser fahren, eine feindliche, vor einem Hafen liegende Flotte erreichen, sodann mit

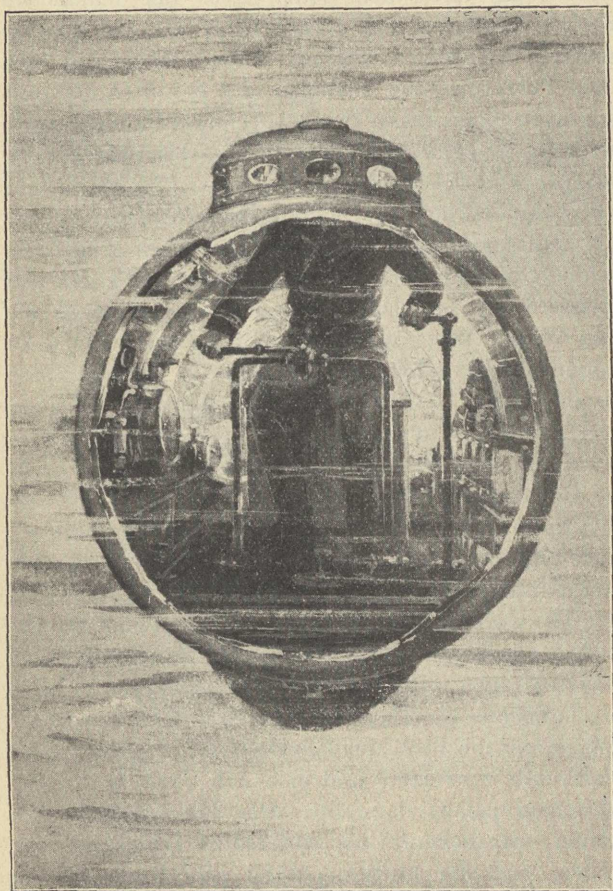


Fig. 1. Querschnitt durch „Bushnell's" Untersee-Minenboot.

dem Schiff unter den Boden eines der feindlichen Schiffe schlüpfen und diesem beim Kiel ein Sprenggeschosß beibringen können, dessen Entladung sich dem Pulvermagazin mitteilen, das Schiff in die Luft sprengen, oder da sie ihm ein genügend breites Loch schlägt, es zum mindesten rettungslos zum Sinken bringen wird.“ — In den vorliegenden Plänen, die nur selbstverständliche Einzelheiten verschweigen, führen die Erfinder aus, daß das Tauchboot allseitig luftdicht schließt und hinreichend widerstandsfähig gegen den Wasserdruck sei. Das Boot sollte ebenso leicht wie das Wasser sein, um in jeder Tiefe schwimmen zu können; sein Schwerpunkt sollte im unteren Teile liegen, damit es nicht umkippen könnte. Als selbstverständlich wird hervorgehoben, daß seine Eigenschaften derart seien, daß die Insassen genügend Licht im Innern haben, daß die Wassertiefe abgelesen werden kann, daß für genügend Luftzufuhr gesorgt ist, und daß endlich das Fahrzeug auf seinem Rücken eine Anzahl Sprenggeschosse zu tragen vermag. Aus der Denkschrift geht hervor, daß ein runder Schiffskörper aus Kupfer gedacht war, der am Boden einen Bleikiel tragen sollte. Die Bewegung sollte durch einen Mechanismus von Pumpen, Röhren und Steuerung erfolgen, der die Probleme des Baseler Physikers Daniel Bernouilli verwertete und eine Art Vorstufe des Reaktionspropellers darstellte. Das Licht sollte durch kleine mit dickem Glas verkleidete Öffnungen einfallen, und die Lüfterneuerung war durch Röhren vorgesehen, die mit der Luft oberhalb des Wassers in Verbindung gebracht werden sollten. Ein Doppelheber, durch den im Innern eine Quecksilbersäule der

äußeren Wassersäule das Gleichgewicht hält, sollte der Tiefenmessung dienen. Interessant ist es, daß die Erfinder auch Preßluft oder zusammengepreßten

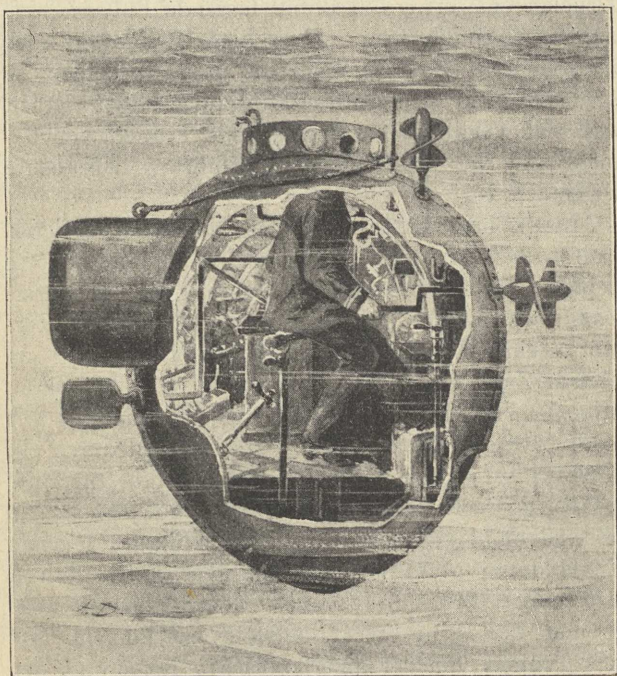


Fig. 2. „Bushnell's“ Untersee-Minenboot. Handbetrieb für Lenz- und Tauchpumpe, Vorwärts- und Höhenschraube.

Sauerstoff in ihrem Boot mitführen wollten. Die mitzuführenden Sprenggeschosse sollten schließlich leichter als das Wasser sein und auf der Oberseite drei

scharfe Stahlspitzen tragen. Durch den Auftrieb des Geschosses und den Wasserdruck wurden die Stahlspitzen gegen die Bordwand des feindlichen Schiffes gepreßt. Mittels Abzugsleine sollte alsdann ein Drücker eine etwa 150 Pfund fassende Pulverladung zur Explosion bringen. Zeigt diese Erfindung auch Einzelheiten, die teils mehr als naiv erscheinen, so sind die darin entwickelten Grundideen doch derart, daß viel Verwandtes zwischen dem Projekt von damals und der tatsächlichen Ausführung von heute zu finden ist.

Inzwischen hatte der amerikanische Erfinder Fulton sich mit dem Problem eines Unterseebootes befaßt. Er hatte bereits im Jahre 1804 ein Unterwasserboot hergestellt, das er ebenfalls sich als Zerstörungsmittel feindlicher Schiffe dachte und zu diesem Zwecke mit einem Torpedo, einer lenkbaren Mine in Verbindung gebracht wissen wollte, die mit einer gewissen Zuverlässigkeit geleitet und durch ein Uhrwerk zu einem bestimmten Zeitpunkte zur Entladung gebracht werden sollte. Da schon damals die übermächtige englische Flotte die Willkürherrschaft Englands auf dem Weltmeere ausübte, hoffte Fulton mit seiner Erfindung, seinen Unterseebooten „die Freiheit der Meere“ wiederherstellen zu können. Als sein Projekt von der amerikanischen Regierung, der er es zunächst angeboten hatte, abgelehnt wurde, wandte sich Fulton an Napoleon, der, seinen Vernichtungskrieg gegen Englands Alleinherrschaft zur See vorbereitend, das Projekt dem französischen Marineminister zur Prüfung übergab. Letzterer fand die Erfindung aber so ungeheuerlich, daß er sie ab-

lehnte. Nun wandte sich Fulton damit an die Engländer, die das Projekt mit großem Interesse aufnahmen und nach Fultons Plänen mehrere Unterseeboote mit Torpedos ausrüsteten, um die französische Flotte zu vernichten. Gelang ihnen diese Absicht auch nicht, so waren sie sich doch über die Wirkung der neuen Waffe klar und wiesen letzten Endes das Projekt ebenfalls ab, weil sie befürchteten — wenn andere Staaten, auf die Erfindung aufmerksam gemacht, sich dieser bemächtigten —, die englische Flotte und Seemacht damit stark zu gefährden. Jeder weiteren Unterstützung bar, stellte Fulton, entmutigt, weitere Versuche mit Unterseebooten ein. Wenig bekannt dürfte bisher die Tatsache sein, daß begeisterte Anhänger Napoleons dessen Befreiung von St. Helena mit einem Unterwasserfahrzeug vorbereitet hatten. Ungesehen sollte es den gefangengehaltenen Korsen von der Insel unter dem Wasser einem in Bereitschaft liegenden Handelsschiffe zuführen. Das in Amerika gefertigte Modell des Unterwasserbootes war von Freunden des Kaisers durch eingehende Versuche in London bereits erprobt, als der Tod Napoleons die Bemühungen nach dieser Richtung wertlos machten und von weiteren Versuchen Abstand genommen wurde.

Erst einem Deutschen sollte es vorbehalten bleiben, seinem erfinderischen Geiste und selbst Erachten ein festes Gefüge zu verleihen und ein wirklich brauchbares Unterseeboot zu konstruieren, so daß er als eigentlicher Erfinder des Unterseebootes angesprochen werden muß. Wilhelm Bauer, im Jahre 1822 zu Dillingen geboren, diente erst sieben Jahre

in der bayerischen Armee und wurde schließlich wegen seines großen technischen Könnens von der bayerischen Reiterei zur Artillerie versetzt. Der während des Gefechtes bei Düppel 1849 in ihm gereifte Wunsch, ungesehen Brücken und Schiffe sprengen zu können, führte ihn zu der Idee, ein zum Angriff geeignetes Unterseeboot zu konstruieren. Als Bauer ein Jahr später mit fertigen Entwürfen der Militärbehörde seine Pläne unterbreitete, stimmte diese angesichts der Gefahren einer Blockade der deutschen Küsten durch die dänische Flotte denselben zu. Da Bauer nur geringe Geldmittel zum Bau seines Modells besaß, so kam er nicht recht vorwärts. Erst als durch Subskription ihm 12000 Mark zur Verfügung gestellt werden konnten, wurde auf der Werft von Schweffel & Howaldt in Kiel sein 35-Tonnen-Versuchsboot fertiggestellt. Schon der erste schüchterne Versuch mit dem Bauerschen „Brandtaucher“ erregte ein solches Aufsehen, daß die dänische Flotte es vorzog, dieser furchtbaren Kriegsmaschine möglichst aus dem Wege zu gehen und weiter in die See hinausstach.

Der „Brandtaucher“ war ein pontonähnliches Fahrzeug von 8 m Länge und 2 m Breite, das eine Höhe von 3 m hatte. Da die Technik der Antriebsmaschinen und Pumpen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch in den Kinderschuhen steckte, Bauer selbst aber nicht Schiffbauer war, so waren die Fortbewegungsmittel des Fahrzeuges und die Konstruktion des Bootsinnern die denkbar einfachsten. Zur Fortbewegung wurden Treträder benutzt, die auf der Längsmittle an jeder Bordwand im Innern betätigt wurden und durch ihre Schwungkraft mittels

Kegelübertragung eine Schraubenwelle mit der am Ende befindlichen Schiffsschraube in drehende Bewegung versetzten und so das Boot fortbewegten. Zur Erhaltung des Gleichgewichtes war im unteren Teile des Bootes auf eine in der Längsrichtung des Schiffes verlaufenden Spindel ein verschiebbares

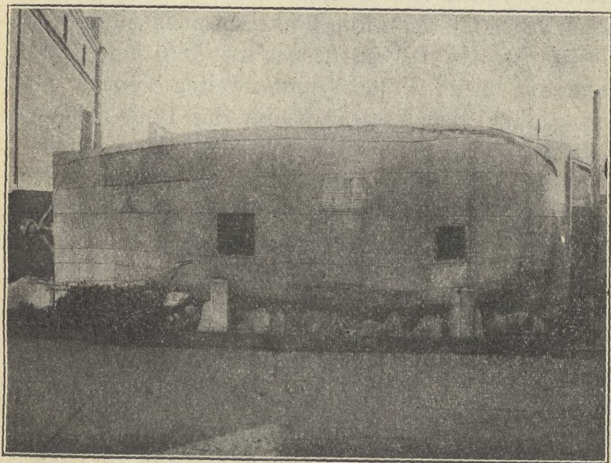


Fig. 3. Der Bauersche „Brandtaucher“.

Gleitgewicht angebracht, durch dessen Verschiebung bei Unterwasserfahrten das Boot in wagerechter Lage erhalten und beim Unter- und Auftauchen ihm die entsprechende Neigung gegeben werden konnte. Um das Boot unter Wasser zu drücken, wurde Wasserballast eingenommen, der zur Erreichung des Schwebestandes mittels Handpumpen unter Wasser aus dem Bootsinnern wieder herausgedrückt wurde. An

Stelle des Kommandoturms unserer heutigen U-Boote war im Vorschiff des Bauerschen „Brandtaucher“ ein Führerstand eingebaut, von dem aus die Steuerung des Schiffes und die Beobachtung des umgebenden Elementes durch mit dickem Glase abgeschlossenen Luken, sowie die Handhabung der Sprengvorrichtung erfolgte. Recht schwierig war die Lösung der Bedienung der letzteren, die praktisch auch nie erprobt worden ist. Zu Beginn des Jahres 1851 unternahm Bauer im Kieler Hafen seinen zweiten Versuch und beging dabei den Fehler, die für das Boot zulässige Tiefe beim Tauchen zu überschreiten. Dem Wasserdruck auf 10—15 m Tiefe vermochten die schwachen Wände nicht mehr standzuhalten, so daß die Verbände leck wurden und Wasser in das Innere eindrang. Dadurch wurde das Boot auf den Meeresboden gedrückt. Doch der Geistesgegenwart Bauers gelang es, sich und seine schon verzweifelte kleine Besatzung zu retten. Er pumpte noch so viel Wasser in das Bootsinnere, daß die dort vorhandene Luft so zusammengepreßt wurde, daß der innere Druck dem von außen wirkenden eine Zeitlang die Wage hielt. Dadurch wurde es möglich, die am Einsteigeluk am Führerstand befindliche Deckverschraubung zu lösen, so daß die todesmutige Besatzung mit der ausströmenden Luft an die Wasseroberfläche gelangen konnte. Das Boot blieb auf dem Grunde des Kieler Hafens liegen und wurde erst anläßlich der Ausbaggerung desselben im Jahre 1887 gehoben. Heute zielt es als Markstein in der Geschichte des U-Boot-Baues das Berliner Museum für Meereskunde, während sein Modell im Deutschen Museum zu München Auf-

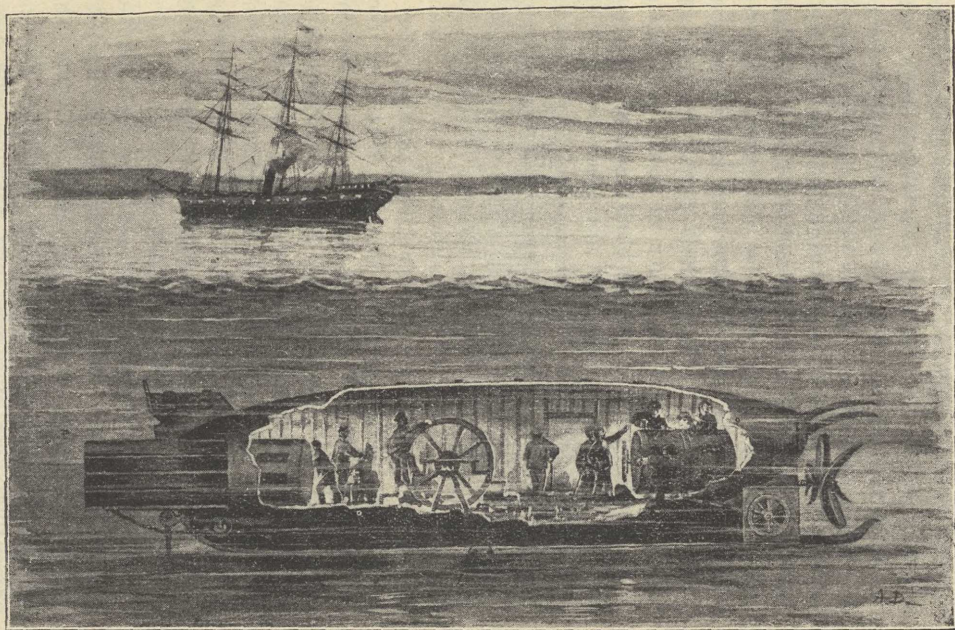


Fig. 4. Der von Wilhelm Bauer in Petersburg erbaute Untersee-Kreuzer.

stellung gefunden hat. Bauer wandte sich dann nach Österreich und England. Überall aber fand er Gegner oder Besserwisser, so daß sein Wirken auch dort von kurzer Dauer war. Ein Versuch, mit den Vereinigten Staaten Nordamerikas in Verbindung zu treten, scheiterte, dagegen fand er in Rußland gastliche Aufnahme. Dort erbaute er mehrere seiner Unterwasserfahrzeuge, mit denen er erfolgreiche Tauchversuche veranstaltete. Als aber auch in den dortigen Marinekreisen seine Gegnerschaft wuchs, stellte man seinem Boote Aufgaben, denen er nicht gewachsen war. Bei seinem 134. Versuch blieb das Boot auf dem Meeresboden liegen, und nur mit genauer Not entschlüpfte er mit seiner Besatzung dem Wellengrabe. Weitere russische phantastische Aufträge lehnte Bauer ab und gelangte über die Schweiz und Frankreich wieder in die deutsche Heimat. Noch einmal versuchte er hier die Verwirklichung seiner Ideen durchzusetzen. Eine von der „Gartenlaube“ ausgehende Subskription sollte ihm die Mittel für die Vollendung seines Werkes schaffen; doch wurde nur die Hälfte der erforderlichen Summe aufgebracht. Von dem Mißlingen dieses letzten Versuches erholte sich Bauer nicht mehr; im Jahre 1875 starb er in München. So teilte Bauer das Los so vieler genialer Männer, daß erst andere Nachgeborene die Früchte der von ihnen ausgehenden Ideen ernten.

In den darauffolgenden Jahren wird der Gedanke zur Erbauung von Unterwasserfahrzeugen nun nicht mehr aufgegeben. Trotz aller Mißerfolge versprach man sich von ihnen doch einen endlichen Erfolg, namentlich aber eine neue und wirkungsvolle See-

kriegswaffe. Auf Anregung des zweiten Napoleons ließ die französische Marineverwaltung durch ihre Ingenieure eingehende Arbeiten und Versuche vornehmen, die fürs erste ja noch keine brauchbaren Konstruktionen erbrachten. Aber die französischen Techniker schritten nunmehr zielbewußt auf dem einmal eingeschlagenen Wege erfolgreich vorwärts. Unter anderem konstruierte Gourbet ein Unterseeboot, das gut tauchte und manövierte, das aber auf die Dauer zu wenig seetüchtig war, als daß es zur praktischen

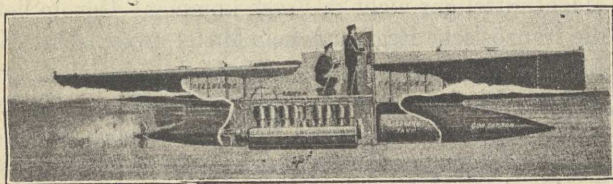


Fig. 5. Halbunterseeboot „System Burger“.

Verwendung gelangen konnte. Einen bedeutenden technischen Fortschritt stellten die Konstruktionen des französischen Marineingenieurs Gustav Zédé dar, dessen Unterseeboot „Gymnote“, sowie das später gebaute und nach ihm benannte Boot durch die erzielten Leistungen die Aufmerksamkeit der Techniker wie auch der Regierungen in hohem Maße erregte. Bei einer Probefahrt in den Gewässern bei Toulon erreichte das letztere in untergetauchtem Zustande eine Geschwindigkeit von 8 Seemeilen in der Stunde, ohne jedoch eine ernste Gefahr für einen etwaigen Gegner zu bedeuten. Weitere Versuche unternahm ein ge-

wisser Romazotti, der 1889 ein Boot fertigstellte, das einen erheblichen Fortschritt, namentlich eine Steigerung der Geschwindigkeit, Manövrierfähigkeit und Leistungsfähigkeit brachte, das sich aber trotzdem nicht als brauchbare Waffe im Seekriege erwies. Alle diese Boote eigneten sich günstigenfalls für die Hafenverteidigung, kamen als Waffe für die Schlacht auf hoher See aber kaum in Betracht. Wirkungsart und Verwendungsfähigkeit der als reine Unterseeboote konstruierten Versuchsbauten, namentlich aber ihr sehr kleiner Aktionsradius, ließen sie als militärisches Machtmittel gar nicht in Frage kommen. Darum ließ die französische Regierung kein Mittel unversucht, ein für die hohe See geeignetes Zerstörungsmittel zu erlangen. Ein sehr hoch dotiertes, 1896 für ein Unterwasserfahrzeug bestimmtes Preisausschreiben zeitigte als Preisträger eine Konstruktion des Marineingenieurs Laubœuf, der mit seinem 1899 fertiggestellten „Narval“ ganz neue Wege beschritt. Auf dem Bau eines reinen Unterseebootes verzichtend, vertrat er den Grundsatz, daß das Boot für gewöhnlich auf dem Wasser zu fahren hat und erst beim Angriff auf den Feind untertaucht. Laubœuf hatte damit ein Tauchboot geschaffen und den schiffstechnisch großen Fortschritt vom Einhüllen- zum Zueihüllenboot gebracht; denn bei seinem in der äußeren Form sich kaum von anderen Schiffen unterscheidenden „Narval“ wurde die innere Hülle von kreisrundem Durchschnitt von einer äußeren von der gewöhnlichen Schiffsform umgeben. Auch in Italien und Nordamerika wie in England baute man zu gleicher Zeit die ersten brauchbaren Unterseeboote. Das erste Boot der amerikanischen

Marine gehörte dem Holland-Typ an, den die Vereinigten Staaten bis in die neueste Zeit bevorzugt haben und der sicher der am meisten auf der Welt verbreitete Unterwasserboottyp ist, gehören ihm doch ein großer Teil der englischen, japanischen, russischen und niederländischen Tauchboote an.

Die ersten Versuche des Erfinders reichen bis in den Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Damals baute Holland sein erstes 4-Tonnen-Boot, das nur etwa 12 m lang war. Gleich bei den ersten Probefahrten im Passaic River bei Paterson im Staate New Jersey sank das Boot und konnte erst im Jahre 1916 wieder gehoben werden. Es wurde dem National-Museum überwiesen. Das zweite, nach Hollands Plänen erbaute Unterseeboot wurde dann von der amerikanischen Regierung angekauft, und bald danach, ungefähr vor 30 Jahren, wurde für weitere Versuche die Holland Boat Co. gegründet. Dank ihrer Kapitalkraft war es der Gesellschaft möglich, aus dem kleinen ersten Fahrzeug des Erfinders einen brauchbaren Typ zu entwickeln. Das erste, die amerikanische Flagge führende Unterseeboot gehörte dem Holland-Typ an und war bis zum Jahre 1901 das einzige Unterwasserboot der amerikanischen Marine. Es war bei einer Wasserverdrängung von 65 t in aufgetauchtem Zustande 16,3 m lang und 3,1 m breit und besaß für die Überwasserfahrt zwei Gasolin-(Leichtöl-)Motoren von je 80 PS, für die Unterwasserfahrt dagegen zwei Elektromotoren von je 50 PS. Über Wasser lief es etwa 8,2 und unter Wasser ungefähr 6 Knoten. Sein Aktionsradius sollte bei 6 Knoten Überwasserfahrt etwa

200 Seemeilen betragen, dürfte bei einer richtigen Dauerfahrt jedoch nie erreicht worden sein. Dieser Typ wurde noch vergrößert und fand außer in Amerika namentlich in der englischen Marine Aufnahme. Doch keins dieser Boote dürfte sich den gleichzeitig fertiggestellten anderer Typen überlegen gezeigt haben. Die französischen Boote waren sowohl größer als auch leistungsfähiger. Und während man in Frankreich bereits an Tauchboote mit größerer Seefähigkeit und bedeutenderem Aktionsradius dachte, beschränkte man sich in Amerika noch ganz und gar auf Boote für die Küstenverteidigung. Trotzdem griff England nach dem amerikanischen Typ, um sich vor allem diese neue Erfindung zu sichern. Doch darf nicht unerwähnt bleiben, daß in England die Entwicklung dieses Holland-Typs andere, leistungsfähigere Bahnen einschlug als in den Vereinigten Staaten. Namentlich hat man ihnen in England eine gestrecktere Form gegeben, sie mit Aufbauten versehen, die Auftauchung erheblich vergrößert und sie daher bedeutend seefähiger gemacht, so daß alles in allem die neueren Holland-Boote den Tauchboot-Konstruktionen anderer Länder immer ähnlicher geworden sind. Bald nach den ersten Holland-Booten beschäftigte sich ein anderer Amerikaner mit Namen Lake ebenfalls mit der Konstruktion von Unterwasserbooten. Er strebte aber von vornherein ein Fahrzeug an, das dem Angriff und dem Kampf auf hoher See dienen sollte. Er verlieh seinem Boote möglichst die gewöhnlichen Schiffsformen, legte auf die Unterswassergeschwindigkeit wenig Wert und versuchte statt dessen einen

größeren Aktionsradius zu erzielen. Er hielt sich besonders an die französischen Konstruktionen und strebte neben größerer Geschwindigkeit über Wasser eine bessere Seefähigkeit an. Lakes erstes Boot „Protector“ wurde 1902 fertiggestellt und übertraf besonders in der Wohnlichkeit die ersten Holland-Boote ganz bedeutend. Obwohl nun der Lake-Typ — ein Zweihüllenboot — im großen und ganzen als besser als der Holland-Typ zu bezeichnen ist, so wurde doch die Lake-Co. von der amerikanischen Regierung zu wenig unterstützt. Infolgedessen konnte der Typ erst langsam vervollkommen werden. In den letzten Jahren hat man auch in Amerika die Vorzüge der Lake-Boote erkannt, so daß eine wesentliche Förderung dieses Typs stattgefunden hat.

Während nun Frankreich und England im Unterseebootbau nach und nach die Führung an sich rissen, verhielt man sich in Deutschland lange Jahre abwartend und ging erst viel später dazu über. Während andere Staaten ungeheure Geldopfer brachten, ehe sie bei den Jahrzehnte hindurch fortgesetzten Versuchen zu brauchbaren Resultaten gelangten, verhielt man sich in Deutschland abwartend, so daß noch im Jahre 1900 der deutschen Marine das zweifelhafte Lob gespendet wurde, daß sie sich von den kostspieligen Versuchen mit Unterseebooten ferngehalten habe. Erst 1905 entschloß sich Deutschland zum Bau von U-Booten. Das erste deutsche U-Boot wurde von der Kieler Germania-Werft 1906 fertiggestellt und besaß etwa 240 t Wasserverdrängung, lief aber über Wasser 12 und unter Wasser 9 Seemeilen. Die Probefahrten verliefen so günstig, daß man sich entschloß, diesen

Typ — ein Tauchboot-Typ — weiter auszubauen und zu vervollkommen. Und das ist, dank der unermüdlichen, schon in Friedenszeiten vorgenommenen Arbeiten so gründlich geschehen, daß unsere U-Boote zu einer Waffe geworden sind, die denen unserer Gegner sich als völlig überlegen gezeigt hat. Mit weitem

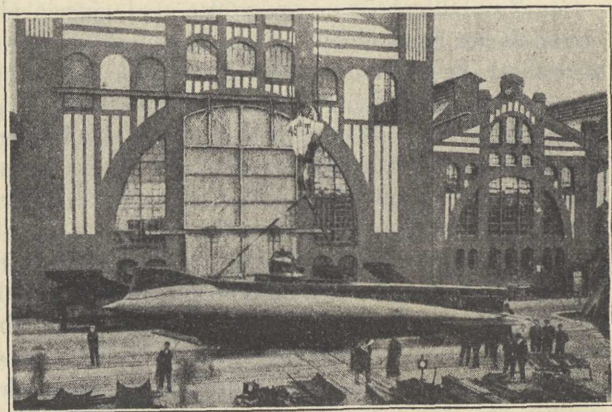


Fig. 6. Auf der Germaniawerft in Kiel erbautes U-Boot „Forely“.

Blick hat unsere Marine, und an ihrer Spitze der frühere Staatssekretär Großadmiral von Tirpitz, von Beginn des deutschen U-Bootbaues an die Forderung gestellt, die Unterseeboote zu seefähigen Hochsee-U-Booten mit großem Fahrtbereich und starker Kampfkraft auszubauen. In welchem Maße uns das gelungen ist, wird durch die täglich sich mehrenden Erfolge unserer U-Boote aufs glänzendste auch den Neutralen und unseren Feinden vor Augen geführt.

Tausender fleißige Hände regen sich Tag und Nacht, um immer mehr dieser glänzenden Waffen zu schmieden, auf die unser Vaterland voll Stolz und Vertrauen blickt. So sind denn die deutschen Tauchboote zum Ausdruck höchster Intelligenz, deutscher Kraft und deutschen Geistes geworden. Was in aller Stille im

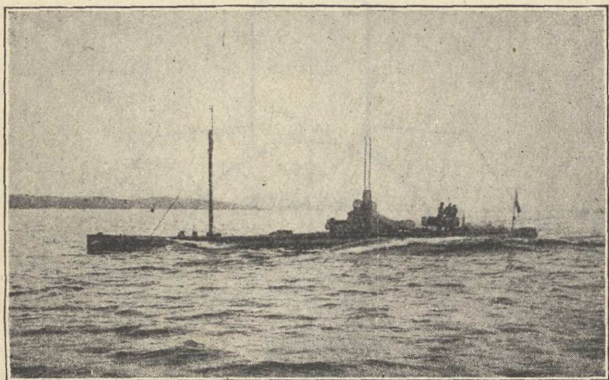


Fig. 7. Germania-Tauchboot.

Frieden vorbereitet wurde, konnte, dank der Leistungsfähigkeit deutscher Technik, inmitten des tosenden Weltkrieges zum unerreichten militärischen Machtmittel entwickelt werden.

Unterwasserboot oder Tauchboot.

Die deutschen U-Boote sind Tauchboote, die für gewöhnlich auf dem Wasser fahren und nur bei Sicht des Feindes untertauchen. Sie als Unterseeboote zu

bezeichnen ist daher falsch; denn diese Bezeichnung hat nur Berechtigung bei den älteren feindlichen Booten, dem früheren Typ der Zerstörungsfahrzeuge, den wir in der deutschen Marine überhaupt nicht finden. Und dennoch hat sich der Ausdruck „Unter-

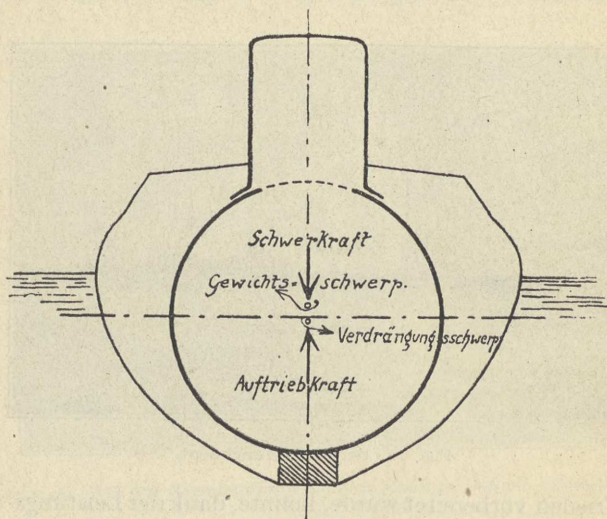


Fig. 8. Stabilität eines U-Bootes.

seeboot“ in der breiten Masse so eingebürgert, daß es namentlich bei der erfolgreichen Tätigkeit dieser Waffe schwer sein dürfte, ihn wieder auszumerzen. Hinzu kommt noch, daß die amtliche Bezeichnung unserer Tauchboote mit „U-Boote“ die Anwendung des falschen Ausdrucks begünstigt. Die Zeit des Umhertastens und Experimentierens darf aber heute

als endgültig überwunden gelten. Wie bei jedem anderen Kriegsfahrzeug ist die Konstruktion eines Unterseebootes ein Kompromiß. Man kennt die einzelnen in Betracht kommenden Faktoren in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit voneinander und ist daher in der Lage, einzelne Eigenschaften im Boote

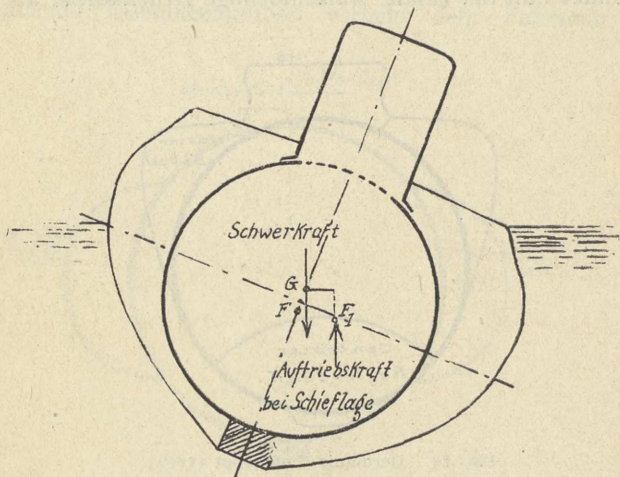


Fig. 9. Stabilität eines U-Bootes.

folgerichtig zu entwickeln. Die günstigste Form nun für die Fortbewegung unter Wasser ist die der Zigarre. Außerdem gibt die spindelförmige Gestalt des Bootskörpers einen im Verhältnis zum aufgewandten Gewicht sehr festen Körper, der den in größeren Tiefen wirkenden hohen Wasserdruck gut auszuhalten vermag. Dieser Druckkörper ist gewöhnlich so stark gebaut, daß er auch in einer Tiefe von etwa 60 m

unter der Oberfläche durch den vom Wasser ausgeübten Druck nicht eingedrückt werden kann, obwohl der Wasserdruck in dieser Tiefe etwa 6 kg auf den Quadratcentimeter beträgt. Der Druck ist also von ähnlicher Stärke wie der in dem Dampfkessel eines kleinen Dampfers. Beim reinen Unterseeboot bildet nun der runde, walzenförmige Druckkörper an

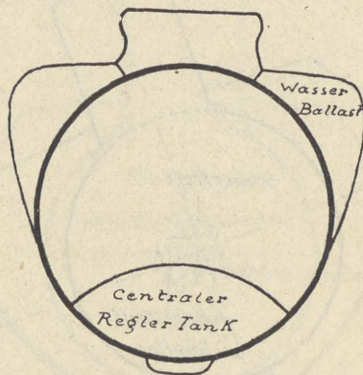


Fig. 10. Germania-Tauchboot (1905).

allen Stellen, wo er nicht durch Aufbauten oder Anbauten verdeckt wird, zugleich die Außenhaut. Man nennt diese reinen Unterwasserboote deshalb auch Einhüllenboote. Der walzenförmige Druckkörper gibt aber bei der Überwasserfahrt und ganz besonders bei bewegter See ungünstige Widerstände und beeinträchtigt die Steuerfähigkeit, ohne für die Unterwasserfahrt besondere Vorteile zu bieten. — Anders bei den Tauchbooten, bei denen man, um bei der

Oberflächenfahrt günstigere Widerstandsverhältnisse und größere Seetüchtigkeit zu erreichen, um den eigentlichen spindelförmigen Bootskörper noch eine zweite Hülle von geringerer Stärke herumbaut, die Boote daher auch *Zweihüllenboote* nennt. Dieser, den zylindrischen, sogenannten *Druckkörper* umgebende Eisenblechumbau verleiht dem Fahrzeug

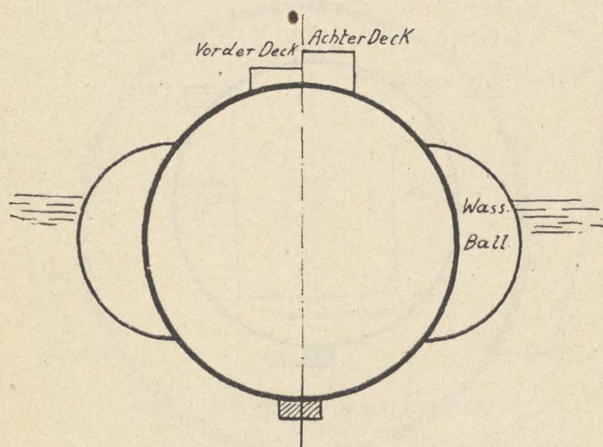


Fig. 11. Englisches U-Boot. E-Klasse (1912).

überhaupt erst die Form eines Schiffes; er verläuft in seinen äußeren Linien in fast gleicher Weise wie die bei jedem Fluß- oder Seedampfer beobachteten Umriss und umgibt den verschlossenen, zylinderartigen Körper auf dem größten Teil seines Umfanges mit herzförmigem Querschnitt. Bei der Oberflächenfahrt schwimmt nun das Boot auf dieser äußeren Hülle. Beim Untertauchen dagegen wird

der Raum zwischen den beiden Hüllen mit dem das Boot umgebenden Wasser in Verbindung gesetzt. Alsdann schwimmt das Boot auf der inneren starken Hülle und die äußere schwächere kann, da der Druck innerhalb derselbe ist wie der von außen wirkende, auch in großen Wassertiefen nicht eingedrückt werden. Dank seinem Vermögen schließ-

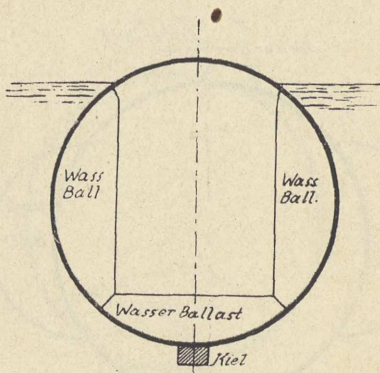


Fig. 12. Franz. Mugas-Boot (1901).

lich, erheblich mehr Ballast einnehmen und ausblasen zu können, ragt das Tauchboot bei der Überwasserfahrt mit den oberen Schiffsformen höher aus dem Wasser heraus als das Unterwasserboot, eine für die Seefähigkeit äußerst günstige Eigenschaft.

Der zwischen beiden Hüllen befindliche Hohlraum ist durch Quерwände (Schotten) in eine Anzahl Abteilungen geteilt, durch die Tanks oder Wasserkästen geschaffen worden sind. Durch Öffnen von Ventilen oder Klappen ermöglichen diese in ihrem

unteren Teile das Eintreten von Seewasser. Gleichzeitig mit diesen unteren Ventilen erfolgt ein Öffnen von Ventilen im oberen Teil der Tanks, damit die unter dem Wasserdruck stehende Luft innerhalb

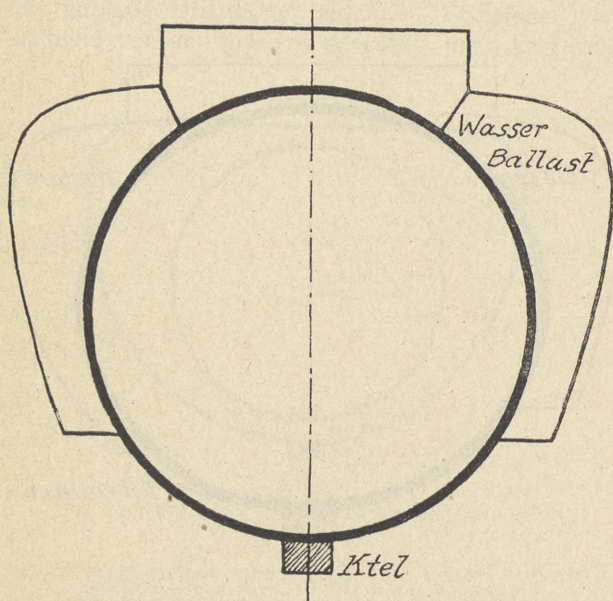


Fig. 13. Franz. U-Boot Type Laubœuf (1901).

dieser Tauchtanks entweichen kann. Dieser ganze Mechanismus wird vom Innern des Druckkörpers aus betätigt und ist als „Flut- und Lüftungseinrichtung der Tauchtanks“ anzusehen. Bei den reinen Unterseebooten liegen diese Tanks nun innerhalb des runden Druckkörpers und können infolgedessen trotz

ungünstiger Raumbeanspruchung im Innern des Druckkörpers nur eine bescheidene Größe erhalten, welcher eine nur geringe Reservewasserverdrängung beim Tauchen entspricht. Beim Tauchboot dagegen liegen die Ballastwassertanks außerhalb des walzen-

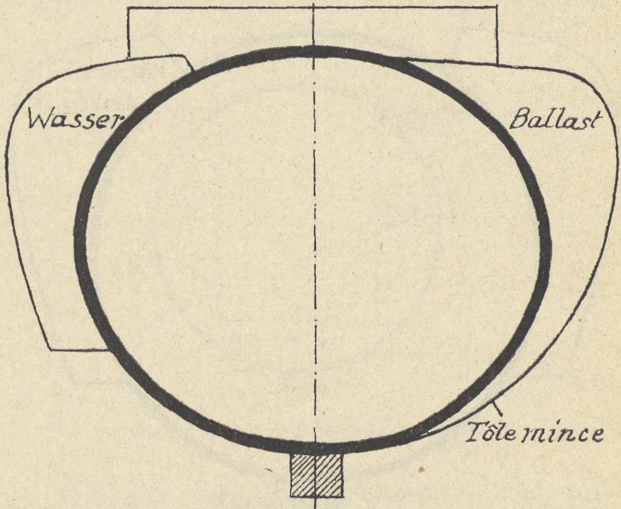


Fig. 14. Französ. U-Boot Type Laubœuf (1909).

förmigen Druckkörpers. Über diesen Tauchtanks liegen nun beim Tauchboot noch sogenannte Außentanks, die kaum andere Aufgaben haben, als dem Boote eine günstige Schiffsform zu geben. Ohne irgendwelchen Einfluß auf die Schwimmfähigkeit oder Tauchtiefe, auf die Wasserverdrängung des Tauchbootes sind diese offenen Außentanks so ein-

gerichtet, daß durch Löcher und Schlitze Wasser und Luft zu ihrem Innern ungehinderten Zutritt haben. Kapitän König, der Führer des „U-Deutschland“-Bootes bezeichnet sie als Wellenbaderaum. Die Ballast- oder Tauchtanks nehmen für gewöhnlich das mittlere Drittel der gesamten Bootslänge ein, während vor und achtern derselben die „Ausgleich-

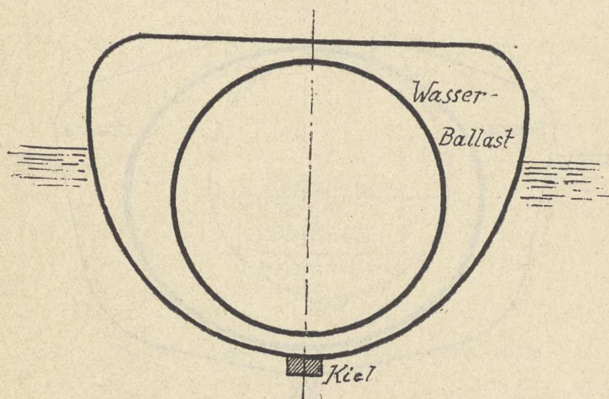


Fig. 15. Tauchboot „Narval“ Type Laubœuf (1899).

tanks“ angeordnet sind. Auch sie liegen außerhalb des Druckkörpers und dienen in der Hauptsache dem Gewichtsausgleich beim Verbrauch an Motorbetriebsstoffen und Proviant, sowie des Gewichtes der abgeschossenen Torpedos. Die Betriebsstofftanks liegen ebenfalls außerhalb des Druckkörpers und nach einem Patent Stockber-Danzig sind dieselben sogar noch durch Tauchtanks von der inneren Hülle getrennt. Innerhalb des Druckkörpers — auch beim Tauch-

boot — liegt dagegen der in der Mitte des Bootes vorgesehene Reglertank, der zur genauen Einhaltung einer gewünschten Schwimmtiefe, sowie zum Ausgleich der Verschiedenheiten im Auftrieb dient, die durch ungleiche Dichtigkeit oder verschiedenen Salzgehalt des Seewassers hervorgerufen werden (Fluß-

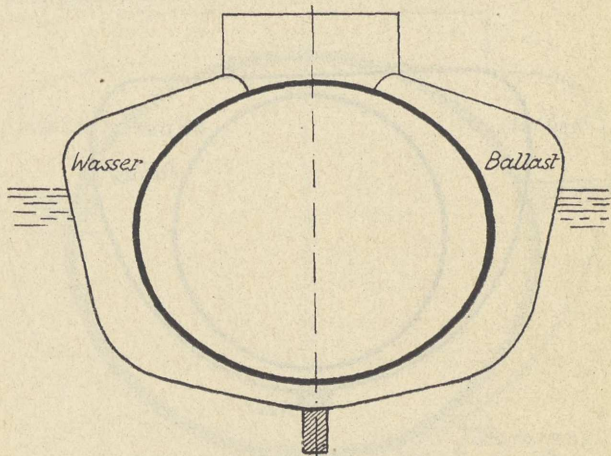


Fig. 16. Franz. U-Boot Type Laubœuf (1911).

mündungen: Nord- und Ostsee). Zu erwähnen sind ferner noch die Trimm- und Torpedotanks. Erstere sind vorn und hinten im Druckkörper untergebracht und dienen der Innehaltung der Gleichgewichtslage. Sie werden durch eine selbsttätige Pumpenanlage abwechselnd je nach Erfordernis mehr oder weniger gefüllt, können auch bei Schrägstellung des Bootes automatisch durch sogenannte Quecksilberkontakte

in Wirkung treten. Die Torpedotanks haben nun die Aufgabe, das beim Ausstoßen des Torpedos in das Ausstoßrohr eintretende Wasser in sich aufzunehmen, um dieses für einen neuen Schuß wieder frei zu machen.

Durch die „Flut- und Lüftungseinrichtung“ ist nun ein vollständiges Versenken des Druckkörpers möglich. Bei offenen Klappen und Ventilen ent-

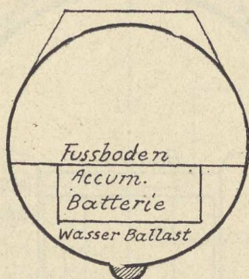


Fig. 17. Amerikanisches Holland-Boot (1900).

weicht die Luft, und das Seewasser strömt in alle dafür bestimmten Kammern ein. Dadurch schwimmt das Boot nicht mehr auf seinen hohlen Tanks, sondern es wird dank der im unteren Teil des walzenförmigen Stahlzylinders ruhenden inneren Einrichtung wie Ölmotoren, Elektromotoren, Akkumulatorenbatterien, Torpedoarmierungen usw. zum Untertauchen gezwungen. Dadurch wird bei der Unterwasserfahrt das Schwergewicht der Boote nach unten verlegt. Das trägt wesentlich zur Erhöhung der Stabilität bei, und bisher haben sich auch alle Boote, solange der

Druckkörper unverletzt ist, als „unkenterbar“ erwiesen. Wegen der Wichtigkeit der Stabilität sei trotz des geringen hier zur Verfügung stehenden Raumes kurz auf diese hingewiesen. Im voll aufgetauchten Zustande des Tauchbootes — also mit leeren Ballastbehältern — ist die Stabilität genau

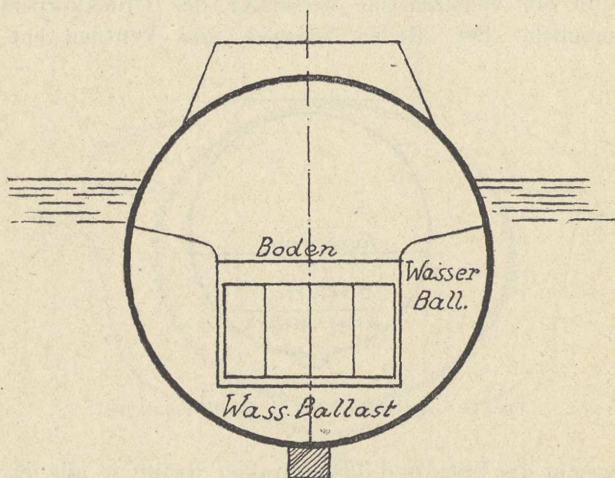


Fig. 18. Amerikanisches Unterseeboot Klasse K (1913).

dieselbe, wie bei jedem gewöhnlichen Überwasserfahrzeug, das durch Eintauchen seines Schiffskörpers im Wasser eine bestimmte Menge davon verdrängt. Auch beim Tauchboot ist nun bei der Überwasserfahrt ein Verdrängungs- oder Formschwerpunkt vorhanden, der unterm Eigengewichtsschwerpunkt des Bootes liegt. Das Verhältnis beider zueinander bedingt die Stabilität, d. h. das Bestreben, das durch

Wind oder Seegang in eine geneigte Lage gebrachte Boot wieder zur wagerechten Stellung zurückzuführen. Je ungünstiger das Verhältnis der beiden Schwerpunkte zueinander ist, je größer wird das Schlingern (seitliche Bewegungen des Bootes) sein. Anders liegen

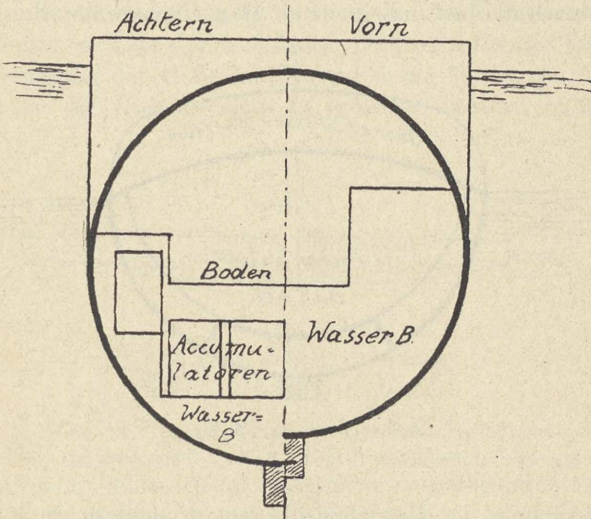


Fig. 19. Amerikanisches Lake-Boot (1902).

die Verhältnisse im getauchten Zustande des Bootes, d. h. mit gefüllten Ballastbehältern. Um auch dann ein Kentern zu verhindern, muß das Boot so gebaut sein, daß der Gewichtsschwerpunkt unter den Verdrängungsschwerpunkt sinkt. Es muß also das Boot im Augenblick des Verschwindens der Formstabilität beim Fluten über ausreichende „Gewichtsstabilität“

verfügen. Alle diese Forderungen lassen sich nun beim Tauchboot viel eher erfüllen als beim reinen Unterseeboot, so daß sich ersteres in jedem Falle, namentlich aber durch seine Seetüchtigkeit bei der Überwasserfahrt als überlegen gezeigt hat. Dazu kommt noch, daß die Seeausdauer der Tauchboote durch die fast unbegrenzten Möglichkeiten der Unter-

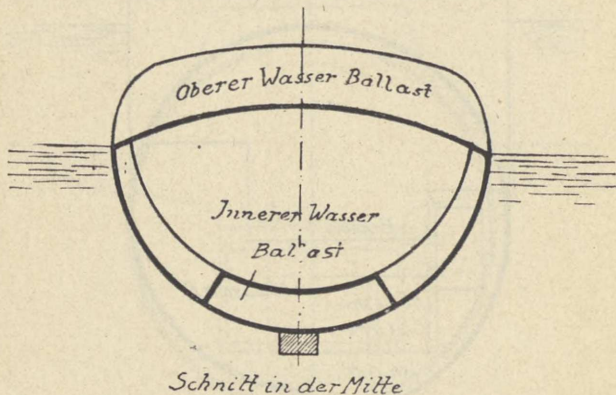


Fig. 20. Italienisches U-Boot „Foca“. Type Laurenti (1908).

bringung der Betriebsstoffe fast dreimal so groß ist als bei reinen Unterwasserbooten. Deutschland hat sich von Anfang an für das System der Tauchboote entschieden. Und die Richtigkeit dieser Maßnahmen haben durch die hervorragenden, unübertroffenen Ergebnisse unserer Tauchboote eine glänzende Rechtfertigung gefunden. Daß auch unsere Feinde sich zum Tauchboot-Typ bekehrt haben, beweist, daß auch sie von der Überlegenheit dieser Waffe überzeugt worden sind.

Die Antriebsmaschinen.

a) Über Wasser.

Die Frage der Überwassermaschinen ist eine der brennendsten im U-Bootbau aller Seemächte, denn die Geschwindigkeit der U-Boote bei der Überwasserfahrt ist einer der wichtigsten Faktoren für die Verwendung der U-Bootwaffe und deren Wirkung. Als man die Unterseeboote in größerer Zahl zu bauen

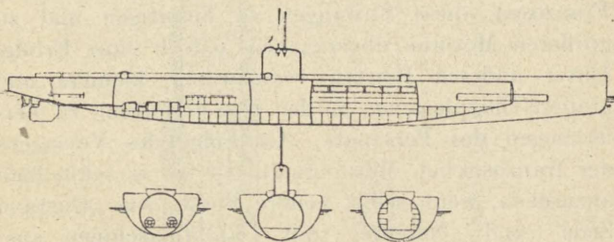


Fig. 21a. Längs- und Querschnitt eines Tauchbootes.

begann, fehlte es an geeigneten Antriebsmaschinen. In Frankreich, wo man von jeher der Entwicklung der Unterseeboote stets das größte Interesse entgegenbrachte, kamen zunächst Dampfmaschinen zur Verwendung, mit denen auch heute noch beinahe die Hälfte der französischen Unterseeboote ausgerüstet ist. Freilich versuchte auch Frankreich wie andere Staaten, durch Einführung des Schwerölmotors die Dampfmaschine zu ersetzen und begann im Jahre 1903 eine lange Reihe wenig erfolgreicher Versuche mit diesen Maschinen. Das Ergebnis war, daß

die ersten acht Boote dieser Art trotz ihrer Größe wegen der geringen Betriebssicherheit nur unter die Defensivboote eingereiht werden konnten. Dann nahm die französische Industrie den Bau von Diesel-Motoren auf, namentlich die Firmen Harlé, Creusot, Chantier de la Loise, Normand du Havre und Delauney-Belleville. Aber größte Schwierigkeiten bereitete es, die mit Maschinen dieser Firmen ausgerüsteten Boote betriebssicher zu erhalten. Auch nicht eins unter ihnen ist vom monatelangen Stillliegen verschont geblieben. Nach und nach gelang es erst den Franzosen, diese Störungen zu beseitigen und zu größeren Motoren überzugehen, jedoch ohne Erfolg. Unter anderen führten verschiedene kleinere und größere Ölexplosionen an den Diesel-Motoren zu Verletzungen des Personals. Als Folge des Versagens der französischen Motorenindustrie ist es schließlich anzusehen, wenn selbst neuere Boote, wie „Gustave Zédé“ und „Néréide“, mit Dampfmaschinen ausgerüstet wurden. Und fast scheint es so, als wenn tatsächlich in Frankreich die Unterseeboote mit Dampftrieb durch ihre größere Betriebssicherheit zurzeit noch den Diesel-Booten überlegen sind. — Die Dampfmaschinen sind aber zu schwer und verbrauchen zu viel Brennstoff, auch ist die Unterbringung der Kessel und ganzen Heizanlage nicht so ganz einfach; denn man muß bedenken, daß bei den Unterseebooten Leistungen von 1000 PS und mehr erforderlich sind. Darum verfolgte England die Versuche mit Dampfmaschinen nicht weiter, sondern benutzte schnellaufende Leichtölmotoren mit Benzin oder Gasolin. Doch führten die englischen Motoren,

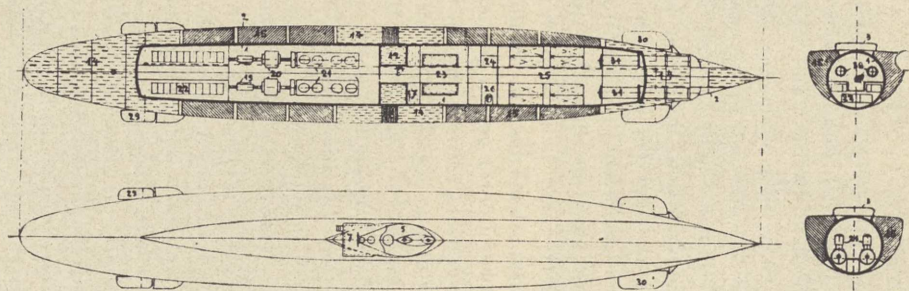


Fig. 22. Schnitte durch ein Tauchboot.

die auch in einigen anderen Ländern benutzt wurden, zu zahlreichen Unfällen.

Während nun Frankreich und England trotz vieler Versuche bisher nicht zu brauchbaren Motoren gelangen konnten, hat Deutschland von vornherein einen besseren Weg eingeschlagen. Der Unterseebootsbau wurde bei uns viel später als in anderen Ländern aufgenommen, nicht zuletzt, weil die Versuche mit Schwerölmotoren möglichst weit gefördert werden sollten. Als man bei uns erkannte, daß der Diesel-Motor sich als besser und leistungsfähiger erwies als der sonst ganz nützliche Körtingsche Petroleummotor, zögerte man keine Stunde, den Diesel-Motor einzuführen. Und bis zur Stunde ist unsere Marine dem Schwerölmotor getreu geblieben, namentlich weil man verstand, durch ununterbrochene Erprobung ihn weiterzuentwickeln. In jahrelangen und mühevollen Versuchen ist der Diesel-Motor auf gemeinsame Kosten der Maschinenfabrik Augsburg und Krupps von der ersten Idee bis zur fertig durchgebildeten, betriebssicheren Maschine von Diesel geschaffen worden. Das Verdienst der beiden Firmen bestand einmal darin, daß sie opferwillig die erforderlichen Mittel für die Versuche hergaben, zum andern in dem unbeirrten Durchhalten durch fast unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten während der Entstehungszeit der Maschine und nach dieser Zeit in der ausgezeichneten Werkstatt-Ausführung. Namentlich letztere diente alsdann anderen Firmen als Vorbild und Schule. Erfreulich war es ferner, daß man eine vorzüglich konstruktive Durchbildung aller Motorengrößen und Motorenfirmen für die ver-

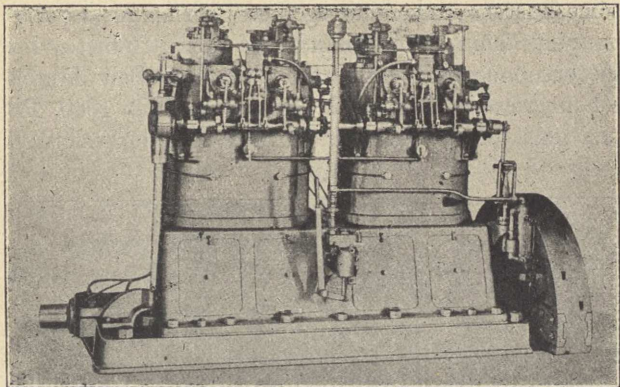


Fig. 23. Gasolin-Motor der Otto-Gas-Engine-Works in Philadelphia.

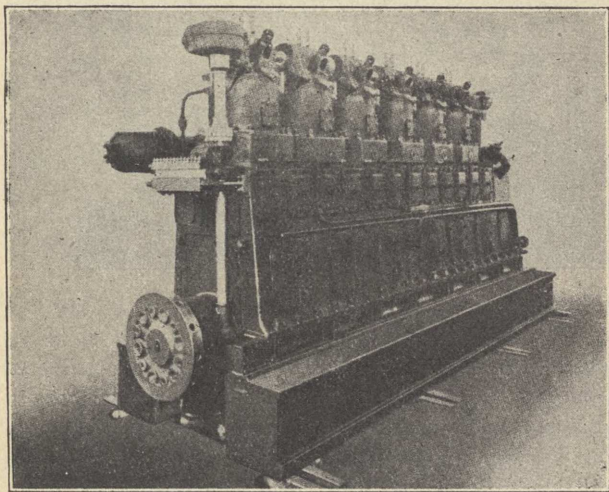


Fig. 24. Diesel-Zweitaktmotor. 300 PS.

schiedensten Anwendungsgebiete vornahm. So behauptet denn Deutschland auf dem Gebiete des Motorenbaues unbedingt die Führung. Seit Jahren schon werden Sechszylindermotoren bis 1000 PS von den obengenannten Firmen für den Antrieb

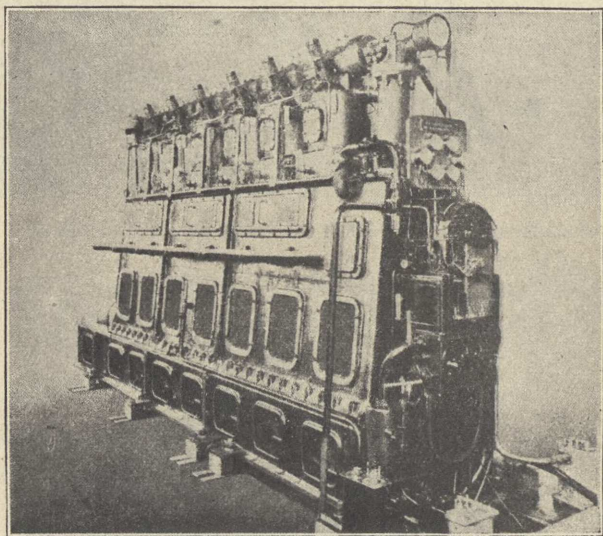


Fig. 25. Diesel-Zweitaktmotor.

unserer U-Boote geliefert, und Motoren größerer Leistungen sind über ihre Erprobungszeit bereits hinaus. Nicht zuletzt verdanken wir diese Erfolge der Verwendung von Spezialmaterialien, wie Stahlguß, Schmiedestahl und Bronze. Daß aber diese überragenden Leistungen auf diesem Gebiete tat-

sächlich bestehen, beweisen wohl am besten die Erfolge, die wir bis heute mit den U-Booten erzielen. Den deutschen Diesel-Motoren am nächsten kommen nur noch die italienischen Fiat-Schwerölmotoren, die in den Booten des Laurenti-Typs Aufstellung gefunden haben. Bei Fiat befinden sich auch Motoren

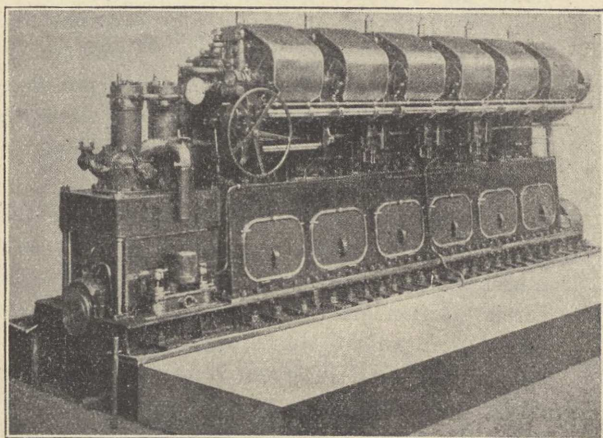


Fig. 26. Diesel-Viertakt-U-Motor.

bis 1200 PS. im Bau. Die Hauptvorzüge der deutschen Diesel-Motoren, die bei den englischen und französischen Erzeugnissen, geschweige denn von andern Ländern zu reden, noch vermißt werden, sind Zuverlässigkeit, Betriebssicherheit und das sehr wichtige Moment des geringen Brennstoffverbrauchs.

Die Anforderungen, die nun an eine brauchbare Überwassermaschine zu stellen sind, sind ganz natur-

gemäß überall dieselben. Schon 1907 wurden von unserer Marine diese Anforderungen genau formuliert und im wesentlichen wie folgt zusammengefaßt:

1. Geringer Bedarf an Gewicht und Raum.
2. Hohe Gesamtleistung. (In Anbetracht der Leistungen, die ein Hochsee-Unterwasserfahrzeug heute zu erreichen hat, wenn es mit Aussicht auf Erfolg in den Gang einer Seeschlacht eingreifen soll, ist das mindeste eine Motorenanlage von 2000 PS. Es ist sogar durchaus keine übermäßige Forderung, wenn man für ein modernes U-Boot 3000 PS-Motoren als Bedingung erhebt.)
3. Hohe Umdrehungszahl. (Diese ist erforderlich, um bei gemeinsamer Arbeit mit Dynamomaschinen, wie sie zum Laden der Akkumulatornbatterien erforderlich ist, diesen Dynamos keine allzu großen Abmessungen geben zu müssen. — Doch darf die Umdrehungszahl wiederum nicht allzu groß sein, damit bei direkter Wirkung des Motors auf die Schiffsschraube sein Nutzeffekt nicht in unzulässiger Weise verringert wird.)
4. Umsteuerbarkeit und Steuerbarkeit. (Bei den modernen Motoren bedient man sich zur Umkehrung und Abstufung der Maschinenleistung einer Kombination der vorhandenen Motoren — und elektrischen Kraft. So erhalten Motoren mit sehr hohen Umdrehungszahlen zwischen Motor und Schiffsschraube eine elektrische Übertragung. Der Motor betätigt in diesem Falle einen

raschlaufenden Stromerzeuger (Dynamo) und dieser erst den langsamlaufenden, auf der Propellerwelle sitzenden Elektromotor. Dadurch ist eine beliebige Beeinflussung von Richtung und Stärke der Maschinenleistung am Propeller ermöglicht. Mit in Kauf zu nehmen ist allerdings bei der Übertragung ein Energieverlust, der bis 15 Prozent der Motorenleistung ausmachen kann. Vorzug einer solchen Anlage ist es, daß bei geringeren Fahrten eine Akkumulatorenbatterie den nicht zur Fortbewegung dienenden Teil der Maschinenleistung aufnimmt, und ein gemeinsames Arbeiten von Elektromotoren und Akkumulatoren auf die Propeller und damit eine Summierung der Gesamtleistung gestattet. Schließlich ergibt sich aus dieser Anordnung eine weitgehende Sicherheit gegen Betriebsstörungen.)

5. Geringer Brennstoffverbrauch.
6. Gefahrlosigkeit im Betriebe.
7. Geräuschloser Gang.

Zur Arbeitsleistung und damit zum Antrieb wird bei den Diesel-Motoren nur Treiböl oder Gasöl verwendet. Dasselbe ermöglicht eine verhältnismäßig einfache Arbeitsweise. Letztere beruht nun im allgemeinen darauf, daß angesaugte reine Luft in den Maschinenzylindern in hohem Maße verdichtet und durch Zusatz von verbrennendem Öl zur Bewegung der Zylinderkolben benutzt wird. Und zwar wird beim Heruntergehen des Kolbens aus der oberen in die untere Stellung, also bei seinem ersten „Hub“,

reine Luft in den leergewordenen Teil des Zylinders eingesaugt. Beim zweiten „Hub“, d. h. bei dem darauffolgenden Hochgehen des Zylinders, wird die über dem Kolben lagernde Luftschicht bis auf 30 bis 35 Atmosphären zusammengepreßt (Kompression). Erreicht der Kolben seinen oberen Totpunkt, so erfolgt die Einführung von fein zerstäubtem Brennöl in die durch die Kompression auf ungefähr 600 Grad

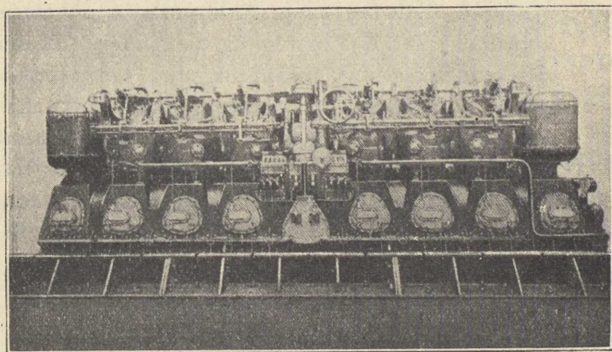


Fig. 27. Germania- (Diesel-)Viertakt-U-Motor (900 PS.).

gebrachte reine Luft. Unter Ausnutzung der im Zylinder vorhandenen hochgespannten Luft verbrennt das eingespritzte Öl in der glühend heißen Luft und führt damit zur Ausdehnung (Expansion) des nunmehrigen Gases, wobei der Kolben wieder zu seiner unteren Totstellung getrieben wird. Damit hat er seinen dritten Hub zurückgelegt. Dort angelangt, öffnet sich ein am Deckel des Zylinders angebrachtes Auspuffventil, durch dessen Öffnung beim aber-

maligen Hochgehen des Kolbens, dem vierten Hub, die sich entspannenden und verbrauchten Gase entweichen. Alsdann beginnt in demselben Zylinder die Arbeit von neuem. Diese, dem Viertaktmotor eigene Arbeitsweise wiederholt sich nun in jedem der sechs nebeneinanderstehenden Zylinder eines zum Antrieb der U-Boote erforderlichen Motors. Durch die Über-

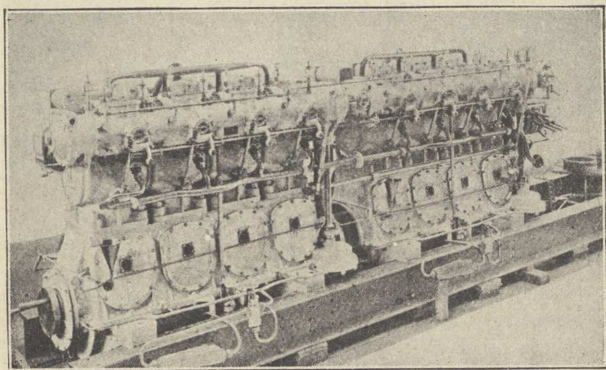


Fig. 28. Italienischer Thornycroft-Petroleum-U-Motor.

tragung der Arbeitsbewegung des Kolbens auf die Maschinenwelle erfolgt dann die Drehung der letzteren. Mit Hilfe einer Ölförderpumpe wird der Brennstoff mit einem 50—80 kg hohen Lüftdruck in schnellster Reihenfolge an die einzelnen Zylinder herangefördert und in sie hineingeblasen. Besonders sinnreich und doch wieder einfach ist die Erzeugung der zum Einblasen erforderlichen hochgespannten Luft. Zu diesem Zweck ist eine von der Hauptmaschine getriebene

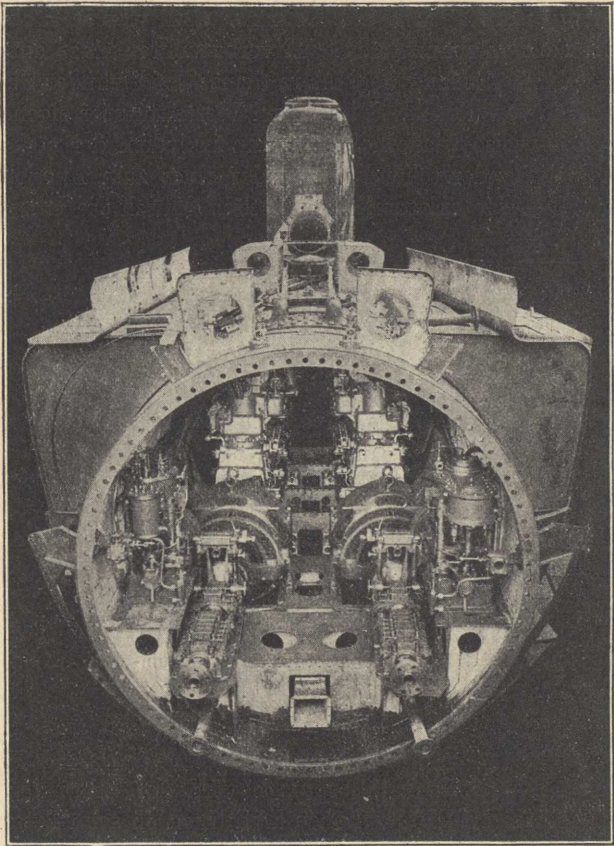


Fig. 29. Blick in den Maschinenraum eines deutschen U-Bootes.

Luftpumpe vorhanden. Diese ist so eingerichtet, daß bei wachsender Drucksteigerung gewöhnliche atmosphärische Luft auf die zum Betriebe erforderliche

Spannung gebracht wird. Dieselbe Luftpumpe dient gleichzeitig dazu, zum Anlassen des Motors hoch-

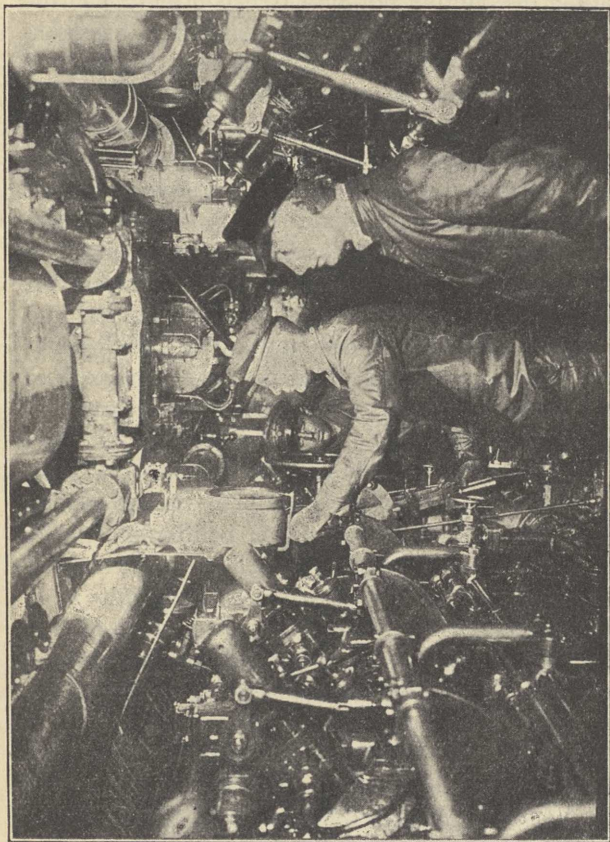


Fig. 30. Im Ölmotorenraum eines U-Bootes.

gespannte Luft in hierzu vorgesehene sogenannte Anlaßflaschen aus Stahl hineinzupumpen. Durch Druck

auf die Kolben setzt diese zusammengepreßte Luft den Motor in Gang, läßt ihn an, bis die eigene Kraftleistung des Motors ihn zum Gehen bringt. Um die sonst unvermeidlichen, ungeheuren Wärmeausstrahlungen, ein Festbrennen der Kolben im Innern und andere Störungen zu vermeiden, sorgen andere in Pumpenform konstruierte Hilfsmaschinen dafür, daß die hohlen Zylinderwände fortgesetzt von Seewasser durchflossen und gekühlt werden. Um ferner den mit größter Geschwindigkeit auf und nieder gehenden Kolben zu kühlen und das Festklemmen einzelner Motorenteile zu verhindern, sind andere Pumpen vorhanden, die durch alle gleitenden Teile Schmier- und Kühllöl drücken. Es ist dies von größter Wichtigkeit für einen zuverlässigen Betrieb der Motoren, denn die Geschwindigkeit der Motorenkolben in ihren Zylindern, das Drehen der Maschinenwellen in ihren Lagern und der Kurbeln in ihren Ölwannen ist so groß, daß die mannshohen Motoren in der Minute ungefähr 300—500 Umdrehungen vollführen. Außer diesem Viertaktmotor gibt es auch noch einen Zweitaktmotor, bei dem die Arbeitsleistung mit zweimaligem Hub erreicht wird. So einfach auch die Arbeitsweise erscheint, so besteht doch eine gewisse Kompliziertheit in der zahlreichen Armatur und den verschiedensten genauen Regulierungen an dem Motor, vermehrt durch den stechenden Geruch des verbrennenden Öls, den Dunst des Schmieröls an den Ventilen, Wellen, Nocken und Hebeln, das Schlagen, Rollen und dumpfe Stampfen der Motoren, wodurch an das Bedienungspersonal die höchsten Anforderungen gestellt werden müssen. Wie schon

oben erwähnt, ist die Leistung der deutschen Diesel-Motoren in diesem Kriege eine so hervorragende, von keinem andern Motor erreichte, daß wohl zu erwarten ist, daß bei den im kommenden Frieden sicher auch in anderen Staaten bevorstehenden zahlreichen U-Bootneubauten man nicht wird an dem deutschen Diesel-Motor vorbeigehen können. Bei den zu erwartenden Aufträgen wird es sich ohne Frage um bedeutende Arbeiten handeln, die für die deutsche Motorenindustrie von weittragender Bedeutung werden können.

b) Unter Wasser.

Für die Unterwasserfahrt lassen sich Verbrennungsmaschinen, wie sie heute bestehen, nun nicht verwenden, da bei der völligen Abgeschlossenheit der U-Boote von der äußeren Luft dies bei den bis jetzt bekannt gewordenen Konstruktionen praktisch unausführbar ist. Als einzig und allein brauchbar haben sich bis heute nur elektrische Antriebsmaschinen bei getauchtem Zustande der Boote erwiesen. Dieselben sind in einem besonderen Raume, dem „E-Motoren- und Dynamomaschinenraum“ untergebracht und sind in ihrer Bauart denen der elektrischen Landzentralen ähnlich. Der zum Betriebe erforderliche elektrische Strom wird großen, unter dem Schiffsboden aufgestellten Akkumulatorenbatterien entnommen, die sich aus einer größeren Zahl von Zellen zusammensetzen und in ihren Ausmaßen ein Gewicht von fast zehn Zentnern erreichen. In diesen Akkumulatorenzellen wird nun durch Hineinleiten des elektrischen Stromes die elektrische Energie in chemische um-

gesetzt und bei der Stromentnahme die chemische Energie wieder in elektrische zurückverwandelt. Den ersten Vorgang bezeichnet man mit „Aufladen“ des Akkumulators, während man bei der letzterwähnten Energieumsetzung von dem „Entladen“ spricht. Die Elektrizitätsmenge selbst, die von einer vollgeladenen Akkumulatorenzelle oder -batterie abgegeben werden kann, ohne daß ihre elektrische Spannung unter einen bestimmten Wert gesunken ist, nennt man das Fassungsvermögen an Elektrizität oder die „Kapazität“ der Batterie. An Bord der U-Boote werden nun die fertigen Zellen so aufgestellt, daß die einzelnen Akkumulatorkästen und ihre Platten durch Metallschienen miteinander verbunden werden können, so daß ihre elektrischen Einzelspannungen sich zu einer für den Motorenantrieb erforderlichen Antriebsspannung addieren. Es ist aber durchaus notwendig, daß ihre Unterbringung in einer Weise erfolgt, daß sie vor dem Zutritt des Seewassers völlig geschützt stehen. Das Hinzutreten des Seewassers würde unbedingt die Unbrauchbarkeit der Zelle herbeiführen, und schließlich würden unter der in solchem Falle eintretenden Zersetzung giftige Chlorgase entstehen. Darum bedürfen die elektrischen Batterien einer ständigen Kontrolle, die sich namentlich auf Messungen und Berechnungen über die jeweilige Kapazität zu erstrecken haben. Der Stand der Kapazität ist einer der wichtigsten Faktoren, mit denen der U-Bootkommandant stets zu rechnen hat; von ihrem Vorhandensein und ihrer Abnahme hängt meist das Gelingen der einzelnen U-Bootfahrten ab. Ist die elektrische Energie in den Zellen verbraucht,

so ist das U-Boot gezwungen, seine Unterwasserfahrt abzubrechen und wieder aufzutauchen. Aber gerade dieses unfreiwillige Auftauchen könnte leicht zur Vernichtung des Bootes führen, da es bei Verfolgung und Beschießung durch die Feinde nicht eher wieder untertauchen kann, als bis es die elektrischen Batterien mit Hilfe seiner Diesel-Motoren wieder von neuem aufgeladen hat. Die Batterien sind nun in einer solchen Ausdehnung an Bord unserer U-Boote, daß sie bei wirtschaftlichem Stromverbrauch eine mehrtägige Unterwasserfahrt gestatten, während andererseits bei hohen Fahrtgeschwindigkeiten sie schnell abnehmen, denn die zeitliche Dauer der Unterwasserfahrt hängt vor allem vom Verbrauch an Fahrtstrom und vom Zustand der ganzen elektrischen Anlage ab. Darum ist die gute Instandhaltung der Batterien für die richtige Einschätzung und Abschätzung der für die Fahrt zur Verfügung stehenden Strommenge eine Grundbedingung. Unterstützt werden diese Maßnahmen durch besondere Meßinstrumente, wie Spannungs- und Stromanzeiger, Säuremesser und Stromverbrauchszähler. Von diesen Batterien führen nun durch das ganze Bootsinnere Verbindungsleitungen zu den elektrischen Maschinen, deren Wellen in ihrer Verlängerung gleichzeitig als Antriebswellen für die Schiffsschrauben ebenfalls durch den Bootskörper hindurchgeführt sind. Noch forscht und arbeitet man rastlos, die Akkumulatoren der U-Boote zu verbessern und leistungsfähiger zu machen. Doch sind der Schwierigkeiten, die zu überwinden sind, viele. Vor allem kommen nächst Gewicht und Raum folgende Punkte in Betracht:

1. Hohe Kapazität für Raum- und Gewichtseinheit.
2. Möglichste Anpassung an kurze Entladungszeiten.
3. Betriebssicherheit.
4. Entfernung des Knallgases.
5. Verhüten von Chlorgasbildung.
6. Zugänglichkeit der Zellen von obenher.
7. Beste Isolation gegen die Stahlmassen des Schiffes und gegeneinander.
8. Geringe Einwirkung auf Schiff und Maschinen durch Säuredampf.
9. Widerstandsfähigkeit gegen das Rollen und Stampfen des Schiffskörpers.
10. Vermeiden von Säureausfluß auch bei ungünstigsten Lagen des Bootes.
11. Das Mindestmaß der Wärmeentwicklung.

Zur Bedienung und Auswertung der elektrischen Kraft eines U-Bootes sind nun über oder vor den elektrischen Maschinen Schalttafeln eingebaut; das sind Tafeln, auf denen die Schaltapparate zum Anlassen der Maschinen für Fahrt, für die Richtungsänderung, für Geschwindigkeitsregulierung durch Veränderung der Umdrehungszahlen und eine größere Anzahl der erforderlichen elektrischen Meßinstrumente angebracht sind. Die Bedienung der für die ganze Arbeitsleistung der U-Boote äußerst wichtigen Schalttafeln und Maschinen erfordert nun ein sowohl technisch gut geschultes als auch bis zur äußersten Pflichterfüllung treues hingebungsvolles Personal. Frei von jeder Nervosität müssen alle Gedanken des

selben einzig und allein auf die Sicherstellung des Betriebes gerichtet sein.

Wie erwähnt, arbeitet man unablässig an der Steigerung der Unterwassergeschwindigkeit, die einerseits durch technische Verbesserungen an den Akkumulatoren, andererseits durch Steigerung des Gesamtdeplacements und durch Vergrößerung der Akkumulatorenanlage zu erreichen sein dürfte. Neben der zu steigernden Unterwassergeschwindigkeit gehören aber noch andere wichtige Forderungen für eine Höchstleistung in der militärischen Verwendung, wie höhere Überwassergeschwindigkeit, großer Aktionsradius, Seeausdauer und Wohnlichkeit. Da aber bei den Größenverhältnissen unserer U-Boote zu Anfang des Krieges ihre Leistungsfähigkeit bereits die oberste Grenze erreicht hatte, so konnte eine Erfüllung dieser Forderungen nur durch Vergrößerung des Deplacements erreicht werden. Die Folgerichtigkeit dieser Entwicklung ist durch die Kriegisleistungen der U-Boote, deren Rauminhalt fortgesetzt erhöht wurde, voll und ganz bestätigt. Da man mit den heutigen Akkumulatoren nun nicht viel weiter gekommen ist, die Vergrößerung des Unterwasser-Aktionsradius aus militärischen Gründen aber unerlässlich ist, so läßt sich allerwärts das Bestreben erkennen, eine Unterwassermaschine von möglichst großem Aktionsradius zu schaffen. Da liegt der Gedanke, die schon für die Überwasserfahrt vorhandenen Maschinen auch dazu auszunutzen, recht nahe. Und es gibt nach dieser Richtung eine ganze Anzahl Pläne, die aber vorläufig die Schwierigkeit, die in der Beschaffung von Luft (Sauerstoff) zum Betriebe der Verbrennungs-

und Explosionsmaschinen liegen, noch nicht Herr zu werden vermögen. Namentlich in Frankreich widmet man der Konstruktion einer solchen Einheitsmaschine viel Aufmerksamkeit, doch erstrecken sich diese Versuche in der Mehrzahl auf Dampfmaschinen. Das größte Hindernis für die Einführung einer solchen Maschine liegt ferner darin, daß die Abgase dieser Einheitsmaschine den Kurs des U-Bootes verraten. Selbst bei Sammlung dieser Abgase in besonderen Behältern wird doch eine Entleerung von Zeit zu Zeit erforderlich. Am meisten Aussicht auf Erfolg scheint das Prinzip der Einheitsmaschine nach dem Patent des Kieler Ingenieurs d'Equevilley zu haben, der den Abdampf einer gewöhnlichen Dampfmaschine in eine konzentrierte Natronlauge leitet, die ihn begierig aufnimmt. Nachteile dieses Systems sind die große Wärmeentwicklung und die zerstörende Wirkung der Natronlauge. Auch würde der Dampfantrieb unter Wasser eine wesentliche Einschränkung des Aktionsradius über Wasser infolge des bedeutend höheren Ölverbrauchs der Dampfmaschinenanlage mit sich bringen. Erwähnt seien noch Versuche, die eine Verwendung von Kompressionsluft für den Betrieb eines Motors oder den direkten Antrieb einer Maschine mit flüssiger Luft zum Ziele haben. Doch sind diese Versuche noch nicht so weit gediehen, daß mit einer Betriebssicherheit zu rechnen wäre. — Jedenfalls ist die Maschinenfrage eine der wichtigsten im ganzen U-Bootbau. Und die Überlegenheit der deutschen Diesel-Motoren wie Elektromotoren und Akkumulatoren hat sich durch die deutschen U-Bootfahrten während des Weltkrieges so klar gezeigt, daß bei ein-

tretendem Frieden unsere Motorenindustrie sich vor große Aufgaben gestellt sehen wird. In weitestem Maße wird sich das Ausland veranlaßt sehen, einen Teil seiner Motoren aus Deutschland zu beziehen, wenn es nicht gänzlich ins Hintertreffen gelangen will. Dem werden sich weder die neutralen, noch die kriegführenden Staaten verschließen können.

Taucheinrichtungen.

Vergleicht man das Tauchboot mit anderen Wasserfahrzeugen, so findet sich wohl keine für die Fortbewegung eines Schiffes erforderliche Einrichtung, die das Tauchboot nicht mit anderen die Wogen des Ozeans mit motorischer Kraft pflügenden Fahrzeugen gemein hätte. Seine Bewegungen auf dem Spiegel des Meeres unterscheiden sich durch nichts von anderen Schiffen. Aber eins hat es vor allen anderen voraus, es kann sich nicht nur, wie diese, in der Horizontalen um seine Längsachse drehen, sondern auch in der Vertikalen. Und dieses Drehen um die Längsachse in der Vertikalen ist die dem Tauchboot spezifisch ureigenste Bewegung. Es ist das Ein- oder Untertauchen und Auftauchen, zu dem als Drittes sich noch das Schwimmen auf ebenem Kiel gesellt. Natürlich bedarf es zur Ausführung dieser Eigenbewegungen besonderer Maßnahmen und Vorkehrungen — Apparate —, die wiederum nur dem Tauchboote im Gegensatz zum gewöhnlichen Wasserfahrzeug eigen sind. Und zwar geschieht das Ein- und Auftauchen mit Hilfe von zweien in ihrer Wesensart ganz

verschiedenen physikalischen Vorgängen. Um das Boot zum Sinken zu bringen, bedarf es der Vermehrung seines Eigengewichtes im Verhältnis zu dem das Boot umgebenden Wasser. Dies geschieht durch Einpumpen einer gewissen Wassermenge in den Bootskörper. Zur Unterstützung dieser Bewegung und zu ihrer Regelung bedient man sich zweitens einer sinnreich durchgeführten Steueranlage. Es ist dies derselbe Vorgang, den man beim Aufwärts- und Abwärtsgehen der Prall-Luftschiffe wahrnehmen kann, nur daß bei diesen an Stelle des Wassers die um einen gewissen Prozentsatz schwerer als Gas sich erweisende Luft tritt. Soll das Boot wieder zur Oberfläche zurückkehren, soll es steigen, so wird das zum Sinken erforderliche Wasser wieder entfernt, das Boot wird wieder leichter. Zur schnelleren und geregelteren Durchführung dieses Steigens tritt dann ebenfalls wieder der Steuerapparat in Tätigkeit. Erst durch das harmonische Zusammenwirken dieser grundverschiedenen physikalischen Vorgänge findet die dem Auge des Laien sich als einheitliche Tätigkeit darstellende Tauchbewegung statt. Je feiner diese Vorgänge gegeneinander abgestimmt sind, je mehr sie sich gegenseitig ausgleichen, je leichter, eleganter, wirkungsvoller und schneller wird das Tauchen vom Boote ausgeführt. Und die Geschwindigkeit, mit der ein Boot ein- oder auftauchen kann, ist von großer Bedeutung für die Ausführung der ihm obliegenden militärischen Maßnahmen. Bietet doch schnellstes Untertauchen oft die einzige Möglichkeit, sich dem Feinde und damit der Vernichtung zu entziehen. Auch in der Steigerung der Geschwindigkeit hat die

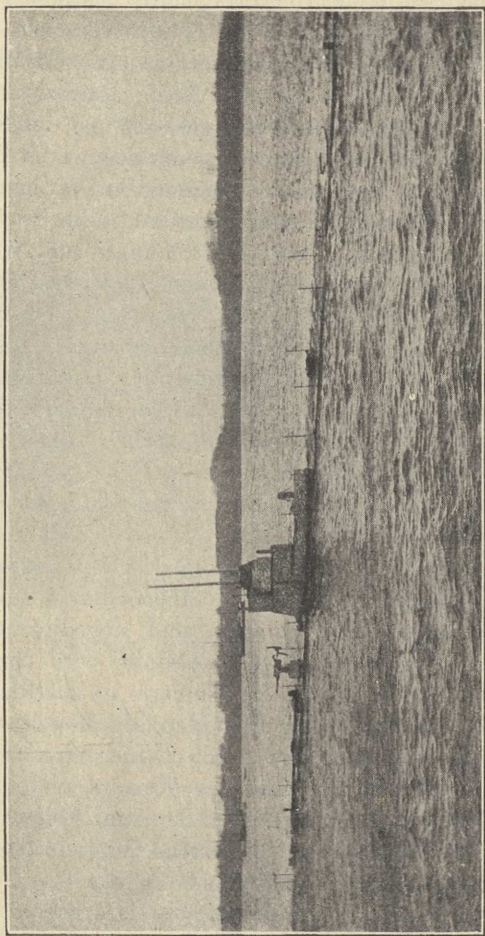


Fig. 31. U-Boot — klar zum Tauchen.

Entwicklung ganz Hervorragendes geleistet. Noch bei dem „Narval“, dem ersten französischen Boote nach dem System Laubœuf, waren etwa 26 Minuten erforderlich, um mit dem Boote unterzutauchen. Mußten doch erst die Kessel gelöscht und der Rumpf gelüftet werden. Als dritte Eigenbewegung des Tauchbootes wurde eben das Schwimmen auf ebenem Kiel oder die Unterwasserfahrt erwähnt. Um trotz der im Wasser sich kreuzenden Strömungen und Wasserstreifen von verschiedener Dichtigkeit das U-Boot auf der sich als notwendig erwiesenen Tiefe zu erhalten, bedient man sich horizontaler Steuer, die ähnlich wirken wie die Höhensteuer bei Luftschiff und Flugzeug. So einfach an sich alle diese Vorgänge erscheinen, so groß sind doch die Schwierigkeiten, die bei der Ausführung sich ergeben.

Der Vorgang des Tauchens geht nun folgendermaßen vor sich: Nach Erteilung des Tauchbefehls werden die Masten und Abgasschächte eingezogen, das Geländer umgelegt, die Luken und Einsteigschächte werden verschlossen und abgedichtet und die Sehrohre ausgefahren. Alsdann wird zur Gewichtsveränderung im Bootsinnern in hierfür vorgesehene Tanks, sog. Reglertanks, Seewasser zugeflutet. Das geschieht durch Öffnen von Bodenventilen zum Einströmen des Wassers und gleichzeitigem Öffnen von Decksventilen zum Ablassen der Luft. Ist die befohlene Wassertiefe erreicht, so wird das Fluten eingestellt. Nun gilt es, das Boot in der bestimmten Tauchtiefe zu erhalten. Da bedient man sich wiederum der Reglertanks, aus denen durch Pumpen etwa zu viel eingeströmtes Wasser leicht

herausbefördert werden kann. Das Herunterdrücken des Bootes unter die Meeresoberfläche, sowie das Auf-
fangen im Sinken ist in der Praxis lediglich Übung
und Gefühlssache des Führers. Je größer nun die
Tauchtiefe ist, die je nach der Festigkeit des zum
Bootsbau verwendeten Materials und nach der Kon-
struktion des Bootskörpers begrenzt ist, je not-
wendiger erweist es sich, einem Zuschwerwerden zu

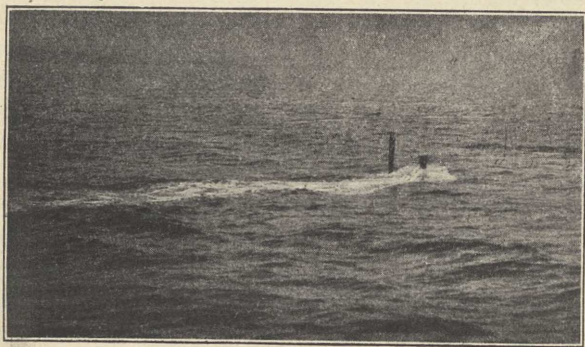


Fig. 32. U-Boot unter Wasser fahrend. (Bis zu den Sehrohren
getaucht.)

begegnen und die sinkende Bewegung aufzuhalten. Das geschieht durch Entfernen weiterer Ballast-
wassermengen aus dem Bootsinnern mittels Förder-
pumpen. Ein Irrtum wäre es nun, ein unverändertes
Schwimmen des Bootes in der bestimmten Tiefe an-
zunehmen. Die fortgesetzten Bewegungen des
Bootskörpers und der in seinem Innern durch Brenn-
stoffverbrauch usw. vorgehenden Veränderungen er-
fordern eine ständige Regulierung, die allerdings

durch die vorwärtsbewegende Kraft der elektrischen Maschinen wesentlich unterstützt wird. Ein nicht außer acht zu lassender Faktor vor jedem Tauchmanöver ist die Feststellung des spezifischen Gewichtes des umgebenden Seewassers, das bekanntlich in der Nordsee ein anderes als in der Ostsee und im Mittelmeer wiederum ein anderes ist. Man versteht darunter die Angabe, um wieviel schwerer das Seewasser als der gleiche Raumteil Süßwasser ist. Diese Feststellung ist äußerst wichtig, weil je nach dem geringeren oder höheren Salzgehalt, von dem das spezifische Gewicht abhängt, die Menge des einzunehmenden Ballastwassers bestimmt werden muß. Da z. B. das Nordseewasser um $\frac{1}{100}$ dichter als das Ostseewasser und die Differenz beider spezifischen Gewichte 0,010 ist, so müßte ein U-Boot von 900 t Raumverdrängung rund 10000 kg oder 9 cbm Wasserballast in der Nordsee mehr einnehmen als in der Ostsee. Die Folge dieser Untersuchung ist also die, daß ein U-Boot in salzhaltigerem, dichterem Wasser viel schwerer sinkt als in dünnerem. Wie oben bereits erwähnt, würde die Regulierung des Ballastwassers allein nun nicht genügen, die Unterwasserfahrt auf einer bestimmten Tauchtiefe durchzuführen. Soll die horizontale Lage während der Fahrt beibehalten werden, so muß außerdem eine fortgesetzte Gewichtsverschiebung im Innern vorgenommen werden, die durch Mehrbelastung der einzelnen Bootsenden zu erreichen ist, sei es, daß sich die Zahl des Personals im Vor- oder Achterschiff je nach Bedarf verändert, oder daß durch Umtrimmen des Ballastwassers das Schiff vor- oder achterlastig wird. Nun findet einmal durch

den Verbrauch an Trinkwasser, Waschwasser und Öl ununterbrochen eine Gewichtsverschiebung im Innern statt, die bei großen Änderungen in der Fahrtgeschwindigkeit zum andern eine ständige Gegenwirkung erfordert, soll die Tendenz des Bootes zum Steigen nicht unterdrückt werden. Es müßte also eine dauernde Gegenwirkung erfolgen, dauerndes Umtrimmen des Ballastwassers vorgenommen werden,

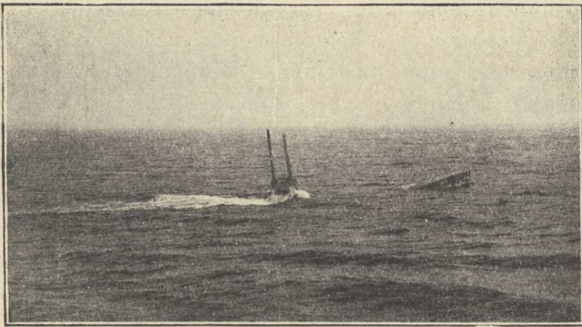


Fig. 33. U-Boot auftauchend.

wodurch ein starkes Schwanken und Pendeln des Bootes verursacht würde. Die Technik hat deshalb zu einer wirksamen Unterstützung, den „Tiefenrudern“, gegriffen. Dieselben arbeiten wie Flossen am Leibe eines Fisches und vermögen das Boot aus der horizontalen Lage nach oben oder unten zu steuern und heben durch entsprechende Rüdereinstellung alle Gewichtsverschiebungen und Ungleichheiten auf. In der Regel sind diese Tiefenruder paarweise am Vor- und Hinterschiff oder auch nur am Hinterschiff

beiderseits angebracht und werden von der in der Schiffsmittle befindlichen Zentrale aus durch elektrisch betriebene Motoren mittels eines besonderen Antriebsgestänges betätigt. Versagen der Tiefenruder durch äußere oder technische Störungen der Steueranlage gehören zu den meist gefürchtetsten Vorkommnissen, die leicht den Verlust des Bootes zur Folge haben können. Erfreulicherweise gehören, dank der vorgeschrittenen Entwicklung der Antriebsmaschinen und ihrer sorgfältigen Instandhaltung, solche Versager zu den Seltenheiten. Nur geschicktes Steuern und gutes Austrimmen können dann zur vorläufigen Behebung einer solchen Störung führen. Das Auftauchen geschieht nun durch Ausblasen des Ballastwassers mittels Preßluft aus den Tauchtanks. Dadurch erhält der ganze Bootskörper einen starken Auftrieb. Und je mehr Luft in die Tanks tritt, um so mehr hebt das Boot sich in seinen Umrissen aus dem Wasser heraus und ist, wie jedes Überwasserseeschiff, fahrtbereit.

Unterkunftsräume.

Wie jeder Bau eines Kriegsschiffes, so ist auch der eines U-Bootes ein Konzessionsbau, d. h. je nach Bedeutung und Notwendigkeit sind nach der einen oder anderen Seite der Einrichtung Forderungen des Dienstes oder der Zweckmäßigkeit gestellt und auf Kosten anderer erfüllt, eingeschränkt oder abgelehnt worden. Beim U-Boot können naturgemäß die Ansprüche, die man an die Wohnlichkeit stellt, nicht in

der Weise erfüllt werden, wie es wohl wünschenswert wäre. Und das ist einer der schwachen Punkte beim U-Boot, daß es in seiner Wohnlichkeit erheblich hinter anderen Schiffstypen zurücksteht. Erst mit der Vergrößerung seiner Wasserverdrängung konnte an eine Verbesserung der Wohnräume gedacht werden. Damit ist aber gleichzeitig die Verwendungsmöglichkeit

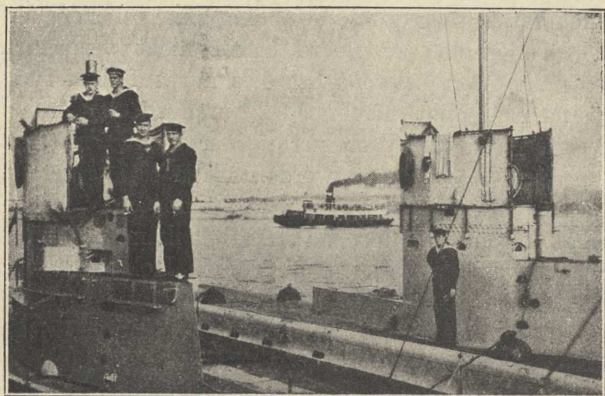


Fig. 34. Kommandotürme auf U-Booten.

des U-Bootes zu größeren Unternehmungen und monatelangen Fernfahrten nach dieser Richtung hin gewährleistet worden. Nach Möglichkeit ist man bemüht, dem Mangel an Bewegung, wenn die Luken geschlossen sein müssen, entgegenzutreten. Doch wird diese aus den im vorigen Abschnitt näher begründeten Forderungen nach Aufrechterhaltung der Längsstabilität immer eine begrenzte sein. Auch versucht man der großen Feuchtigkeit an den Bord-

wänden Herr zu werden, bisher freilich nur mit geringem Erfolg. Die starken Geräusche der Motoren sind mit der Wesensart der Explosionsmotoren untrennbar verbunden. Doch dürften durch die als Puffer wirkende Kompression im Zylinder der Diesel-Motoren die nervenerschütternden Geräusche wesentlich gemildert sein, wenn auch von einem geräuschlosen Arbeiten bei diesem Motor noch nicht gesprochen werden kann. Auch hat sich der durch die Wohnräume gehende Verkehr innerhalb der Boote bisher nicht vermeiden lassen. Soweit bekannt, ist dies nur auf dem französischen U-Boot „Archimède“ durchgeführt worden. Was man für die Verbesserung der Wohnräume hat tun können, ist getan worden. Man hat getrennte Räume für Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften eingerichtet und zur Bekämpfung des Schwitzwassers an den Bordwänden Holzbekleidung angebracht. Um die Verpflegung recht mannigfaltig gestalten zu können, sind in einer richtigen, wenn auch Miniaturkombüse elektrische Kochapparate und Petroleumkochherde aufgestellt, erstere für den Seegebrauch, letztere für den Hafen. Um aber der oft recht empfindlichen Kälte entgegenzutreten, verbreiten zahlreiche elektrische Heizkörper eine mollige Wärme, die allerdings den Fehler hat, daß sie in der stillstehenden Luft nach oben steigt, so daß es am Fußboden um mehrere Grad kälter ist als unter der Decke. Da können dann nur die dicken Seemannsstiefel helfen. Die Wohnräume sind zwar klein, in ihrer Ausführung aber doch anheimelnd und auch praktisch. Oft hat aus Gründen der Zweckmäßigkeit eine entscheidende Raumersparnis Platz greifen müs-

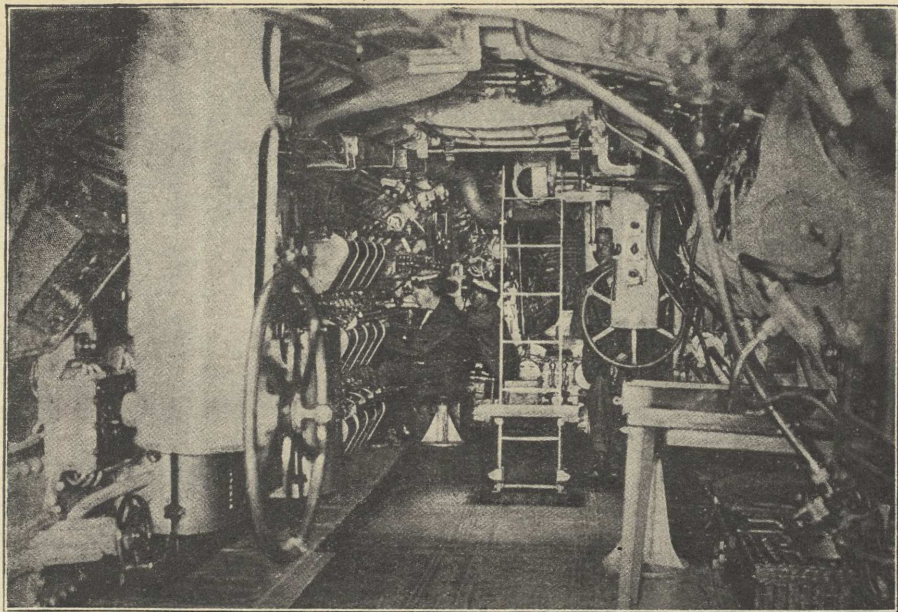


Fig. 35. Steuerraum im engl. U-Boot.

sen. So bieten die einzelnen Kojen Schlaf- und Sitzgelegenheit gleichzeitig. Ein Teil der Mannschaften muß sogar auf eine feste Unterlage während des Schlafes verzichten und verbringt die Stunden der Ruhe in Hängematten, die in freien Schweben hängen. Viele ziehen diese sogar den festen Betten vor. Zur Unterbringung der nötigsten wenigen Habseligkeiten dienen kleine Schränke. Und wenn auch das Baumaterial, das vielfach aus Stahl und Blech besteht, nur wenig Gelegenheit zur Befriedigung irgendwelchen Dekorationsdranges bietet, so versucht jeder doch nach Möglichkeit, sein Heim zu schmücken und sich ein Stück Heimat auf die weite gefahrdrohende Reise mitzunehmen. Wird auf die tägliche Reinlichkeit auch nicht ganz verzichtet, so ist ein tägliches Vollbad jedoch ausgeschlossen, und der Genuß einer Warmwasserreinigung gehört bei den langen Fahrten auch zu den Seltenheiten. Die Unterbringung der Besatzung in den einzelnen Wohnräumen erfolgt nun auf Grund ihrer dienstlichen Obliegenheiten. Offiziere und Deckoffiziere wohnen in der Nähe der Kommandozentrale, die Unteroffiziere und das Maschinenpersonal lebt in der Nähe der Maschine, wogegen die Matrosen meist im vorderen Torpedoraum Unterkunft finden. Nicht sorglos fließen die Tage dahin, nur ein begrenztes Ausruhen gibt es nach einer Reihe von an Entbehrungen und Anstrengungen reichen Tagen. Ist die Gelegenheit günstig, wird auch das U-Boot mal für eine Nacht auf dem Meeresboden gebettet. Dann hallen abends die Räume von den Weisen eines Grammophons wieder und deutsche Lieder erklingen tief unten in der Wiege des Meeres.



Fig. 36. Im Kommandoraum eines untergetauchten engl. U-Bootes.

Angenehme Düfte entsteigen der engen Kombüse und durchziehen die Räume. Dann wird von der Heimat erzählt, von früheren Fahrten berichtet oder ein

regelrechter Dreimännerskat gedroschen. — Alles in allem ist das Leben an Bord heute schon erträglich zu nennen, das Leben, das vielen, ja den meisten erst in diesen Räumen lebenswert erscheint.

Luft-Erneuerungsanlagen.

Eins der schwierigsten Probleme für die Unterwasserfahrt ist das der Lüfterneuerung in den Wohn- und Maschinenräumen. Bei der Überwasserfahrt wird die Frischluft für das Bootsinnere durch umlegbare Ventilationsrohre zugeführt, bei der Unterwasserfahrt bedarf es jedoch umfassender, sinnreicher Anlagen, um genügend sauerstoffhaltige Luft für Maschinen und Besatzung zu schaffen. Bekanntlich wird beim Atmen Sauerstoff ein- und Kohlensäure ausgeatmet. Dadurch wird beim Aufenthalt mehrerer oder vieler Personen die Luft in einem gegen Luftzufuhr abgeschlossenen Raum bald verbraucht; denn der Sauerstoff wird der Luft entzogen und Kohlensäure ihr in reichem Maße zugeführt, so daß die verbrauchte Luft mehr oder weniger stickstoffhaltig ist und dadurch das Atmen erschwert oder gar unmöglich gemacht wird. Je größer nun die Anstrengungen und Bewegungen des einzelnen sind, desto größer ist der Verbrauch des Sauerstoffs und das Ausatmen der Kohlensäure aus dem menschlichen Körper. Darum ist es eine Lebensbedingung für die U-Bootbesatzungen, daß hinreichend für die Erneuerung und Verbesserung der Luft bei langen Unterwasserfahrten gesorgt wird. Findet bei zunehmender Stundenzahl

der Unterwasserfahrt eine Abnahme des Sauerstoffs und eine Zunahme der stickstoffhaltigen Luft statt, so verursacht letztere Kopfschmerzen, Müdigkeit und Erschlaffung. Durch fortgesetzte Luftuntersuchungen im Bootsinnern, die die jeweilige Beschaffenheit der Luft erkennen lassen, ist den Führern die Zusammensetzung der Bootsluft und ihr Gehalt an Sauerstoff bekannt. Bei diesen Untersuchungen bedient man sich eines Luftuntersuchungsapparates, bei dem mit Hilfe von vorhandenen ganz bestimmten Flüssigkeiten bei jeder aus den Räumen genommenen Luftprobe der jeweilige Prozentsatz von Sauerstoff und Kohlensäure bestimmt wird. Stellt sich nach mehrstündiger Unterwasserfahrt Mangel an Sauerstoff ein, so wird durch Zusetzen von Sauerstoff aus besonderen, zu diesem Zweck mitgeführten Sauerstoffflaschen die Luft wieder auf ihren normalen Sauerstoffgehalt gebracht. Damit ist aber erst ein Teil der zu erfüllenden Aufgabe gelöst; denn eine Abnahme der ausgeatmeten Kohlensäure ist bisher noch nicht eingetreten. Zu diesem Zweck wird die gesamte, im Bootsinnern vorhandene Luft durch besondere Maschinen in eine kreisende Bewegung gesetzt. Gewöhnlich gibt es in einem U-Boot mehrere dieser Luftkreise, in denen an verschiedenen Stellen mit Hilfe von Kalipatronen die durchstreichende Luft von der Kohlensäure befreit wird. Bei größeren Fernfahrten mit langen Unterwasserfahrten ist es deshalb unbedingt erforderlich, genügend Kalipatronen und eine hinreichende Menge von Sauerstoffflaschen an Bord mitzuführen, so daß eine ständige Erneuerung der Luft vorgenommen werden kann. Das schließt aber nicht aus, daß ein

äußerst sparsamer Verbrauch der Vorräte ein Haupterfordernis ist, damit in gefährlichen Lagen ein langes Untertauchen durchzuführen ist und nicht etwa durch zu frühzeitiges Auftauchen Boot und Besatzung gefährdet wird. Im übrigen läßt durch Gewöhnung an die durch das Unterseebootsleben gegebenen Verhältnisse und namentlich auch durch die Einzelveranlagung der Besatzungsteilnehmer bedingt, sich oft mit äußerst wenigen Mitteln auskommen. Vielfach wird deshalb die Besatzung, wenn baldiges Wiederauftauchen bevorsteht, mehrere Stunden hindurch ohne Schwierigkeiten von der im Bootsinnern noch von der Überwasserfahrt herrührenden Frischluft zu leben wissen. Ferner wird, wenn möglich, die gesamte Besatzung zur „Ruhe“ gezwungen. Wer auf Freiwache geht, begibt sich deshalb in der Regel in seine Kojе oder Hängematte, um zu schlafen. So ist das Verhalten der gesamten Besatzung im Boot also von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Um nun einen unnötigen Mehrverbrauch an Sauerstoff zu vermeiden, erfolgt das Zusetzen desselben durch Einstellen besonderer Apparate nach der jeweiligen Kopffzahl der Besatzung gänzlich automatisch. Zur Anwendung gelangen diese Lufterneuerungsanlagen meist bei langen Tagesfahrten in der Nähe feindlicher Küsten, wo ein Auftauchen zu gefährlich, gewisse Aufklärungsaufgaben aber unerläßlich sind. Auch ist das Wetter oft der gebietende Faktor, der bei starkem Sturm die Boote tagelang zur Unterwasserfahrt zwingt. Und wie manche lange Winternacht wurde bei Schnee- und Hagelschauern und sternenlosem Himmel in des Meeres Tiefe von unseren U-Bootbesatzungen

verbracht, ja selbst Kriegsweihnachten in Neptuns Schloß gefeiert. Noch eins ist zu beachten. Selbstredend ist auch bei den im U-Boot herrschenden, oft recht schwierigen Lebensbedingungen auf peinlichste Sauberkeit in allen Räumen zu halten. Es ist dies ein Haupterfordernis und eine nicht zu unterschätzende Bedingung für die Erhaltung guter Luft in den Bootsräumen. Wie fast alle zur technischen Leitung wichtigen Anlagen sind auch die Lüftungsmaschinen in der Zentrale untergebracht, von wo aus die Regelung der Lufterneuerung jederzeit erfolgen und kontrolliert werden kann, so daß gleichzeitig bei der Luftzirkulation durch die Lüftungsmaschinen auf der einen Seite die schlechte Luft aus den Wohn- und Maschinenräumen entfernt und auf der anderen, gegenüberliegenden Bootsseite frische und gereinigte Luft hineingedrückt wird. Schließlich sei noch der häufig auftretende Luftüberdruck im Bootsinnern erwähnt, der sich durch einen auf die Dauer unangenehm wirkenden Druck auf die Ohren bemerkbar macht und oft in Undichtigkeiten von Leitungen der für die Torpedoanlage erforderlichen Luftkompressoren, deren Abdichtung infolge der hohen Spannung vielfach sehr schwierig ist, seine Ursache hat. In solchen Fällen müssen die Luftkompressoren Abhilfe schaffen, durch Abpumpen des im Bootsinnern verwendeten hohen Luftüberdrucks, dessen Höhe an den Barometern sehr leicht zu erkennen ist.

Rettungseinrichtungen.

Vermehrte und kriegsmäßig durchgeführte Unterseebootsübungen im Frieden sowohl wie die Wechselfälle des Krieges haben eine Anzahl schwerer Unglücksfälle herbeigeführt, die mehrfach den gänzlichen Verlust des Unterseebootes und den Tod der gesamten Besatzung zur Folge hatten. Bei allen Unfällen heißt es, der Entstehungsart nachgehen; die hierbei erzielten Ermittlungen geben die besten Gesichtspunkte für die anzuwendenden Hilfsmittel. Und zwar wird man von vornherein unterscheiden müssen: Unfälle seemännischer Natur und Unfälle technischer Natur. Bei den Unfällen seemännischer Natur ist deren Ursache in der Verwendung des ganzen Bootes, bei denen technischer Natur deren Ursache in dem Versagen einzelner Einrichtungen und Apparate — gleichgültig ob mit oder ohne Verschulden der Besatzung, des Konstrukteurs oder der Bauausführung — zu suchen. Die Unfälle seemännischer Natur können bestehen in Kollisionen über und unter Wasser und Vollaufen der Boote aus anderen Ursachen gelegentlich ihrer Verwendung. Zu den Unfällen technischer Natur rechnet man in erster Linie die Gruppe der Explosionen, Ölexplosionen und Knallgasexplosionen. Die zweite Gruppe der Unfälle technischer Natur setzt sich aber zusammen aus den Fällen, in denen das Versagen einzelner zu den Flut- und Lenzeinrichtungen der Boote gehörender Mechanismen zur Katastrophe führen können. Diese Unfallmöglichkeiten lenken unwillkürlich nach den Einrichtungen hin, die dazu erfunden und konstruiert

sind, Unfällen auf U-Booten vorzubeugen oder sie in ihren Folgen zu bekämpfen. Die Hilfsmittel selbst kann man einteilen in:

1. Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen, die dazu dienen sollen, das Entstehen einer Havarie zu verhüten.
2. Rettungseinrichtungen der Boote und der Mutter-schiffe, die darauf abzielen, das Leben der Besatzungen havariierter U-Boote zu erhalten oder diese aus den gesunkenen Booten zu retten.
3. Bergungseinrichtungen, die die Hebung der gesunkenen Boote mit ihrer Besatzung zum Zweck haben.

Zur ersten Gruppe der Hilfsmittel gehören die Flut- und Lenzeinrichtungen im Boot selbst, sowie alle Apparate, die die Kontrolle dieser Einrichtungen sicherstellen sollen; ferner die sämtlicher Kommandoelemente, die Warnapparate vor giftigen Gasen und die außerhalb der Boote zu ihrer Sicherheit getroffenen Maßnahmen, d. h. die Begleitschiffe, deren Warnsignale und Sicherheitsbestimmungen.

Wenn auch bei Zusammenstößen unter Wasser fahrender U-Boote mit großen Schiffen die Rettungseinrichtungen der U-Boote nur in den seltensten Fällen ihren Zweck erfüllen können, so hat man sich doch bemüht, die Sicherheits- und Rettungseinrichtungen ständig zu verbessern, hauptsächlich im Hinblick auf die durch größere oder kleinere Betriebsstörungen hervorgerufenen Unfälle. In erster Linie hat man durch wasserdichte Unterteilung des Boots-raumes mittels druckfester Wände (Schotten), durch

Ausrüstung mit Rettungsanzügen und Rettungshelmen der Mannschaft die Möglichkeit verschafft,



Fig. 37. „Dräger“-Rettungsapparat für U-Bootsbesatzungen.

sich in dem gesunkenen Boot noch längere Zeit aufzuhalten und es zu verlassen. Die Gefahren, die eine überschwemmte Akkumulatorenbatterie durch Chlor-



Fig. 38. „Dräger“-Tauchretter für U-Boote.

gasbildung und Brandwirkung infolge Kurzschlusses in sich birgt, hat man durch druckfeste, wasserdichte Umschottung der Akkumulatorenräume verringert. Dann aber hat man durch verschiedene Verbesserungen die Druckluftausblaseeinrichtung zu einem äußerst wirksamen Rettungsmittel ausgebildet. — Abgesehen von der Lenzbarkeit sämtlicher Tanks durch Preßluft oder Pumpen, von durch einen einzigen Hebelgriff lösbaren Sicherheitskielen ist als die elementarste und überall eingeführte Spezialeinrichtung, die vom Innern des Bootes her auslösbare Telephonboje zu nennen, die aufschwimmt und es einem Hilfsfahrzeug möglich macht, mit dem gesunkenen Boot in Sprechverbindung zu treten. Auch ist diese Vorrichtung für die Zuführung frischer Luft an die Besatzung verwertet worden. Die Hauptsorge bei einem havarierten Boot besteht nun darin, die Mannschaften aus dem Wrack zu retten. Das Schiffsmaterial selbst zu heben, kommt, wenn es überhaupt möglich, erst in zweiter Linie. Die dazu erforderlichen Rettungsmittel zerfallen in zwei Gruppen: 1. Apparate und Vorrichtungen für die Luftreinigung (Sauerstoffergänzung, Absorption von Kohlensäure und Ausdunstungsgasen), deren Stammanlage auch sonst auf den Tauchbooten in Betrieb ist; 2. Auftauchausrüstungen, mit denen die Mannschaft ein havariertes U-Boot verlassen kann. Die Apparate des Luftreinigungsverfahrens sind eine den deutschen Unterseebooten eigentümliche Einrichtung. Aus einem an Bord befindlichen großen Vorrat komprimierten Sauerstoffes wird die von der Besatzung ausgeatmete Luft aufgefrischt und die in der Ausatemungsluft der Mannschaft enthaltene

Kohlensäure wird durch Kalipatronen der Luftreinigungsanlage absorbiert. Die Erneuerungstätig-

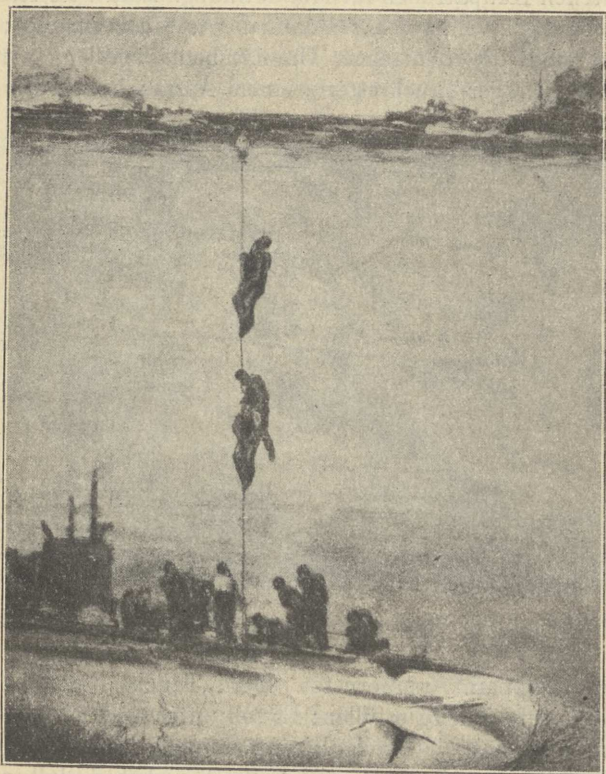


Fig. 39. Mannschaften mit „Dräger“-Tauchretter verlassen ein gesunkenes U-Boot.

keit der Anlage ist eine ununterbrochene bis zur Erschöpfung des vorhandenen Vorrates an Kalipatronen.

In der höchsten Not und nach plötzlichem Versagen der Beleuchtung findet die Besatzung an bestimmten Stellen Kalipatronen für Mundatmung. Zum weiteren Rettungsinventar gehören dann die Auftauchapparate; so sind die deutschen Unterseebootsflottillen mit dem „Dräger-Tauchretter“, einem Auftauch- und At-

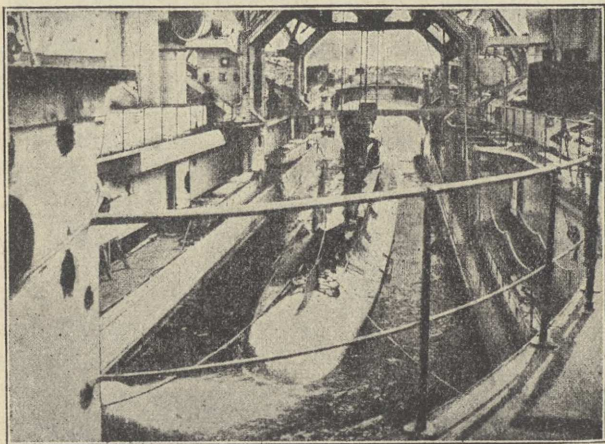


Fig. 40. „U 1“ in Hebetakeln des U-Boot-Mutterschiffes „Vulcan“.

mungsapparat, ausgerüstet. Der „Tauchretter“ hat drei Aufgaben zu erfüllen: Er soll unter wechselndem Wasserdruck eine vollgültige Atmung gewährleisten. Er soll seinem Träger soviel Auftrieb verleihen, daß er gewissermaßen automatisch die Wasseroberfläche erreicht; dabei soll der Auftauchende gleichzeitig in der Lage sein, seinen Auftrieb bewußt zu regeln, so daß er auch große Tiefen — bis zu 60 m — ohne ernste

Gesundheitsstörungen verlassen kann. Dann aber soll der Apparat den Aufgetauchten lange Zeit an der Wasseroberfläche schwimmend erhalten. Der Dräger-sche Apparat bildet beim Nichtgebrauch ein kleines Schnürbündel, das sich leicht verstauen läßt. Er wiegt etwa 6 kg, wozu noch ein 5,5 kg schweres Ausgleichs-

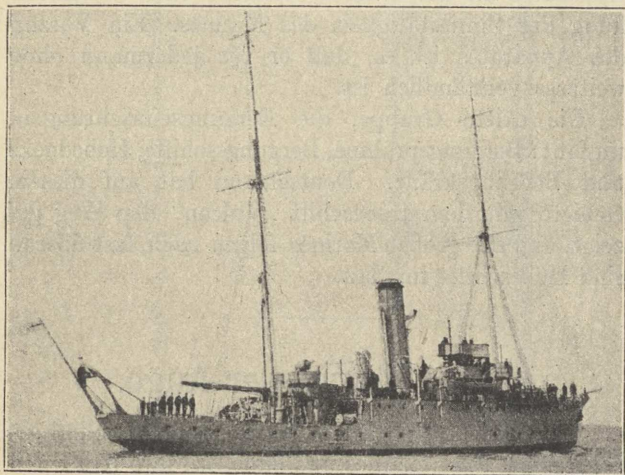


Fig. 41. Engl. Unterseeboot-Begleitschiff „Adamant“.

gewicht aus Blei kommt. Wie eine Weste ist er in wenigen Sekunden betriebsfertig anzulegen und behindert den Körper und Kopf nicht in ihrer Bewegungsfreiheit, weder in der Luft noch im Wasser. Die Ohren bleiben unbedeckt; die Augen können durch eine Taucherbrille geschützt werden. Der Tauchretter gibt ferner dem Körper und den Apparatteilen genügend Auftrieb, auch dann, wenn

die Auftriebluft des Apparates nicht mitwirkt. Eine Stunde lang kann der Träger des Apparates durch ihn atmen und eine halbe Stunde atmen und arbeiten: und zwar in Stickluft (im Boote selbst), unter und im Wasser, über Wasser (in hoher Brandung). Viele Stunden hindurch währt die Schwimmfähigkeit des Apparates an der Wasseroberfläche ohne Beschränkung der Sinnestätigkeit des Mannes. Ein Vorzug des Apparates ist es, daß er für jedermann ohne weiteres verständlich ist.

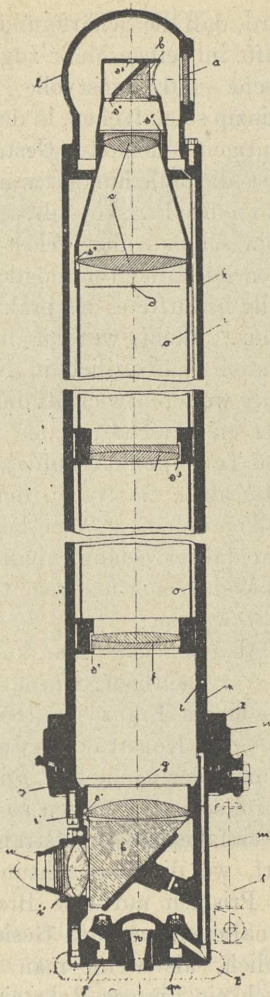
Die dritte Gruppe, die Bergungseinrichtungen, umfaßt: Bergungsprähme, Bergungsschiffe, Hebedocks und Bergungskräne. Deutschland hat auf diesem Gebiete mit dem Hebeschiff „Vulcan“ den Weg gezeigt, und alle großen Marinen folgen nach, fast überall sind Hebeschiffe im Bau.

Das Unterwasser-Auge.

Was nützt die schärfste Waffe, wenn sie blind geführt wird, wenn planlos und ohne Ziel ihre Kraft und Schärfe vergeudet wird! Was nützen die wunderbarsten Errungenschaften modernen Schiffbaus und moderner Technik unseren U-Booten, wenn sie nicht befähigt wären, auch unter Wasser den rechten Kurs zu fahren und das erkorene Ziel anzusteuern, mit einem Wort: wenn sie nicht Augen hätten zum Sehen. Schon viele Jahrzehnte vor der Erbauung unserer modernen U-Boote hatte man Versuche mit Unterwasserbooten gemacht, dieselben aber aufgeben müssen, weil die Boote blind waren. Und es ist nicht zuviel gesagt, wenn behauptet



Fig. 42. Schema und Strahlen-
gang des gewöhnlichen einfachen
Sehrohres.



Nebestehend:

Fig. 43. Einfaches Sehrohr.

wird, daß die Schärfe und Furchtbarkeit der U-Bootwaffe im selben Maße zugenommen hat, wie die technische und kunstvolle Weiterentwicklung der im Prinzip so einfachen, in der Ausführung so schwierigen heutigen vollendeten Gestalt der Sehrohrkonstruktion. Erst die Jahrhundertwende bescherte uns das Sehrohr oder Periskop, dessen Konstruktion im Prinzip wohl schon früher gelöst war, brauchbare Apparate aber noch nicht ermöglicht hatte. Auch in diesem Falle bedurfte es des praktischen Eingreifens Deutschlands. Wohl wurden in allen U-Boot bauenden Staaten, namentlich in Nordamerika, auch die Seerohre weiterentwickelt, die besten Erzeugnisse wurden aber erst geschaffen, als Deutschland 1905 den Bau von Tauchbooten aufnahm. Da galt es deutscherseits, auch die Augen der U-Boote verbessern, vervollkommen, zu den besten der Welt zu machen. Und daß es gelang, nimmt angesichts des hohen, in der Welt bisher unerreichten Standes deutscher Optik nicht wunder.

Als einfachste, man könnte beinahe sagen Urform unserer heutigen Sehrohre ist wohl die auf einem von einem Franzosen 1854 erbauten U-Boote angewendete Konstruktion anzusprechen. Nach dem Prinzip der einfachen Spiegelung waren in diesem Sehrohre zwei Prismen so angeordnet, daß das obere die einfallenden Lichtstrahlen auf das untere zurückwarf, wo die Beobachtung stattfinden konnte. Da die Prismen nur eine Brechung des Strahlenganges vornahmen, war das Gesichtsfeld nur äußerst klein, ähnlich, als wenn man mit unbewaffnetem Auge durch ein dünnes Rohr sieht. Wollte man auch nur

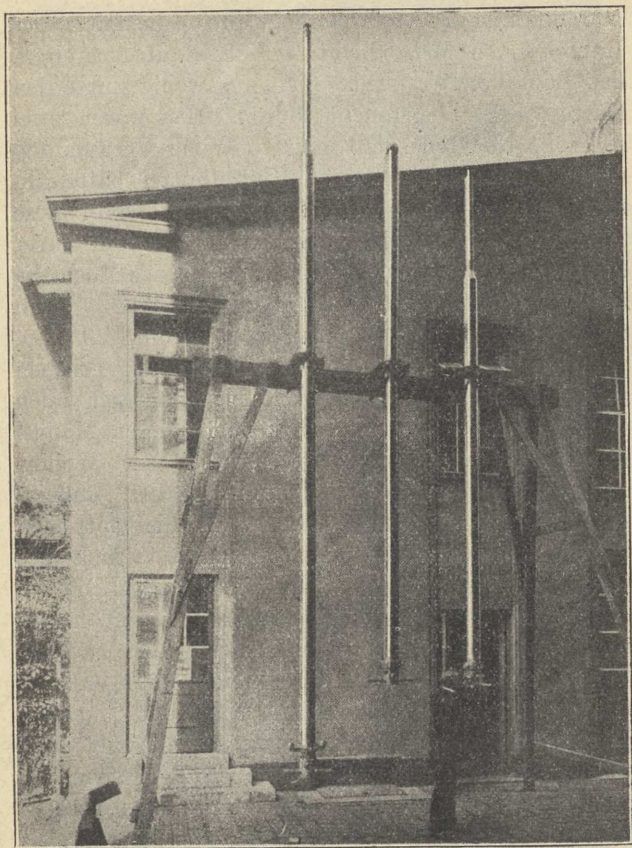


Fig. 44. Moderne Sehrohre.

ein Gesichtsfeld von 10 bis 12 Grad erhalten, so mußte man bei Weiterentwicklung dieser Sehrohrkonstruktion den Rohren einen erheblichen großen

Durchmesser geben. Außerdem durfte die Länge des Rohres einen Meter nicht wesentlich überschreiten, das Boot konnte mithin auch nur wenig unter den Meeresspiegel eingetaucht fahren. Das waren zwei so große Nachteile, daß man von einer Verwendung der U-Boote als modernes Kampfmittel hätte absehen müssen, wenn es nicht gelungen wäre, diese Nachteile zu beseitigen. Als dritter Nachteil dieser fast zu einfachen Konstruktion ergab sich noch die Unmöglichkeit einer Vergrößerung. Wollte man diese erzielen, so mußte man ein Fernrohr einbauen, das aber bei der gleichen Anordnung der Prismen eine Vergrößerung des Gesichtsfeldes an sich auch nicht brachte. Mit dem Erkennen dieser Mängel waren aber auch die Wege gewiesen zur Weiterentwicklung und Vervollkommnung des äußerst wichtigen Sehapparates. Ohne auf die optischen Grundlehren, die für die Einzelausgestaltung des U-Boot-Sehapparates nach und nach maßgebend geworden sind, näher einzugehen, sei darauf hingewiesen, daß ein größeres Gesichtsfeld bei mäßiger Vergrößerung sich nur dadurch erzielen läßt, daß der Ort des Auges künstlich in die Nähe der Eintrittsöffnung verlegt wird. Das ist aber nur dann möglich, wenn die Strahlen, bevor sie das obere Prisma treffen, in einer Linse gesammelt und durch eine Linsenkombination dem Auge des Beobachters nähergebracht werden. Läßt sich auf diese Weise auch ein Gesichtsfeld von 50 Grad erreichen, so wird die Lichtstärke durch die verschiedenen Linsen doch erheblich vermindert. Die in den verschiedenen Staaten entwickelten Periskoptypen lehnen sich in ihren Grund-

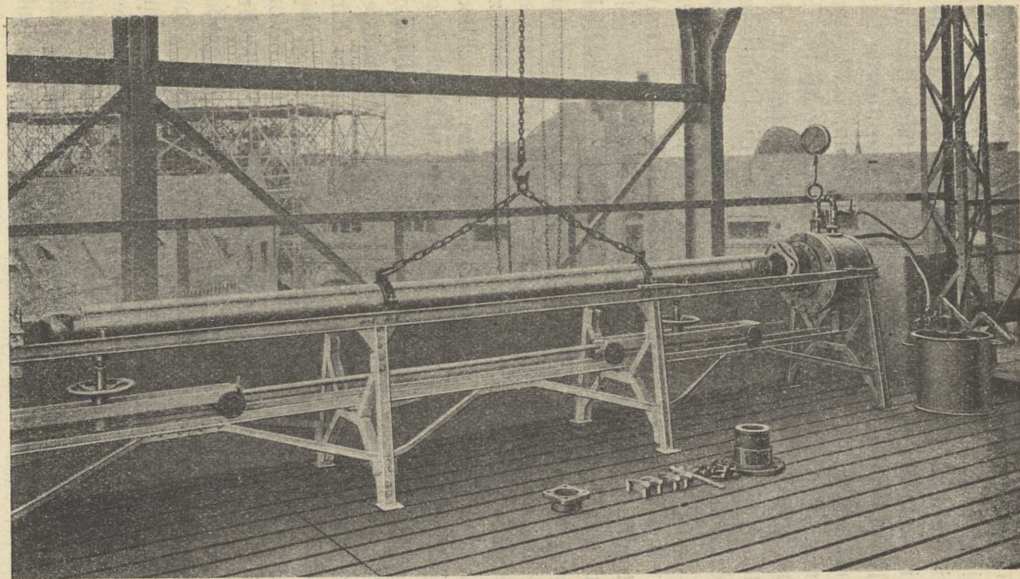


Fig. 45. Apparat zur Prüfung der Sehrohre auf Wasserdichtigkeit.

zügen nur mehr oder weniger an die Art dieser ältesten Konstruktionen an, zeigen dann aber alle die Erfüllung zweier weiterer Forderungen, die durch die Verbesserung der Tauchbootwaffe sich durchaus als notwendig erwiesen. Seit etwa zehn Jahren baut man daher die Sehrohre beweglich ein, d. h. man kann sie einziehen und drehen. Dabei muß bei der Durchführung der Rohre durch die Außenhaut der Boote größte Sorgfalt walten, weil an die Dichtigkeit der Boote bei Fahrten in großer Tiefe die höchsten Ansprüche gestellt werden. Man verwendet zu diesem Zwecke bei den Eintrittsstellen der Rohre sogenannte Stopfbuchsen. In letzteren sind die Sehrohre nicht nur leicht drehbar, sondern auch vertikal verschiebbar eingebaut. Die Drehbarkeit erlaubt nun dem Beobachter ein Absuchen des gesamten Horizontes, ohne dabei die Fahrtrichtung des Bootes ändern zu müssen. Um bei nahender Gefahr das Tauchboot gänzlich unsichtbar zu machen oder um unter anderen Schiffen oder Minensperren und anderen Hindernissen unbeschadet hindurchfahren zu können, müssen die Sehrohre eingezogen werden können. Das Einziehen und Ausfahren der Sehrohre erfordert aber eine erhebliche Kraft. Deshalb werden beide Vorgänge durch motorische Kraft bewirkt. Die Sehrohre selbst sind nur über 5 m lange Stahlrohre von großer Festigkeit, die so stark sein müssen, daß sie dem bei der Unterwasserfahrt auftretenden Wasserdruck ohne Biegung widerstehen können. Bei der sorgfältigsten Abdichtung der Sehrohre läßt es sich aber nicht vermeiden, daß in der darin eingeschlossenen Luft stärkere Feuchtigkeit sich bildet, die zu der un-

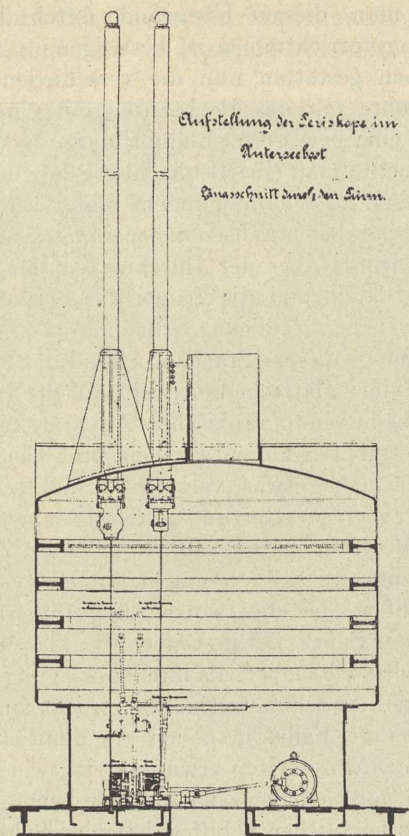


Fig. 46. Aufstellung der Periskope im Unterseeboot.
(Längsschnitt durch den Turm.)

angenehmen Folge führt, daß Prismen, Linsen und die äußeren Schutzgläser der Haube beschlagen. Doch

vermag man diesen Übelstand durch besondere Trocknungsvorrichtungen zu beseitigen.

Vielfach gestatten nun die verschiedenen Arten der Sehrohre nur das Beobachten mit einem Auge, wodurch eine gewisse Ermüdung der Augen eintrat. Darum suchte man eine Beobachtungsmöglichkeit für beide Augen zu schaffen, indem man zwei Sehrohre mit völlig parallelen Achsen nebeneinander anordnete. Dadurch wurde aber der Durchmesser der Sehrohre sehr beschränkt und die Länge des Sehrohres oder aber die Lichtstärke ganz erheblich beeinträchtigt. Eine Lösung dieser Frage wurde durch die Verwendung einer Mattscheibe erzielt, auf der man, ähnlich wie beim photographischen Apparat, die Gegenstände betrachten kann. Freilich wird das Bild auf der Mattscheibe etwas verkleinert und schwächer; und bei trübem Wetter und in der Dämmerung versagt die Mattscheibe, weshalb sie in diesen Zeiten für die Momente des Kampfes nicht gut verwendbar ist. Sie erleichtert aber die Beobachtung außerordentlich während der Fahrt oder im Gefecht bei klarem Wetter. Sie ist um so wertvoller, als ihre Anbringung sehr einfach ist und die Okularbetrachtung nicht ausschließt. Für besondere Fälle, in denen ein deutlicheres Erkennen von Einzelheiten erwünscht ist, wie z. B. das Erkennen von Signalen oder die eingehende Betrachtung eines feindlichen Schiffes, hat man Sehrohre mit wechselbarer Vergrößerung gebaut. Da man ferner bei den gewöhnlichen Konstruktionen beim Absuchen des gesamten Horizontes das Rohr einmal vollständig um seine Achse drehen, also einmal im Kreise herumgehen muß, konstruierte man das Ring-

bildsehrrohr. Bei ihm ist am Kopf eine Ringlinse angebracht, durch die ein Ringbild erkennbar ist. Doch

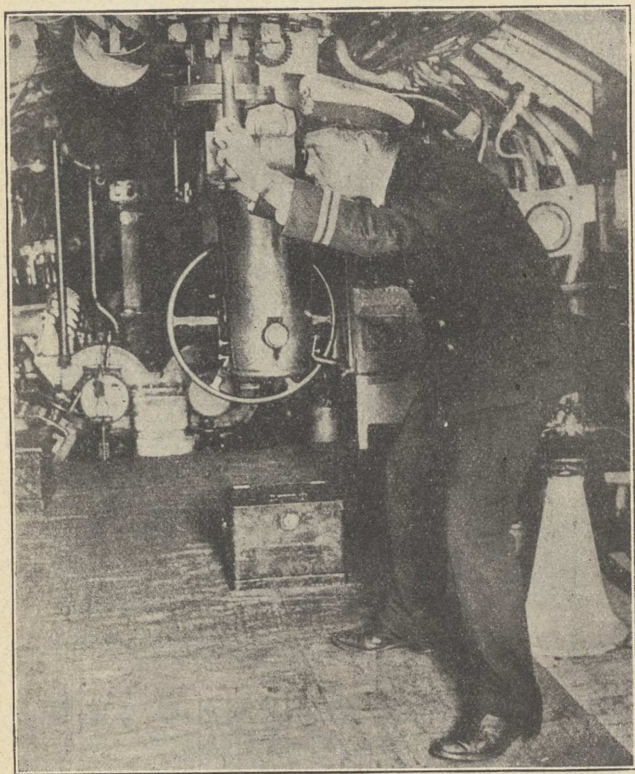


Fig. 47. Offizier am Periskop des engl. U-Bootes C 34.

erscheint auf dem Ringbild alles zu klein, was natürlich für Kriegszwecke oder beim Begegnen mit ande-

ren Schiffen nicht zu unterschätzende Gefahren in sich birgt. Deshalb ist bei diesem Sehrohr außer der Ringlinse am Kopfe noch ein Objektiv und ein Prisma angeordnet, wodurch ein Teil des Bildes in der gewünschten — meist anderthalbfachen — Vergrößerung im Mittelfelde erscheint. Man sieht bei diesem

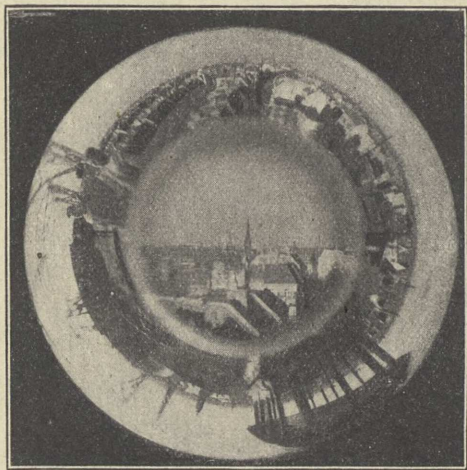


Fig. 48. Blick durch das Periskop eines im Dock liegenden U-Bootes.

Sehrohre also den gesamten Horizont auf dem Ringe und gleichzeitig ganz nach Bedarf irgendeinen gewünschten Punkt schärfer im Mittelbilde. Der deutschen Firma Goerz ist es schließlich nach rastloser Arbeit gelungen, eine Konstruktion zu schaffen, die den weitgehendsten Ansprüchen des Beobachters oder Führers eines Tauchbootes gerecht zu werden ver-

mag. — So haben sich denn zwei Typen als brauchbar herausgebildet, die beide zusammen heute die gebräuchteste Ausstattung der Tauchboote bilden: Das einfache Sehrohr, das im allgemeinen mit der Mattscheibe verwendet wird und bei dem in den

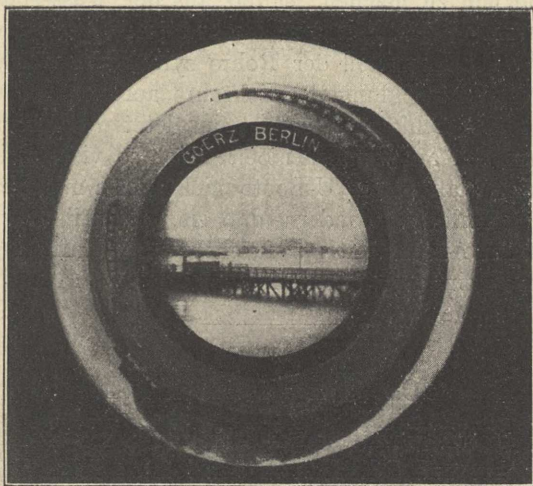


Fig. 49. Gesichtsfeld eines kombinierten Ring-Mittelbild-Sehrohres.

meisten Fällen die wechselbare Vergrößerung möglich ist, und das Ringbildsehrohr, das auf spielend leichte Weise einen Rundblick über den ganzen Horizont gewährt. Beide erfüllen die Haupterfordernisse, die an ein Sehrohr gestellt werden müssen: Wiedergabe der Umrisse einzelner Gegenstände in voller Schärfe und in völliger Farbenreinheit. Frei-

lich muß auf die Wartung der Fernrohre große Sorgfalt verwendet werden und alles, was die Objektive, die inneren optischen Teile und Okulare in der Schärfe des Ausdrucks beeinträchtigen könnte, ferngehalten werden. Um schließlich das Sichtbarwerden der Rohre und damit der Boote für den Feind so weit denkbar unmöglich zu machen, ist das aus der Wasserfläche hervorragende Objektivende sehr stark verjüngt, wogegen der Hauptteil der Rohre zylindrisch verläuft. Ist die Entwicklung der Sehrohre auch noch lange nicht abgeschlossen, so ist im letzten Jahrzehnt namentlich auf deutscher Seite doch so viel erreicht worden, daß unsere U-Boote nicht mehr mit Blindheit geschlagen, sondern daß sie, dank ihrer zwei scharfen Augen, mit zur furchtbarsten Waffe gegen unsere Feinde geworden sind.

Der U-Boot-Kompaß.

In kaum geahntem Fortschreiten haben sich Seeschifffahrt und Schiffbau in den letzten Jahrzehnten entwickelt. Die stetig steigenden Anforderungen an Technik und Praxis führten zu immer größeren Leistungen, die schließlich auch die Überwindung der größten Schwierigkeiten ermöglichten. Zu letzteren gehörte neben vielen anderen seit Einführung des Eisen- und Stahlschiffbaus die Unterbringung der navigatorischen Hilfsmittel in geschützter Stellung. So brachten die Eisenmassen des Schiffes so viel festen und induzierten Magnetismus in die Nähe des Kompasses, daß dadurch starke Beeinflussungen und

Störungen der Richtkraft und Weisung beim Magnetkompaß eintreten mußten. Um diesen Störungen zu begegnen, schritt man zur Kompensierung und zum unmagnetischen Ausbau der Kompaßumgebung, die sich, je nach den Umständen, als mehr oder weniger wirksam erweisen. Bei der zunehmenden Komplizierung der Schiffe und der mehr und mehr um sich greifenden Elektrisierung der Betriebsmittel gestaltete sich aber die Durchführung des unmagnetischen Ausbaus des Kompaßortes immer schwieriger. Dazu verschlang die erforderliche Verwendung von unmagnetischen Metallen Summen, die hoch in die Tausende gingen. Nebenhergehende Versuche und Beobachtungen ergaben fernerhin, daß auch durch den unmagnetischen Ausbau der nächsten Umgebung dem Kompaß für das Gefecht keine unbedingte Zuverlässigkeit gegeben werden konnte. Denn durch das eigene Schießen, durch Munitionsverbrauch und die Wirkung fremder einschlagender Geschosse werden die allgemeinen schiffsmagnetischen Kräfte derart verändert, daß auch der beste unmagnetische Ausbau und die sorgfältigste Friedenskompensation demgegenüber nicht standzuhalten vermag. Auch besondere Kompaßkonstruktionen, wie die sogenannten Kompensationskomпасse und andere Magnetkompaßausführungen konnten keine wesentliche bessere Zuverlässigkeit erzielen, weil sie alle neben der erforderlichen Empfindlichkeit für den Erdmagnetismus auch in gleichem Maße für die unkontrollierbaren Änderungen der schiffsmagnetischen Kräfte empfindlich bleiben mußten. Einen wirklichen Fortschritt und einen Ausweg aus diesen kaum zu überwindenden

Schwierigkeiten brachte erst eine Kompaßkonstruktion, die ihre Richtkraft unabhängig von allen magnetischen Kräften auf ganz anderem Gebiete zeigte, der Kreiselkompaß. Derselbe wird durch Elektrizität in Bewegung gesetzt und steht nur unter der Einwirkung der Schwerkraft, so daß er vom Erdmagnetismus nicht beeinflußt werden kann.

Beim Kreiselkompaß selbst unterscheidet man



Fig. 50. Teile des Kreiselkompaß.

zwei grundverschiedene Konstruktionen, den Azimut-Kreisel und den Meridian-Kreisel. Letzterer, die jüngere beider Konstruktionen ist die vollkommener und die heute allgemein gebräuchliche geworden. Eine Beschreibung dieses Meridian-Kreiselkompasses und seine wissenschaftliche Begründung würde nun weit aus dem Rahmen dieses Büchleins herausfallen. Würden sie doch in das Wissensgebiet unserer größten Gelehrten führen, die den Ruhm für sich in Anspruch nehmen dürfen, mit der Nutzbarmachung der Kreisel-

gesetze für die Technik und im besonderen für die Schifffahrt, namentlich die Kriegsmarine, das denkbar Großartigste geschaffen zu haben, ohne die eine erfolgreiche Führung unserer Wunder der Technik, unserer modernen Kriegsschiffe, so gut wie ausgeschlossen wäre. Und was hier für alle Kriegsschiffe

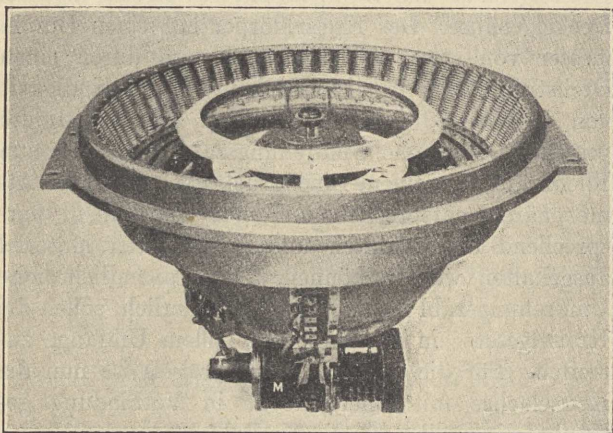


Fig. 51. Kreiselkompaß (Mutterkompaß einer Übertragungsanlage).

im allgemeinen zutrifft, das gilt in ganz besonderem Maße für unsere U-Boote. Eine Navigierung über wie unter Wasser und die ganze Art ihrer Kampfweise, das Ansteuern der zu vernichtenden feindlichen Schiffe durch wohlgezielte Torpedoschüsse wäre bei der ganzen Bauart mit ihren elektromagnetischen Kräften ohne Kreiselkompaß ein Unding. Darum kann man mit Recht denselben auch den U-Boot-

kompaß nennen. Zur weiteren Orientierung mag ohne näheres Eingehen auf die wissenschaftliche Seite der Konstruktion und ihrer Wirkungsweise hier kurz eine auch dem Laien verständliche Beschreibung des Meridian-Kreiselkompasses folgen. Der vom Professor Anschütz-Kämpfe konstruierte Kreiselkompaß zeigt einen Kessel für den Schwimmer selbst, mit Kreiselgehäuse und Kompaßrose, den Kreisel und das Deckelgehäuse. Der Kreiselkörper hat einen Durchmesser von etwa 150 mm und wird durch einen Drehstrommotor in die ungeheure Geschwindigkeit von 20000—30000 Umdrehungen in der Minute gesetzt. Diese hohe Umdrehungszahl entwickelt nun Fliehkräfte, die einem Innendruck von etwa 1200 Atmosphären entsprechen und nur von einem entsprechend ausgewählten und bearbeiteten Material ausgehalten werden können. Diese unendlich hohe Umdrehungszahl ist unbedingt erforderlich, sollen die Kreiselgesetze in der Praxis in vollem Umfange zutreffen. Für die Kontrolle des Kreisels ist nun die Kreiselachse mit einer Libelle in Verbindung gebracht, die angibt, ob die Kreiselachse noch Schwingungen macht. Steht die Libelle dauernd in der Mittellage, so ist das ein Zeichen für das Festhalten an der beabsichtigten Richtung, d. h. die Kreiselachse steht im astronomischen Meridian. Durch die Schlingerbewegungen des Schiffes und die durch die Maschinen erfolgenden rhythmischen Schifferschütterungen wird der Meridiankreisel ohne weitere Ursachen aus der Richtung gebracht und dadurch als Kompaß unbrauchbar. Erst die Verbindung eines Mutterkompasses mit Tochterkompassen behob auch

diese Schwierigkeiten. War der Einzelkreisel schon brauchbarer als der Magnetkompaß, so hat sich diese Brauchbarkeit durch eine geschickte Tochterkompaßkonstruktion noch bedeutend erhöht. Ein nicht zu unterschätzender weiterer Vorzug ist der, daß der Rudergänger zum Kurssteuern sehr viel weniger und geringere Ruderlagen braucht als beim Steuern nach dem Magnetkompaß. So stellt sich der im U-Boot besonders zur Geltung kommende Kreiselkompaß als ein erstklassiges Erzeugnis einer unglaublich feinen Mechanik dar, die allerdings erst möglich ist durch einen mit den erstaunlichsten Kunstgriffen und feinsten Instrumenten vertrauten und sorgfältig ausgebildeten Spezialarbeiterstamm. Durch die äußerst feine Präzisionsarbeit ist es auch nur möglich, daß die wenigen, in ihm verarbeiteten Kilogramm Stahl auf einen Preis von mehreren tausend Mark steigen.

Die Unterwasser-Waffen.

Die gegebene Waffe der U-Boote ist der Torpedo. Und zwar muß die Torpedoarmierung der Boote so stark wie möglich sein, da die Boote nur durch sie daseinsberechtigt sind. Bei allen Nationen ist darum von Anfang der Entwicklung an das rege Bestreben, die Zahl der Rohre und der Torpedos aufs äußerste zu steigern. Zum ersten Male bewies der Torpedo seine taktische Verwendbarkeit im Russisch-Japanischen Kriege. In ihm gewann man ein klares Bild, welche Rolle diese Unterwasserwaffe zu spielen vermochte. Die Japaner hatten den Torpedo zum ersten-

mal als Gefechtsschuß angewendet. Und waren ihre mit kleiner Ladung versehenen Torpedos auch mangelhafter Konstruktion, zeigte sich auch die unsachgemäße Handhabung der Torpedos durch unvollkommen ausgebildete Bedienungsmannschaften, so war doch die Bedeutung der Unterwasserwaffe im großen und ganzen klar gestellt. Vom Standpunkt der Offensive hatte sich gezeigt, daß sie als vollwertige Waffe anzusehen ist, wenn sie auch der Artillerie gegenüber die zweite Waffe bleibt. Vom Standpunkt der Defensive betrachtet, hat es sich ergeben, daß der bis dahin angewendete Schutz der großen Schiffe ungenügend ist. Und dieses Mißverhältnis von Angriffswaffe und Schutz hat zugunsten der ersteren im Laufe des Krieges sich noch vergrößert. Den Charakter als Gelegenheitswaffe mehr und mehr abstreifend, hat der Torpedo sich allmählich als Kampfmittel von großem taktischen Werte erwiesen. Verbessert durch Vergrößerung des Kalibers, die Verwendung angewärmter Luft und besseren Materials, sowie durch eine Reihe konstruktiver Fortschritte, hat sich in allen Marinen eine Erhöhung der Geschwindigkeit, Laufstrecke und Kopfladung, sowie besonders der Treffgenauigkeit ergeben. Doch erst in dem gewaltigen Völkerringen unserer Tage hat der Torpedo sich zu der furchtbaren vollendeten Waffe herausgebildet, der wir unsere beispiellosen U-Booterfolge verdanken, und die unsere schlimmsten Feinde in ihren Kriegshandlungen empfindlich lähmt.

Die Erfindung des Torpedos geht bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Dem damals in österreichischen Diensten stehenden Maschinen-

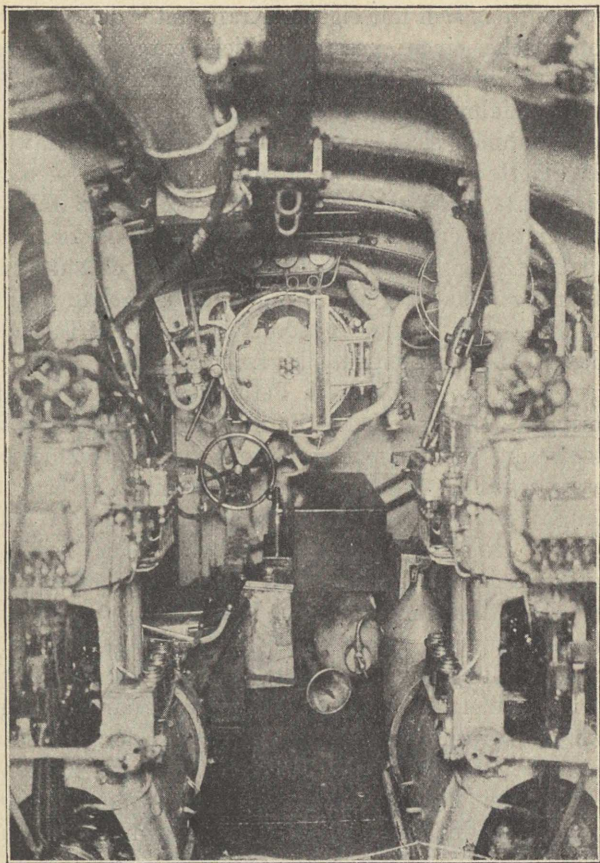


Fig. 52.

Blick in das hintere Teil eines U-Bootes mit einem Torpedorohr.
Vorn die Luftpumpen.

ingenieur Whitehead gelang es, ein Geschöß herzustellen, das sich mit eigener Kraft unter der Wasseroberfläche einem gesetzten Ziele entgegenbewegte. Und nicht lange sollte es dauern, so bemächtigten sich alle seefahrenden Staaten dieser neuen Erfindung und nahmen sie als neues militärisches Machtmittel in die Reihe der bestehenden Waffen auf. Auch in der deutschen Marine wurden in den siebziger Jahren die ersten Versuche mit dem Torpedo vorgenommen, die trotz der bescheidenen Ergebnisse doch zur Einführung und Wertschätzung künftiger Bedeutung führten. Im Grunde genommen ist solch Torpedo das kleinste U-Boot, das blitzschnell dem Feind entgegenzueilt, um an ihm sein Vernichtungswerk zu vollbringen. In der äußeren Form einer Zigarre ähnlich, schwankt sein Längenverhältnis zum Durchmesser etwa zwischen 1:12 bis 1:14. Gewöhnlich ist er 6 m lang. Sein Geschößkörper besteht aus Kopf, Windkessel, Hinterteil und Schwanzteil. Jeder Teil ist zylindrisch geformt; alle Teile sind so gearbeitet, daß sie genau aneinanderpassen. Vorn im Kopf sitzt die Pistole, welche beim Aufschlagen auf das Ziel die Sprengladung, die im Kopf gelagert ist, zur Explosion bringt. Welche gewaltigen Wirkungen damit erzielt werden, ist durch die Vernichtung auch der stärksten Panzerschiffe hinreichend bekannt geworden. Das Gewicht einer solchen Sprengladung ist mit der Vergrößerung des Torpedodurchmessers von 35 kg auf 110—150 kg gestiegen; die Sprengladung selbst besteht aus nasser oder trockner Schießbaumwolle. An den Kopf schließt sich die Schwimmkammer an, ein Hohlraum, der dem Kopf den nötigen Auftrieb geben

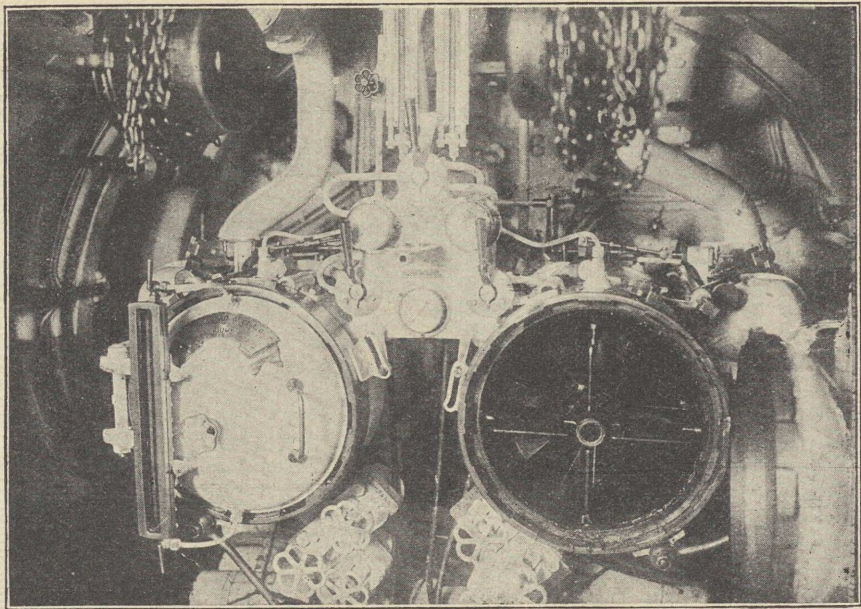


Fig. 53. Blick in die Torpedoröhre eines U-Bootes. Im geöffneten Rohr Torpedo mit Schraube. Oben Kloben und Ketten zum Einbringen in das Rohr.

soll. Dann folgt der Kessel, welcher aus Nickelstahl gefertigt ist, während die übrigen Torpedoteile aus Bronze hergestellt sind. Auch der Luftdruck in den Kesseln hat im Laufe der Jahre eine Verstärkung erfahren. Derselbe ist von früher 90 Atmosphären auf etwa 150 gestiegen. Diese für den Maschinenbetrieb erforderliche Preßluft wird von Land aus durch große Luftpumpen bis zur erforderlichen Spannungshöhe oder gar erst an Bord der U-Boote durch eigene Luftdruckkompressoren in die Kessel hineingedrückt. Entsprechend der Verstärkung des Luftdrucks in den Kesseln ist die Geschwindigkeit und die Laufstrecke eine größere geworden. Lief früher der Torpedo mit einer Geschwindigkeit von 5 m in der Sekunde durch das Wasser, so bahnt er sich jetzt mit mindestens 20 m in der Sekunde seinen Weg durch die Wogen. Und rechnete man früher nur mit einer Laufstrecke von 400 bis 2000 m so ist diese in der neuesten Zeit auf 5000 bis 9000 m und noch mehr gestiegen. Auf den Windkessel folgt im Hinterteil die Maschinenkammer. In ihr ist der Regulator, die Maschinenarretierung und die eigentliche Maschine, sowie der Tiefenapparat, das Pendel und die Steuermaschine untergebracht. Der Regulator hat den Zweck, den für das sichere Schießen erforderlichen gleichmäßigen Gang der Maschine bzw. die gleichmäßige Geschwindigkeit des Torpedos zu bewirken. Die Arretierung dient dazu, das zu frühe Drehen der Maschine zu verhindern, d. h. der Torpedo soll erst dann mit eigener Maschinenkraft vorwärtstreben, wenn er das Wasser erreicht hat. Dann soll durch die Arretierung eine zu große Umdrehungszahl der Maschine und damit eine

Beschädigung derselben vermieden werden. Die Maschine selbst ist ein drei- oder vierzylindriger Antriebs-

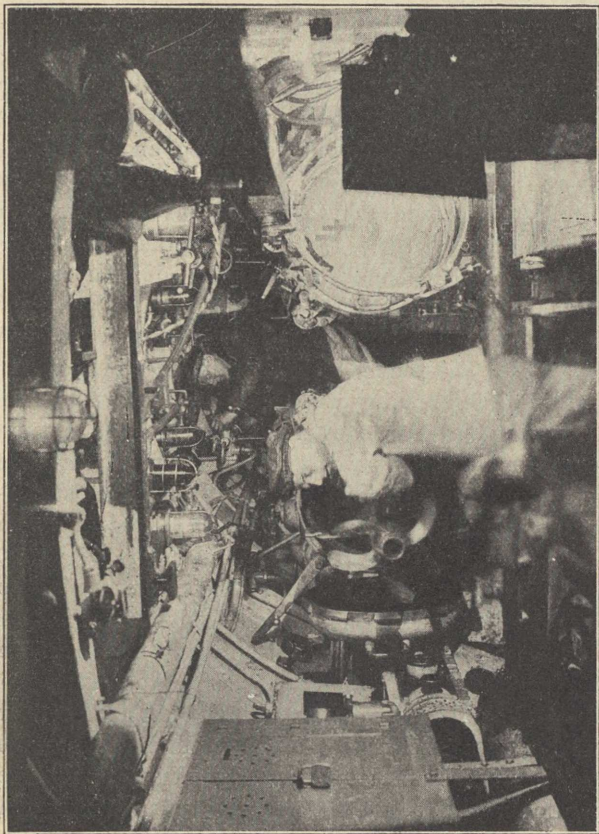


Fig. 54. Torpedoraum eines U-Bootes.

motor, der durch die Preßluft in Gang gesetzt und eine Geschwindigkeit erreicht, die denen der kleinen

Kreuzer und Torpedoboote bei weitem überlegen ist. Im allgemeinen dürfte die Geschwindigkeit des Torpedos der eines Schnellzugs entsprechen. An den Maschinenraum schließt sich nach hinten das Tunnelstück an. Dieses dient dazu, dem Torpedo eine geeignete Form zu verleihen und in Verbindung mit der vorderen Schwimmkammer dem Torpedo auch hinten eine gleichmäßige Gewichtsverteilung und den richtigen Auftrieb zu geben. Die Verlängerung des Tunnelstücks ist das Schwanzstück, das die Schrauben und das Ruder enthält. Durch eine durch das Tunnelstück hindurchgehende Welle wird die Kraft der Maschine auf die Schrauben übertragen. Und zwar sind in der Regel zwei-, drei- oder mehrflügelige Schrauben vorhanden, die hintereinander angeordnet sind und gegenläufig wirken. Dadurch wird einer Abneigung des Torpedos aus der geraden Richtung vorgebeugt. Durch zwei weitere Apparate wird die Steuerung des Torpedos bewirkt. Der Tiefensteuerapparat beeinflusst die horizontalen Ruder, und ein Kreisel setzt die vertikalen Ruder in Tätigkeit. Durch Zusammenwirken des Tiefenapparates des Pendels, der Steuermaschine und des Kreisels wird der Torpedo in der einmal bestimmten Schußrichtung erhalten. Der Tiefenapparat oder Diaphragma hat die Aufgabe, den Torpedo während seiner Laufzeit auf der gewünschten und eingestellten Wassertiefe zu erhalten. Das Diaphragma des Torpedos ist eine empfindliche Druckplatte, die hinter dem Windkessel eingebaut ist. Vor ihr liegt eine kleine Kammer, in die durch kleine Löcher das Meerwasser eindringen kann. Da mit zunehmender Tiefe der Wasserdruck

zunimmt, so wird der Druck des in die Torpedokammer eingedrungenen Wassers um so größer sein,

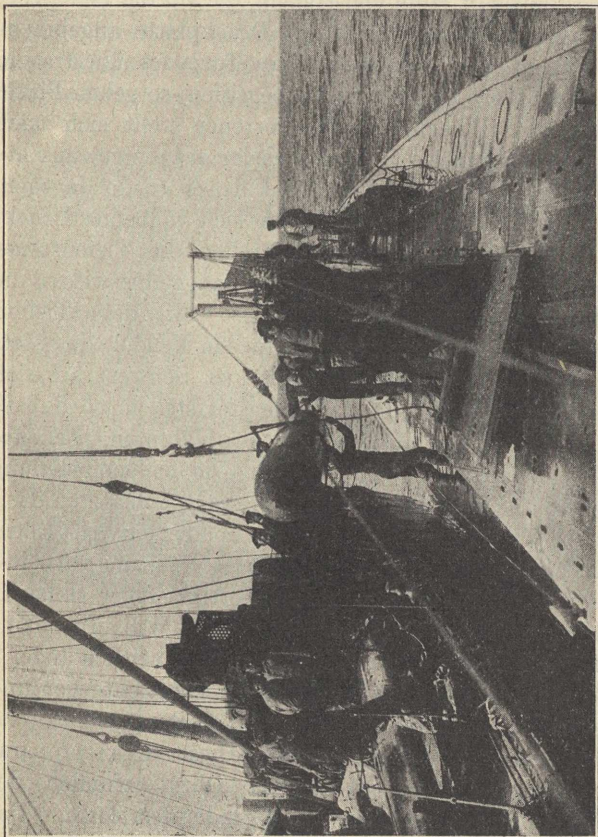


Fig. 55. Übernahme von Torpedos durch ein U-Boot auf hoher See.

je tiefer der Torpedo geht. Bei Zunahme des Druckes wird die trommelfelldünne Platte sich leicht kugel-

abschnittförmig ausbuchten, bei Abnahme des Druckes sich wieder ebnen. Diese automatische Bewegung wird nun mit Hilfe von Hebeln, die auf der nicht vom Wasser berührten Seite der Druckplatte angebracht sind, auf die Tiefensteuer des Torpedos übertragen. Ist der Torpedo im Steigen begriffen, so geben Platte und Hebel nach, das Tiefensteuer stellt sich nach unten, so daß der Torpedo wieder auf die gewünschte Tiefenlinie zurückgeht. Sinkt der Torpedo dagegen, so werden die Hebel durch die sich wölbende Druckplatte zurückgestoßen und stellen die Tiefensteuer wieder nach oben, und zwar so lange, bis wieder die normale Tiefenlinie erreicht ist. Mit dem Tiefenapparat gemeinsam wirkt nun das Pendel, das stets das Bestreben hat, infolge seiner Schwerkraft sich senkrecht zu der Horizontalen zu stellen, so daß es bei aufsteigendem Torpedo nach hinten, bei absteigendem nach vorn pendelt. Die Tiefeneinstellung richtet sich nun jedesmal nach dem geschätzten Tiefgang des angegriffenen Schiffes und seiner Art. Ebenfalls automatisch, nur in anderer Richtung, arbeitet der in Verbindung mit dem Vertikalsteuer stehende Kreisel, auch Gyroskop genannt. Will irgendeine Kraft im Meer den Kurs des Torpedos seitlich ändern, so wirkt sich das Gyroskop dieser Kraft entgegen und stellt ebenfalls mittels Hebels die Seitensteuer so ein, bis der Kurs derselbe bleibt. Dieser Kreiselapparat wurde von einem Österreicher, Obry, erfunden, der damit das Problem des Geradlaufes löste. Das Gyroskop selbst ist ein kardanisch aufgehängter Kreisel, der durch starke Federn oder Preßluft in hohe Umdrehungen versetzt wird und seine Arbeits-

leistung auf zwei am Ende des Torpedos angeordnete Vertikalruderblätter überträgt, den Torpedo dadurch auf kürzestem Wege seinem Ziele zuführend. — Ebenso, wie bei feststehenden Maschinen eine Dampfüberhitzung zu einer erhöhten Arbeitsleistung und ökonomischeren Betrieb führt, so erhitzt man auch

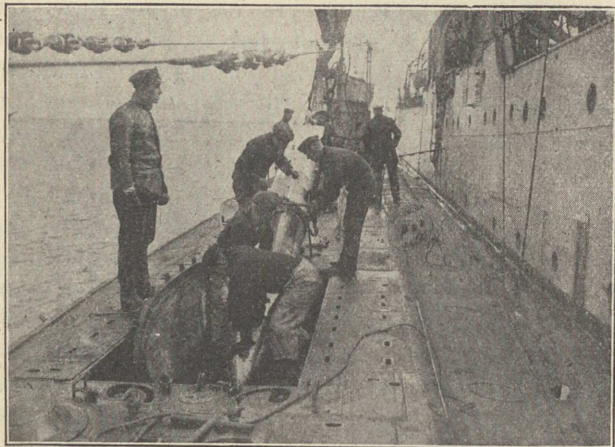


Fig. 56. U-Boot nimmt auf hoher See Torpedo an Bord.

die zum Antrieb des Torpedos bestimmte Preßluft und erzielt damit eine erhöhte Geschwindigkeit des Laufs. Jedes Fleckchen ist in dem Maschinenraum des Unterwassergeschosses ausgenutzt, um alle die erforderlichen Apparate unterzubringen. Mit vieler Mühe und Arbeit ist hier jedes Teilchen auf Anordnung, Zweckmäßigkeit und Materialfestigkeit ausprobiert, um in der Gesamtwirkung den höchsten

Erfolg zu gewährleisten. Und um die denkbar beste durchgebildete Waffe schaffen zu können, werden die Torpedos in eigenen Werkstätten der Kaiserlichen Marine und durch eigens dazu ausgebildete Torpedoringenieure als die eigentlichen Konstrukteure derselben hergestellt.

Zum Abfeuern dieser Geschosse bedient man sich nun der Torpedoausstoßrohre, die in der Regel am Bug oder Heck der U-Boote fest eingebaut sind. In ihnen sind für gewöhnlich bei der Ausfahrt der Boote auch schon die Geschosse untergebracht, während die Reservetorpedos in mit dickem Filz gefütterten Lagerringen im Torpedoraum aufgehängt werden, um sie vor Beschädigungen bei schlingerndem und stampfendem Boot zu schützen. Das Abfeuern aus den Ausstoßrohren geschieht nun auf den U-Booten mit Hilfe von Preßluft, die in Stahlflaschen mitgeführt wird. Bei dem Herausschleudern des Torpedos aus dem Rohr wird durch einen Öffnungshaken der Öffnungshebel am Torpedo nach hinten gelegt und dadurch der Luft der Zutritt zum Regulator und zur Maschine freigegeben, wodurch die Eigenbewegung des Torpedos eingeschaltet wird. Vorher erhalten die Geschosse jedoch noch die obenerwähnte Tiefeneinstellung. Durch die in der Maschine verbrauchte und nach oben entweichende Luft entstehen Blasen an der Wasseroberfläche, die zu der bei ruhigem Wetter gut sichtbaren Blasenbahn führen, die bei scharfer Aufmerksamkeit des Gegners diesem zum Warner werden kann. Doch verstreicht vom Aufsteigen der Blasen von der Lauftiefe des Geschosses zur Wasseroberfläche so viel Zeit, daß der

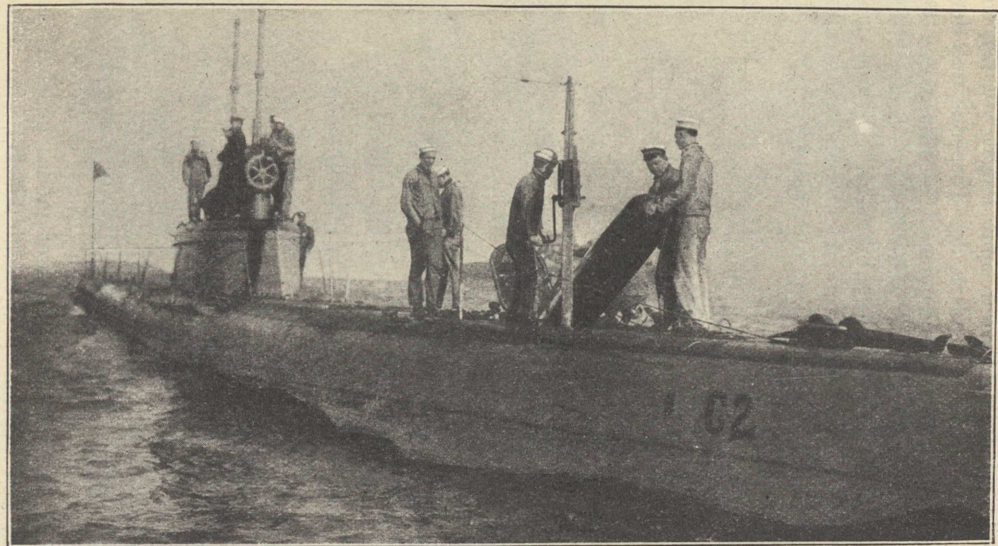


Fig. 57. Amerikanisches U-Boot nimmt Torpedo an Bord.

Torpedo seiner sichtbaren Spur längst vorausgeeilt ist. Beim Herausschleudern des Torpedos aus dem unter Wasser sich befindenden Ausstoßrohr und bei der in einem der vorigen Abschnitte bereits erwähnten sehr empfindlichen Längsstabilität der U-Boote sind ganz bestimmte, wohl durchdachte Maßnahmen zu beobachten. Ist der Torpedo im Ausstoßrohr, so wird

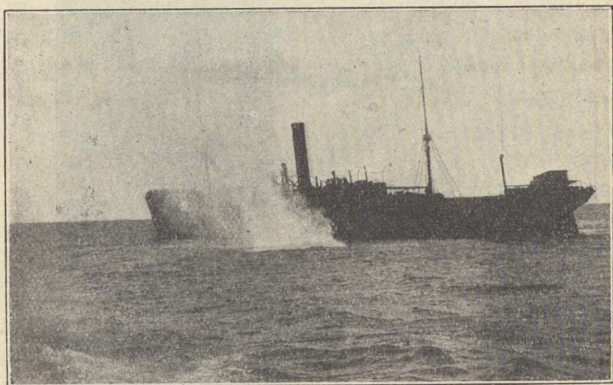


Fig. 58. Frachtdampfer vom Torpedo getroffen.

das in den Bootsraum ragende Rohrende mit einem Verschlußdeckel wasserdicht abgeschlossen. Das so vorn und hinten geschlossene Rohr wird alsdann aus im Innern des Bootes sich befindenden Tanks mit Wasser angefüllt und darauf die äußere Verschlußklappe des Rohres geöffnet. Als dann kann der Ausstoß durch Preßluft erfolgen. Nach erfolgtem Ausstoß flutet nun das Seewasser in das gänzlich freie Rohr, und der äußere Verschlußdeckel wird wieder

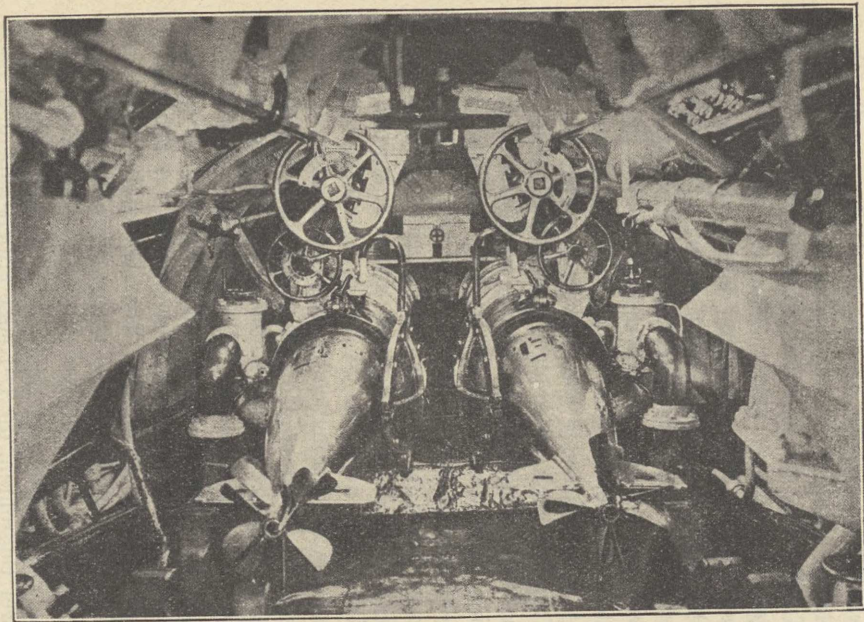


Fig. 59. Englischcs U-Boot. Torpedoraum mit Torpedos in den Rohren.

geschlossen. Um nun durch die 600—1000 kg betragende Gewichtserleichterung — das etwaige Gewicht des Torpedos — nicht das U-Boot an die Oberfläche durchbrechen zu lassen, muß mit Hilfe der Tauchruder die erforderliche Gegenwirkung durchgeführt werden. Durch Fluten einzelner Ballasttanks und Heraustreiben des Seewassers mittels Druckluft aus dem freien Rohr wird alsdann in kürzester Frist die Gleichgewichtslage des Bootes wieder hergestellt. Nach erfolgter Leerung des Rohres kann der neue Schuß sofort vorbereitet werden.

Angesichts der Kostbarkeit und des Wertes der Torpedos wird selbstredend die größtmögliche Treffsicherheit angestrebt. Dieselbe wird wesentlich durch einen Zielapparat unterstützt. Ist nun das Zielen und Schießen auf unbewegliche Ziele verhältnismäßig leicht, so wird das Abschießen der Torpedos auf bewegliche Ziele ziemlich schwierig und erfordert sowohl größte Übung als auch die exakteste Durchführung aller dabei in Frage kommenden Einzelhandlungen. Äußerst wichtig für einen Torpedoschuß auf ein fahrendes Schiff ist die genaue Kenntnis der Entfernung des Gegners vom eigenen U-Boot, seiner Fahrtrichtung und Geschwindigkeit. Größte Kaltblütigkeit und Besonnenheit des Führers können dabei nur Fehlschüsse und Verluste vermeiden. Die ältesten Unterseeboote haben alle nur ein Ausstoßrohr, gewöhnlich ein Bugrohr, die neueren dagegen mindestens zwei Rohre oder mehr. England begnügte sich bis zur C-Klasse mit zwei Bugrohren, die D-Klasse erhielt außerdem noch ein Heckrohr, und bei der E- und F-Klasse sollen noch mehr Rohre eingebaut sein. Rußland hat auf seinen

Booten ein bis vier Rohre, Italien zwei Bugrohre, Amerika vier Bugrohre, die Lake-Boote sogar sechs Rohre. Alle diese Staaten bauen die Rohre fest ein, Frankreich dagegen hat in der Regel nur immer das Bugrohr eingebaut, während die übrigen Rohre außenbords angebracht sind. Die beiden vorderen Rohre schießen in der Längsrichtung des Schiffes nach vorn, die achteren Paare wegen der vor ihnen angeordneten Rohre in einem Winkel (System Drzewiecki). Diese Anordnung hat manche Vorteile, so besonders den der Raum- und Gewichtersparnis; sie hat aber auch schwerwiegende Nachteile, nämlich den Mangel an Kontrolle bei erhöhter Störungsmöglichkeit, die Begrenzung der Tauchtiefe der Boote mit Rücksicht auf die dem äußeren Wasserdruck ausgesetzten Torpedos usw. — Nach drei Richtungen hin hat die Entwicklung der Torpedos wesentlich fortzuschreiten, sollen unsere U-Boote auch fernerhin eine beherrschende Stelle einnehmen. Hohe Geschwindigkeit, große Laufstrecke und möglichst große und wirksame Sprengkraft. Unser mit Schneid geführter U-Bootkrieg hat es bewiesen und zeigt es täglich mehr, daß jede Notwendigkeit zur Verbesserung älterer oder bestehender Konstruktionen zum vollsten Erfolge führt. Und keine Gegenmaßregeln unserer Feinde haben die Tätigkeit unserer U-Boote einzuschränken vermocht. Noch immer hat der deutsche Torpedo sein Ziel erreicht und in die Luft gesprengt — und sei es auch aus dem stärksten Geleitzug heraus.

Die artilleristische Ausrüstung.

Über die Verwendung der U-Boote und ihre Bedeutung als militärisches Machtmittel gingen die Stimmen von Laien und Fachleuten vor dem Weltkriege dermaßen auseinander, daß wohl nur ganz wenige es vorausgesehen haben, welch ungeheurer Siegesfaktor in dem richtigen Einsatz der U-Boote steckt. Ihre im Verhältnis zu anderen Kriegsschiffen geringe Geschwindigkeit ließ sie zur Teilnahme an der Schlacht der Hochseeflotte von vornherein als ungeeignet erscheinen, überhaupt glaubte man sie mehr als Küstenschutz gegen das Vordringen feindlicher Seestreitkräfte in unsere Heimatgewässer ansehen zu müssen, gewissermaßen als jüngere Schwester unserer Torpedoboote, mit denen sie ja viel Verwandtes haben. Wenige gab es jedenfalls nur, die sie für befähigt hielten, einzeln oder in Geschwadern als Angreifer gegen feindliche Seestreitkräfte aufzutreten; daß sie aber imstande sind, einen regelrechten, fröhlichen Kreuzerkrieg gegen leichte feindliche Seestreitkräfte und die feindlichen Handelsflotten zu führen und in unbeschreiblicher Verwegenheit ihrer Führer es fertig brachten, die Themsehäfen, Dünkirchen, Dover, ja Funchal — viele hundert Meilen fern des heimatlichen Hafens — von See aus zu beschießen, das sind Erfolge, wie sie sich eben nur bei der durch den Weltkrieg entfesselten Entwicklung aller technischen Kräfte und Hilfsmittel erreichen ließen, wie sie aber wohl niemand von uns im entferntesten vorausgeahnt hat. Die U-Boote galten eben von Anfang an als Unterwasserwaffe, deren Furchtbarkeit man sich wohl

bewußt war, deren Wirkung man aber stark anzweifelte. Und nun sind unsere U-Boote nicht nur mit einer schönen Zahl der verderbenbringenden Torpedos bewaffnet, sondern erfreuen sich namentlich in letzter Zeit auch noch der Ausrüstung mit Ge-

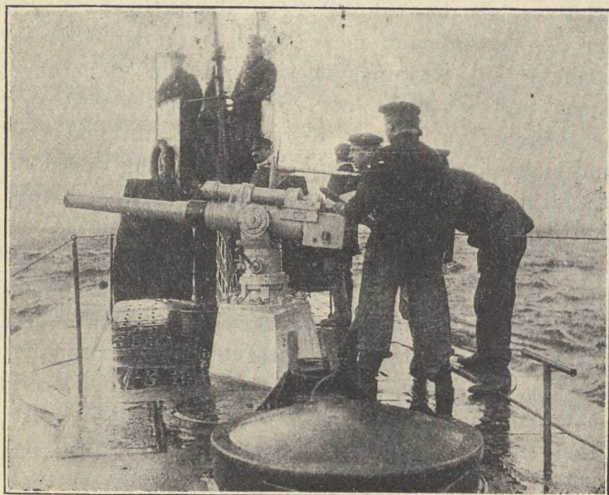


Fig. 60. Geschützexerzieren auf hoher See.

schützen. Angefangen mit Maschinengewehren und kleinen Revolvergeschützen, ging man bald zu Schnellfeuergeschützen über, die ihnen die Möglichkeit des Kampfes mit leichten feindlichen Seestreitkräften und bewaffneten Kauffahrteischiffen geben mußten. Dazu gesellte sich noch die sprichwörtlich gewordene Treffsicherheit unserer Marineartilleristen, bei denen der

zweite, dritte Schuß ein Treffer und der Beginn einer Kette von gut sitzenden Einschlägen ist.

Nicht gering waren die Schwierigkeiten, die es zu überwinden galt, der U-Bootartillerie trotz der Eigentümlichkeiten der U-Boote in Fahrt und Kampf zum Erfolge zu verhelfen. Sowohl die Aufstellung des Geschützes, als der Schutz gegen die salzigen Wogen der See erforderten neue Mittel, um der U-Bootartillerie ein wirkungsvolles Eingreifen zu ermöglichen und sie nicht nur zur dekorativen Attrappe herabsinken zu lassen. Reichlicher Munitionsvorrat und sichere und praktische Unterbringung desselben tragen dazu bei, daß bei Beschießungen alles klappt und keine unerwünschten Unterbrechungen zu erwarten sind. Andererseits wieder zeugt das einwandfreie Arbeiten der U-Bootkanonen von dem hohen Stand deutscher Geschützfabrikation. — Nicht leicht ist die Bedienung der U-Bootgeschütze in der brandenden See, die ein großes Maß von Übung und Treffsicherheit erfordert, vielmehr wegen der erhöhten örtlichen Schwierigkeiten, als bei den Geschützen der größeren Kriegsschiffe. Es gehört nicht zu den Seltenheiten, daß eine starke Dünung oder schwerer Wellenschlag über das Vorschiff hinweg geht und die Bedienungsmannschaften mit sich fortreißt, die nur, durch Leinen oder Leibgurte am Geschütz festgeseilt, durch die Hilfsbereitschaft der Kameraden oft wieder glücklich an Bord gelangen. Aber ob unsere U-Bootartillerie feindliche Flieger abwehrte oder die Küstenbatterien feindlicher Seefestungen mit ihren Geschützen bedachte, ob sie an Stelle der wertvollen Torpedos mit einigen Volltreffern feindliche Handels-

schiffe zum Sinken brachte, oder ob sie, wenn die smarten englischen Herren Kapitäne die freundlichen Flaggensignale unserer U-Bootkommandanten zum Stoppen nicht verstehen wollten, mit haarscharf gezieltem Schuß die Besatzung des feindlichen Frachtdampfers zum Besuch an Bord unserer U-Boote einlud, immer hat sie gezeigt, daß sie trotz ihrer Jugend der älteren Schwesterwaffe an Bord der Kampfschiffe nichts nachgibt. Auch die feindlichen U-Boote sind mit Geschützen ausgerüstet, die fast immer in Verswindlafetten ruhen. So hat England auf seinen F-, E- und D-Klassen 2—4 Geschütze, die meist Kaliber 7,6 L 30 zeigen, Frankreich dagegen hat seine Boote der Fulton-Klasse mit vier 6,5 Schnellfeuerkanonen bedacht, und die russische Krokodil-Klasse zeigt zwei 4,7 cm-Schnellfeuerkanonen und zwei Maschinengewehre. Die Boote der Vereinigten Staaten weisen hingegen 7,6 oder 10,1 cm-Schnellfeuerkanonen auf. Irgendwelche namhaften Erfolge der feindlichen U-Bootartillerien sind aber bisher nicht bekannt geworden.

Das Minenleger-Tauchboot.

Torpedo und Mine, beides Waffen, die durch ihre erfolgreiche Anwendung in diesem Kriege ihre Daseinsberechtigung voll erbracht haben, gehören zu den Kampfmitteln, die, abgesehen von wenigen, ohne rechten Erfolg unternommenen Einzelversuchen früherer Kämpfe, ihre Vervollkommung und folgerichtige Entwicklung mehr oder weniger diesem gewaltigen,

unter dem Zeichen der Technik stehenden Völkerringen verdanken, das in seiner schärfsten und rücksichtslosesten Form sich als Duell Englands gegen Deutschland offenbarte. Aber gerade dieses Ringen mit ungleicher Kräfteverteilung gegen England, den mächtigsten aller Seestaaten aller Zeiten, ist die Feueresse geworden, in der Torpedo und Mine in ihrer ganzen Schärfe geschmiedet wurden. Eine ganz neue Erscheinung auf diesem Gebiete war das Tauchboot, das an Stelle der Torpedos Minen mit sich führte. Angeregt durch die Erfolge der unbemerkt ausgelegten Minen vor Port Arthur, unternahm es die russische Marine als erste, ein Unterseeboot zu bauen, das imstande war, Minen zu legen. In Nikolajew entstand in den Jahren 1909—1910 das russische Unterseeboot „Krab“, das eine Einrichtung zum Minenwerfen erhielt. Doch waren die technischen Schwierigkeiten des Minenwerfens unter Wasser damals so groß, daß man sich damit begnügte, die Minen in geflutetem, aber aufgetauchtem Zustande zu werfen. „Krab“ war für 30 Minen eingerichtet und erregte seinerzeit berechtigtes Aufsehen. Der Gedanke, von einem untergetauchten Boote aus Minen zu werfen, bot bei der Umsetzung in die Praxis große technische Schwierigkeiten. Handelt es sich doch namentlich darum, das Gewicht der Minen beim Werfen wieder durch Wasser zu ersetzen. Dann aber ist der Grundbedingung für Minenwerfen in Gewässern, die von eigenen Schiffen im Verlauf des Krieges aufgesucht werden, Rechnung zu tragen, den Liegeplatz der Minen navigatorisch genau zu bestimmen und darüber schleunigste Mitteilung an die eigenen Streitkräfte gelangen zu lassen.

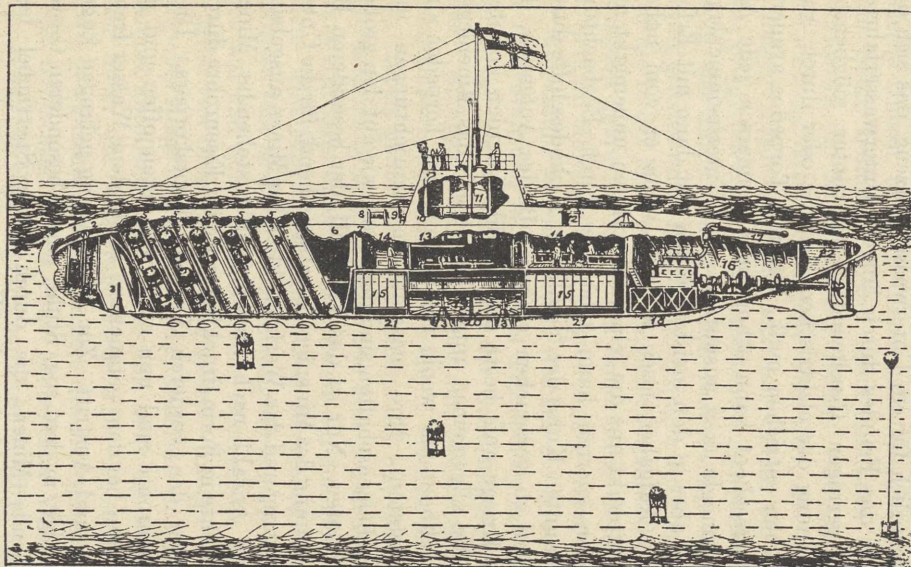


Fig. 61. Deutscher Tauchboot-Minenleger.

Diese Bedingungen zu erfüllen, ist oft sehr schwierig, namentlich für ein Unterwasserfahrzeug, das sich der Sicht des Feindes durch längere Unterwasserfahrten mit geringen Geschwindigkeiten unter möglichster Schonung der elektrischen Batterie oder durch Ausweichen entziehen muß. Das mit Torpedos armierte Unterseeboot kann schon beim Anmarsch jede Angriffsmöglichkeit ausnutzen. Der Unterseeminenleger wird aber in den meisten Fällen erst dann mit Erfolg seine Aufgaben lösen können, wenn er vom nahen Stützpunkt aus die feindlichen Häfen unbemerkt mit Minen sperren kann oder die durch Beobachtung bekannten Kurse der feindlichen Blockadeschiffe durch Minen zu verseuchen vermag. Beides Aufgaben, die im Kriege aufs beste durchgeführt werden konnten.

Im allgemeinen unterscheidet sich das Minenleger-Tauchboot nur wenig von solchen mit Torpedos ausgerüsteten. Ihre maschinellen Einrichtungen und Taucheigenschaften sind dieselben, wie auf den großen U-Booten. Nur ist das Vorschiff, der besonderen Bestimmung des Minenlegens entsprechend, für die Unterbringung und das Werfen zahlreicher Minen ausgebaut. Eine Anzahl nach hinten schräg stehender Minenschächte in Form druckfester weiter Eisenrohre durchziehen den vorderen Teil des Bootskörpers. Diese Minenrohre sind nun oben wie unten offen und gewähren bei dem getauchten Boote dem Wasser freien Ein- und Austritt. Zur Verwendung gelangen kugelförmige, in dem sog. Stuhl, einem besonderen Gestell ruhende Minen, die durch einen Sperrhebel festgehalten und von der Kommandozentrale aus losgelöst werden können. Die Minen tragen an ihrer

Oberfläche, aus derselben hervorragend, mehrere bleierne Hülsen, in deren Innern sich Glasröhren mit einer Säure befinden. Wird durch Anstoßen eines Schiffes an die Mine eine der Hülsen verbogen, so zerbricht die darin verborgene Glasröhre, die darin enthaltene Säure verbindet sich mit einem, um dieselbe gelagerten Salze, und es entsteht ein galvanischer Strom, der durch Drähte zu den Enden einer Zündladung geleitet wird. Durch Überspringen des Funkens wird die in der Mine enthaltene Schießbaumwolle zur Explosion gebracht. Durch ein Ankertau ist die Mine mit dem im Minenstuhl vereinigten Anker verbunden. Der Minenstuhl ist ein Gerüst, welches die Mine bei der Aufbewahrung während des Transportes und des Legens vor dem Umfallen und der Beschädigung der Hülsen schützen soll und somit zur Sicherung der Mannschaften und des Schiffes dient. Durch Lösen eines Hebels gleitet nun der Minenstuhl mit der auf ihm ruhenden Mine mit Anker aus dem Schiffskörper heraus und sinkt dank seiner Schwere auf den Meeresboden. Hat Stuhl und Anker den Meeresboden erreicht, so löst sich ein als Sicherung dienendes Salzstück auf und durch Auslösen einer Sperrklinke wird die Mine von ihrem Stuhl freigegeben. Infolge ihres Auftriebes steigt nun die Mine, das Ankertau von einer Trommel abrollend, nach oben, und zwar bis wenige Meter unter die Wasseroberfläche. Die Einstellung auf die gewünschte Tiefe unterhalb des Meeresspiegels erfolgt selbsttätig mittels einer sinnreichen Vorrichtung, so daß die Mine dem Gegner nicht sichtbar wird. Die Zahl der Minenleger-Tauchboote ist während des Krieges immer größer geworden und mit ihnen der

um Englands Küsten gezogene Gürtel, der — mögen sie ihn noch so oft sprengen — sich stets unsichtbar wieder schließt.

Moderne U-Boote anderer Staaten.

Die ersten Unterseeboote waren winzige Fahrzeuge, bei denen von Seefähigkeit überhaupt keine Rede war, und die nur für eine verhältnismäßig kurze Zeit einem oder zwei Leuten Daseinsmöglichkeiten gewährten und die zum Aufsuchen des Feindes in größeren Entfernungen nicht in der Lage waren. In erster Linie waren die Unterseeboote dazu bestimmt, etwaige, die Häfen blockierende feindliche Fahrzeuge anzugreifen und zu vernichten. Darum begnügte man sich außerhalb Deutschlands mit einem ganz geringen Aktionsradius, geringer Geschwindigkeit und geringer Seefähigkeit. Daher erklärt es sich auch, daß die französische Unterseebootflotte in diesem Kriege fast nichts geleistet hat, obgleich sie nach der Zahl ihrer Schiffseinheiten zu Beginn des Krieges die größte der Welt war. Aber mit dem 20. Jahrhundert setzte eine Entwicklung ein, die zurzeit die größte Vervollkommnung der U-Boote in Deutschland brachte, die aber auch in den andern Staaten zu einem brauchbaren Typ führte. Schon 1912 schrieb man in marinetechnischen Kreisen Frankreichs: „Wir sind weit über die primitive Taktik hinaus, die darin besteht, jedem Unterseeboot einen bestimmten Sektor anzuweisen, wo es unbekümmert um den Nachbar handeln kann. Man kann sagen, daß das Tauchboot sich in der Tat die hohe

See erobert und der Hochseeflotte an die Seite gestellt hat.“ Bei Kriegsausbruch hatte Frankreich etwa 20 große Boote im Bau, die nach englischen Nachrichten in den ersten Kriegsjahren auch fertiggestellt worden sind. Alle diese neuen Boote gehören dem Typ „Schneider-Laubœuf“ an, der allein noch in Frankreich gebaut wird. Man unterscheidet vier verschiedene Klassen, von denen die D-Boote die kleinsten sind und nicht über 780 t Wasserverdrängung im

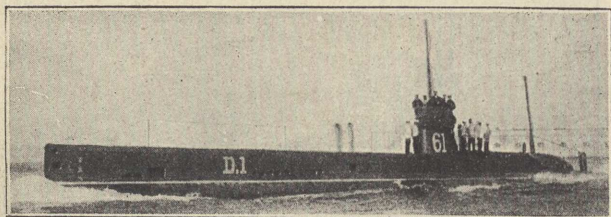


Fig. 62. Englisches U-Boot „D 1“.

untergetauchten Zustande verfügen. Der G-Klasse gehören die größten Boote an, die unter Wasser 1420 t und über Wasser 950 t verdrängen. Sie gleichen vielfach dem amerikanischen Tauchkreuzer „M 1“. Ihre Geschwindigkeit soll über Wasser 18,5 und unter Wasser 12 Knoten betragen, und das bei 72 m Länge und einer Freibordhöhe von 2,7 m. Besonders stark ist die Armierung der Boote, die aus acht Rohren mit 16 Torpedos und mehreren Geschützen besteht. Für die Besatzung sind 40 Köpfe vorgesehen. Angetrieben werden diese Boote von Diesel-Motoren, die von der Firma Schneider gebaut werden. Diese Motoren sollen

über 4000 PS in jedem Boot verfügen, zuverlässigen Nachrichten zufolge wird ihre Leistungsfähigkeit aber nicht allzu hoch eingeschätzt. Über die Hälfte der Boote soll übrigens mit Dampfmaschinen ausgerüstet sein. Für die Unterwasserfahrt sind auch diese Boote mit Elektromotoren ausgerüstet, die von Akkumulatoren gespeist werden und als Höchstleistung 1640 PS erzielen. Bei seinen allerneuesten Booten hat Frank-

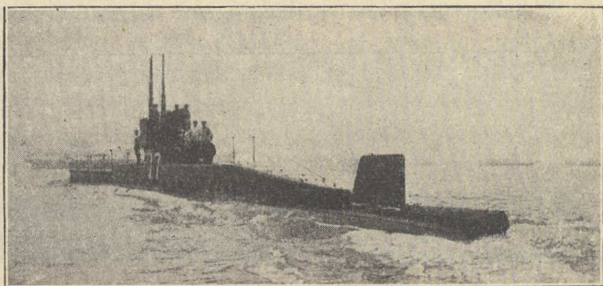


Fig. 63. Englisches U-Boot „D 7“.

reich für die Überwasserfahrt bekanntlich den Dampfturbinenantrieb gewählt.

Viel später als die Franzosen haben die Engländer mit dem Bau von Unterseebooten begonnen. Und ihre Erstlingswerke, die nach amerikanischen Plänen auf der Werft von Vickers erbaut wurden, haben heute nur noch historischen Wert. Auch die Boote der darauffolgenden Serie, die A-Boote, haben keinerlei Berühmtheit erlangt, es sei denn, daß ihre unglückseligen Ereignisse an jene Entwicklungszeit erinnern. Alsdann folgten die B-, C-, D- und E-Klassen. Doch

hat man nach Kriegsausbruch den Bau der M-Klasse (Holland-Typ) erheblich gefördert. Neue Serien sind ferner die „W“- und „V“-Boote. Das größte Interesse erweckten jedoch neben der „F“-Serie die 2000-Tonnen-Boote „Nautilus“ und „Swordfish“, von denen eine Überwassergeschwindigkeit von 21 Seemeilen berichtet wurde. Ihre Armierung besteht aus 5—6 Torpedo-

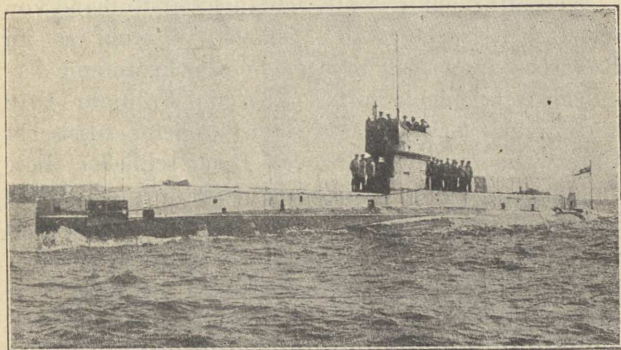


Fig. 64. Englisches U-Boot „E 4“.

rohren und zwei 15 cm-Schnelladekanonen. Doch sind nähere Einzelheiten noch nicht bekanntgegeben worden. Die Serie der „G“-Boote hat auch noch nicht von sich reden gemacht, obwohl die englische Admiralität sich viel von ihnen versprach. Die Boote sollen 1500 bis 1800 t Wasser verdrängen und einen Aktionsradius von 2900 bzw. 900 Seemeilen besitzen. Dabei wird von 6500 bzw. 2400 JPS berichtet. Die hohe Maschinenstärke und der verhältnismäßig kleine Aktionsradius deuten aber mehr auf Dampfturbinenantrieb mit Öl-

feuerung als auf Diesel-Motoren. Bewaffnet sind diese Boote mit vier Doppeltorpedorohren und zwei Schnellladekanonen. Erwähnt seien noch die 20 kleinen in Amerika beschafften Boote der H-Klasse, von denen erst 10 in England sind, die aber nach der ganzen Art ihrer Konstruktion bei dem heutigen hohen Stand des Unterseebootwesens höchstens als Küstenverteidigungsboote in Frage kommen.

Verhältnismäßig wenig Gebrauch hat Rußland von seiner Unterseebootwaffe gemacht, obwohl es im Russisch-Japanischen Kriege schon zur Erprobung derselben Gelegenheit hatte. Erst im Frühjahr 1916 hörte man von dem Auftreten größerer russischer Unterseeboote in der Ostsee. Doch schließen diese Meldungen nicht aus, daß es sich auch da um englische Boote gehandelt hat. Bei dem langsamen Tempo im russischen Schiffsbau nimmt es weiter nicht wunder, daß die russische Unterseebootflotte aus dem Versuchsstadium heute noch nicht heraus ist und hinsichtlich ihrer Typen einen recht buntscheckigen Eindruck macht. Im Jahre 1914 gab die russische Regierung den Bau eines Untersee-Dreadnought von 5400 t Wasserverdrängung in Auftrag, der mit 36 Torpedorohren und 60 Fischtorpedos sowie mit 5 Schnellfeuerkanonen ausgerüstet werden sollte. Ferner sollte dieser Unterseekreuzer zum Legen von Minen eingerichtet und mit 120 Minen an Bord ausgestattet werden. Mit 300 t Öl als Betriebsstoff sollte er in der Lage sein, von der Ostsee nach Ostasien ohne Unterbrechung dampfen zu können, und zum Schutz gegen Torpedoboote oder andere kleine Kriegsschiffe wollte sein Erbauer, der russische Inge-

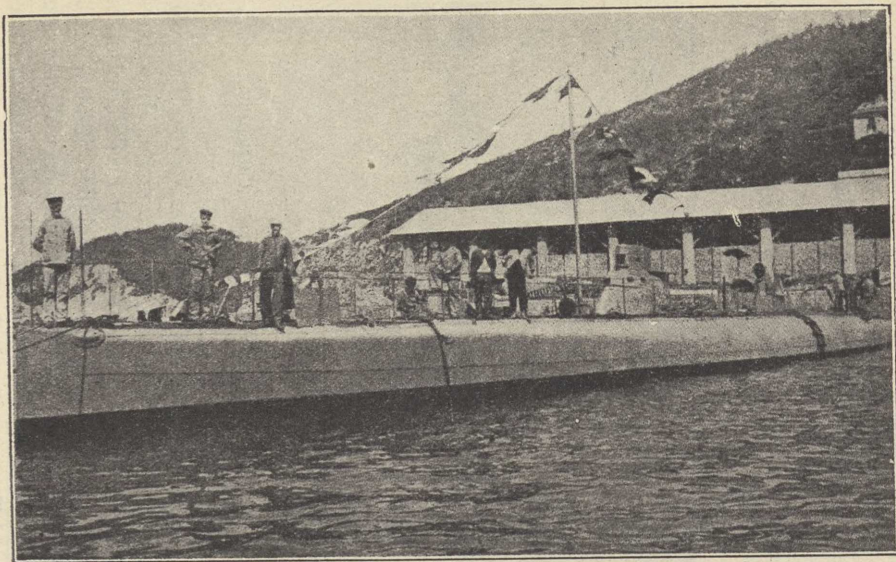


Fig. 64a. Italienisches U-Boot „Foca“.

nieur Schuravieff, die oberen horizontalen und geneigt liegenden Teile mit 50—75 mm-Panzer schützen. Über die Verwirklichung dieses Baues bzw. seine militärischen Erfolge ist jedoch bisher nichts bekannt geworden.

Nächst Frankreich und Italien haben auch die

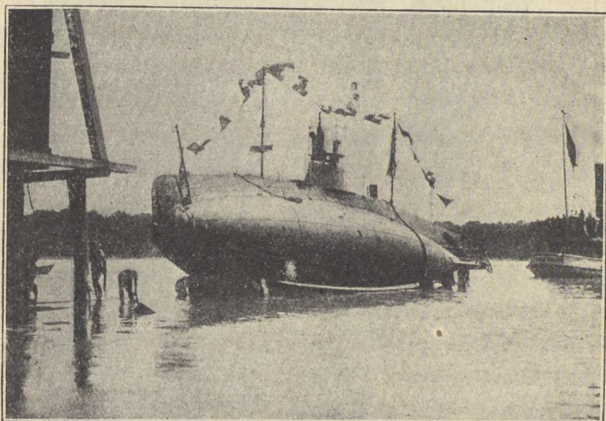


Fig. 65. Amerikanisches U-Boot „Cuttlefish“.

Vereinigten Staaten von Nordamerika den Bau von Unterseebooten frühzeitig aufgenommen. Ihr erstes Boot gehörte dem schon an anderer Stelle erwähnten Holland-Typ an, den die Vereinigten Staaten auch neuerdings wieder bevorzugen und der wohl der am meisten auf der Welt verbreitete ist. Neben dem Holland-Typ wurde auch der größere Seefähigkeit zeigende Lake-Typ in den letzten Jahren mehr und

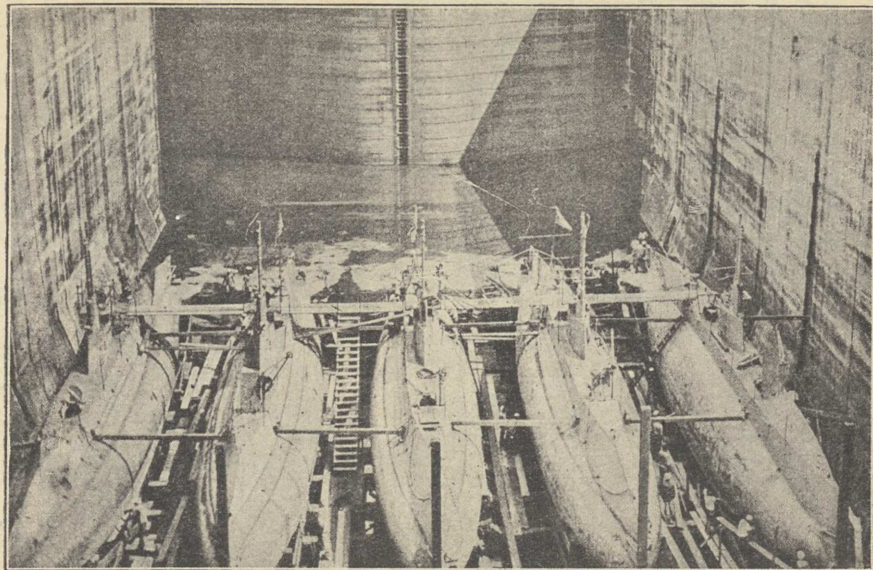


Fig. 66. Amerikanische U-Boote benutzen die Gatun-Schleuse (Panamakanal) als Trockendock.

mehr entwickelt. Mit ihm glaubte man ein ausgetaucht sehr schnelles, seefähiges und wohnliches Hochseeboot zu schaffen. Auch die Amerikaner unterscheiden A-, B-, C-, D-, E- und F-Boote je nach den Bauserien. Bei der E-Klasse ging man zu Schwerölmotoren über, die in den Vereinigten Staaten entweder nach den Patenten der Schweizer Firma Sulzer oder der deutschen Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gebaut wurden. Da es der amerikanischen Industrie vollständig an Erfahrungen mit dem Bau von Schweröl-

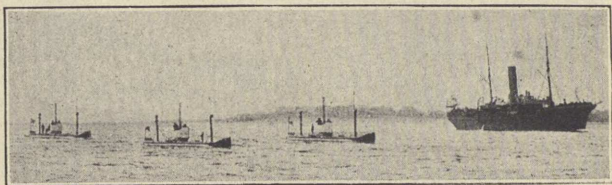


Fig. 67. Russische U-Boote „Karp“, „Kars“, „Kambala“ mit Begleitschiff „Charborowsk“.

motoren fehlt, so ließ ihre Bauausführung sehr zu wünschen übrig; und Havarien an den Booten waren nichts Seltenes, so daß immer zwei oder drei von sechs Booten nicht betriebsbereit waren. Erst in den letzten Jahren hat man auch drüben Diesel-Motoren gebaut, die aber noch nicht in Unterseebooten Verwendung gefunden haben. Die Lake-Boote, die trotz geringer Geschwindigkeit wegen ihrer guten Seefähigkeit in den letzten Jahren von der amerikanischen Marine angekauft wurden, haben Vorrichtungen zum Tauchen auf ebenem Kiel in Gestalt von großen Flächen an

beiden Seiten deren Schrägstellung bewirkt, daß das Boot langsam unter Wasser gedrückt wird sofern es

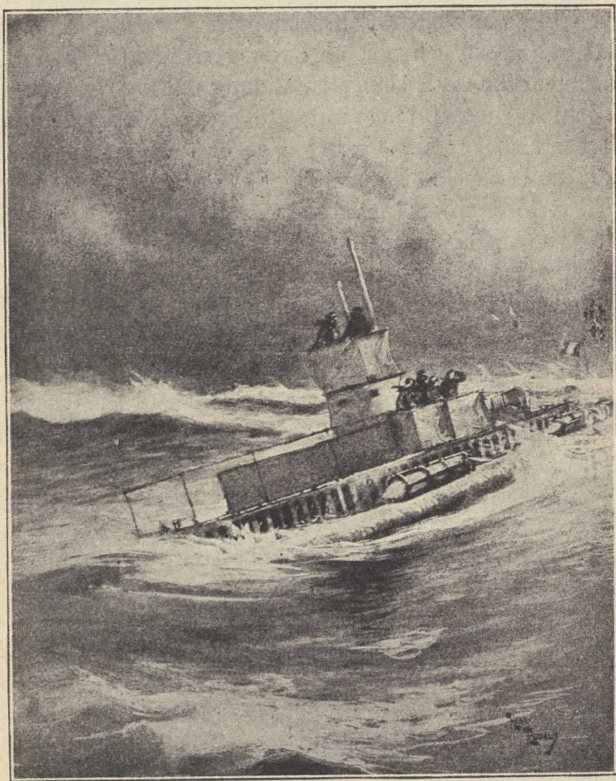


Fig. 68. Französisches U-Boot in schwerem Wetter
(französische Darstellung).

genügend Fahrt voraus macht, und ohne daß es eine Neigung schräg nach unten anzunehmen braucht. Die

Vereinigten Staaten hatten im April 1917 die Klassen A bis L mit etwa 50 Booten fertig, ferner noch das „M 1“-Boot und einige „N“-Boote. Doch handelt es sich bei sämtlichen Fahrzeugen um verhältnismäßig kleine, mäßig schnelle und wenig seetüchtige Boote, die mehr für die Küstenverteidigung in Frage kommen. Versuche und Pläne mit größeren Hochseebooten haben bisher zu keinem Erfolg geführt, was namentlich auf die geringe Leistungsfähigkeit der amerikanischen Schweröl-Motoren-Industrie zurückzuführen ist. Auch der von der Electric-Boat Co. erbaute Tauchkreuzer „Schley“ hat in keiner Weise den gehegten Erwartungen entsprochen. Erwähnt sei noch das schon 1911 vom Stapel gelaufene Boot „E 2“ von 350 und 430 t Wasserverdrängung und 43 m Länge, das mit seinen neuen Edison-Akkumulatoren-Batterien unter Wasser eine Geschwindigkeit von 13 Seemeilen erreicht haben soll.

Auch Italien, das nächst Frankreich sich am frühesten mit dem Bau von Unterseebooten befaßt hat, war schon vor dem Kriege bestrebt, seine Unterseebootsflotte auszubauen, ja zu verdoppeln. Seine sämtlichen neueren Boote, auch die 60 m langen neuen Hochseeboote sind mit Diesel-Motoren nach dem System Fiat ausgerüstet. Die Boote haben fünf Torpedorohre, aber keine Geschütze an Bord. Zur Behebung der Schwierigkeiten bei den Tieftauchproben neuer Boote hat die italienische Marine ein vom Schiffsbaukonstrukteur Laurenti entworfenes und bei Fiat in Spezia erbautes Prüfdock in Dienst gestellt. Dasselbe ermöglicht es, die Boote auf eine Drucktiefe von 60—70 m zu prüfen. Und zwar

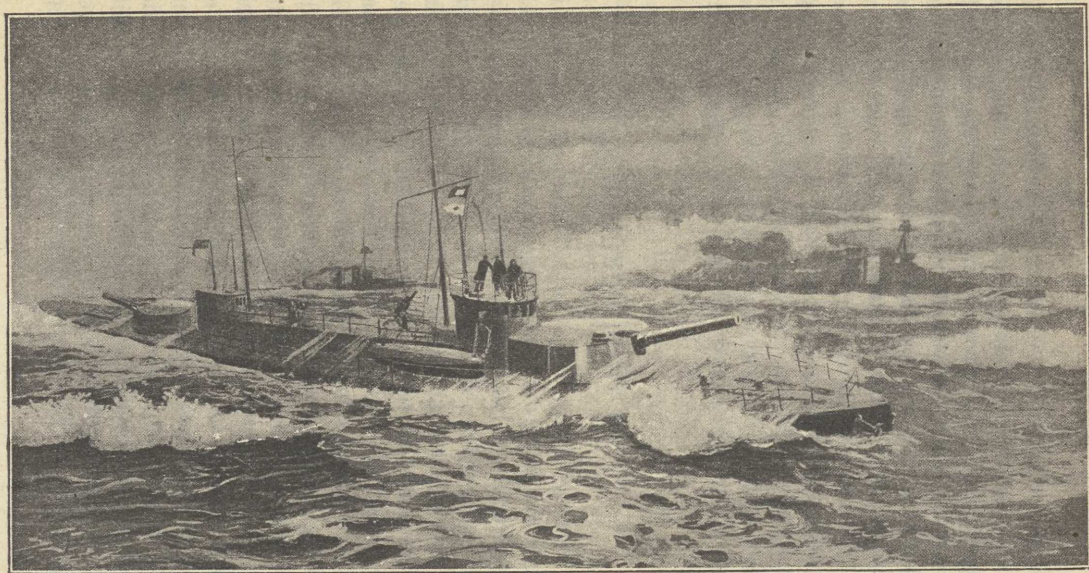


Fig. 69. Unterseeboot der Zukunft (englische Darstellung).

werden in denselben nicht nur die auftretenden Durchbiegungen der Verbände gemessen, sondern die Versuche erstrecken sich auch auf die Prüfung des Dichthaltens der Ballasttanks, auf die Erprobung der Pumpen und der sonstigen Einrichtungen, auf die die Tauchtiefe von Einfluß ist.

Die Entwicklung im Tauchbootwesen ist rasend schnell vorwärts geschritten und sicher noch längst nicht abgeschlossen, zweifelsohne stehen uns bei ihm noch große Überraschungen bevor. Wege und Ziele haben die Kriegsjahre uns deutlich vorgezeichnet.

Das Handelstauchboot.

Das goldene Wort der „Freiheit der Meere“ ist wohl nie öfter und nie weniger aufrichtig gebraucht worden, als in den letzten Jahren von seiten des meerbeherrschenden England. Und doch haben die Kriegsmonate genügt, der Welt zu beweisen, daß ganz andere Bürgschaften geschaffen werden müssen, als sie England bisher gegeben und angeboten hat. Eins der wirksamsten Machtmittel Deutschlands im Kampfe gegen England ist nun das moderne, von der deutschen Technik zu einer ungeahnten Höhe entwickelte Unterseeboot. Sei es, daß deutsche Tauchboote feindliche Kriegsschiffe vernichteten, sei es, daß sie die Kriegsmaterial- und Konterbande führenden Handelsschiffe unserer Feinde versenkten, oder daß sie als friedliche Frachtschiffe von Haß, Mißgunst, Neid und tausend Späheraugen begleitet von Kontinent zu Kontinent eilten: Stets erbrachten sie

den Beweis, daß auch englischer Willkür und britischem Seeraub eine Grenze gezogen ist.

Anfang Juli 1916 lief das erste Handelstauchschiff der Welt unter deutscher Flagge in den Hafen von Baltimore ein und brachte von neuem den Beweis von der Leistungsfähigkeit deutschen Schiffbaus nach Amerika. Mit der Erbauung von „U-Deutschland“ sind wir den Amerikanern zuvorgekommen. Pläne für derartige Blockadebrecher bestanden schon lange, auch in den Vereinigten Staaten, scheiterten aber an der Unfähigkeit der amerikanischen Industrie, genügend starke und zuverlässige Diesel-Motoren herzustellen. Dabei ist der Bau von Unterwasser-Handelsschiffen vom technischen Standpunkte durchaus nicht schwierig, hängt dagegen bei der großen Entfernung, die zurückzulegen ist, mit der Größe der Fahrzeuge eng zusammen. Schon lange hat man U-Boote mit 2000 t Raumgehalt in den Kreis der Arbeiten deutscher Werften und ihrer Konstruktionsbureaus gezogen, und es gibt kein Hindernis, Schiffe von derartiger Größe auch für reine Handelszwecke herzustellen. Brauchen doch nur die Gewichte, die für die Offensiv- und Defensivkraft eines militärischen U-Bootes gebraucht werden, für etwaige Ladung zur Verfügung gestellt zu werden. Aber noch andere Möglichkeiten bestehen, den Anteil an Rauminhalt des Bootes zu erhöhen, der für Nutzladung verwendet werden kann. Die Überwassergeschwindigkeit, die ein Marine-U-Boot dringend braucht, kann bei einem Frachttauchschiff wesentlich herabgesetzt werden. So läßt sich im Zusammenhang mit der Größe des Tauchbootes ohne Zweifel an der Größe der Maschine,

damit an Maschinengewicht und an den erforderlichen Ölvorräten erheblich sparen. In ähnlicher Weise kann man auch das Gewicht der für die Unterwasserfahrt bestimmten Maschinen sparen, wobei diese Gewichtersparung dem Laderaum ohne weiteres zugute kommt. Geheimrat Professor Dr. Flamm gibt dafür ein verständliches Beispiel. Er sagt u. a.: „Legt man beispielsweise ein 3000 t-Boot zugrunde

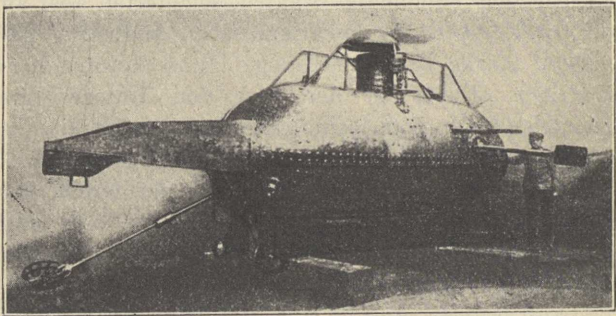


Fig. 70 a. Italienisches Schwammfischerei-U-Boot.

und rechnet etwa 40% Reservedisplacement, so beträgt das Oberflächendisplacement etwa 1800 t. Gibt man dem Fahrzeug eine Durchschnittsgeschwindigkeit an der Oberfläche von 12 Knoten, so braucht man hierzu etwa 1000 PS oder etwa 800 Motorpferde. Die zurückzulegende Strecke zu 3800 Seemeilen gerechnet, gibt rund 320 Fahrstunden. Für Pferdekraft und Stunde etwa 230 g Ölverbrauch gerechnet, gibt somit für die ganze Reise ein erforderliches Ölquantum von rund 60 t und unter Hinzurechnung des Schmier-

öls und dergleichen von rund 80 t. Nimmt man das Gewicht von Schiffskörper, Gesamtmaschinenanlage mit Öl, Ausrüstung und Mannschaft zu 1100 t an, so bleibt für die Ladung ein Gewicht von etwa 700 t übrig, und das ist immerhin bedeutend. Hinzu kommt noch, daß ein solches U-Frachtboot lange nicht alle die Bedingungen des Tauchens und des Manövrierens zu erfüllen hat, wie ein Kriegs-U-Boot, so daß der Bau

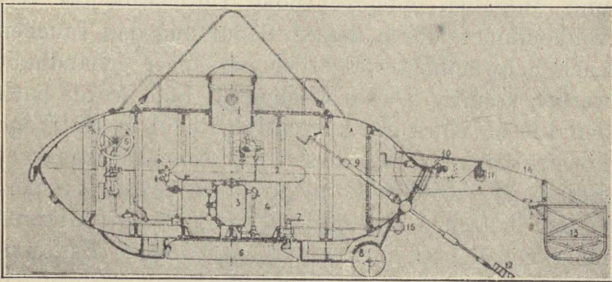


Fig. 70 b. Italienisches Schwammfischerei-U-Boot (Längsschnitt).

eines solchen Fahrzeuges sich ungemein viel einfacher gestaltet als bei letzterem. Unter den herrschenden Umständen hat ein solches Fahrzeug nur an den Stellen untergetaucht zu fahren, an denen feindliche Schiffe sich befinden, sonst wird es, wie auch alle militärischen U-Boote, die ins Mittelmeer und oben nach Schottland gehen, an der Oberfläche fahren.“

Nicht allgemein bekannt dürfte es sein, daß für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung und der Fischerei bereits vor „U-Deutschland“ Unterseeboote vorhanden waren. So fand z. B. das Unterseeboot

schon in der Schwammfischerei Anwendung, die früher in äußerst einfacher Form durch Freitauchen ausgeübt wurde. Weil aber das Freitauchen dem Taucher das Verweilen auf dem Meeresboden nur kurze Zeit gestattete und außerdem damit oft recht große Gefahren verbunden waren, so wurde schon vor längerer Zeit für die Schwammfischerei eine Taucherglocke zur Anwendung gebracht. Nach und nach wurde dieselbe durch die Konstruktion eines den Verhältnissen und Aufgaben entsprechenden Unterseebootes vervollkommnet, durch dessen Benutzung das Tauchen nach Schwämmen wesentlich ergiebiger gehandhabt werden konnte. Dieses Fischerei-U-Boot wurde nach den Ideen eines gewissen Abbé Racul in Karthago konstruiert und gleicht in seinen äußeren Formen einer Boje in zylindrischer Form. Im übrigen ähnelt es dem ersten deutschen Tauchbrander von Bauer. Unseren modernen U-Booten entsprechend ist dieses Fischerei-U-Boot mit einer Art Kommandoturm versehen, der aber lediglich als Einsteigeschacht für die Fischer dient. Durch einen einzigen Handgriff wird mittels Verschußklappe dieser Einsteigeturm luftdicht nach außen hin verschlossen. Die innere Einrichtung dieses Bootes ist selbstredend wesentlich einfacher als die unserer Fracht-U-Boote, mit deren Größe es ebensowenig konkurrieren kann. Die Gesamtlänge dieses Bootes übersteigt kaum 5 m bei einem Durchmesser von 1,8 m. Auch genügen in Anbetracht der nur kurzen Fahrten nur zwei bis drei Mann Besatzung. Für das Unter- und Auftauchen sind Ballastkästen vorgesehen, die je 250 l fassen und durch einen dritten im Schiffsmittelpunkt montierten Kasten von 60 l

ergänzt werden. Alle drei Wasserkästen werden mittels einer Handpumpe aus dem Meere gefüllt und auch wieder entleert. Sie sind aus Eisenblech gefertigt und der Schiffsform genau angepaßt. Um bei Gefahr und Versagen dieser Ballastkästen doch schnell auftauchen zu können, kann noch ein am Schiffsboden

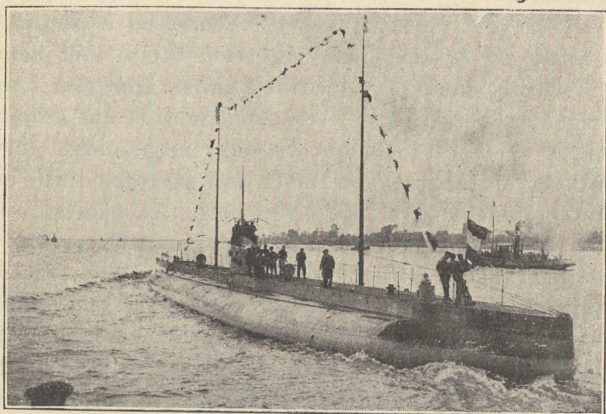


Fig. 71. Erstes Handelstauchboot „U-Deutschland“.

angebrachter Eisenballast im Gewicht von 680 kg vom Innern aus leicht gelöst werden. Mit Hilfe geeigneter Vorkehrungen vermag dieses Fischereistauchboot sich am Grunde des Meeres fortzubewegen. Das Einsammeln der Schwämme erfolgt nun mittels einer vom Innern des Bootes aus bedienten Vorrichtung, die durch ein Kugelgelenk frei bewegt werden kann. Ein in der Bootswand darüber angebrachtes

Fenster bietet den Fischern die Möglichkeit, die Stellen zu finden, wo sie Schwämme vorfinden und fischen können. Im Bug des Schiffes sorgen mehrere elektrische Lampen für geeignete Beleuchtung. Um mit dem an der Oberfläche des Meeres fahrenden Begleitschiff ständig in Verbindung bleiben zu können, sind beide durch eine Telephonverbindung und ein Sprachrohr verbunden.

Über die Einzelheiten der deutschen U-Frachtschiffe, die in einer Serie von sechs Stück nach dem „U-Deutschland“-Typ erbaut worden sind, sei nun folgendes mitgeteilt: „U-Deutschland“ ist das größte bisher gebaute Tauchboot, das ausgetaucht eine Wasserverdrängung von 1900 t hat. Dagegen dürfte es untergetaucht etwa 2500 t verdrängen. Genauer über die Reserve-Wasserverdrängung ist nicht bekannt geworden, doch dürfte dieselbe, da es sich um ein Zweihüllenschiff handelt, immerhin bedeutend sein. Ihm eigentümlich ist, daß die Ladung nicht nur im Innern des Druckkörpers, sondern auch zum Teil in dem herumgebauten äußeren Schiffskörper untergebracht werden kann. Da ferner die Verwendung von U-Booten zu Handelszwecken andere Forderungen an den Bau derselben stellt als die Kriegs-U-Boote, so ist dementsprechend in der Konstruktion darauf Rücksicht genommen. Weil ferner für Handelszwecke der Raum für die lange Fahrt so auszunutzen ist, daß für die Mannschaften und Ladung möglichst günstige Unterbringungsverhältnisse geschaffen werden, dagegen weniger auf hohe Geschwindigkeiten gesehen werden muß, so ist die äußere Form und das Verhältnis der Abmessungen anders als bei den Kriegs-U-Booten.

Der „U-Deutschland“-Typ ist etwa 65 m lang und 9 m breit, bei einem Tiefgang von 4,50 m im beladenen Zustande, die Breite ist also weit größer als bei den U-Booten für Kriegszwecke. Angetrieben werden diese Tauchschiffe von zwei sechszyindrigen, im Viertakt arbeitenden Germania-Diesel-Motoren. Um Anordnung und Bau der Diesel-Motoren so einfach und zuverlässig zu gestalten wie nur möglich, sind diese nicht direkt umsteuerbar; vielmehr erfolgt das Manövrieren bei ihnen mit Hilfe von Elektromotoren. Ihre Leistung dürfte zusammen etwa 2000 PS betragen. Der Innenraum des Schiffes ist nun so verteilt, daß die Motoren in der hinteren Hälfte des Schiffes untergebracht sind. Davor liegt der Laderaum, und vor diesem wieder die Zentrale, von der aus die Leitung des Schiffes erfolgt, man an Deck gelangen kann, und in welchem die Sehrohre untergebracht sind. Weiter nach vorn liegen die Wohnräume, die sehr reichlich bemessen sind und unter ihnen der Akkumulatorenraum. Nach vorn zu folgt noch ein zweiter Laderaum und ein zweiter Maschinenraum für mehrere Hilfsmaschinen. Durch beide Laderäume führt ein Tunnel, um den Verkehr innerhalb des Schiffes aufrechterhalten zu können. Über der Zentrale erhebt sich der Kommandoturm, in den eines der beiden Sehrohre führt, während das zweite bis zur Zentrale hinabreicht. Das Dach des Kommandoturms ist zu einer Kommandobrücke ausgebaut, auf der auch bei unruhigem Wetter der Aufenthalt noch möglich ist, solange nicht zu schwerer Seegang herrscht. Die Mannschaft ist auf 29 Köpfe berechnet. Bemerkenswert ist, daß beim Bau dieses Unterwasser-

Frachtschiffes die Vorschriften des Germanischen Lloyd fast durchweg eingehalten werden konnten, selbst in der Ausrüstung mit wasserdichten Schotten und mit Ankern und Ketten. Daneben finden sich selbstredend die Sicherheitsvorrichtungen, wie sie nur auf Tauchschiffen erforderlich sind. Wie gewöhnliche Frachtdampfer wurden die „U-Deutschland“-Schiffe gebaut, mit zwei Masten und mit Ladegeschirr, damit sie ihre Fracht auch selbst löschen können; zu jedem Laderaum führt eine Ladeluke. Selbst eine Anlage für drahtlose Telegraphie ist vorhanden.

Die großen Erfolge unserer Kriegs-U-Boote mit ihren langen Fahrten nach Cartagena und zum Bosporus reizten geradezu zum Bau von Handelstauchschiffen. Die Frage war nur, ob die Schiffe auch genügende Ladefähigkeit erhalten könnten. So nahm der Plan zum Bau für „U-Deutschland“ bereits im Herbst 1915 feste Gestalt an. Die Berechnungen ergaben genügende Tragfähigkeit, und die Werften erklärten sich bereit, den Bau in kürzester Zeit auszuführen. Bevor noch die Bremer Reeder den Bau der Schiffe beschlossen, lagen bereits zwei Entwürfe für Handelstauchschiffe vor, von der Germania-Werft in Kiel und der Weser-Werft in Bremen. Da die Germania-Werft besonders auf den Bau von U-Booten eingerichtet war, erhielt sie den Bauauftrag auf die beiden ersten Schiffe „Deutschland“ und „Bremen“. Und bevor noch die „Ozean-Reederei“ in Bremen ins Leben gerufen wurde, befand sich die „Deutschland“ schon in Kiel im Bau, wo sie auch in kürzester Zeit fertiggestellt werden konnte. Kurze Zeit darauf wurde auch die „Bremen“

begonnen, deren Rumpf jedoch in Flensburg bei der dortigen Schiffbau-Aktien-Gesellschaft hergestellt wurde. Nach kurzer Überführung nach Kiel wurde ihr weiterer Ausbau schließlich von der dortigen Germania-Werft beendet. Daß die Baukosten höhere sind als bei gewöhnlichen Frachtdampfern, bedarf angesichts der Eigenart der Boote und ihrer Maschinen wohl kaum der Erwähnung. Erfreulich ist es, daß es trotz der in Ostsee und Nordsee unternommenen Probefahrten, die gewissermaßen unter den Augen der sehr rührigen neutralen Schifffahrt stattfanden, gelang, Bau und Fertigstellung völlig geheim zu halten. Aus chronologischen Gründen sei noch auf die Schadenersatzansprüche der amerikanischen Lake Torpedo Boat Compagnie in Bridgeport hingewiesen, die eine Verletzung ihrer Patente geltend machen wollte. Daß diese Patentansprüche nach jeder Richtung hin hinfällig und grundlos waren, beweist das amerikanische und deutsche Patentrecht. Fast scheint es, als ob es sich von seiten der Amerikaner nur um den Versuch gehandelt hat, die aus der Luft gegriffene Behauptung der Patentverletzung aus dem Grunde zu erheben, das alle Welt überraschende Erzeugnis deutschen Gewerbefleißes zugunsten der amerikanischen Industrie herabzusetzen. Die Bedeutung der U-Handelsboote liegt nun nicht nur auf wirtschaftlichem, sondern auch auf politischem und militärischem Gebiete. In „U-Deutschland“ ist der Entente ein neuer Blockadebrecher erstanden, für deren Beseitigung Englands Mittel nicht mehr ausreichen. Englands Seeraub und Verletzung des Briefgeheimnisses, auch des neutralen, wurde mit unseren U-Fracht-

schiffen zur Unmöglichkeit, so daß selbst die „Morning Post“ meldete, daß „das Morgenrot eines neuen Übersee-Postverkehrs aufzudämmern begonnen hat“. Grenzenlos war daher die Wut, als die Inserate der Transatlantischen Trustgesellschaft in den amerikanischen Blättern ankündigten, daß „mittels des Handels-U-Schiffes ‚Deutschland‘ Geld und Korrespondenzen auf sicherem Wege ohne Gefahr britischer Übergriffe nach Deutschland gesandt werden können“. Und es ist sicher nicht zuviel behauptet, wenn man sagt, daß mit „U-Deutschland“ ein neues Zeitalter der restlosen „Freiheit der Meere“ heraufgezogen ist, zum Segen der gesamten Kulturwelt. Die englische Willkür zur See ist über den Haufen gerannt, und das hat das deutsche Handels-U-Boot getan.

Arbeit und Wirkung unserer U-Boote.

„Vom 1. Februar 1917 ab wird in den nachstehend bezeichneten Sperrgebieten um Großbritannien, Frankreich und Italien herum und im östlichen Mittelmeer jedem Seeverkehr ohne weiteres mit allen Waffen entgegengetreten werden. Solche Sperrgebiete sind:

a) im Norden:

ein Gebiet um England und Frankreich, das begrenzt wird durch eine Linie in 20 Seemeilen Abstand längs der holländischen Küste bis Terschelling-Feuerschiff, den Längengrad von Terschelling-Feuerschiff bis Udsire, eine Linie von dort über den Punkt 62 Grad

Nord 0 Grad Länge nach 62 Grad Nord, 5 Grad West, weiter zu einem Punkt 3 Seemeilen südlich der Südspitze der Farör, von dort über Punkt 62 Grad Nord 10 Grad West nach 61 Grad Nord 15 Grad West, dann 57 Grad Nord, 20 Grad West, bis 47 Grad Nord 20 Grad West, weiter nach 43 Grad Nord 15 Grad West, dann auf dem Breitengrad 43 Grad Nord entlang bis 20 Seemeilen von Kap Finisterre und in 20 Seemeilen von Kap Finisterre und in 20 Seemeilen Abstand entlang der spanischen Nordküste bis zur französischen Grenze;

b) im Süden:

das Mittelmeer. Der neutralen Schifffahrt bleibt offen das Seegebiet westlich der Linie Pt. de l'Espiquette bis zu 38 Grad 20 Minuten Nord und 6 Grad Ost, sowie nördlich und westlich eines 60 Seemeilen breiten Streifens längs der nordafrikanischen Küste beginnend auf 2 Grad Westlänge.

Zur Verbindung dieses Seegebietes mit Griechenland führt ein 20 Seemeilen breiter Streifen nördlich bzw. östlich folgender Linie: 38 Grad Nord und 6 Grad Ost nach 38 Grad Nord und 10 Grad Ost nach 37 Grad Nord und 11 Grad 30 Minuten Ost nach 34 Grad Nord und 11 Grad 30 Minuten Ost nach 34 Grad Nord und 22 Grad 30 Minuten Ost.

Von hier führt ein 20 Seemeilen breiter Streifen westlich 22 Grad 30 Minuten Ostlänge in die griechischen Hoheitsgewässer.

Neutrale Schiffe,

die die Sperrgebiete befahren, tun dies auf eigene Gefahr. Wenn auch Vorsorge getroffen ist, daß neu-

trale Schiffe, die am 1. Februar auf der Fahrt nach Häfen der Sperrgebiete sind, während einer angemessenen Frist geschont werden, so ist doch dringend anzuraten, daß sie mit allen verfügbaren Mitteln gewarnt und umgeleitet werden.

Neutrale Schiffe, die in Häfen der Sperrgebiete liegen, können mit gleicher Sicherheit die Sperrgebiete noch verlassen, wenn sie vor dem 5. Februar auslaufen und den kürzesten Weg in freies Gebiet nehmen.

Der Verkehr der regelmäßigen amerikanischen Passagierdampfer kann unbehelligt weitergehen, wenn

- a) Falmouth als Zielhafen genommen wird;
- b) auf dem Hin- und Rückwege die Scillys sowie ein Punkt 50 Grad Nord 20 Grad West angesteuert wird. Auf diesem Wege werden keine deutschen Minen gelegt werden;
- c) die Dampfer folgende besondere in den amerikanischen Häfen ihnen allein gestattete Abzeichen führen: Anstrich des Schiffsrumpfes und der Aufbauten 3 m breite Vertikalstreifen abwechselnd weiß und rot. In jedem Mast eine große weiß und rot karierte Flagge, am Heck amerikanische Nationalflagge. Bei Dunkelheit müssen Nationalflagge und Anstrich der Schiffe nach Möglichkeit von weitem gut erkennbar und die Schiffe durchweg hell erleuchtet sein;
- d) ein Dampfer wöchentlich in jeder Richtung geht, dessen ⁴¹⁾Ankunft in Falmouth Sonntags, Abfahrt aus Falmouth Mittwochs erfolgt;

- e) Garantie der amerikanischen Regierung gegeben wird, daß diese Dampfer keine Bannware (nach deutschen Bannwarenlisten) mit sich führen.

Karten, in welchen die Sperrgebiete eingezeichnet sind, sind in je 2 Exemplaren beigefügt.“

Mit diesen dürren Worten, die wie Keulenschläge gegen das Kriegstor der Entente dröhnten, wurde

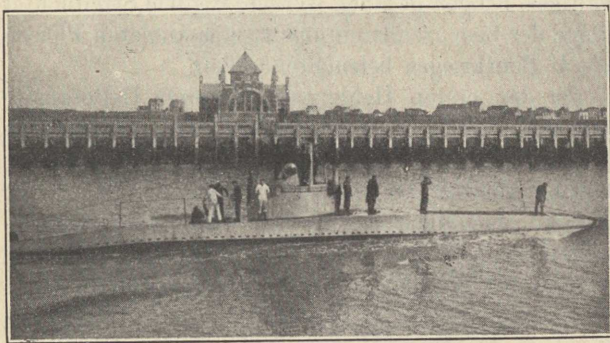


Fig. 72. U-Boot läuft in Ostende ein.

der am 1. Februar 1917 begonnene uneingeschränkte U-Bootkrieg von der deutschen Regierung eingeleitet. Was England und seine Verbündeten nur für einen Bluff hielten, wurde bitterer Ernst. Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollte ich an dieser Stelle alle die Einzelheiten von der hervorragenden Tätigkeit deutscher U-Boote, die in unzähligen Aufsätzen der Tageszeitungen und Zeitschriften, ja in ganzen Bänden von der berufensten Feder in anschaulicher und beredter

Weise des öfteren geschildert wurden, an dieser Stelle wiederholen. Es gibt auch wohl heute keinen Deutschen mehr, der die Bedeutung der U-Bootarbeit für den ganzen Krieg leugnen könnte, den die hervorragenden Leistungen von Personal und Material nicht mit Bewunderung erfüllte und der an den Heldengeist unserer über alles tapferen U-Bootbesatzungen sich nicht selbst begeisterte. Darum sollen in folgenden Zeilen auch nur kurze Ausschnitte aus diesem gewaltigen Ringen gegeben werden, die wie Streiflichter einige der bedeutendsten und interessantesten Phasen des U-Bootkrieges beleuchten sollen.

Zu den ersten Heldentaten unserer U-Bootleute und der damals noch in den Anfängen steckenden neuen Waffe unserer Wehr zur See führen uns die Tagebuchblätter des Marine-Oberingenieurs K. Schön zurück. Anlässlich der dritten Wiederkehr des Geburtstages der deutschen U-Booterfolge berichtet derselbe in der „Täglichen Rundschau“ folgendermaßen:

„Am Abend des 21. September 1914 hatte uns das plötzliche Erscheinen von sechs englischen Zerstörern gezwungen, schleunigst zu tauchen. In 800 m Entfernung dampften sie vorüber, ohne uns in der Dunkelheit zu bemerken. Wir blieben die Nacht über unter Wasser. An Schlaf war wenig zu denken, denn wir befanden uns im Kanal, nahe am Feind. Um 5 Uhr 30 morgens tauchten wir auf, denn Kommandant Weddigen hat festgestellt: Draußen in der Dämmerung des heraufsteigenden 22. Septembers ist die Luft rein. Also: „Turmluk auf! Wachen an Deck! P(etroleum)-Motoren klar zur Fahrt!...“ Es ist eine Lust zu sehen, welches Leben plötzlich in das kurz vorher



Fig. 73. Die Verluste der feindlichen Handelsmarine an der englischen Küste (18. Febr. bis 18. Mai 1915). Die Punkte geben an, wo die einzelnen Schiffe versenkt wurden.

noch so stille „U 9“ gekommen ist. Die 20 Zylinder der P-Motoren surren, brummen und knattern drinnen, weißer Petroleumqualm hüllt draußen das ganze Boot ein (das war eine so gefährliche Eigenheit jener alten, nun längst überholten Motoren), alles, was vom Personal dienstfrei ist, krabbelt an Deck, nimmt die Lungen voll frischer Morgenluft und raucht die lang entbehrte Zigarette. Der Wachoffizier, Oberleutnant Spieß, führt das Boot, während Kommandant Weddigen und ich uns auf der Back die Beine vertreten. Es ist inzwischen 6 Uhr geworden, ein prächtiger Septembermorgen! Die Sonne taucht langsam aus der nebelblauen Tiefe. Golden blinkt's bald an dem grauen Leib des Stahlschiffes auf, der Petroleumqualm verschwindet, und in flotter Fahrt trägt uns „U 9“ in den aufleuchtenden Tag. Der frische, herbe Anhauch der Morgenluft und das Gefühl, jeden Augenblick auf den Feind stoßen zu können, vereinigen sich in uns zu einem seltsamen Prickeln . . . Ahnen wir doch nicht, daß dieser Morgen uns als die erweisen sollte, zu denen uns die junge Waffe gemacht hat: Die neuen Beherrscher der Ozeane.

Da ruft plötzlich der diensthabende Offizier in die Morgenseligkeit: „Backbord, 3 Strich, eine Rauchwolke!“ . . . Das Gesicht des strahlenden Tages, der so friedlich über dem Meere blaute, veränderte sich für uns. — Wie ein harter Ruck geht's durch alle: Wir sind jetzt nur noch die Glieder eines Organismus — der denkenden Maschine . . . Kaum bin ich unten im Maschinenraum, schrillt schon die Alarmklingel durchs Boot: „Motoren stoppen, Tauchklappen öffnen!“

Eine kurze Erregung im Innern des beseelten Stahlleibes — er versinkt, verschwindet dem eben erwachten Licht. Oben spielen nun die Sonnenstrahlen auf den Wellen, unten aber . . .

„Drei feindliche Kreuzer!“ gibt Weddigen in die Zentrale. Nun, „U 9“, halte dich brav, zeige, was du gelernt hast. Mit einem liebevollen Blick streichle ich

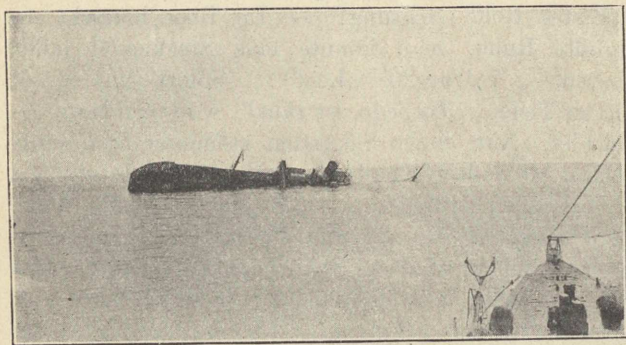


Fig. 74. Griechischer Dampfer „India“ wird mit 3883 t Kohlen von „U 35“ versenkt.

noch einmal meine Maschinen. Wenn sie mir nur brav bleiben und nicht gerade jetzt ihre Mucken zeigen!

Mit der größten Sorgfalt wird der Trimm (Tiefenlage) auf das genaueste einreguliert. Trotz noch immer starker Unterwasserdünung, die von dem Sturm der letzten Tage herrührte, läßt sich das Boot einwandfrei auf 10 m steuern und liegt glänzend.

„Achtung, Angriff beginnt! Beide Torpedorohre klar machen!“ ertönt vom Turm das Kommando Weddigens. — Merkwürdig! Ich habe das Gefühl,

als wenn es an einen prächtigen Sechserbock heranginge, dem man schon wochenlang nachgespürt hat und der nun zum Schuß kommt. — Ich kenne Kapitanleutnant Weddigen, merke es an dem vielen Aus- und Einfahren des Sehrohres, daß die Beute nicht mehr weit ab sein kann, weiß auch, daß er trifft, wenn wir ihm das Boot so halten, wie er es braucht.

Die Rohre sind klar gemeldet; es ist 7 Uhr 15. „Erstes Rohr Achtung!“ — Im Boot herrscht die größte Ruhe, man könnte eine Stecknadel fallen hören. — 7 Uhr 20. „Los!“ ... Sofort geht es auf 15 m Tiefe. „Torpedo ist raus!“ wird von vorn gemeldet. Nun einige Sekunden atemloser Spannung. Dann ein lauter Knall: Treffer! Alles ruft wie aus einer Kehle Hurra! ... Doch weiter geht's, keine Zeit ist's zur Freude und Überlegung. Von oben kommt schon wieder: „Schnell auf 10 Meter!“ Das Sehrohr wird ausgefahren und bald ist auch der kranke Gegner gefunden. „Der hat genug“, sagt Weddigen ... „Erstes Rohr nachladen!“ Der Torpedooffizier, beim Angriff zur Unterstützung des Kommandanten im Turm, springt nach vorn und leitet das Nachladen. Gar nicht so einfach, diese Arbeit. Das Reservetorpedo muß etwa 5 m bewegt werden, wozu Platz zu schaffen ist. Der Deckoffizier-Wohnraum muß daran glauben; die wenigen Möbelstücke fliegen etwas bunt durcheinander.

Um den Gewichtsverschiebungen gerecht zu werden, schicke ich die Leute im Boot hin und her. Schnell folgt ein Maschinenkommando dem anderen. Der Angriff auf den zweiten Kreuzer wird angesetzt. „Erstes Rohr nachgeladen!“ kommt von vorne. Ein

wenig später: „Achtung, Angriff auf den zweiten beginnt!“ — „Nicht unterschneiden! Nicht herauskommen! Vorsicht!“ tönt's zu mir.

Weddigen hat die feindlichen Kriegsschiffe als große Kreuzer ausgemacht, er entschließt sich daher, Doppelschüsse zu feuern. „Bloß nicht rauskommen!“ ruft er wieder. Die Kerle halten scharf Ausguck und

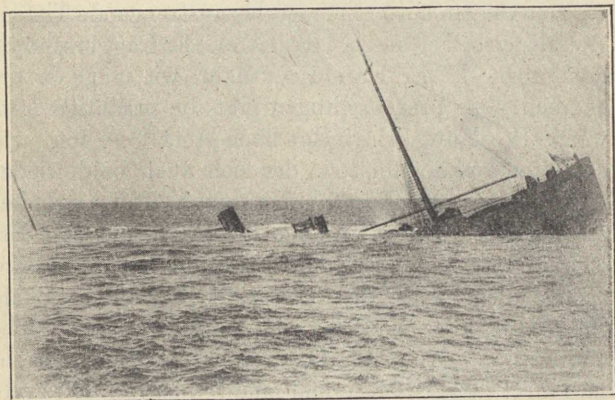


Fig. 75. Italienischer Dampfer „Giuseppe Accana“ wird von „U 35“ versenkt.

stehen klar an den Geschützen. — „Erstes und zweites Rohr, Achtung!“ 7 Uhr 55: „Los! — Los!“ — darauf von mir: „Alle Mann voraus, schnell auf 15 Meter!“ — Nach wenigen Sekunden, dann klingt es durch das Wasser: Pänk, Pänk. — Hurra! Beide Torpedos als Treffer, ein glänzender Meisterschuß.

Es geht allmählich heiß her im Boot; die Leute müssen laufen. Besonders bei einem Doppelschuß

wird das Boot einen Augenblick leichter und hat das Bestreben, in die Höhe zu schnellen. Aber es klappt alles. Kaum sind wir auf der gefahrlosen Tiefe von 15 m wieder angelangt, so kommt aufs neue der Befehl: „Auf 10 Meter gehen!“ Weddigen will sich überzeugen, was auf dem Schlachtfeld vor sich geht. Nach kurzem gibt er freudig nach unten: „Der Erste hat ausgelitten, der Zweite sinkt!“

Der Obersteuermann, der das anstrengende Tiefenruderlegen selbst besorgt, ermattet. Er fragt erschöpft nach oben: „Herr Kapitänleutnant, wie lange dauert es noch?“ — Und Weddigen gibt die prächtige Antwort: „Vorläufig schwimmt noch einer!“ — Ich lasse den Steuermann ablösen, der sich auch bald wieder erholt und seinen Posten übernimmt. Alles arbeitet wie im Manöver, wenn auch über alle eine tiefe Erregung gekommen ist. Vorn wird der letzte Torpedo nachgeladen. Der dritte Angriff beginnt. „Beide Heckrohre klar machen! Drittes — viertes Rohr Achtung!“ 8 Uhr 20: „Los! Los!“ — Ruhe, surren, da, Pänk! Aber nur einmal eine Explosion, und zwar hinten. — Dem letzten Kerl hat es scheinbar allmählich gedämmert; er wollte sich aus dem Staube machen und lief, gerade als die beiden Torpedos losgemacht wurden, in hoher Fahrt an, weshalb wahrscheinlich ein Torpedo vorbeiging. Er sackte achtern zwar etwas weg, schien aber nicht sinken zu wollen.

Wir brauchten jetzt weniger Vorsicht zu nehmen, denn die andern beiden Kreuzer waren versunken und der letzte krängte beträchtlich. Um ihn schlugen wir noch einmal einen Kreis, um ihn mit dem letzten Bugtorpedo den Gnadenstoß zu geben. Es dauerte



Fig. 76. Besatzung des versenkten Dampfers „Parkgate“ kommt längsseits von „U 35“.

nicht lange mehr; der Torpedo war unterdessen nachgeladen, und schon ging es wieder: „Rohr fertig! — Achtung! — Los!“ — Und dann wieder nach kurzer Zeit: Pänk.

Gleich darauf rief mich Weddigen in den Turm, und so sah ich noch, wie der letzte der drei Kreuzer sein Grab fand.

Um 8 Uhr 50 Minuten tauchten wir auf; drei stolze Schiffe lagen auf dem Meeresgrund. Rings war nichts mehr vom Feind zu sehen, außer den Rettungsbooten der englischen Kreuzer.

Das kleine Boot, diese Zusammenfassung der genialen deutschen Technik, hat den an Masse ungeheuer weit stärkeren Gegner, den Gliedern der „mächtigen“ Flotte Albions, seine Überlegenheit furchtbar zu spüren gegeben.

In großer Entfernung erscheint ein Dampfer, der nach dem Schlachtfeld Kurs nahm. Schnell warf ich unsere Motoren an, die Engländer mußten uns nun sehen! Ich glaube, die Wut war nicht gering, als sie merkten, daß es nur ein einziges Boot gewesen war.

Und nun heimwärts, was die Maschinen halten wollten. Unsere Stimmung war freudig ernst. Dieser Morgen hatte uns die Erfüllung dessen gebracht, für das wir uns eingesetzt hatten. Die neue Waffe hatte sich glänzend bewährt.

Ich will nicht vergessen, den Ausspruch Weddigen zu erwähnen, als er den letzten der drei feindlichen Kreuzer unter die Oberfläche gebracht hatte, ein Ausspruch, der Weddigen in seiner ganzen menschlichen Größe auszeichnete. Er kam aus dem Turm nach der Zentrale, schüttelte uns die Hände und sagte dann,

als wir in der Offiziersmesse ein Glas Wein auf den Sieg leerten und dabei die Gläser klingen ließen: „Meine Herren, den Erfolg danke ich Ihnen, denn das Boot funktionierte; es war für mich ein Spaß . . .“

Wir sprachen wenig, denn jeder war mit seinen Gedanken beschäftigt.“

Das gab ein jähes Erwachen für die seit Jahrhunderten sich als alleinige Beherrscher des Meeres fühlenden Briten. Und doch war es nur erst der Auftakt für eine ununterbrochene Kette von Siegen und Erfolgen unserer U-Boote. Aber unsere Gegner blieben nicht müßig. Die weitgehendsten und umfassendsten Maßnahmen zur Abwehr der U-Bootpest wurden getroffen, Tausende von Patrouillenbooten wurden aufs Meer geschickt, schwere Netze in Verbindung mit zahlreichen Minen quer durch die Meere und Häfen gespannt, neutrale Flaggen an Stelle des Union Jack gesetzt, alle Handelsschiffe bewaffnet, Geleitzüge eingeführt und nicht zuletzt zahlreiche U-Bootfallen über die Meere verteilt. Über die Tätigkeit einer solchen U-Bootfalle weiß Kapitän König, der geniale Führer des Handelstauchbootes der Welt, sehr anschaulich zu berichten. Er erzählt in seinem Buch „Die Fahrt der Deutschland“ u. a. folgendes:

„Ein paar Dampfern, deren Rauchwolken in der Ferne auftauchten, weichen wir über Wasser durch Kursänderung aus, nachdem wir uns durch vorsichtiges Peilen und genaue Beobachtung von Zeit zu Zeit klar geworden waren, welchen Kurs sie fuhren. Es hört sich das schwieriger an, als es ist. Man weiß ja zunächst den eigenen Schiffsort, nach dem man durch Peilung und Schätzung den Schiffsort des

fremden Seglers auf der Karte annähernd feststellen kann. Vergleicht man nun beides mit den in der Karte eingezeichneten wichtigsten Dampfer Routen, dann weiß man schon mit einiger Sicherheit, welchen Kurs der fremde Dampfer fahren muß.

Eine solche Schätzung sollte uns bald darauf von Wichtigkeit werden und ist in diesem Fall, wie man sehen wird, gewissermaßen von dokumentarischer Bedeutung.

Es hatte gegen Abend etwas aufgeklart, und auch die See war ruhiger geworden; unter schön beleuchteten Wolken war die Sonne im Westen untergegangen.

Die ganze Freiwache war heraufgekommen, um frische Luft zu schöpfen und schnell eine Zigarre oder Zigarette zu rauchen. Unter Deck ist das Rauchen ja streng verboten. Die Leute drängen sich alle an der geschützten Seite des Turmes zusammen, eng an- und übereinander, gegen die Turmwand geschmiegt. Es sieht seltsam aus, wie ein Bienenschwarm, eine Traube von Menschen in grober, schwerer Seebekleidung. Es geht hierbei nicht mit viel Etikette zu, ich lasse die Leute gewähren, sie haben es nicht leicht da unten, und wenn einer mal den Kopf durch das Turmluk strecken will, um ein paar Züge aus seiner Pfeife machen zu können, gönne ich ihm gern den kurzen Genuß.

Dabei suchen aller Augen unwillkürlich den Horizont ab. Das hat sein Gutes; je mehr Menschen beobachten, desto mehr kann gesehen werden, und manche unserer Leute haben Augen wie Falken.

Da tauchen in der durchsichtigen Dämmerung des Juniabends an Backbord in großer Entfernung

zwei Masten auf, ein Schornstein folgt, und bald ist der Rumpf eines Dampfers über der Kimm. Mit Hilfe unserer guten Prismengläser wird er nun ständig beobachtet. Wir wollen seinen Kurs feststellen, um ihm dann über Wasser aus dem Wege gehen zu können.

Wir haben bald ein paar gute Peilungen, und ich nehme nun die Karte her; ich sehe nach, vergleiche, beobachte noch einmal, rechne nach und nehme wieder die Karte und stutze . . . Mit dem Kurs kommt der Dampfer überhaupt nicht nach einem Hafen.

Ist es denn möglich?

So muß er geradezu auf die Küste, irgendwo auf die Felsen laufen.

Ich rufe Krapohl, zeige ihm meine Berechnung. Wir schauen noch einmal genau durch die Gläser, vergleichen die Karte; es stimmt:

„Der Bursche fährt ins Leere.“

Wir hatten uns inzwischen so weit genähert, daß wir ihn gut ausmachen konnten. In der Dämmerung des Juniabends war es so klar und hell, daß wir genau beobachten konnten. Es war ein schöner, mittelgroßer Dampfer, der eine große neutrale Flagge führte und am Rumpf auffällig in den Farben desselben Landes bemalt war. In der Mitte des Rumpfes trug er einen großen Doppelnamen, den wir aber noch nicht lesen konnten.

Plötzlich ruft Krapohl:

„Donnerwetter, wie kommt's, daß der Kerl noch so lange nach Sonnenuntergang die Flagge führt? Wenn das Zufall ist! Und was soll die auffällige Bemalung jetzt zurzeit des U-Bootfriedens? Der Kerl ist verdächtig!“

Ich mußte ihm beistimmen. Mich machte vor allem der unsinnige Kurs stutzig; zum Vergnügen fährt man im Weltkrieg doch nicht nachts auf der Nordsee spazieren!

Wir überlegten, was zu tun ist. Noch hat uns der Dampfer nicht gesehen, er fährt seinen geheimnisvollen Kurs weiter und steht schon etwas achterlich von uns.

Ich entschieße mich deshalb, nicht zu tauchen, da wir jetzt mit unserem Kurse bald auseinanderkommen müssen.

Da macht der Dampfer plötzlich eine scharfe Wendung und hält direkt auf uns zu. Jetzt können wir sehen, daß der wackere Neutrale auch die Boote ausgeschwungen hat; natürlich, um noch deutlicher seinen Charakter als harmloser Kauffahrer zu dokumentieren, der auf alles gefaßt ist und bereit, den Befehlen eines Frintbootes sofort Folge zu leisten.

Uns genügte diese weitgehende Loyalität. Ich schickte alle Leute unter Deck und ließ sofort Alarm geben. Wir machen zum Tauchen klar und drehen dabei auf den Dampfer zu, um quer zur See zu liegen. da wir dann leichter unter Wasser kommen.

Nun geschieht zu unserer größten Verblüffung folgendes: Kaum hat der „neutrale“ Dampfer unsere Wendung gesehen und gemerkt, daß wir tauchen, da dreht er mit einem Ruck ab. Im Tauchen sehen wir noch, wie er dicke Rauchwolken ausstoßend in charakteristischen Zickzackkursen das Weite sucht.

Dies Eingeständnis eines schlechten Gewissens war für uns einfach überwältigend. So haben wir noch nie gelacht wie bei der Flucht dieses Biedermanns

mit dem unbekannten Kurs. Der Schlaue glaubte sich durchschaut und fürchtete, in den nächsten Augenblicken einen Torpedo von uns in die Rippen zu bekommen.

Und welche Wut mußte er haben! Es wäre so schön gewesen, als Neutraler recht nahe an die „Pest“ heranzukommen, um dann auf sichere Entfernung mit den Stückpforten auch die Harmlosigkeit fallen zu lassen und zu schießen. Die U-Boot-Falle war so schön gelegt, der deutsche „Pirat“ brauchte nur noch ein wenig näherzukommen!

Statt dessen schlagen wir unter Wasser einen Haken und tauchen erst nach zwei Stunden wieder auf. Erst suche ich mit dem Sehrohr den Horizont ab und öffne dann, halb getaucht, das Turmluk, um mit dem Glas Umschau zu halten; die Luft ist klar; im Süden ist der Mond heraufgekommen und macht die dämmernde Helle der Sommernacht noch durchsichtiger. Aber soweit ich blicke, ist die See leer, kein Dampfer zu sehen. „U-Deutschland“ kann unbehelligt ihres Weges ziehen.“

Neben den Gefahren, die den U-Booten von seiten der Feinde drohen, gibt es aber noch zahlreiche andere, die durch Versagen der technischen Einrichtungen oder durch den ständigen Kampf mit dem Meere und seinen Launen entstehen. Mit wenigen Ausnahmen haben unsere U-Boote denselben noch immer getrotzt, wenn es auch oft schien, als könnte der Kampf gegen die Allgewalt der Natur nicht zum siegreichen Ende geführt werden. Einen der aufregendsten Kämpfe gegen die tosenden Elemente weiß der U-Boot-Kommandant Kapitänleutnant Freiherr v. Spiegel in

seinem „Kriegstagebuch U 202“ anschaulich zu schildern. Er schreibt darüber:

„So kam es, daß wir uns am 15. Tage unserer Unternehmung, als der große Sturm uns überfiel und uns tagelang böß zu schaffen machte, weit oben im nördlichen Atlantik befanden, dort, wo die warme Frühlingsluft sich schauernd für lange Zeit in den Winterpelz verkriecht und die Sonne niemals hoch emporsteigt, weil es sich nicht lohnt; der eisige Nordwestwind, der hier dreiviertel des Jahres weht, verschlingt ihre Wärme ja doch.

Reumütig hatten wir schon lange die dicken kamelhärenden Sachen wieder hervorgeholt, die wir dort unten im warmen Süden verächtlich von uns gewiesen hatten. Von Breitengrad zu Breitengrad, den wir auf dem nördlichen Kurs hinter uns brachten, waren der Hüllen mehr geworden, die wir um uns schlangen.

Nun kam zu der empfindlichen Kälte noch der Sturm hinzu, ein Sturm, wie ich ihn in meiner ganzen Dienstzeit nie erlebt und dem ich deshalb einige Zeilen widmen will, weil Sturm auf dem U-Boot etwas Besonderes ist. Der Barometerstand war mir schon seit zwei Tagen nicht ganz einwandfrei erschienen. Sein häufiges Steigen und Fallen, im Zusammenhang mit plötzlich umspringendem Wind ließ böses Wetter vorausahnen. Es war in der Nacht vom 24. zum 25. April. Wir fuhren auf großer Tiefe die Nacht unter Wasser durch, und ich lag, halb entkleidet, auf meiner Koje und schlief. Gegen zwei Uhr morgens weckte mich mein Heizer von der Wache und meldete mir: „Herr Leutnant Petersen läßt Herrn Kapitänleutnant

bitten, in die Zentrale zu kommen. Er könnte das Boot nicht mehr halten.“

Ich fuhr in die Jacke und lief achteraus. Unterwegs merkte ich an den heftigen Neigungen, welche das Boot annahm, bereits, was oben los war. Das mußte richtiger, heftiger Sturm sein mit einer See, wie sie nur der gewaltige, freie Atlantik zustande brachte, denn anders war es nicht denkbar, daß wir in zwanzig Meter Tiefe derartig heftige Bewegungen machten.

Petersen bestätigte meine Ansicht über den Sturm, der über Nacht losgebrochen sein mußte, und bekräftigte sie mit der Behauptung, er hätte noch nie, solange er an Bord sei, solche Schwierigkeiten bei der Tiefensteuerung erlebt. Das wollte schon allerhand heißen, denn Petersen war mit mir seit der Indienstellung des Bootes an Bord und hatte schon allerhand schlechtes Wetter erlebt. Trotz aller Aufmerksamkeit und Kniffe, die er und das gut geübte Personal anwandten, genügte der Druck der Tiefenruder nicht, um der gewaltigen Kraft der Wellen standzuhalten. Das Boot wurde hochgerissen und herabgeschleudert, als sei es völlig steuerlos. Erst als wir die Tiefe, auf welcher wir bisher gefahren waren, verdoppelt hatten, gelang es uns, das Boot einigermaßen zur Ruhe zu bringen. Und dennoch war der Seegang noch zu spüren. Das mußte ein gewaltiger Sturm sein.

Als wir am Morgen bei Hellwerden auftauchten, war es gänzlich ausgeschlossen, das Turmluk zu öffnen. Das Meer war in schäumende Raserei verfallen. Haus hohe Wasserberge rollten heran, opalgrün gefärbt, mit langen, weißen Gischtreifen überzogen und mit einer

sprühenden Krone von brandendem, weißem Schaum gekrönt. Jeder der tosenden, brausenden Berge stürzte sich auf uns und begrub uns mit donnerndem Gebrüll unter sich, die Decks und selbst den hohen Turm meterhoch überspülend. Jeder von uns, der das Luk geöffnet und sich auf den Turm gewagt hätte, wäre beim nächsten Ansturm der wilden See rettungslos mitgerissen worden und ertrunken.

Ich stand am Sehrohr und beobachtete von dort das Toben der Elemente. Mir war, als seien wir in einem Gebirge, so hoch und gewaltig erschienen die Wasserwände, die unser Boot erklettern mußte, so tief und steil die Schluchten, in die es mit hartem Fall kopfüber hinabstürzte. An einen Ausblick in die Ferne war nicht zu denken. Immer nur sah ich von einem Höhenrücken bis zum nächsten, höher erscheinenden, und was dann kam, verschwand in dem Wasserdampf, der die Luft erfüllte, hinter den Schaumfetzen, die der Sturm losriß und mit sich trug, und in dem dunklen Grau der Wolken, die drohend und heulend übers Wasser fegten. Wolkenbruchartige Regenschauer prasselten nieder und verdunkelten den Himmel zu halber Nacht. Es war schwer, zu glauben, daß an diesem schmutzigen, finsternen Himmel irgendwo die Sonne strahlen mußte. Eher konnte ich mir vorstellen, daß sie die Zeit verschlafen habe und daß der Himmel wütend nach ihr schrie.

Das Boot arbeitete maßlos schwer und hart in dem Sturm. Die ganzen Verbände krachten und zitterten, wenn es vom hohen Turm einer See sausend herab in die Tiefe fuhr und mit donnerndem Anprall den Bug tief im Wellental begrub. Und unter den ewigen

Stößen und Püffen litten wir selbst ungemein. Immerfort mußten wir uns festhalten, irgendeinen öligen Gegenstand umschlingen, nur um nicht umzufallen. Überall stieß und quetschte man sich, hatte nirgends Rast und Ruh, weil kein Stuhl, kein Gegenstand stehen blieb, wenn er nicht niet- und nagelfest war. Wir wurden allmählich ganz müde und schlapp durch die andauernde körperliche Bewegung, in der das Rollen des Boots uns hielt, durch die feuchte, dunstige Luft, die in alle Ritzen drang und alle Schränke aufquellen ließ, und durch den Mangel an Schlaf und Appetit, der eine Folge von allem war.

Drei Tage und drei Nächte hielt der Sturm mit unverminderter Stärke an. Dann wurde der Himmel heller, die Gewalt des Windes ließ nach und die tobende See begann sich langsam zu beruhigen. Am Mittag des dritten Tages brach zum ersten Male die Sonne durch das Gewölk. Wir hatten kurz vorher das Turmluk zu öffnen gewagt und begrüßten den ersten Strahl, obwohl wir den Genuß seines Anblicks mit einem kalten Wasserbad bezahlen mußten.“

Die Kämpfe, die unsere U-Boot-Leute gegen Feinde und Natur zu bestehen haben, sind in den meisten Fällen von Erfolg gekrönt worden. Weit schwieriger ist es aber bisher gewesen, gegen die schändlichen Lügen und Verleumdungen siegreich vorzugehen. Unter den Tausenden von englischen Lügen dieser Art sei nur eine hier erwähnt, die charakteristisch für das System der Briten ist und bei der es unseren leitenden Stellen gelungen ist, die Haltlosigkeit der englischen Angaben durch eine klare, sachliche Darstellung der tatsächlichen Vorgänge nachzuweisen.

Nach der „Times“ vom 30. Dezember 1916 macht die englische Admiralität mit Bezug auf die Versenkung des Dampfers „Westminster“ durch ein deutsches U-Boot und die Beschießung der in den Booten befindlichen Besatzung bekannt: Der Grad der Wildheit, den die Deutschen in ihrer U-Boots-taktik erreicht hätten, schiene auf das höchste gestiegen zu sein bei der Versenkung des englischen Dampfers „Westminster“. Am 14. Dezember 1916 wäre er von einem deutschen U-Boot ohne Warnung angegriffen, als er sich 180 Seemeilen von Land befand, und er wäre schnell hintereinander von zwei Torpedos getroffen worden, die vier Mann töteten. Offiziere und Besatzung des Dampfers wären, während sie sich von dem sinkenden Schiff zu retten suchten, von dem U-Boot auf 2700 m Entfernung beschossen worden. Kapitän und leitender Maschinist wären auf der Stelle getötet, ihr Boot wäre gesunken. Der zweite und dritte Maschinist und drei Mann der Besatzung wären nicht aufgefischt worden. Es folgen dann die üblichen Ausdrücke der Entrüstung über „kaltblütiges Morden“, „Beweis für den Tiefstand der deutschen Ehre“ usw., offenbar mit dem Zweck, die Erinnerung an den „Baralong“- , „King Stephen“- und „Crompton“-Fall zu ersticken.

Demgegenüber wurde, nachdem die dienstliche Meldung des betreffenden U-Boots-Kommandanten vorlag, festgestellt:

1. Es ist nur ein Torpedo auf den bewaffneten Dampfer „Westminster“ abgefeuert worden.
2. Mit der Kanone ist überhaupt nicht geschossen worden.

3. Als das Unterseeboot nach dem Torpedoschuß auftauchte, war das Schiff schon gesunken. Die Angabe, die Besatzung wäre, als sie sich von dem sinkenden Dampfer zu retten suchte, beschossen worden, ist somit frei erfunden.
4. Das U-Boot versuchte nach der Versenkung, sich den Rettungsbooten zu nähern. Bei diesem Versuch kam ein feindlicher Bewachungsdampfer in Sicht. Das U-Boot mußte sich im Interesse der eigenen Sicherheit entfernen. Dies konnte um so unbedenklicher geschehen, als die Aufnahme der Besatzung des Dampfers durch den Bewachungsdampfer gesichert erschien.

Der Bericht der englischen Admiralität ist somit in allen Einzelheiten falsch und trägt den Stempel tendenziöser Stimmungsmache im eigenen Land und bei den Neutralen an der Stirn.

Von der Wut über ihre Ohnmacht unserer U-Bootwaffe gegenüber legen die zahlreichen englischen Gewaltakte gegen die deutschen U-Bootbesatzungen ein beredtes Zeugnis ab. Bestialischer und tierischer können die Wilden Afrikas und Australiens auch nicht verfahren, als es die durch ihre in Indien und Ägypten verübten Greuelthaten hinreichend bekannten Engländer wiederholt gezeigt haben. Der wegen der Unmenschlichkeit der englischen Seeleute zu einer traurigen Berühmtheit gelangte Baralong-Fall ist wohl am bekanntesten geworden, aber leider nicht der einzige geblieben. Von einer Roheit und Hinterlist ohne Beispiel zeugt u. a. der Fall Crompton, der sich im September 1916 ereignete. Seine darin zutage tretende Unmenschlichkeit der Briten ist so himmel-

schreiend, daß derselbe nach dem eigenen Bericht Cromptons hier kurz wiedergegeben sei.

Der Bericht Cromptons bestätigt, daß das schamlose Verbrechen gegen Crompton unter amerikanischer Flagge verübt worden ist. Er lautet:

„Am 24. September morgens kam eine Rauchwolke in Sicht. „U 41“ ging vor den Dampfer, tauchte und ließ ihn auf etwa 200 m passieren. Er fuhr die amerikanische Flagge ohne Neutralitätsabzeichen an den Bordwänden. Irgend etwas Auffälliges war nicht zu bemerken. „U 41“ tauchte auf und ließ den Dampfer durch Flaggensignal stoppen. Der Befehl wurde sofort ausgeführt und beide Fahrzeuge näherten sich mit geringer Fahrt auf Gegenkurs. Auf „U 41“ war das vordere Geschütz besetzt. Als sich beide Fahrzeuge auf etwa 300 m querab hatten, wurde von dem Dampfer plötzlich heftiges Feuer eröffnet. Zunächst aus Gewehren entlang der ganzen Reeling, dann aus vor und achtern hinter der Bordwand verborgen gehaltenen 7,6 cm-Geschützen. „U 41“ gab noch aus dem vorderen Geschütz drei Schuß ab, die alle im Vorschiff des Dampfers trafen. Trotzdem der Kommandant sofort den Befehl gegeben hatte, das Geschütz zu verlassen, wollten die Matrosen weiterfeuern; sie mußten vom Steuermann hereingeholt werden. „U 41“ hatte mehrere Granattreffer bekommen; kurz bevor der Turm unterschneit, bekam er noch einen Treffer gegen ein Seitenfenster.

Der Dampfer führte während des ganzen Gefechtes die amerikanische Flagge weiter. Allerdings wurde der Flaggenstock nach hinten umgeklappt, doch wurde die Flagge nicht durch die englische ersetzt und blieb

wehen. Die nun folgenden Vorgänge während der Unterwasserfahrt und des Unterganges des Bootes berichte ich nach den Aussagen des Steuermannes Godau, da ich während dieser Zeit infolge meiner Verwundungen bewußtlos im Turm lag. Auf etwa 20 m wurden Wassereinbrüche in der Zentrale und im Vorderschiff gemeldet. Außerdem hielt der Turm nicht mehr dicht.

Als der Steuermann den Dampfer etwa 3000 m achteraus sah, wurde Befehl zum Ausblasen und Klar machen der Ölmaschine gegeben. Der Steuermann sah noch den Kommandanten mit dem Öffnen des Luftmastes beschäftigt, als der Bug plötzlich unterschritt. Der Steuermann fiel vom Turm über Bord und sah das Boot, mit offenem Turmluk, die Schrauben hoch aus dem Wasser, untergehen.

Ich kam auf dem Wasser schwimmend zu mir. Vom Dampfer, „U 41“ oder der Besatzung war nichts zu sehen. Nachdem ich eine Zeit geschwommen war, passierte mich der Dampfer auf etwa 60 m. Ich rief und streckte die Arme hoch. Als Antwort wurde ich verhöhnt, und die Besatzung spuckte nach mir. Da ich keine Schwimmweste hatte, zog ich mir, soweit es möglich war, die Sachen aus und schwamm weiter. Nach langer Zeit sah ich ein leeres Rettungsboot des Dampfers „Urbino“; als ich hineingeklettert war, hörte ich in einiger Entfernung den Steuermann nach mir rufen und nahm ihn auf. Wir planten uns erst auszuruhen, dann Segel zu setzen und einen neutralen Dampfer zu suchen. Das Wetter war günstig. Wind etwa NW 4, Seegang 3—4, zeitweise Hagel. Ich legte mich wegen des Blutverlustes hinten in das Boot, der

Steuermann saß vorn. Nach einiger Zeit sahen wir den Dampfer wieder. Wir stellten uns aufrecht hin und winkten. Der Dampfer änderte Kurs und hielt mit hoher Fahrt auf uns zu. Bald bemerkten wir einen im Bug aufgestellten Mann, der den Kurs einwinkte und ab und zu mit der Faust drohte. Da der Dampfer nicht mit der Fahrt herunterging, konnten wir nicht mehr im Zweifel sein, daß er uns rammen wollte. Auf Verabredung sprangen wir kurz vor dem Rammen in seine Bugwelle und kamen so gut frei von der Schraube. Das Boot war ziemlich stark beschädigt, doch schwamm es noch auf den Luftkästen. Als wir wieder im Boot saßen, kam der Dampfer in einem großen Bogen mit gestoppter Maschine in die Nähe. Wir bekamen nach einiger Zeit eine Leine und wurden dann an Bord genommen. Untergang des Bootes etwa 12 Uhr mitteleuropäischer Zeit, an Bord genommen etwa 1 Uhr 55 Minuten Greenwicher Zeit.

Als wir an Bord gekommen waren, wurden wir achteraus geführt und bekamen etwas Brandy zu trinken; da kein Arzt an Bord war, verband mich der Steuermann so gut, wie es mit den vorhandenen Mitteln möglich war. Wir wurden dann in einen an Deck stehenden Kasten gesperrt. Er war so niedrig, daß ich mich nicht aufrecht setzen konnte! Warmes Zeug habe ich nicht bekommen. An Deck lag eine Matratze mit zwei Decken und einem Kopfkissen. Der Kasten war nach vorn durch eine mit Eisenstangen versehene Schiebetür abgeschlossen. Unsere Bedürfnisse mußten wir 1 m entfernt an Deck verrichten.“

Ewig werden diese Greuelthaten ein Schandfleck der Menschheit — allerdings der angelsächsischen

Rasse — bleiben. Auch zeigen diese englischen Tobsuchtsanfälle nur zu gut, wie schwer England die Wirkung des Kreuzerkrieges unserer U-Boote, dessen Schauplatz fast die ganze Welt ist, empfindet.

England, das uns mit seiner völkerrechtswidrigen Blockade aushungern wollte, sieht das Hungergespenst jetzt bei sich selber auftauchen und sucht dem drohenden Mangel an Nahrungsmitteln durch Einführung der oft verhöhnten deutschen Ernährungsmaßnahmen zu begegnen. Frankreich, und noch mehr Italien, leiden außerdem noch unter einer immer stärker anwachsenden Kohlennot, so daß zum Teil schon ihre Gaswerke, Fabriken, Eisenbahnen usw. ihre Betriebe einstellen mußten. In Italien kostete schon Anfang 1917 die Tonne Kohlen gegen 300 M., und nur auf den Hauptstrecken können noch die notwendigsten Züge verkehren. Diese schweren wirtschaftlichen Verlegenheiten unserer Feinde verdanken wir in der Hauptsache der Tätigkeit unserer U-Boote, die den feindlichen Schiffsraum von Tag zu Tag verringern und damit zugleich die Frachtkosten immer höher hinauf treiben. Aber damit nicht genug: war es schon ihr Hauptverdienst, daß das Dardanellen-Unternehmen im Januar 1916 aufgegeben werden mußte, so haben sie späterhin auch die Zufahrtsstraßen nach Saloniki aufs stärkste beunruhigt und zahlreiche Truppen-, Munitions-, und Kriegsmaterialtransporte von oft unersetzlichem Werte versenkt. Ganz besondere Erfolge erzielten sie bei der Bekämpfung der russischen Zufuhr im nördlichen Eismeer, wo die Versenkung einer Anzahl vollbeladener Munitionsschiffe in Verbindung mit der ungeheuren Explosion in Archangelsk

von weitreichenden Folgen für die Schwächung der russischen Kampffront war.

Welche Wirkungen die Tätigkeit unserer U-Boote auszulösen vermag, wird uns erst klar, wenn wir uns die Einzelheiten der Verluste vor Augen führen. Beispielsweise betrug die Maibeute 1917 unserer U-Boote rund 869 000 Brutto-Registertonnen Schiffsraum. Da fast ausschließlich gewöhnliche Frachtdampfer versenkt wurden, deren für Ladung nutzbarer Raum besonders groß ist, da für Unterbringung von Kesseln, Maschinen, Kohlen, Ausrüstung usw. wenig verbraucht wird, so darf man rechnen, daß 869 000 Brutto-Registertonnen ungefähr 550 000 Netto-Registertonnen entsprechen. Etwa durch Verdoppelung dieses Raummaßes ergibt sich, soweit nicht Sperrgut, sondern Frachtgüter mittleren spezifischen Gewichtes, wie beispielsweise Getreide, Futtermittel, Kohlen, Wolle, in Frage kommen, die zugehörige Tragfähigkeit in metrischen Gewichtstonnen zu je 1000 kg 550 000 Netto-Registertonnen besitzen, also ein Ladegewicht von rund 1,1 Millionen metrischen Tonnen. Die Betriebsmittel der vollspurigen Eisenbahnen in Deutschland umfaßten im Jahre 1914 nach der Reichsstatistik rund 700 000 Güterwagen mit einem nutzbaren Ladegewicht von 10,2 Millionen Tonnen. Ein Zehntel dieses Ladegewichtes hätten also die im Mai von uns versenkten Handelsschiffe laden können. Oder an Eisenbahnen gemessen, die dem Binnenländer als Maßstab für Gewichtsmengen vertrauter sind als Registertonnen, hat die Entente im Mai v. J. die volle Ladung von etwa 70 000 Güterwagen zu je 15 t Tragfähigkeit verloren, oder von 2000 Güterzügen zu je

70 Achsen. Das ist ein täglicher Schiffsverlust — in Eisenbahnwagen ausgedrückt — von nicht weniger als 60 Güterzügen. Leichter verständlich wirken noch die Nachrichten, wenn es heißt, daß soundso viel tausend Tonnen Getreide oder Kohlen versenkt wären. So wurde unter dem 6. Juli 1917 der bewaffnete englische Dampfer „Saxon Monarch“ mit 7000 t Weizen als versenkt gemeldet. Was bedeuten nun 7000 t Weizen? Mit 7000 t Weizen oder Roggen versorgt sich heute eine Stadt wie Frankfurt a. M. mit 425 000 Einwohnern mindestens zehn Wochen lang mit Brot. — Am 7. Juli 1917 wurden unter der U-Bootbeute die englischen Dampfer „Lord Roberts“ und „South Wales“ mit schätzungsweise 11 000 t Weizen und Mais erwähnt, schätzungsweise, weil nur ihre Registertonnenzahlen bekanntgegeben wurden. Diese 11 000 t in Brot umgerechnet würden es ermöglichen, daß eine Stadt wie Köln a. Rh. mit 525 000 Einwohnern seine Bevölkerung ein Vierteljahr lang mit Brot versorgen könnte. — Am 6. Juli 1917 wurde der kleine italienische Dampfer „Scheria“ mit 3700 t Kohlen an Bord versenkt. Vergleicht man diese Kohlenmenge mit dem für die Kohlenverteilung von Groß-Berlin zugrunde gelegten Bedarf, so ergibt sich, daß die versenkte Kohlenmenge ausreichen würde, 7400 Zweizimmer-Haushaltungen für einige Wintermonate mit Heizmaterial für Öfen und Küchen zu versorgen. — Ganz außer acht gelassen sind dabei die Werte, welche die mit den Schiffen versinkenden Heizvorräte (Kohlen, Öl), die beträchtlichen Proviantmengen, Material- und Ausrüstungsvorräte, wie Farben, Tauwerk, Handwerkszeug, Wäsche usw. darstellen und die auf größere

Schiffen nicht unbedeutend sind. Dazu kommen noch die Unmenge „verlorener Postsendungen“, über die der englische Generalpostmeister klagt. In der Größe ihrer Wirkung kaum zu übersehen sind aber die Verluste an Rohmaterialien für die Industrie der Entente. So klagten schon im Sommer 1917 die Blätter zu Lancashire, daß der Baumwollhandel in Gefahr ist, weil die englische Regierung unerklärlicherweise den Interessen der Industrie gleichgültig gegenübersteht.

Verschiedene andere Umstände bedrohen weiter die Stetigkeit des Lancashire-Handels. Die Hauptursache aber ist der Mangel an Schiffsraum. Die Lage wird nicht durch Angriffe auf die Regierung gebessert. Es ist allbekannt, daß seit langem eine Weltknappheit an Baumwolle besteht, die sich neuerdings besonders fühlbar macht. Das U-Boot hat die Lage verschlimmert. Infolge der Frachtraumnot ist es für Lancashire dauernd schwieriger geworden, Rohbaumwolle in genügenden Mengen einzuführen und die fertiggestellte Ware zu verschiffen. Diejenigen Mengen an Baumwolle, welche den Markt erreichen oder in Sicht zu sein scheinen, werden dadurch auf die höchsten Preise getrieben. Das naheliegende Abhilfsmittel ist die Beschränkung der Produktion. Die Arbeiter fürchten natürlich dieses Abhilfsmittel, das kürzere Arbeitszeit bedingt, wo jeder Penny gebraucht wird, um die hohen Lebensmittelpreise zahlen zu können. Viele der Fabrikanten wollen die Produktionseinschränkung, aber sie können sich untereinander nicht einigen, man wünscht deshalb mehr und mehr eine Intervention der Regierung im Sinne der zwangs-

weisen Einschränkung und möglicherweise der Rationierung der Rohbaumwolle.

So haben denn unsere U-Boote ganze Arbeit geleistet; denn die Nordsee und das Gebiet um England ist so gut wie ausgestorben. Norwegische Fischer berichten, daß auf einer dreiwöchigen Fahrt ihnen in der Nordsee kein einziges Handelsschiff zu Gesicht gekommen sei, dagegen wären allein an einem Tage ihnen sieben U-Boote begegnet. Mit der im November 1917 eingetretenen Erweiterung des Sperrgebietes ist unsern U-Booten nun ein neues Betätigungsfeld geschaffen worden, dessen Wirkungen nicht allzu lange auf sich warten lassen werden. Namentlich das Gebiet um die Azoren bedeutet einen harten Schlag für die Amerikaner. Welche Hoffnung und Zuversicht man auch an höchster Stelle auf die Wirkung unseres U-Bootkrieges setzt, geht klar und deutlich aus einer Ansprache hervor, die der Kaiser Mitte November 1917 an die deutschen U-Bootmannschaften an der Adria richtete. Er schloß mit den Worten:

„Es ist Mir daher eine Freude und ein Bedürfnis, den deutschen U-Booten im Mittelmeer Meine Freude und Anerkennung auszusprechen. Die große Tonnenzahl, die im Mittelmeer versenkt ist, bezeugt, daß die Waffe den auf sie hier gesetzten Erwartungen gerecht wird. Der U-Bootkrieg wird ausschlaggebend mitwirken bei der letzten Entscheidung dieses Krieges. Wenn Ich euch jetzt in die Augen sehe, so tue Ich es in der felsenfesten Überzeugung, daß die Waffe nicht ruhen wird, bis der Gegner bezwungen ist. Dazu gehört selbstverständlich außer der Menschenkraft auch die Hilfe des Höchsten. Noch eben hat das U-Boot

des Kapitänleutnants v. Arnould erfahren können, was die Hilfe des Himmels bedeutet. So wünsche Ich euch, daß ihr besonnen und tapfer dem Feind zu Leibe geht, und flehe den Segen des Allerhöchsten auf euer Tun herab.“

U-Boot und Seerecht.

U-Boot und Seerecht — Deutschland und England, man könnte auch sagen: Kampf um die Freiheit der Meere; Freiheit der Meere, die bis zum Weltkriege einseitig nur für England bestand und von England nur einseitig geachtet wurde. Durch die ganze geschichtliche Entwicklung Englands, durch seine zielbewußt durch Jahrhunderte hindurchgeführte Politik der Macht, dank deren sein Staatengebäude bei Ausbruch des Krieges bis zur Schlußsteinlegung vollendet war, ist Art und Aufbau des Seerechts oder besser des Seekriegsrechts bestimmt worden. Was bedeuteten alle die Sonderabkommen und Verträge über das Befahren des Meeres, des Schutzes der Flaggen und der Sicherung der Güter, wenn England sie doch von vornherein nach seinem Sinne formte oder späterhin nach seinem Bedürfnis beugte. Solange England sich mächtig und stark genug fühlte, souverän die Bestimmungen eines willkürlich und in der Hauptsache einseitig geschaffenen Seerechts nach seinem Gutdünken zu deuten, solange gab es keine Konflikte, oder konnten diese wenigstens nicht zum Austrag gebracht werden. Als aber England gegenüber Machtmittel auftauchten, die ihm diese jahrhundertlang geübte

Willkür zu legen versuchten, da zerriß Albion mit einem Schlage alle papiernen Verträge, da stellte es sich offenkundig außerhalb des Seerechts, was es freilich bis dahin im geheimen längst getan hatte. So ist denn heute ein für die Kriegführenden und die Neutralen gültiges Seerecht nicht vorhanden, so daß jeder kriegführende Staat frei ist, zu handeln, wie seine Macht es ihm gestattet und seine Lebensinteressen es ihm vorschreiben. Die Neutralen haben unter dem starken englischen Drucke es auch diesmal vorgezogen, sich der englischen Macht zu beugen. Und ändert sich dieses Bild auch nicht durch die teilweise recht energischen Proteste, die bei den englischen Staatsmännern

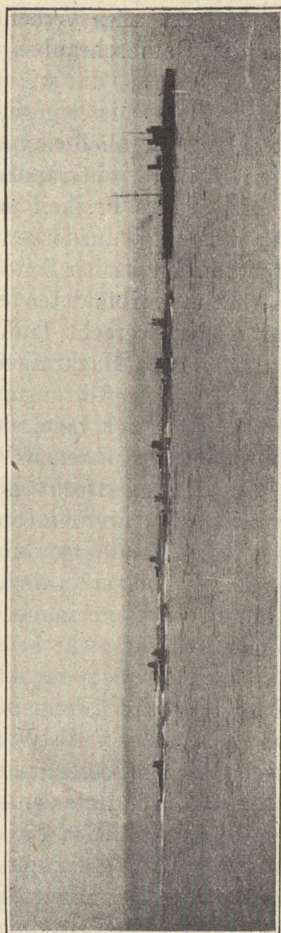


Fig. 77. U-Bootflotille mit Torpedoboot.

nicht den geringsten Eindruck hinterließen; es sei denn, daß die alles verachtenden Briten den Neutralen die Daumschrauben noch etwas stärker anzogen. Uns aber, die wir im Besitze der U-Boote, eines der Machtmittel gegen Großbritanniens Grand Fleet gelangten, blieb es vorbehalten, die unter englischem Einfluß entstandenen Seeverträge, soweit diese eine wahre Freiheit der Meere zulassen, als zu Recht bestehend anzuerkennen und zu verteidigen, während auf englischer Seite und der mit Albion offen oder geheim verbündeten Staaten der Schrei nach einem neuen Seerecht laut wurde, einem Seerecht, das dieses unser Machtmittel und seine Anwendung von jeglicher Kriegführung ausschließen sollte. Darum muß sich auch der Laie, der den längst zerrissenen und zerfetzten papierenen Verträgen immer noch die dem Gesetz und Recht gebührende Achtung entgegenbringt, klar werden, ob unsere U-Boote und ihre kriegerischen Handlungen unter die bestehenden Paragraphen des Seerechts einzureihen sind, ob sie, wie von feindlicher Seite immer behauptet wird, das bestehende Seekriegsrecht beugen, oder ob sie es nicht gerade sind, die dem für alle Völker der Erde allein gültigen Seerecht „Freiheit der Meere für alle“ die Bahn frei machen. Als Vorläufer des heute zusammengebrochenen Seerechts ist das am Ende des dreizehnten Jahrhunderts entstandene „consolato del mare“ anzusehen, das für alle nicht am Kriege beteiligten Staaten die Anerkennung gewisser Rechte festlegte, im allgemeinen aber nichts weiter sagte, als das damals im Mittelmeer geltende Gewohnheitsrecht, das Kriegführende und Neutrale unterschied.

Nach ihm sollten die Schiffe der neutralen Staaten nebst deren Ladung von der Wegnahme befreit sein. Aber schon damals fanden diese fundamentalen Gedanken keine allgemein gültige Anerkennung, so daß die einzelnen Staaten sich durch Einzelverträge zu helfen versuchten. Irgendwelche allgemein gültigen Regeln wurden bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts dann nicht aufgestellt. Erst in den Utrechter Friedensverhandlungen vom Jahre 1712 wurden die Sätze zur Norm gemacht, daß die neutrale Flagge feindliches Gut, nicht aber auch die feindliche Flagge neutrales Gut schütze. Doch kam es auch da noch nicht zu allseitig anerkannten Regelungen dieser Rechtsfragen, vielmehr gab es in der ganzen Zeit von den Utrechter Tagen bis zur 1856 erlassenen Pariser Deklaration nur eine Kette von willkürlichen, von England mehr oder weniger diktierten oder doch veranlaßten Maßnahmen, die mehr einer Beugung als einer Anerkennung irgendwelcher Rechte der die See befahrenden Nationen darstellten, und die nichts weiter bezweckten, als die unbedingte Vorherrschaft Englands zur See zu begründen und mit einem Mäntelchen des Rechts zu drapieren. Und ist es nicht geradezu eine Tragikomödie der Weltgeschichte, daß die heutigen Hauptstützen der englischen Weltmachtsgedanken, Frankreich und die nordamerikanischen Freiheitsstaaten, seinerzeit es waren, die sich mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln dagegen wehrten, daß England die bereits im 18. Jahrhundert mehr oder minder anerkannten völkerrechtlichen Leitsätze fast ausnahmslos Stück für Stück zerschlug. In dieser Spanne Zeit haben Frankreichs Könige und

Kaiser, wie die Konventsregierung für das gleiche Ziel gekämpft, für das heute besonders unsere U-Boote eingesetzt werden: für die Befreiung der Meere von der englischen Alleinherrschaft. Und während des amerikanischen Unabhängigkeitskrieges bildete sich als erster schüchterner Versuch der von Englands Willkür geknebelten Neutralen zum ersten Male eine bewaffnete Neutralität. In diesen 150 Jahren hat es England vermocht, einerseits den Niederbruch der französischen Seemacht zu bewerkstelligen und andererseits seine Seetyrannei völlig schrankenlos auszudehnen. Mit einer vorher nie gekannten Rücksichtslosigkeit überschritt die englische Seemacht alle zulässigen Grenzen und machte alle neutralen Schiffe buchstäblich zum Freiwild seiner Willkür. Namentlich schaltete es mit dem fast stets flüssigen Begriff der Kriegskonterbande ganz nach Belieben. Die 1780 Dänemark gegebene Zusicherung, Korn niemals als Kriegskonterbande anzusehen, wurde 13 Jahre später von Pitt unter dem Vorwande gebrochen, daß das ganze französische Volk Englands Feind sei und infolgedessen durch Mangel an Nahrungsmitteln niedergezwungen werden müsse. Und analog den heute gegen Deutschland und die Mittelmächte getroffenen englischen Kriegsmaßnahmen wurde schon damals jeglicher Handel mit Frankreich verboten und alle dorthin gehende Briefpost beschlagnahmt. Und wie ein Bild unserer heutigen Zeit mutet es uns an, wenn der englische Historiker Seely von damals berichtet, daß „nicht wie englischerseits immer vorgeschützt, der Kampf gegen die Revolution, sondern die Absicht, den aufstrebenden französischen Handel

und die französische Industrie zu vernichten, England in diesen Krieg trieb“. Auch Napoleons Kontinental Sperre vermochte nichts gegen Englands Allmacht. Während der Handel aller übrigen Nationen verkümmerte, stieg der englische in dieser Zeit um mehr als 65%, trotz der jährlichen, mit $2\frac{1}{2}\%$ zu veranschlagenden englischen Verluste im Kaperkriege. Als aber angesichts der ständig zunehmenden englischen Gefahr die Neutralen doch ihre Rechte zu wahren versuchten, statuierte England an Dänemark ein Exempel, überfiel mitten im Frieden Kopenhagen 1807 zum zweiten Male, bombardierte die Stadt, so daß 2000 Tote gezählt wurden, und schleppte schließlich die ganze dänische Flotte nach England. Wie man selbst im englischen Volke diesen Akt schlimmster Seeräuberei, dieses Denkmal ewiger Schande für die englischen Staatsmänner beurteilte, besagt das damals in England aufgekommene Schlagwort: „Ehrlos wie der Zug nach Kopenhagen.“

Im Verfolg der englischen und damit der Weltgeschichte tritt nun immer klarer zutage, daß auf den Trümmern eines vermeintlichen Seerechts die schrankenlos durchgeführte Weltherrschaft Englands aufgebaut wurde. Und seine „Orders in Council“ sind nichts weiter als einseitige, lediglich dem britischen Interesse angepaßte Willkürbefehle, die einzig und allein dazu dienten, die Maßnahmen der englischen Kreuzerkapitäne zu decken. Doch stets verstand man es in England, bei allem Unrecht den Schein des Rechts zu wahren. So entstand der „Court of Admiralty“ (Prisengerichtshof), der gesetzloseste aller Gerichtshöfe, in dem sich immer ein Richter auf den

Spruch seines Vorgängers stützte und die Besitzer der genommenen Preisen niemals zu Worte kamen. so wurde jene lange Kette von zu Unrecht gefällten Urteilssprüchen allmählich zu einer mehr und mehr verbrieften Erbweisheit, so daß selbst Lord Derby der Ältere sich 1857 äußerte: „Wir verfahren gegen fremde Nationen höchst schamlos. Wir bestehen auf dem Vollzug des Völkerrechts, wenn es uns nützlich ist; im anderen Falle setzen wir uns über seine Regeln schrankenlos hinweg. Die Geschichte des Seerechts, das ich Seeunrecht nennen möchte, ist ein unauslöschliches Zeugnis des ungezügelden Egoismus und der Habgier des englischen Volkes und seiner Regierung.“

Nur einmal, im Englisch-Amerikanischen Kriege (1812—24) versuchte noch einer der gepeinigten Neutralen gegen die in ihrer rohesten und herausforderndsten Form verkörperte Brutalität der englischen Seemacht anzukämpfen. Die Amerikaner führten damals ihren Kreuzerkrieg gegen den englischen Handel in ähnlicher Weise wie heute unsere U-Boote und ihr Captain Thomas Boyle erklärte die ganze britische Küste als blockiert. Die Wut der Engländer gegen diese amerikanischen „privateers“-Seeleute war damals ebenso groß wie heute gegen unsere tapferen U-Bootbesatzungen und fand ihren Ausdruck in geradezu haarsträubender Behandlung und Mißhandlung der gefangenen Offiziere und Mannschaften während des Aufenthalts auf englischen Gefangenenschiffen und in englischen Gefängnissen. Mit der Beendigung dieses Krieges war der von England erstrebte Kirchhofsrieden erreicht, das Seerecht war

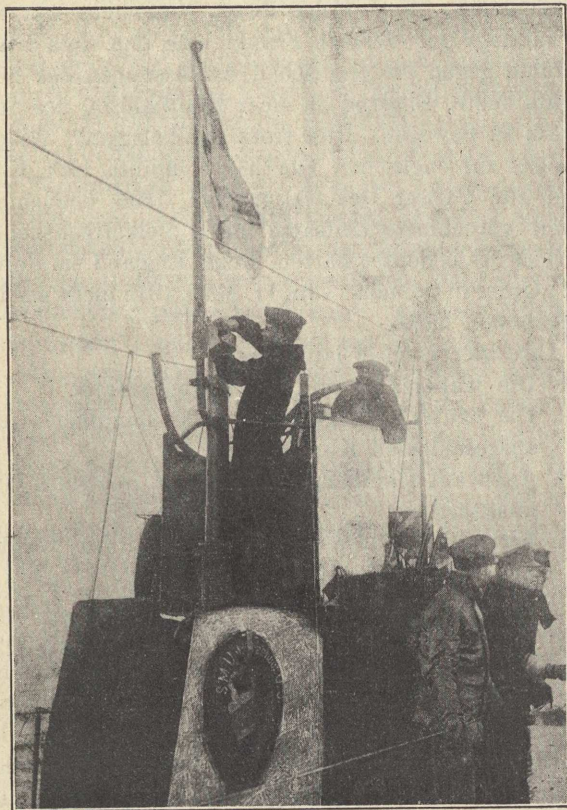


Fig. 78. Hissen der Flagge auf einem den Hafen verlassenden U-Boote.

tot. Nach den Freiheitskriegen versuchte England
alsdann mit verschiedenen Staaten für den Kriegs-
fall fast ausnahmslos bedeutungslose Einzelverträge

zu schließen. Eine Folge dieses Vorgehens war im Krimkriege der Versuch Frankreichs, das stets bittre Gefühle gegen die englischen Auffassungen des Seerechts hegte, England zu einer Kodifikation des Seerechts zu bewegen. Und trotz des heftigsten Widerstandes im englischen Oberhause mußte sich England zur Pariser Deklaration von 1856 bequemen, deren vornehmste Leitsätze einen völkerrechtlichen Fortschritt bedeutet hätten, wenn England sie durch die „Order in Council“ vom 11. März 1915 nicht wieder aufgehoben hätte.

Ihre vier Punkte lauteten:

1. Die Kaperei ist und bleibt abgeschafft.
2. Die neutrale Flagge deckt das feindliche Gut, ausgeschlossen Konterbande.
3. Auch auf feindlichen Schiffen ist neutrales Gut unantastbar.
4. Eine Blockade muß effektiv sein, um rechtsverbindlich zu sein.

Und da Nahrungsmittel niemals als Kriegskonterbande angesehen werden sollten, wurde auch für England die Hungerblockade unmöglich gemacht. Der Parlamentsausschuß von 1905 für die Lebensmittelversorgung Englands erklärte selbst: „Eine Gefährdung der Nahrungsmittelzufuhr werde allen völkerrechtlichen Grundsätzen in das Gesicht schlagen.“ Eine Erweiterung der Pariser Deklaration wurde auf der ersten (1899) und zweiten (1907) Haager Friedenskonferenz vorgenommen. Dort wurden die Grundsätze der Genfer Konvention auf das Seekriegsrecht übertragen und hier die Unverletzlichkeit der Briefpost vereinbart. Festgelegt wurden

auf der zweiten Konferenz auch die bedeutsamen Rechte und Pflichten der Neutralen im Seekriege. Einen gewissen Abschluß aller dieser Bestrebungen sollte schließlich die Londoner Seerechtsdeklaration vom Jahre 1909 bilden, die zum Ziele hatte, auch den Seekrieg in humanen Formen zu führen und die Rechte der Neutralen zu wahren, was in den einleitenden Bestimmungen: „Die Signatarmächte sind sich einig in der Feststellung, daß die in den folgenden Kapiteln enthaltenen Regeln im wesentlichen den allgemein anerkannten Grundsätzen des internationalen Rechtes entsprechen“, klar zum Ausdruck kommt.

Einerseits ist es wohl jedem hinreichend bekannt, andererseits würde es im Rahmen dieser Zeilen viel zu weit führen, wollte an den zahlreichen Beispielen grober Verletzungen des Seekriegsrechts durch England hier nochmals nachgewiesen werden, wie England und die Ententemächte alle diese Deklarationen durch seine „Orders in Council“ sowie andere gesetzlose Gewaltbestimmungen bis zur Unkenntlichkeit und Wertlosigkeit verändert bzw. sich über den Geist und Sinn dieser Abmachungen glatt hinweggesetzt haben, so daß praktisch von dem 1909 kodifizierten Seerechte nichts mehr übriggeblieben ist. Wie man in England über diese internationalen Verträge dachte, geht aus den im englischen Oberhause 1915 von Lord Porthsmouth gefallenen Worten hervor: „Wir müssen den ganzen Plunder der Londoner Deklaration, der Haager Abmachungen und ähnlicher juristischer Phantasien los werden und die Interessen Englands und seiner Verbündeten einzig und allein allen andern voranstellen.“ Diese Art Aussprüche ließen sich zu

Dutzenden aufführen. Was aber bemerkenswert ist, das ist die Zulassung dieser Rechtslage durch die Neutralen, wenn sie auch nicht ganz ohne Widerspruch erfolgte. Trotzdem hat Deutschland und seine Verbündeten sich bei Kriegsbeginn bereit erklärt, an der Londoner Deklaration festhalten zu wollen. Durch die veränderte, von den uns als Feinden und übelwollenden Neutralen gegenüberstehenden Staaten verursachte, allgemeine Lage des Seekriegsrechts muß uns jedoch gleiche Bewegungsfreiheit zugestanden werden, was im besonderen für unsern U-Bootkrieg von Bedeutung ist. Wir dürfen uns heute den Tatsachen nicht mehr verschließen, daß wir Deutsche uns nunmehr auch von den unbequemen Paragraphen der Londoner Deklaration als befreit betrachten können und lediglich so handeln müssen, wie es die Lebensinteressen unseres Vaterlandes uns vorschreiben. Ein Vertrag, der nur von einer der Parteien zu halten wäre, ist kein Vertrag mehr und hat aufgehört, als Rechtsnorm zu bestehen. England hat den Grundsatz aufgestellt: „Der entscheidende Faktor, ob der neutrale Handel im Falle des Krieges weiterbestehen soll, ist die Seemacht der Kriegführenden.“ — Nun wohl, so mögen die Neutralen aus unserm Kriege fernbleiben und Raum geben für unsern Existenzkampf. Mögen sie dem als Kriegszone bezeichneten Gebiete fernbleiben, so werden sie Menschen- und Schiffsverluste vermeiden. Schon im Seekriege der Alten galt der Grundsatz: Wer nicht für mich ist, ist wider mich! Schonung der Neutralen ist einzig und allein eine Machtfrage. Verschärft hat sich die gesamte Seekriegslage noch durch

die Flaggenfälschung der Herren Briten und die Bewaffnung der Kauffahrteischiffe sogar mit Geschützen mittleren Kalibers. Dafür mögen sich die Neutralen bei England bedanken. Für uns aber hieße es, unsere eigenen braven Streiter schonungslos der feindlichen Willkür opfern. Durch die Verschiebung und Verschleierung der Begriffe Kriegs- oder Handelsschiff ist es geradezu unmöglich geworden, ohne Aufopferung unserer Streitkräfte die absolute humane Seekriegsführung durchzuführen. Das ist sehr zu bedauern, aber durch das englische Vorgehen leider nicht zu ändern. Der bekannte Kieler Völkerrechtslehrer Professor Dr. Niemeyer sagt mit Recht: „Im Kriege ist alles erlaubt, was notwendig ist zur Erreichung des Kriegszwecks.“ Unsere U-Boote sind ein Kriegsmittel wie jedes andere, darum ist auch der von uns geführte U-Bootskrieg nach jeglicher Mißachtung des Seekriegsrechts durch unsere Feinde zur Erreichung des Kriegszieles „Befreiung der Meere von englischer Willkürherrschaft“ durchaus berechtigt. Wollen wir der Kette britischer Verletzungen des Völkerrechts nicht machtlos gegenüberstehen, so müssen wir jede uns zur Verfügung stehende Waffe, also auch unsere U-Boote, ausnutzen. Wir wissen, daß wir bei dem rücksichtslosen Gebrauch der U-Bootwaffe den Feind in verhältnismäßig kurzer Zeit ins Herz zu treffen in der Lage sind. Darum freie Bahn den deutschen U-Booten, damit sie den Schlußstein des englischen Weltgebäudes zertrümmern helfen, auf daß der englische Bau der jahrhundertlangen Knechtschaft der Völker in Staub und Asche sinkt.

Das U-Boot und Deutschlands Weltmachtstellung.

Auf dem Londoner Bürgermeisteressen am 9. November 1913 prahlte Churchill von dem englischen U-Bootdienst: „Wir haben in den letzten zehn Jahren ein Personal von über 3000 Offizieren und Mannschaften geschaffen, die, wie wir glauben, Meister der Kriegführung mit U-Booten sind.“ Doch am 31. Oktober 1916 mußte die „Morning-Post“ schreiben: „Zu Dutzenden werden unsere Schiffe und die unserer Verbündeten versenkt.“ Und die „Daily Mail“ schrieb am selben Tage: „Das bedeutet, daß wir monatlich eine Million Tonnen Laderaum verlieren. Diese Zahl erscheint übertrieben, ja phantastisch. Aber sie wird leider nur zu bald in das Gebiet der nackten Tatsachen gerückt werden. Unsere Handelsflotte wird dann wie Schnee vor der Sonne dahinschmelzen.“ Der Glaube an die Überlegenheit des englischen U-Bootwesens war also ein Irrtum. Die vielgepriesene englische Meisterschaft versagte gänzlich. Jäh war daher das Erwachen des stolzen Britanniens, als am 22. September 1914 Weddigen die drei englischen Kreuzer „Aboukir“, „Hogue“ und „Cressy“ durch wohlgezielten Torpedoschuß versenkte. Noch glaubte die Welt an Zufallstreffer und ahnte nicht, daß diese Heldentat erst der Auftakt des von Deutschland ganz nach Belieben geführten U-Bootkrieges war. Doch bald mußten unsere Feinde erkennen, daß ihnen in den deutschen U-Booten eine von uns geschickt geführte und furchtbare Waffe entstanden war, die sie

uns bis heute nicht entwinden konnten. So blieben ihnen nur Abwehrmaßnahmen zum Schutze gegen die deutschen Angriffe. Als eine der ersten dieser Maßnahmen ist wohl die Verfügung Churchills vom 31. Januar 1915 anzusehen. Dieselbe lautet: „Wegen des Auftretens deutscher U-Boote im Englischen und Irischen Kanal sollen sofort alle englischen Handelsschiffe neutrale Flaggen hissen und alle Abzeichen, wie Reedereizeichen, Namen usw. verdecken. Hausflaggen sind nicht zu führen. Dieser Befehl ist geheim zu halten.“ In feiger Furcht versteckte England sich also hinter die Flaggen der Neutralen. Gibt es ein untrügeres Zeichen, daß der Union Jack nicht mehr das Meer beherrscht! Auch gegen die englisch-französische Mittelmeerflotte erwies unsere U-Bootwaffe sich von vornherein äußerst wirksam. Rund 148000 Registertonnen an Hilfskreuzern, Truppen- und Kriegsmaterial-Transportdampfern wurden allein bei der Durchführung des Salonikiunternehmens vernichtet. Bis zur Weißglut steigerte sich aber Englands Wut, als drahtlos in alle Länder die Kunde vom Einlaufen des Handels-U-Schiffes „Deutschland“ in den Hafen von Baltimore erging. Während einerseits die Machenschaften der englischen Baralongleute und ihrer Anstifter die Entrüstung der ganzen nicht-englischen und zivilisierten Welt hervorriefen, eilte andererseits die deutsche Marine, dank der virtuoson Leitung und des Heldentums von Führern und Mannschaften, von Erfolg zu Erfolg. Dann aber konnte deutsches Können und deutsche Tatkraft mit den Amerikafahrten unserer „U-Deutschland“ über die ganze Welt einen Triumph erringen, der den größten

Siegen würdig an die Seite zu stellen ist. Auch hier steht das eingebildete Ignorantentum Englands dem wirklichen Können anderer Staaten gegenüber. Hätten die stolzen Briten praktisch an der Entwicklung des Tauchbootes mitgearbeitet, so wäre ihnen die Glanzleistung deutscher Technik und deutschen Seeheldentums nicht so überraschend und ungelegen gekommen. Die Fahrten der U-Frachtschiffe haben bewiesen, daß die englische Blockade keine effektive, sondern nur eine fiktive ist. „U-Deutschland“ war das erste Handels-U-Boot der Welt, das mit einer für die amerikanische Volkswirtschaft wertvollen Ladung wieder direkte Beziehungen zwischen Deutschland und Amerika anknüpfte. „Es ist unser Stolz, daß wir unter deutscher Flagge mitten im Kriege den Vereinigten Staaten Waren übersandten, während Amerika selbst nicht einmal seine Post unbehelligt von Europa herausbekommen konnte.“ Damit verliert die Blockade, die stärkste Waffe Englands und des Vierverbandes, ihre Schärfe. Besonders schmerzlich dürften die Londoner Citymänner es empfinden, daß die englische Postzensur und alle die weitreichenden Verzweigungen der englischen Macht im neutralen Auslande, welche mit Aufrechterhaltung der englischen Freiheit der Meere zusammenhängen, in Zukunft wirkungslos sein wird. Deshalb bedeutet die erste Amerikafahrt von „U-Deutschland“ mehr als eine technische Höchstleistung; sie verkündet vielmehr den Anfang einer neuen Epoche und gleichzeitig das Ende der Seeherrschaft der Engländer. Unsere Tauchboote öffnen die See. Selbst die „Daily Mail“ ließ sich das Geständnis entschlüpfen, daß

Deutschlands U-Boote geeignet sind, in der Zukunft die Geltung der englischen Seemacht zu neutralisieren. Was England an Masse und Wucht seiner Seemacht vor anderen Ländern voraus hat, wird ausgeglichen werden durch Wert und Zahl der Unterseeschiffe in der Hand derjenigen Macht, die im U-Bootbau die Führung besitzt. So wird es unsere Hauptaufgabe

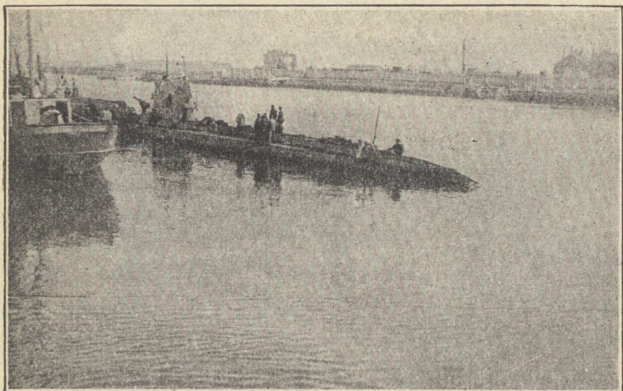


Fig. 79. Gesunkenes und wieder gehobenes U-Boot.

der Zukunft sein, diese Führung nicht aus der Hand zu geben. Durch das Eintreten der U-Boote in den Seekrieg ist eine ähnliche Umwälzung herbeigeführt worden, wie vor etwa 500 Jahren durch die Erfindung des Schießpulvers und die Einführung der Schußwaffen im Landkriege. Auch hier eine Verdrängung einer alten Waffentechnik von großer Massenwirkung durch eine neue Waffe von größter innerer Wirkung. Das kleine deutsche U-Boot ist zum Geschütz gegen

die schwimmenden Riesenfestungen der Feinde geworden. Wirken und Erfolge unserer U-Boote haben dargetan, daß der Beginn einer neuen Ära der Technik des Seekrieges und der Weltpolitik auf dem Weltmeere gekommen ist. Auch die kleineren und kleinen Staaten werden Unterseeboote in genügender Zahl

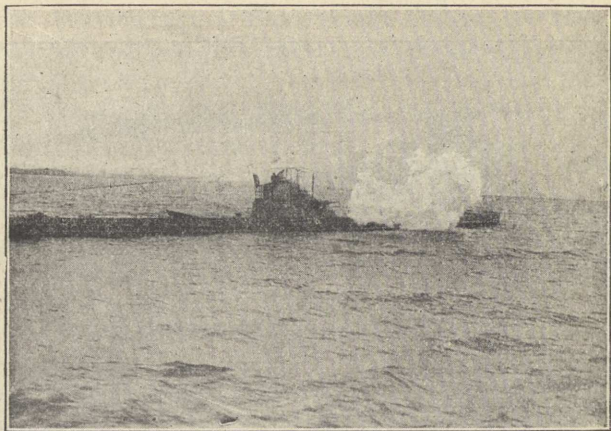


Fig. 80. U-Boot im Gefecht.

bauen können, da die Kosten für eins dieser Boote nur einen ganz bescheidenen Bruchteil der Riesensummen, die der Bau eines Dreadnoughts verschlingt, betragen. Nehmen alle diese Staaten den U-Bootbau auf, woran kaum zu zweifeln sein wird, dann bereitet sich eine Verschiebung der Kräfte und zugleich eine Umwälzung vor, die nichts mehr und nichts weniger bedeutet, als die Beseitigung der jahrhundertlang hindurch ausgeübten Tyrannei des „meer-

beherrschenden Englands“ und die Wiederherstellung der Freiheit der Meere für alle Nationen. Schon dämmert hier und da in England die Erkenntnis von der weltpolitischen Bedeutung des U-Bootes. So schrieb L. C. Conford in seinem im Novemberheft 16 der „National-Review“ erschienenen Aufsatz „Unterseeboote und Seeherrschaft“, daß der Zeitpunkt gekommen ist, an dem England selbst mit Hilfe seiner

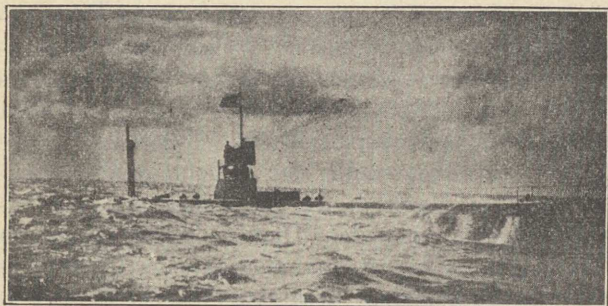


Fig. 81. U-Boot auslaufend.

Verbündeten die unbedingte Herrschaft zur See nicht mehr länger gewährleisten kann. Und Archibald Hurd, einer der ersten englischen Fachschriftsteller, bestätigt diese Auffassung in einer Zuschrift an die „Morning Post“ am 21. Dezember 1916 mit folgenden Worten: „Die Unfähigkeit, zur See den Sieg zu erringen, würde mit der Niederlage zur See gleichbedeutend sein, nicht nur für England, sondern auch für alle Bundesgenossen, die ja auch Seemächte sind.“ Die „Daily Mail“ schrieb schon am 2. Dezember 1916: „Der tatsächliche Lebensmitteldiktator ist das deut-

sche Unterseeboot.“ Sehr schlimm ist es für England, daß nicht nur die Neutralen, sondern auch die eigenen Bundesgenossen dieselben Besorgnisse hegen, und daß auch dort das Zutrauen zu der englischen Seemacht eine Einschränkung erfahren hat. Schon im Mai 1916 fragte spöttisch „Giornale d'Italia“: „Was tun die englischen ‚Schiffe ohne Furcht‘, die hundert ‚Fürchtenichts‘ und die hundert ‚Überfürchtenichts‘ mit ihren 1500 Kanonen schwersten Kalibers? Sie wagen sich kaum auf das Meer. ‚Die Unterseeboote beherrschen die See.‘“ Wollen wir diese Lage nicht ungenutzt verstreichen lassen, wollen wir uns endlich von dem englischen Joche befreien, so heißt es, alle verfügbaren personellen und materiellen Kräfte an der Vervollkommnung der U-Bootwaffe heranzuziehen. Das Material, die Techniker und die Erfahrungen sind vorhanden. Die Mannschaften drängen sich zu diesem Dienst, und für jedes fertige U-Boot steht die ausgebildete Besatzung bereit. Gelingt es uns, mit Hilfe der U-Boote England zu einem deutschen Frieden zu zwingen; so können die Segnungen eines kommenden Friedens die vom Weltkriege unserem Welthandel geschlagenen Wunden in einer Reihe von Jahren wieder heilen. Mit dem Erstarken der deutschen Wirtschaftsmacht wird auch eine sichere Basis für unsere Weltmachtstellung und deren Geltendmachen geschaffen werden. Aber nicht nur darin besteht die große bedeutungsvolle Rolle des U-Bootes, daß es in diesem Kriege zum Bahnbrecher einer zukünftigen Freiheit der Meere geworden ist, daß es längst veraltete und schädliche Theorien von der Unbezwinglichkeit der Seemacht des zur See

zahlenmäßig Überlegenen widerlegt und für alle Zeiten die Hungerpeitsche den grausamen Händen der englischen Seetyrannei entrissen hat, sondern daß es uns den Weg gewiesen hat, dem tönernen Riesen Albion das Wasser von seinen Wurzeln abzugraben und uns eine Waffe zu schmieden, mit der wir jeden ins Herz zu treffen vermögen, der sich unserer Weltmachtstellung hindernd in den Weg stellt, einer Weltmachtstellung, die allein zu dem Ziele uns führen soll, Freiheit, Licht und Luft unserer wirtschaftlichen Entwicklung zu gewähren. Das können wir aber nur erreichen, wenn es uns gelingt, Englands Macht zu brechen. Dann wird es uns auch möglich werden, ein für alle Staaten annehmbares gleiches Recht auf Freiheit der Meere zu gründen; denn

„Wem es gelingt, Englands Macht zu brechen,
Der wird dem Seerecht eine neue Gasse bahnen.“

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstraße 14

Motorschiff-Bibliothek Band 1

Bootsmotoren

Neu!

Konstruktion

Neu!

Einbau und Behandlung

von

Walther Isendahl

Ingenieur

200 Seiten mit 120 Abbildungen

Preis elegant gebunden Mark 3.60

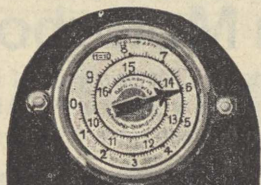
Inhaltsverzeichnis:

Vorwort

- I. Einleitung
- II. Die Treibmittel (Benzin, Benzol und Luft)
- III. Der Arbeitsvorgang im Motor
- IV. Der Motor
- V. Das Wendegetriebe
- VI. Umsteuerbare Schrauben
- VII. Feste Schrauben
- VIII. Welle und Stevenrohr
- IX. Die Behandlung der Maschinenanlage

HUTTENLOCHER PFEIL-STANDMESSER

SYSTEM LAUFER



DER
VOLLKOMMENSTE
INHALTMESSE
FÜR
GESCHLOSSENE
BEHÄLTER
JEDER
ART



HUTTENLOCHER u. KROGMANN

G.M.B.H.

BERLIN-CÖPENICK

LIEFERANT FÜR HEER UND MARINE

Verlagsbuchhandlung RICHARD CARL SCHMIDT & Co.
Berlin W 62, Lutherstr. 14, Fernsprecher: Amt Lützow 5147

Tourenfahren im Motorboot

Eine Anleitung für Tourensport auf Deutschlands
Flüssen und Seen von Dr. RICHARD WREDE,
I. Vorsitzenden d. Deutschen Motorboottourenclubs



160 Seiten mit 48 Abbildungen, Karten und Tafeln
Preis in elegantem Originalleinenband M. 3.—

Inhalt: Einleitung / Die Wahl des Bootes / Die Aus-
rüstung / Das Reiseziel / Auf der Fahrt / Abendfriede

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstraße 14

Motorschiff-Bibliothek Band 2

(Der „Autotechnischen Bibliothek“ früherer Band 15)

Das Motorboot

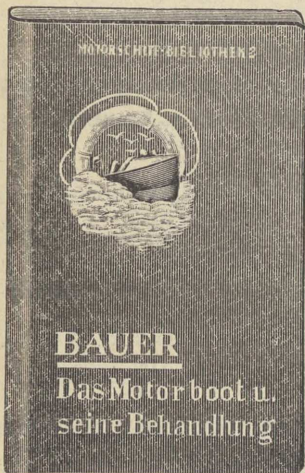
und seine Behandlung

von

Ob.-Ing. M. H. Bauer

Fünfte, vielfach verbesserte und vermehrte Auflage

Preis elegant gebunden M. 3.60



280 Seiten

100 Abbildungen

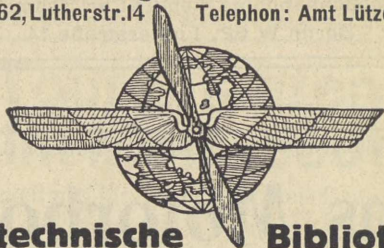


Inhaltsverzeichnis

Einleitung

- I. Das Boot
- II. Die Motoranlage
- III. Behandlung des Motorbootes
- IV. Handhabung des Motorbootes
- V. Verschiedenes

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstr. 14 Telephone: Amt Lützow 5147



Flugtechnische Bibliothek

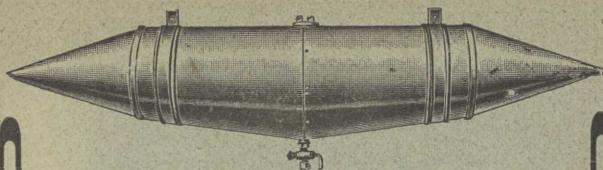
Band 1: **Flugmotoren**
von Hermann Dörner u. Walther Isendahl, Ingenieuren
3. Auflage, bearbeitet von Ingenieur Walther Isendahl
240 S. Mit 94 Abb. im Text. Preis eleg. geb. M. 3.60

Band 2: **Moderne Flugzeuge**
 in Wort und Bild
von Heinz Erblich, Flugzeugführer
2. verbesserte Auflage. 220 Seiten mit 172 Abbild. im Text
Preis elegant gebunden M. 3.—

Band 3: **Störungen am Flugmotor**
ihre Ursachen, Auffindung u. Beseitigung
nebst Flugmotorenkunde
von Dr. Fritz Huth
Mit 58 Abbild., darunter 4 Tafeln u. einer Störungstabelle
Preis elegant gebunden M. 3.—

Band 4: **Fliegerschule**
Was muß ich wissen, wenn ich Flieger
werden will?
170 Seiten mit 140 Abbildungen im Text. 3. Aufl.
Preis eleg. geb. M. 3.60

Band 5: Die
Ausbildung zum Flugzeugführer
von Heinz Erblich, Ing. u. Flugzeugführer
160 Seiten mit 79 Abb. Preis eleg. geb. M. 3.—



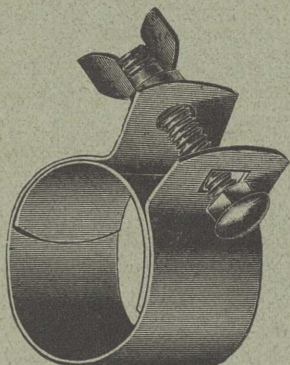
Franz Sauerbier, Fabriken

Berlin SO 36

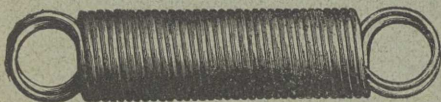
Forsterstraße 4/6

Spiralfedern-, Feilen- und Werkzeugfabriken

**Automobil-, Luftschiff-
und Flugmaschinenmaterial**



Beste Bezugsquelle für Schlauchschellen



DIE QUALITÄTSMARKE!



TH. LEHMBECK, KOLBENRINGWERK BERLIN SW.47.

Fernsprecher: Amt Nollendorf 3804 - Telegr. - Adr.: Lehmbeckring.

Präzisions-Massenfabrikation

unter erster fachmännischer Leitung

Lieferanten der bedeutendsten deutschen Fabriken

für Automobil-, Flugzeug- und U-Boot-
motoren, sowie Heeres-, Marine- und
Eisenbahnbehörden

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstraße 14

Der Motorbootsport

Ein unterhaltsamer Ratgeber
von

Dr. Richard Wrede

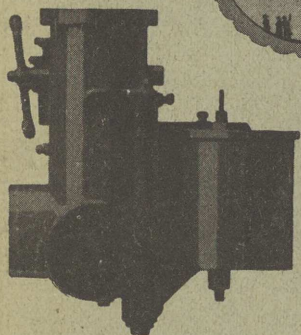
176 Seiten mit 13 Abbildungen

Preis in elegantem Originalleinenband M. 3.60

INHALT: Vorwort — 1. Vorspiel und Leitmotive —
2. Bootstypen und Bootsmotoren — 3. Wasserstraßen-
recht — 4. Allerlei Streitfragen — 5. Pannen und Ha-
varien. Praktische Ratschläge — 6. Zwischen Abfahren
und Anfahren — 7. Ständer und Flaggen — 8. Meß-
formeln — **ANHANG:** Behandlung scheinbar Er-
trunkener — Muster einiger nützlicher Notiz-Tabellen

*Für jeden
Brennstoff
geeignet*

C.O. KOCH



ZENITH

Zenith-Vergaser

G. m. b. H.

Berlin-Halensee

Joachim-Friedrichs-Strasse 37

