

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

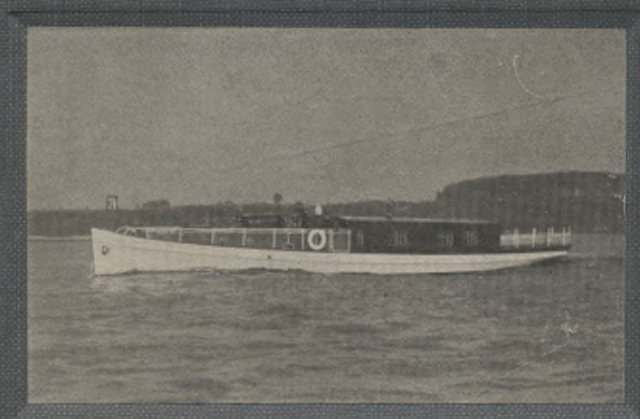
3356

CHLIN

LOGBUCH

für

Motorbootfahrer



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297628

XXX
1120.

Logbuch für Motorbootfahrer

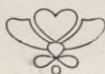
von

Max R. Zechlin

Zivilingenieur

gerichtl. vereid. Sachverständiger
bei den Landgerichten I, II und III Berlin und Sach-
verständiger der königlichen Polizeipräsidien Berlin
und Charlottenburg, sowie der Regierungsbezirke
Potsdam und Frankfurt a. O.

F. Nr. 27850



BERLIN 1908.

Vereinigte Verlagsanstalten Gustav Braunbeck & Gutenberg-Druckerei
Aktiengesellschaft.

64.59

*XX
112*

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

II 3356

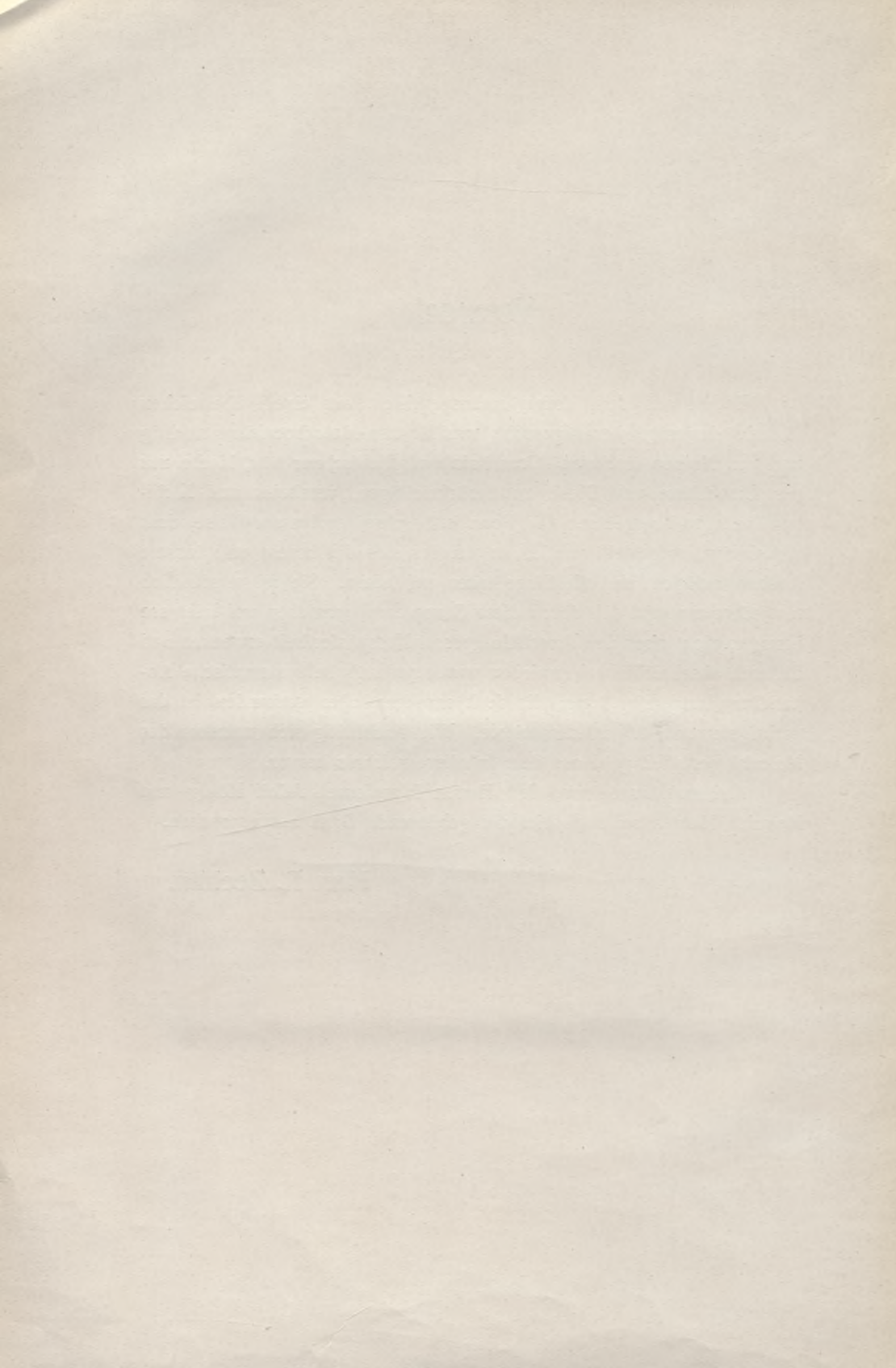
Akc. Nr. 3436/49

Vorwort.

Es ist aus dem Vollen herausgegriffen, aus einem überreichen Material dasjenige herausgesucht, was für den Motorbootfahrer wichtig und von Nutzen erscheint. Grundsatz und Richtschnur war, hierbei nur das Brauchbare und Neue zu berücksichtigen, veraltetes und Nichtbewährtes zu übergehen. Die Form ist beschreibend in der Weise, dass ein Gerüst aufgestellt wurde, an welches sich der innere und äussere Ausbau anfügen und die Einzelheiten angliedern. Sie ist verständlich für jedermann und soll durch diese Gruppierung anziehen und Interesse erregen, nicht aber den Anschein grosser Kompliziertheit erwecken und dadurch abschrecken. Vermieden wurde pedantische systematische Abhandlung und Einteilung. Es fehlt manches, aber vorhanden ist das wichtigste und das interessanteste. Wie reichhaltig sich trotzdem das Material gestaltet, geht aus dem Inhaltsverzeichnis hervor.

Meinen Mitarbeitern, den Herren Ingenieuren Adolf König und Heinrich Herner, sei auch hier der gebührende Dank ausgesprochen.

Max R. Zechlin.



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	9
I. Teil: Der Bootskörper.	
1. Abschnitt. Einführung.	
A. Geschichtliches	11
B. Vorzüge und Nachteile des Motorbetriebes	13
2. Abschnitt. Die Haupttypen der Motorboote.	
A. Gebrauchsboote	17
B. Vergnügungsboote	22
C. Rennboote	26
D. Yachten	29
E. Marineboote	30
F. Fischereifahrzeuge	32
3. Abschnitt. Ausführung der Boote.	
A. Wahl des Materials	34
1. Holz oder Stahl	34
2. Das Holz, seine Fehler und Krankheiten	36
B. Bauart	42
1. Die Hauptverbände	42
a) beim Holzboot	42
Klinkerbau	43
Karveelbau	44
Diagonalbau	44
b) beim Stahlboot	46
2. Besondere Anordnungen	48
C. Die Formgebung	49
1. Die Unterwasserformen	49
2. Die Ueberwasserformen	54
4. Abschnitt. Behandlung der Boote	57
5. Abschnitt. Kosten und Lieferungsbedingungen	60

1. Abschnitt. Der Bootsmotor.

A. Der Viertaktmotor	62
1. Allgemeine Anordnung	62
2. Der Arbeitsvorgang	64
3. Die Ventilarbeit	67
B. Die Hilfsorgane des Motors	68
1. Der Vergaser	68
a) Seine Bauart	68
b) Petroleum als Brennstoff	70
c) Die Regulierung des Vergasers	73
d) Der G. A.-Vergaser	75
e) Vergaserstörungen	76
2. Die Benzinlagerung	77
3. Die Zündung	79
a) Glührohrzündung	79
b) Batteriezündung	79
c) Der Stromverteiler	80
d) Der Zündzeitpunkt	81
e) Zündkerzen	82
f) Die elektromagnetische Zündung	84
g) Die Abreisszündung	84
h) Die Magnetkerzenzündung	85
i) Schematische Nebeneinanderstellung der drei Hauptzündungsarten	85
k) Zündungsstörungen	87
l) Zündungsschwierigkeiten beim Anlassen des Motors	87
4. Anlassvorrichtungen	88
5. Die Kühlung	89
6. Schmierung	92
7. Unterschied zwischen Boots- und Automobilmotoren	92
C. Der Zweitaktmotor	93
D. Motortypen	95
1. Daimlermotor (2, 4 und 6 Zylinder)	95
2. Antoinnettemotor (16 und 24 Zylinder)	100
3. Delahayemotor (4 Zylinder)	103
4. Argusmotor (2, 4 und 6 Zylinder)	103
5. N. A. G.-Motor (2 und 4 Zylinder)	105
6. Cliftmotor (4 Zylinder)	110
7. Körtingmotor (200 PS, 6 Zylinder)	113
8. Sulzer-Diesel-Motor (100 PS, 4 Zylinder, Zweitakt)	117
9. Sosamotor	120
10. Gaggenamotor	122
11. Solidormotor	122
12. Büssingmotor	124

2. Abschnitt. Das Bootsgetriebe.

A. Motorbootschrauben	125
B. Umsteuerbare Schrauben	133
C. Wendegeräte	137

III. Teil: Messbestimmungen.

Seite

A. Die deutschen Messbestimmungen.

Für Rennboote	142
Für Vergnügungsboote	142
Für Fischereiboote	142
Messbestimmungen des Deutschen Motorboot-Klubs	145

B. Die französischen Messbestimmungen.

1. Für Rennboote	157
2. Für Kreuzer	157

C. Die englischen Messbestimmungen 157

D. Die amerikanischen Messbestimmungen 158

IV. Teil: Der praktische Fahrdienst.

1. Abschnitt. Fahrregeln für den Motorbootsführer.

A. Allgemeine Regeln	160
B. Besondere Ausweichungsbestimmungen für Motor-, Dampf- und Segelboote	161
C. Besondere Ausweichungsbestimmungen für Ruderboote	162

2. Abschnitt. Signale.

A. Schallsignale	164
B. Lichtsignale	164
C. Flaggensignale	165
D. Fernsignale	166

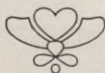
3. Abschnitt. Seezeichen.

A. Tagseezeichen	168
1. Leuchttürme	168
2. Feuerschiffe	168
3. Baken	168
4. Bojen	168
5. Besen	168
B. Nachtseezeichen	168
Leuchtfeuer	168
1. Festes Feuer	168
2. Festes Feuer mit Blinken	168
3. Blinkfeuer (Drehfeuer)	168
4. Funkelfeuer	168
5. Gruppenblinkfeuer	168
6. Blitzfeuer (Blinkfeuer)	168
7. Wechselfeuer	168
8. Hafen-, Molen- und Leitfeuer	169

4. Abschnitt. Flaggen.

A. Die Flaggen des Deutschen Reiches	170
B. Internationale Kriegs- und Handelsflaggen	174
C. Hausflaggen	180

	Seite
V. Teil: Die einschlägigen deutschen Reichsverordnungen.	
1. Bekanntmachung, betr. die Seestrassenordnung vom 5. Februar 1906	182
2. Kaiserliche Verordnung über das Verhalten der Schiffer nach einem Zusammenstosse von Schiffen auf See	197
3. Kaiserliche Not- und Lotsen-Signalordnung für Schiffe auf See und auf den Küstengewässern	199
4. Kaiserliche Verordnung über die Ablendung der Seitenlichter und die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen	200
5. Bekanntmachung, betreffend die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen	201
6. Verordnung, betr. das Ruderkommando	202
VI. Teil: Kaiserlicher Automobil-Club.	
Ausschreibung, Wettfahrtbestimmungen und Vergütung für Motorboote	204
I. Ausschreibung der Wettfahrten für Motorboote in der Kieler Woche	206
II. Wettfahrtbestimmungen für Motorboote	210
III. Vergütung für die Klassen V—VIII	214
VII. Teil: Tarif, nach welchem die Hafengebühren in Kiel bis auf weiteres zu erheben sind	215
VIII. Teil: Fachausdrücke	219
Beilage: Tafel I—III Flaggen.	



Einleitung.

Die Kaiserstandarte weht am Hauptmaste der „Hohenzollern“. Ihren schlanken weissen Rumpf umspülen leichtbewegt die Wasser des Kieler Hafens, blau und glänzend, im Widerschein des strahlenden wolkenfreien Junihimmels. In langer Reihe haben die Kriegsschiffe an ihren Tonnenbojen festgemacht. Dann und wann ertönt ein Kommando von den Schiffen nach dem Ufer herüber oder die Glocke, welche anzeigt, auf wieviel „Glas“ die Zeit steht. Lautlos und schnell eilen kleine Barkassen und Boote hin und her. Breitspantige Fischkutter kreuzen mit halb gerefftem Klüver schwerfällig vor dem frischen Nordost.

Draussen am Horizont, auf der Höhe von Laboe, erblickt man kleine weisse Wölkchen in Reihe auftauchen, ein dreifacher heulender Sirenton erschallt. Es klingt wie der Wutschrei einer unterjochten Naturkraft, des an die Galeere gefesselten Riesensklaven „Dampf“: eine Torpedoboot-Division läuft ein.

Im Binnenhafen tauscht ein grosser Kohlendampfer mit zwei kleinen Dampfbooten, welche seinen Kurs passieren, Pfeifensignale. Von allen Signalmasten herab wehen Flaggen und Wimpel.

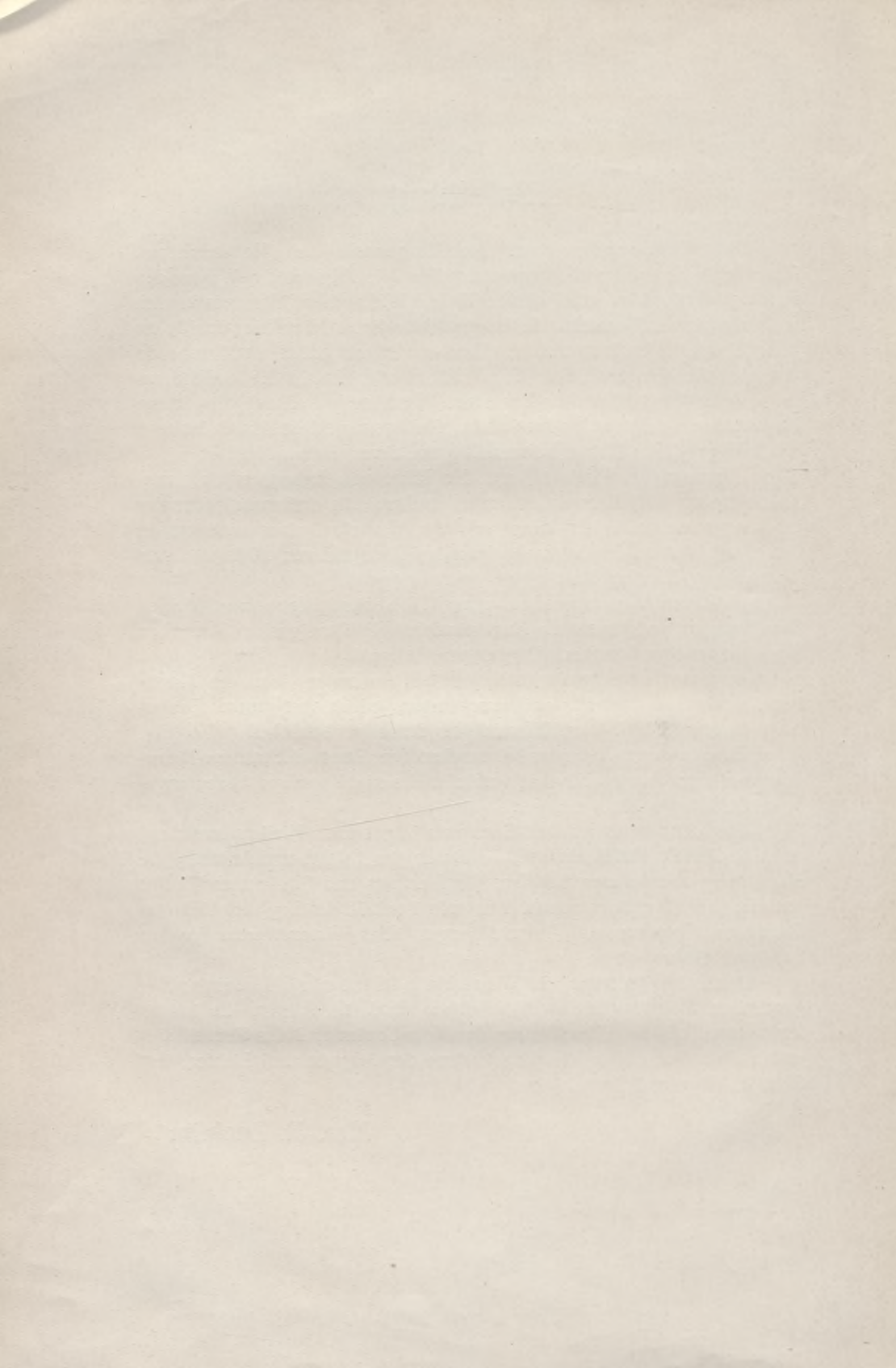
In dieses Getriebe fügt sich jetzt als ein neues Glied das Motorboot, anscheinend winzig und unscheinbar, jedoch von grosser Bedeutung in unserer Zeit des differenzierten Maschinenbetriebes.

Eisenbahn und Dampfer beherrschen den Grossverkehr, dem Motorboot und dem Automobil aber verbleibt das nicht weniger bedeutungsvolle Gebiet des Kleinverkehrs.

Das „Logbuch“ ist des Seemanns Tagebuch. Hierin verzeichnet er seine Reisen und Erlebnisse, die Daten der Abfahrt und Ankunft, die Begegnung mit anderen Schiffen, die Richtung und Stärke des Windes und die Arbeit der Mannschaft. Ausserdem enthält das Logbuch kleinerer Fahrzeuge Angaben und Aufzeichnungen alles Wissenswerten für den See- und Hafenverkehr.

Auch dem fern von der Wasserkante lebenden nicht seemännisch geschulten Motorbootfahrer diene dieses Buch als Führer. Es mache ihn vertraut mit den Einzelheiten des Motorbootes und des Seeverkehrs und weihe ihn ein in die Geheimnisse der Flaggen und Lichter, der Signale, Töne und Seezeichen.

Max R. Zechlin.



I. Teil.

Der Bootskörper.

1. Abschnitt. Einführung.

A. Geschichtliches.

Unter den Begriff „Motorboot“ fällt jedes durch eine Kraftmaschine getriebene Boot. Es gehört hierzu eigentlich also auch das Dampfboot. Im besonderen versteht man aber darunter die mit Explosionsmotoren ausgerüsteten Boote, nachdem in neuester Zeit die Elektromotoren immer weniger für Bootszwecke in Gebrauch genommen sind.

Solange Kraftmaschinen gebaut werden, ist ihre Anwendung für die Schifffahrt angestrebt und ausgeführt. Für die kleineren Fahrzeuge und besonders die Boote kam die Verwendung von Motoren aber erst in Frage, als es möglich war, ihr Gewicht im Verhältnis zu ihrer Leistung entsprechend geringer zu halten. Schon 1871 baute in Frankreich Lenoir seinen Zweitaktmotor in ein Boot ein, ohne dauernden Erfolg damit zu haben. 1880 versuchte der Amerikaner Brayton seinen Petroleummotor in der Schifffahrt zu verwenden, aber erst 1885 hatte der Franzose Forest mit seinem Benzinmotorboot „Le Volapük“ nachhaltigere Wirkungen erzielt. In Deutschland folgten kurz darauf Daimler, Benz und Butler. Zu den ersten deutschen Vergnügungsfahrzeugen dieser Art ist ein im Jahre 1886 gebautes, mit einem 2 pferdigen Daimler-Motor ausgerüstetes Boot zu rechnen und auch jenes, welches 2 Jahre darauf dem Reichskanzler Fürsten Bismarck von Verehrern in Süddeutschland geschenkt und auf der Aue in Friedrichsruh benutzt wurde. Bekannter ist auch ein mit einem 1 pferdigen Daimler-Motor ausgestattetes Boot „Die sieben Raben“ geworden, welches in demselben Jahre gelegentlich der Eröffnung der neuen Hafenanlagen in Hamburg dem deutschen Kaiser vorgeführt wurde und allseitiges lebhaftes Interesse hervorrief.

Mit dieser Zeit hat sich bei uns die Motorboot-Industrie in der angedeuteten Richtung der Verkehrs-, Schlepp- und Vergnügungsfahrzeuge lebhaft entwickelt, während es dem Auslande und zwar in erster Linie Frankreich zunächst überlassen blieb, das eigentliche Schnellboot zu entwickeln.

Mit Recht weist H. Techel in seiner Abhandlung (s. Schiffbau 1903/1904 S. 979) darauf hin, dass das auf der Chicagoer Weltausstellung vorgeführte von der Firma Treichler & Co. in Zürich erbaute und mit einem Daimler-Motor ausgerüstete Motorboot eins der ersten erfolgreichen Boote dieser Art war, indem hier bei einem 12,1 m langen Bootskörper und einer Motorstärke von 10 effektiven Pferdestärken eine bis dahin kaum erreichte Geschwindigkeit von 13 Knoten erzielt wurde. (Siehe Abb. 1 u. 2). Der Konstrukteur des Bootes war, soweit bekannt ist, der Franzose Chevreux, derselbe, der später auch die Linien des

Motorboot der Firma Treichler u Co. Zürich.

Länge 12,1 m
 Breite 1,54 .
 Seitenhöhe 0,70 .

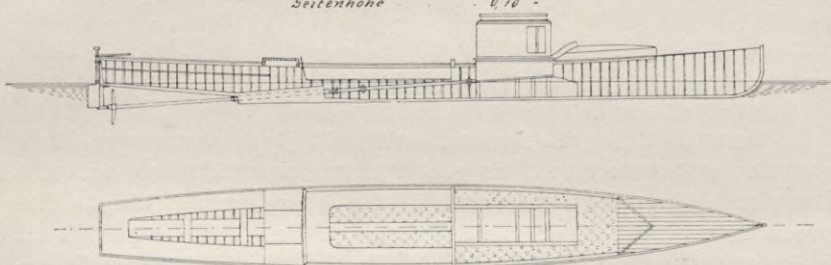


Abb. 1 und 2.

„Mercedes I“ entwarf, welches Boot bei einer Länge von 10 m und 40 effektiven Pferdestärken bereits eine Geschwindigkeit von ~19 Knoten erreichte. Die neuesten Geschwindigkeiten gehen bis auf ca. 28 Knoten hinauf und Motore bis zu 400 effektiven Pferdestärken werden in Bootskörper eingesetzt.

Das Motorboot ist ein wichtiger Faktor im Verkehrsleben geworden. Aus der Notwendigkeit, ein allzeit betriebsfertiges und bequemes Beförderungsmittel auf dem Wasser zu schaffen, ist es allmählich zu seiner vielfachen Anwendung gelangt, in welcher wir es heute in allen Gewässern antreffen. Dem Fischer gestattet der in seinen Segler eingebaute Hilfsmotor nach beendigtem Fang selbst bei ungünstigem Winde seine Ware schnell in den Hafentplätzen zum Verkauf zu bringen; als mächtiges Bindeglied im vielgestaltigen Verkehr der Häfen durchkreuzen unzählige Motorbarkassen in mancherlei Gestalt das Wasser; auf idyllischen Landseen schaukelt eine vornehm ausgestattete Yacht fröhliche Menschen; in der Kriegsmarine fängt das Motorboot an mit immer grösserem Erfolg den Dampfpinassen den Rang streitig zu machen, und schliesslich erregt die fast bis ins unglaubliche gesteigerte

Leistungsfähigkeit der neuesten Rennbote das Staunen des Fachmannes wie des Laien.

Waarlich ein weites Gebiet, auf welchem das Motorboot seine Existenznotwendigkeit beweisen, und auf welchem es sich in solchem Masse nur dann weiter entwickeln konnte, wenn es in der Lage war, die vielfachen an seine Brauchbarkeit gestellten Anforderungen ganz zu erfüllen.

B. Vorzüge und Nachteile des Motorbetriebes.

Die Hauptvorzüge des Motorbetriebes liegen in der sofortigen Betriebsbereitschaft des mit einem Motor ausgerüsteten Fahrzeuges, sowie in den grossen Ersparnissen an Gewicht, Raum und Kosten gegenüber dem Dampftrieb. Soll ein mit einer Dampfmaschine ausgestattetes Boot zu einer bestimmten Zeit betriebsfertig sein, so muss schon Stunden vorher Dampf gemacht werden, was nicht nur aufmerksame Arbeit, sondern auch Geschicklichkeit und Erfahrung der damit Betrauten voraussetzt. Ebenso müssen die Feuer während der Untätigkeit am Liegeplatz stetig unterhalten werden. Der dadurch bedingte beständige Dampf-, Kohlen- und Wasserverlust erhöht die Betriebskosten ganz wesentlich. Ein Motorboot dagegen ist zu jeder Zeit betriebsfertig. Es bedarf nur einer Hebelumdrehung oder eines Andrehens der Kurbel, um den Motor in Tätigkeit zu setzen, und bei Betriebsunterbrechungen findet ein Verbrauch von Brennstoff nicht statt. Für den Hafenerkehr ist schon darum das Motorboot zu einem unschätzbaren Verkehrsmittel geworden, zu welchem es seine übrigen namentlich für den Konstrukteur ausschlaggebenden Vorzüge noch in erhöhtem Masse befähigen. Wollte man die gleiche Geschwindigkeit wie bei einem Motorboot durch eine in einen gleichen Bootskörper eingebaute Dampfmaschinenanlage erreichen, so ist dazu zunächst mehr Gewicht erforderlich, um welches die Tragfähigkeit des Bootes verringert wird. Während man für Dampfmaschinenanlagen in Booten 100 bis 160 kg für die indizierte Pferdestärke rechnen muss, kommt man bei Explosionsmotoren mit 100 bis 130 kg für die effektive Pferdestärke aus, welcher Wert bei Annahme eines Wirkungsgrades $\eta = \sim 0,85$ ca. 85 bis 125 kg für die indizierte Pferdestärke entspricht. Rennbootmaschinen fallen noch erheblich leichter aus. Für ein Boot, das zur Erzielung einer gewünschten Geschwindigkeit eine Maschine von ~ 20 indizierten = ~ 17 effektive Pferdestärken gebraucht, hat man beim Einbau einer Dampfmaschinenanlage mit 2750 kg Gewicht zu rechnen, während ein gleichleistungsfähiger und im gleichen Verhältnis schwer gebauter Explosionsmotor einschliesslich Propeller, Wellenleitung, Tank und Fundamenten nur ~ 1700 kg wiegt.

Die Ersparnis von 1050 kg Gewicht hat also zur Folge, dass das Motorboot ca. $1050 : 75 = \sim 14$ Personen von durchschnittlich 75 kg Gewicht mehr befördern kann als das gleich grosse Dampfboot. Bei grösseren Anlagen springen die Vorzüge der Motoranlage noch deutlicher in die Augen. So ist z. B. Lewis Nixon in der Zeitschrift „The motorboat“

beim Vergleich der 51 Tons Torpedoboote der amerikanischen Marine mit den russischen Motortorpedoboote zu folgender Parallele gekommen:

	Russland	Amerika
Gewicht der Bewaffnung	8850 Pfund	8750 Pfund
	also angenähert gleich	
Maschinen, Wasser und Brennstoff	15½ Tonnen	31 Tonnen
Geschwindigkeit	20 Knoten	20 Knoten
Fahrtleistung bei voller Geschwindigkeit . . .	400 Meilen	160 Meilen
Fahrtleistung bei verminderter Geschwindigkeit	1800 Meilen	1000 Meilen
Displacement	34 Tonnen	51 Tonnen

Die Umrechnung dieser Daten ergibt folgendes Bild:

Obwohl die russischen Schiffe stärker als die amerikanischen gebaut sind, das Verhältnis des Schiffseigengewichtes zum Displacement also bei jenen grösser ist, die russischen Boote ausserdem durch Anwendung des Zweischraubensystems gegenüber dem Einschraubensystem relativ schwerer ausfallen mussten, beanspruchte die volle Motorenanlage einschl. Brennstoff von dem gesamten Displacement nur $\sim 45\frac{1}{2}\%$ gegenüber $\sim 61\%$ bei der amerikanischen Dampfmaschinenanlage, was einer Ersparnis von ~ 5 t für die Motorenanlage bei gleichem Bootskörper entspricht. Das Verhältnis würde sich noch günstiger für die Motorboote gestalten, wenn man den bei diesen für einen grösseren Aktionsradius ausreichenden Brennstoffvorrat in Betracht zieht. Man kann im allgemeinen rechnen, dass für eine Motorenanlage von gleicher Leistung mit einer Dampfmaschinenanlage das Gewicht des flüssigen Brennstoffes des Motors nur rund $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ von demjenigen des festen Brennstoffes der Dampfmaschine ausmacht.

In fast gleichem Masse spricht die Raumfrage zugunsten des Motorbetriebes. Ein Dampfboot gebraucht ausser der Maschine noch den Kessel zur Erzeugung des Dampfes, Dampfrohre zur Ueberführung des Dampfes vom Kessel zur Maschine und meistens einen Kondensator zur Kondensierung des verbrauchten Dampfes. Bei dem angeführten Beispiel eines 10 m langen Bootes würde eine solche vollständige Maschinenanlage einschliesslich des benötigten Heizraumes ungefähr einen Raum von 3,5 m Länge beanspruchen, während der Motor von gleicher Leistungsfähigkeit vielleicht nur $\sim 1,5$ m Bootslänge einnimmt. Bei 10 m Gesamtbootslänge ist also rund 20% Bootslänge beim Motorbetrieb mehr nutzbar zu verwerten als beim Dampfbetrieb.

Die Ersparnis an Kosten erstreckt sich zunächst auf die gesamte Betriebsanlage. Ein Motorboot, welches die gleiche Zahl Passagiere befördern oder die gleiche Tragfähigkeit wie ein Dampfboot besitzen soll, kann im ganzen kleiner sein, und es wird deshalb auch zur Erzielung gleicher Geschwindigkeit ein Motor von geringerer Leistung als die Dampfmaschine hat, ausreichen. Die Anschaffungskosten sind daher bei einem Motorboot gegenüber einem Dampfboot von gleichem Nutzwert geringer.

Ausserdem ist aber noch in Rechnung zu ziehen, dass der Motor weniger Bedienung erfordert als die Dampfmaschine. Bei dieser kommt man im obigen Beispiel einer kleinen Anlage vielleicht auch mit einem

Mann zur Bedienung der Feuer und der Maschine aus. Damit ist aber die Tätigkeit dieses Einzelnen voll während der ganzen Zeit des Dampfhaltens in Anspruch genommen. Beim Motorbetriebe gleicher Leistung kann ein einziger aber den Motor zugleich und das Boot bedienen, ohne im ganzen derart belastet zu werden, wie jener am Kessel und an der Maschine. Bei grösseren Anlagen erhöhen sich die Ersparnisse noch weit mehr zugunsten des Motorbootes. Bei den grössten bisher gebauten Motorbooten gebraucht man nur rund die Hälfte der bei gleich starken Dampfmaschinenanlagen benötigten Mannschaft.

Das Fortfallen der grossen Kesselschächte und Rauchfänge macht sich besonders bei grossen Motorbooten angenehm bemerkbar, indem sich die Verteilung der Logis hier viel vorteilhafter als bei Dampfbooten vornehmen lässt und Isolierwände in demselben Masse wie dort nicht erforderlich sind.

Zieht man bei allen diesen Vergleichen auch in Rücksicht, dass das Motorboot sich noch immer im Entwicklungsstadium befindet, während das Dampfboot seinen Höhepunkt längst erreicht hat, so sind in Zukunft eher noch günstigere Ergebnisse zu erwarten als das Gegenteil.

Diesen vielen Vorzügen stehen, wie das bei allen Neuerscheinungen der Technik immer zutrifft, auch einzelne Nachteile gegenüber. Sie sind aber nicht derartig ins Gewicht fallend, dass dadurch der ganze Fortschritt in der Weiterentwicklung des Motorbootes irgendwie in Frage gestellt werden könnte.

Der Hauptnachteil besteht wohl in der nicht so günstigen Manövrierfähigkeit. Bis auf wenige Ausnahmen laufen alle Motoren in einer Richtung. Infolgedessen sind für die Rückwärtsfahrt Zwischenglieder oder besondere Konstruktionen der Propellerwelle erforderlich. Man verwendet zu diesem Zwecke entweder Umkehrkuppelungen, das sind zwischen die Propellerwelle angeordnete Wechselgetriebe oder umstellbare Schraubenflügel mit Gestänge in der hohlen Welle. Diese Vorrichtungen gestatten wohl bei kleineren Motoren eine leichte und bequeme Handhabung durch Umstellen eines Hebels, während grössere Motoren dazu die Druckluft nutzbar machen oder besondere Hilfsmaschinen benötigen, deren Konstruktion heute noch einige Mängel aufweisen. (Siehe II. Teil, 2. Abschnitt, Bootsgetriebe.)

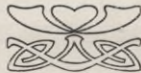
In gleicher Weise sind zum Ingangsetzen des Motors Vorrichtungen — meistens Kurbeln — erforderlich, deren Betätigung ebenfalls bei kleineren Motoren von der Hand aus erfolgen kann. (Siehe Seite 88.)

Ist der Motor aber erst einmal in Gang gebracht, so wird er, wenn er im übrigen gut richtig konstruiert ist, und wenn die zur Bedienung erforderlichen allgemeinen Vorsichtsmassregeln gewahrt werden, stetig und sicher weiterarbeiten. Im ganzen ist der Gang der Motoren wohl etwas ungleichmässiger als derjenige der Dampfmaschinen. Gestänge und Schraubenwellen sind daher dort stärkeren Erschütterungen ausgesetzt und beanspruchen somit bei grossen langsamlaufenden Motoren die besondere Aufmerksamkeit des Konstrukteurs wie der Montage.

Der Nachteil der Explosionsgefahr kommt eigentlich nur bei Benzinmotoren in Betracht. Doch ist eine solche immer dann ausgeschlossen, wenn die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen bei Anlage und Füllung der Tanks und Rohrleitungen beobachtet werden.

Was der Passagier sonst vielleicht noch am Motorboot auszusetzen hätte, den üblen Geruch, den die ausgestossenen Verbrennungsprodukte verbreiten, das lässt sich bei geschickter, wohlüberlegter Anlage des Auspuffsrohres wenigstens für die Insassen unempfindlich machen, während es beim Dampfboot viel schwieriger ist, die Belästigungen zu beseitigen, welche der russende Schornstein verursacht.

Unterzieht man alle aufgeführten Mängel einer sachlichen Kritik, so wird man zugeben müssen, dass sie im wesentlichen durch die schnelle Entwicklung des Motorbootes bedingt sind. Wie z. B. bezüglich der heute erreichten Geschwindigkeiten alle noch vor wenigen Jahren selbst von Fabhmännern gehegten Erwartungen bei weitem übertroffen sind, so lässt sich auch mit Bestimmtheit von den aufgeführten Mängeln erwarten, dass ihre Beseitigung nur eine Frage der allernächsten Zeit ist.



2. Abschnitt.

Die Haupttypen der Motorboote.

Die Gruppierung der Motorboote hat ihre Schwierigkeiten. Nirgends begegnet man vielleicht einer derartigen Unklarheit und Ungleichmässigkeit in der Bezeichnung wie hier. Die Begriffe eines „Kreuzers“ sind bei Gegenüberstellung der Ansichten des In- und Auslandes z. B. derart verworren, dass man am besten diesen Ausdruck ganz vermeidet. Bei einer einigermaßen logischen Gliederung wird man auf folgende Hauptgruppen kommen:

- A. Gebrauchsboote,
- B. Vergnügungsboote,
- C. Rennboote,
- D. Yachten,
- E. Marinefahrzeuge,
- F. Fischereifahrzeuge.

A. Gebrauchsboote.

Unter Gebrauchsbooten versteht man zunächst alle Motorbarkassen, welche sich zu hunderten in den grösseren Häfen finden, um entweder dem Transport kleiner Gütermengen zu den Schiffen oder von der einen Hafenseite zur andern zu dienen, oder welche als Schlepper Verwendung finden.

Ferner sind hierzu die Fährboote zu rechnen, welche entweder zum gewerbsmässigen Transport von Personen bestimmt, ihre Fahrten unternehmen oder welche als zeitgemässer Ersatz der Ruder- und Segelfahrzeuge den Passagierdampfern beigegeben sind. Schliesslich gehören hierzu auch die Amtsboote der Behörden, der Post- und Zollverwaltung, der Wasserbauinspektionen, der Flusspolizeibehörde und dergl.

Eine bestimmte Konstruktion und Einrichtung konnte sich naturgemäss bei den sehr vielfachen Gebrauchszwecken nicht herausbilden. Viele Motorbarkassen verdanken Umbauten ihre Entstehung. In den Marinehafenplätzen verwendet man häufig zu diesem Zweck die für Marinezwecke nicht mehr brauchbaren, im Ausschuss verkauften Barkassen und Pinassen, welche dann in ihrer neuen Gestalt als Motorboot dem Käufer noch viele Jahre die besten Dienste leisten. Bei der Umwandlung solcher Fahrzeuge zu Gebrauchsbooten muss man ebenso wie bei Neubauten derartiger Fahrzeuge den Abgabentarif beachten, welchen der Heimatshafen für alle in seinem Bezirk verkehrenden Schiffsfahrzeuge aufgestellt hat. Bis zu einem bestimmten Nettoraumgehalt sind sämtliche Fahrzeuge, also auch die Lastboote, abgabefrei. Im Kieler Hafen z. B. gilt als äusserste Grenze (vergl. den Tarif VII. Teil) hierfür ein Netto-

raumgehalt von 8 cbm. Bei allen Booten, für deren Grössenverhältnisse dieser Passus in Frage kommen kann, ist also auf die Raumverteilung besondere Sorgfalt zu verwenden, um von den Hafengebühren befreit zu werden. Meistens ist das schon durch eine zweckentsprechende Anlage der Motorräume zu erreichen. Beträgt der vom Motor, dem Wendergetriebe und den Wellen eingenommene Raum, unter Ausschluss der den Brennstoff enthaltenden Tanks und der zu Storzwecken benutzten Schränke und Behälter, 13 % vom Gesamtbruttoreaumgehalt, so werden 32 % vom Bruttoreaumgehalt als Maschinenraum abgezogen. Sind dieselben Räume aber über 20 % vom Bruttoreaumgehalt des Bootes gross, so werden ausser diesen wirklich vermessenen Räumen noch weitere 75 % von ihnen als Maschinenraum abgezogen.

Der Nettoreaumgehalt eines Motorbootes von 13 cbm Bruttoreaumgehalt, dessen Motoranlage z. B. 2,5 cbm = 19,231 % vom Bruttoreaumgehalt beansprucht, würde also, soweit fernere abziehbare Räume (Mannschaftslogis, Bootsmannsvorräte usw.) nicht in Betracht kommen, betragen

$$- 32 \% \text{ von } 13 \text{ cbm} = \frac{4,16 \cdot 13,00 \text{ cbm}}{8,84 \text{ cbm.}}$$

(Bezgl. der Einzelheiten der Vermessung vergl. Schiffsvermessungsordnung für das Deutsche Reich vom 1. 3. 95.)

Erst durch Einbau eines Raumes für Bootsmannsvorräte oder durch Abtrennung eines Logis für den Schiffsführer würde in diesem Falle ein Nettoreaumgehalt unter 8 cbm und eine Befreiung von den Hafengebühren (nach dem Kieler Tarif) erreicht werden können. Eine solche Abschottung weiterer abziehbarer Räume hat aber für das Boot den Nachteil, dass dadurch der für die Ladung bezw. die Passagiere nutzbar zu verwendende Raum geringer wird und vielleicht nicht mehr ausreicht, um wirtschaftliche Vorteile mit dem Boote zu erreichen. Dagegen wäre es im obigen Falle durch eine Verlegung der Schotte der Motoranlage und eine Reduzierung der als Maschinenabzüge nicht in Betracht kommenden im Motorraum eingebauten Store- und Tankräume leicht möglich, ohne merkliche Einschränkung des Lade- bezw. Passagier-raumes einen unter 8 cbm bleibenden Nettoreaumgehalt zu erzielen. Würde z. B. für die Motorräume zusammen 2,88 cbm gerechnet werden können, dann ergibt das

$$\frac{2,88 \cdot 100}{13} = 22,154 \%$$

vom Bruttoreaumgehalt. Jetzt werden also nicht 32 % = 4,16 cbm vom Bruttoreaumgehalt als Maschinenanlage abgezogen, sondern

$$+ 75 \% \text{ von } 2,88 \text{ cbm} = \frac{2,88 \cdot 2,16 \text{ cbm}}{5,04 \text{ cbm}}$$

Es bleibt daher ein Nettoreaum von

$$13 - 5,04 = 7,96 \text{ cbm}$$

Die Befreiung des Motorbootes von den Hafengebühren (lt. Kieler Tarif) ist hier also durch eine weitere Einbusse von $2,88 - 2,5 = 0,38$ cbm erreicht, während ohne Vergrößerung der Motorräume noch mindestens $0,84$ cbm als Bootsmannsvorräte oder Mannschaftslogis vom Laderaum auszuschliessen wären.

Fracht u. Personen - Motorboot der Firma Lürssen Aumund-Tagesait.

Länge 14,00 m
 Breite 2,64 .
 Tiefe 0,75 .

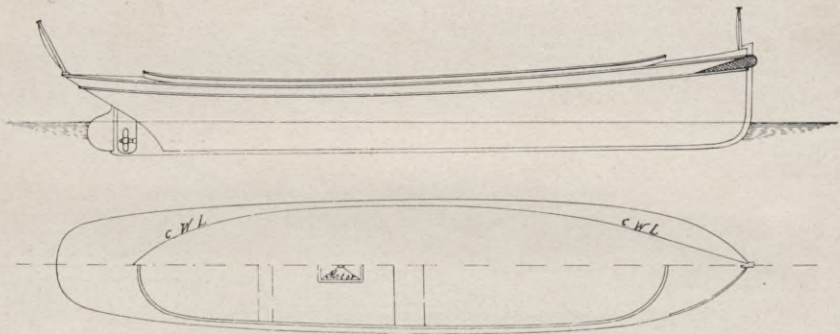


Abb. 3 und 4.

Die grössten Abmessungen, welche Motorbarkassen haben können, um bei entsprechend normaler Anordnung der Motor- und Logis- usw. Räume unter 8 cbm Nettoraumgehalt zu kommen, sind vielleicht —

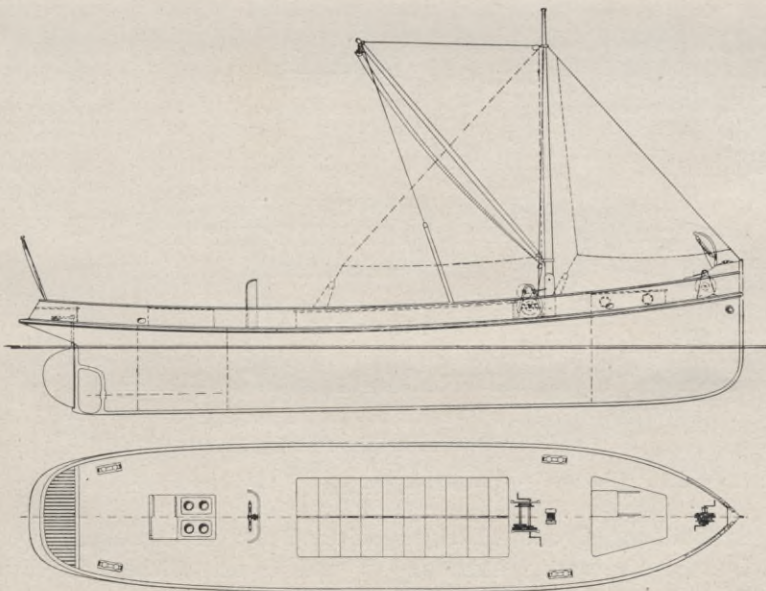


Abb. 5 und 6.

Länge L = ~ 11,5 m
 Breite B = 2,75 m
 Seitenhöhe = Tiefe T = 1,3 m.

Bei kleinen Lastbooten mit normalen Abmessungsverhältnissen und Motorleistungen kann man auf das Produkt aus Länge, Breite und Seitenhöhe ungefähr 0,1 bis 0,14 t zu je 1000 kg Ladefähigkeit oder für jede Tonne Last für rund 5 Passagiere Sitzraum rechnen, so dass also ein Boot von

Länge	Effekt. Motorleistung	eine Tragfähigkeit von Tonnen	Personen
6 m	1	1,5	8
8 "	3	3	15
10 "	5	5	25
12 "	10	8	40

besitzt.

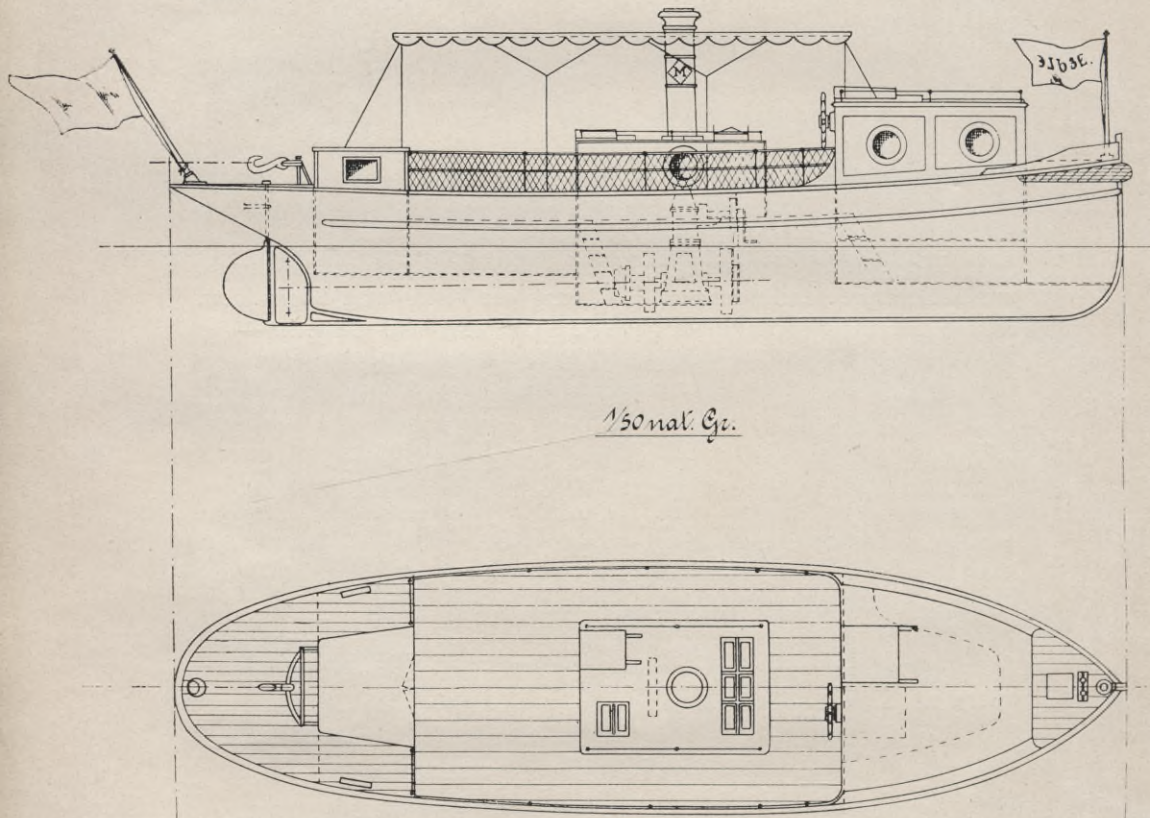


Abb. 7 und 8.

Abbildung 3 und 4 zeigen solche Boote in Anordnungen von Fr. Lürssen-Vegesack, Abbildung 5 und 6 ein solches der Firma Jacobsen & Fröhlich, Neumühlen, ein grösseres Fahrzeug dieser Art mit Ladegerüst nach dem Entwurf der Firma.

Schlepp-Motorboot.

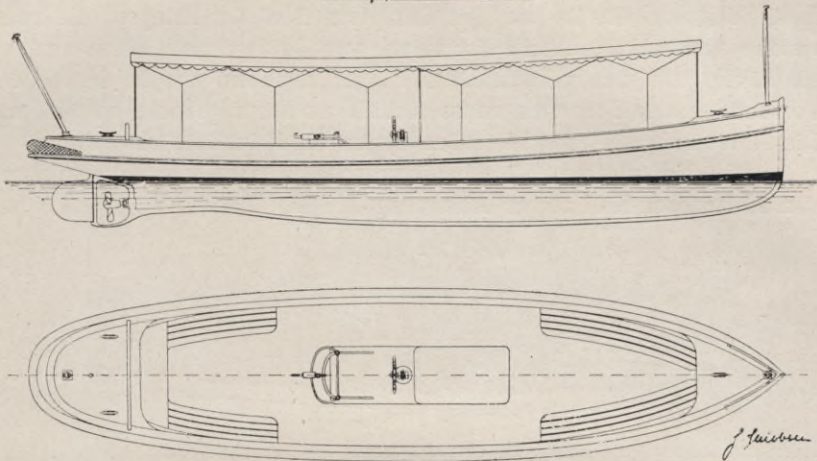


Abb. 9 und 10.

Die Motorschlepper haben sich bereits einen wichtigen Platz im Hafenverkehr geschaffen. Auch auf Kanälen zeigen sie im stromlosen Wasser gegenüber den Schleppdampfern viele Vorteile. Für mittlere Fahrgeschwindigkeiten von ca. 8 km in der Stunde

$$= \frac{8}{1,852} = \sim 5 \text{ Knoten}$$

rechnet man bei kleineren Booten ca. 10 Tonnen von je 1000 kg; bei grösseren ca. 15 Tonnen Schlepplleistung für die effektive Pferdestärke. Abbildungen 7 und 8 sind Anordnungen der Firma Carl Meissner-Hamburg. Abbildungen 9 und 10 eine solche von J. Jacobsen-Kiel-Dietrichsdorf. Auf Passagierdampfern verwendet man neuerdings viel-

Motor-Fahrboot.

Länge 7,00 m
Breite 1,25 m

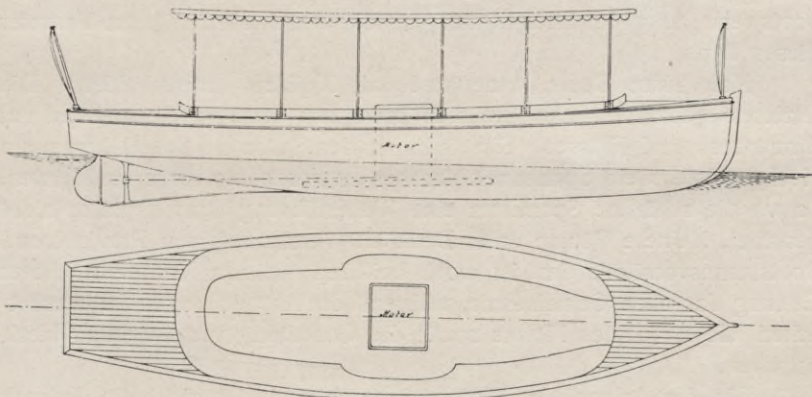
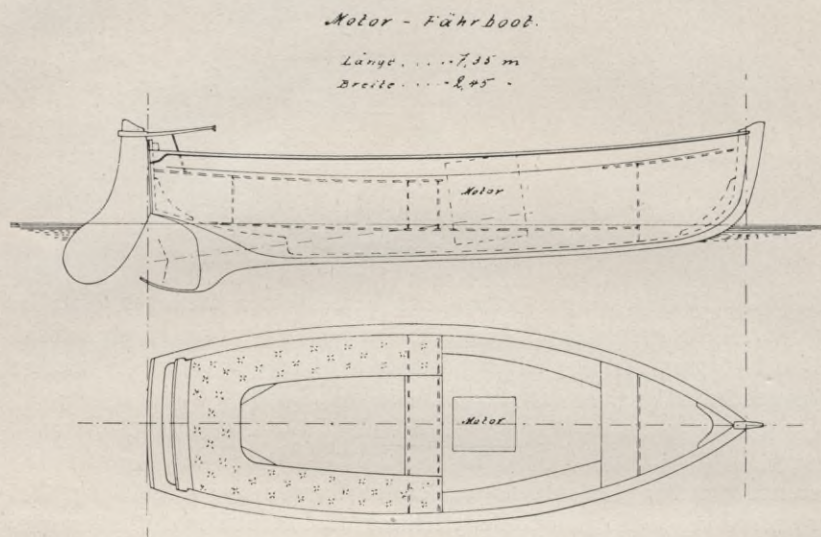


Abb. 11 und 12.

fach Petroleummotorboote zum ausschliesslichen Verkehr mit dem Lande. In ihrer Bauart ähneln sie den Dampfpiassen der Kriegsschiffe und werden auch auf ähnliche Weise an und von Bord gesetzt. Auch werden sie häufig mit den nötigen Luftbehältern versehen, um im Sinne der Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft als Rettungsboote zu gelten. Die Abbildungen 11 bis 14 stellen Typen für Fährboote usw. dar.

Die Linien eines Motorbereisungsbootes nach der Konstruktion von J. Jacobsen-Kiel zeigen Abbildung 15, 16, 17.



B. Vergnügungsboote.

Hierzu sind alle jene Fahrzeuge zu rechnen, welche lediglich dem Vergnügen oder dem Sport dienen. Ihre Zahl ist bereits recht gross und ihre Bauart die mannigfaltigste. Jede grössere Motorbootswerft zeigt in ihren Katalogen die verschiedenartigsten Vertreter dieses Typs.

Man kann Boote ohne und mit Kajüten unterscheiden. Die letzteren gebraucht man mehr in bewegtem Wasser, die anderen auf Binnenseen und Flüssen. Sitzbänke an den Seiten und rund herum am Heck, meistens ein Sonnenzelt darüber ausgespannt; vorne und hinten, da wo die schärfere Spantform eine Weiterführung der Sitzplätze nicht gestattet, kleinere Räume unter Deck zur Verstaung von Proviant und Bootsmannsvorräten, das ist wohl bei den meisten Vertretern dieser Gattung das allen Gemeinsame, während die Abweichungen im wesentlichen die Lage des Motors sowie die Gestaltung von Bug und Heck betreffen.

Für die Anlage des Motors im Achterschiff spricht die dadurch verringerte Länge der Wellenleitung, sowie die völlige Trennung der

Passagiere vom Maschinenraum, wodurch dieselben auch dem Geräusch und der Ausdünstung des Motors mehr entzogen werden. Nachteilig ist bei dieser Anordnung der Umstand, dass der Führer vom hinteren

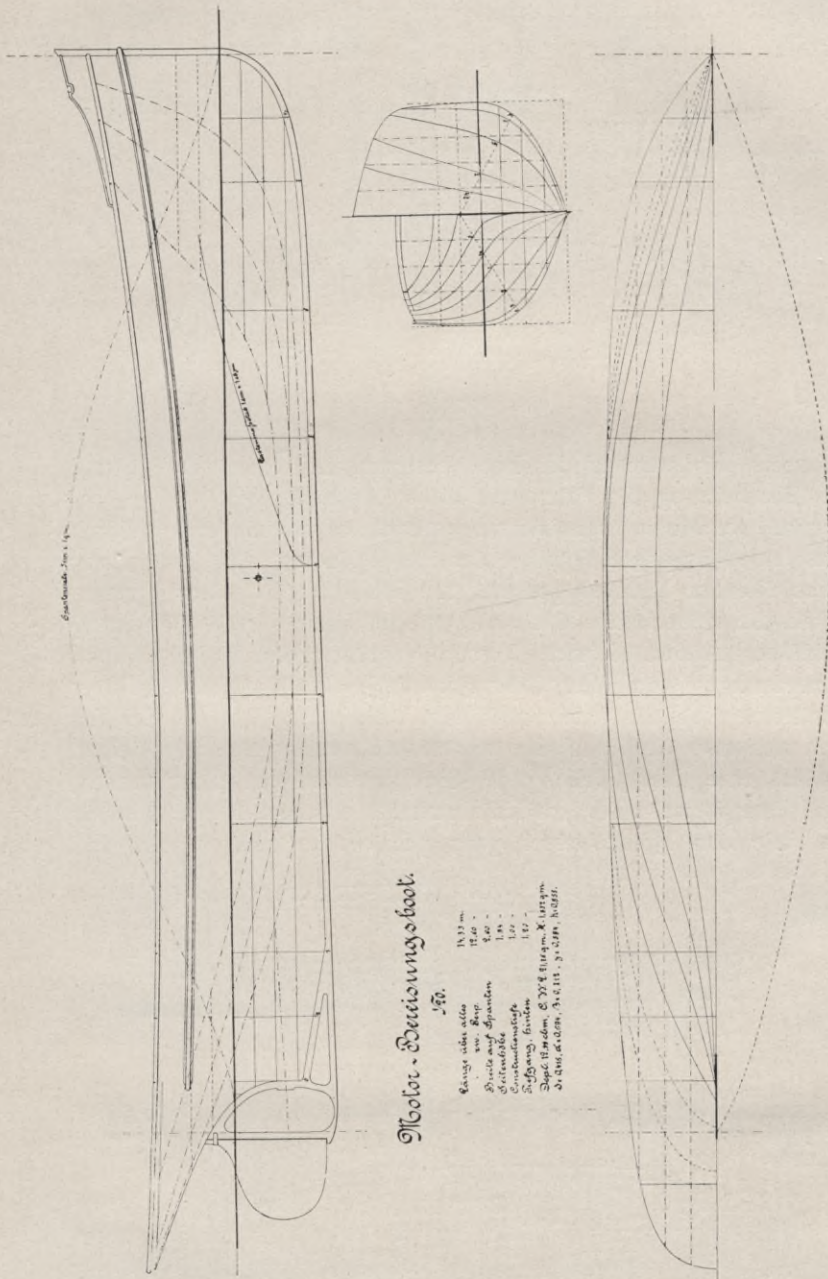


Abb. 15, 16 und 17.

Teil des Bootes keinen freien Ueberblick nach vorne über das Wasser behält. Aus diesem Grunde wird diese Anordnung meistens nur bei kleineren Booten gewählt und bei grösseren nur dann, wenn der Charakter

Länge 8,20 m
 Breite 1,62 -
 Seitenhöhe 0,80 -

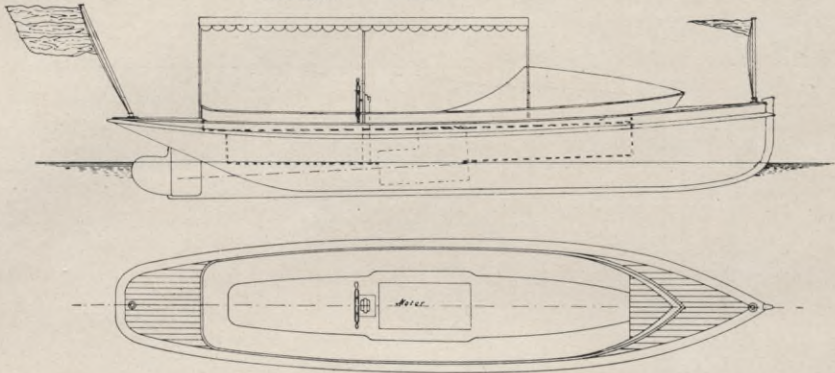
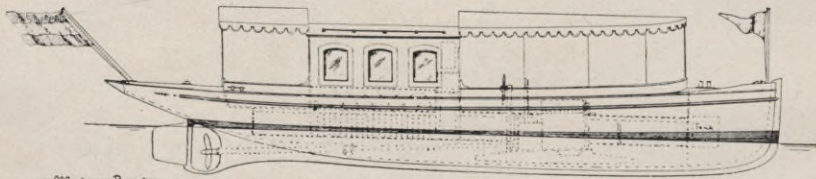


Abb. 18 und 19.

des Wassers, für welches das Boot bestimmt ist, eine ständige und genaue Beobachtung des Fahrweges nicht erforderlich macht.

Wird der Motor mittschiffs angeordnet, so erreicht man dadurch zunächst eine günstigere Trimlage des leeren Bootes. Die Zweiteilung des verbleibenden Raumes gestattet die Scheidung in einen hinteren Raum für die Herrschaft und einem vorderen Raum für die Bedienung (s. Abbildung 18 und 19 nach Lürssen, Vegesack, und 20 bis 23 nach den Anordnungen von Max Oertz-Hamburg). Die Tradition früherer Jahrhunderte, dass das Achterschiff der vornehmere Teil des Schiffes ist, hat sich also auch auf die Motorboote übertragen. Bei kleinen Booten ist eine solche Teilung der Sitzräume meistens nicht tunlich, da auf diese Weise beide zu klein ausfallen würden. Man wird in diesem Falle den Motor besser ganz nach vorne verlegen und den



— Melov-Boot —

Ganze Länge — 9,75 m
 Breite — 2,35 -
 Tiefgang hinten — 0,70 -



— Max Oertz —
 Yachtwerk
 Neuenhof & Hamb

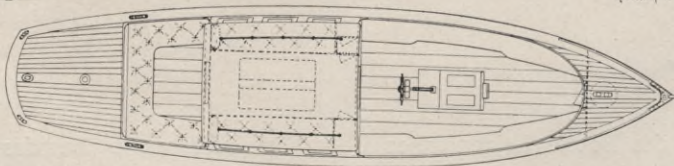


Abb. 22 und 23.

16 P. Stückent
der ersten Klasse & Stückent, Stückent

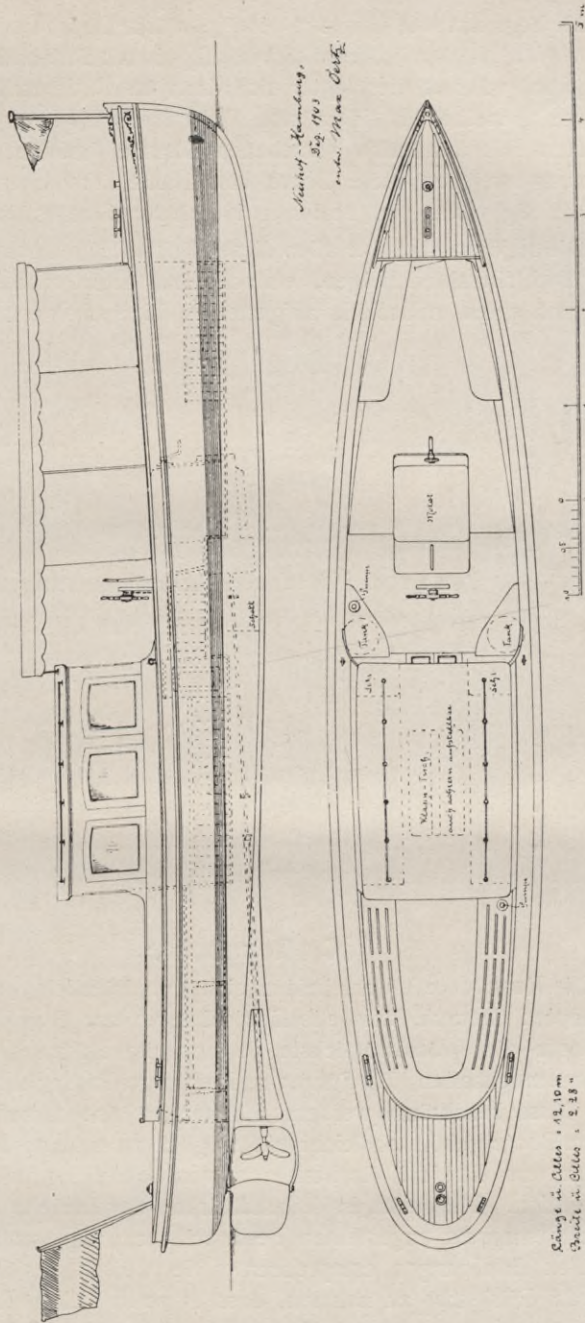


Abb. 20 und 21.

übrigen Raum ungeteilt den Passagieren überlassen. (S. Abbildung 24 und 25 nach dem Entwurf von J. Jacobsen-Kiel.)

Die Kajüten sind seitlich durch auf den Setzbord oder den obersten Plankengang aufgesetzte Seitenwände mit runden oder rechteckigen

Fenstern begrenzt; sie besitzen eine gewölbte Decke und an den Enden Schiebetüren. Hinten schliesst sich häufig ein mit Sonnendach versehenes Cockpit an, während der Motor sich dann im vorderen Teil der Kajüte oder vor derselben in einem zum Teil mit stark gewölbtem Deck (so genannten Walfischdeck) versehenen Raume befindet. Von dieser Anordnung weichen viele Boote ab. Namentlich kleinere haben die Kajüte häufig vorne, den Motor und erhöhten Steuerstand dahinter.

Die Kajüten sind bei allen diesen Booten, die noch keinen eigentlichen Yachtcharakter zeigen, einfacher mit Sitzplätzen an den Längsseiten und einem mittschiffs aufgestellten Tisch ausgestattet.

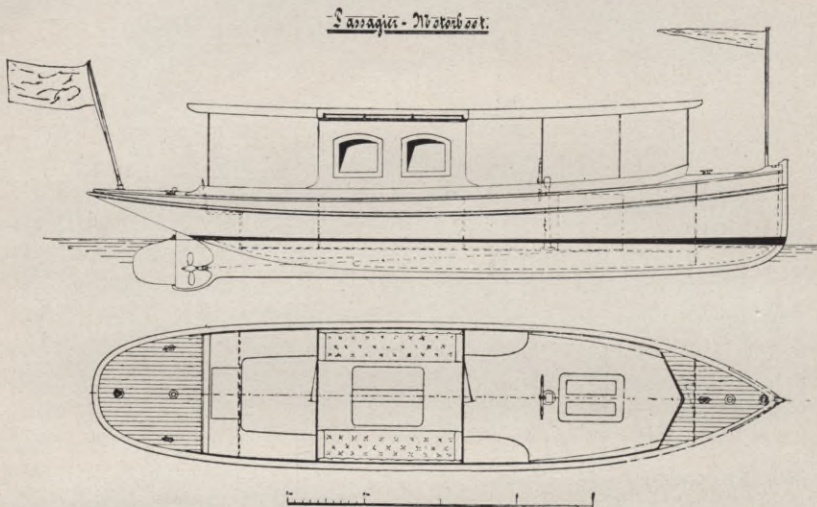


Abb. 24 und 25.

C. Rennboote.

Die Rennboote unterscheiden sich grundsätzlich von allen anderen Motorbooten dadurch, dass alle Einrichtungen nur dem Zwecke dienen, dem Boote die grösstmögliche Geschwindigkeit zu geben, während die Bequemlichkeiten für Führer und etwaige Passagiere auf das geringste Mass beschränkt werden. Es kommt also darauf hinaus, alles, was zum Boote gehört, so leicht wie möglich zu machen und mit diesem Minimum von Gewicht ein Maximum von aufzubringender Motorstärke zu verbinden. Die geringen Verbandstärken der Bauteile müssen natürlich einer sorgsam angestellten Festigkeitsrechnung genügen oder den gemachten Erfahrungen entsprechen. Die Gestalt der Oberwasserteile hat darauf Rücksicht zu nehmen, dass in voller Fahrt möglichst wenig Wasser überkommen kann. Man wird daher den vorderen Raum am besten mit einem Walfischdeck versehen, dahinter den Steuerstand und den Motor und hinter diesem evtl. nur noch einen offenen Sitzraum anordnen, während der hintere Teil des Bootes mit einem flach gewölbten Deck versehen wird. Abbildung 26 und 27 zeigen ein Projekt

von Max Oertz, Abbildung 28 die „Undine“ nach der Konstruktion des Herrn H. Techel-Kiel.

Eine Trennung dieser Boote nach Renn- und „Kreuzerklassen“ analog der Teilung der Segelyachten ist noch nicht allgemein durchgeführt. Sie würde der „Kreuzerklasse“ die Notwendigkeit auferlegen, die Anordnung und Stärken ihrer Verbände den Vorschriften der Klassifikationsinstitute anzupassen und ihre „Wohnlichkeit“ nach aufgestellten Grundsätzen der Wettfahrt-ausschüsse bestätigen zu lassen, während die eigentlichen Rennboote gleich den Rennyachten in dieser Beziehung frei schalten können.

Bei den Rennbooten treten die mannigfaltigsten Formen auf. Die Versuche, die Unterwasserformen sowie die Gestaltung von Bug und Heck den Lehren der Widerstandstheorie möglichst genau anzupassen, hat zu den sonderbarsten Extremen geführt, und wenn man die Erfahrungen mit den verschiedenartigsten Vertretern dieses Typs kritisch betrachtet, beruhen die Erfolge bis heute nicht etwa in der einen oder anderen Ausführung, sondern im harmonischen Zusammenschluss verschiedener Faktoren. Bei jeder grösseren Wettfahrt zeigen sich neue

Konstruktionen, die entweder praktischen oder theoretischen Prinzipien ihre Entstehung verdanken und bei denen man sehr häufig finden kann, dass die zu starke Betonung einer einzigen Idee auf der anderen Seite Nachteile zeitigt, welche den Gesamteffekt nicht günstig beeinflussen.

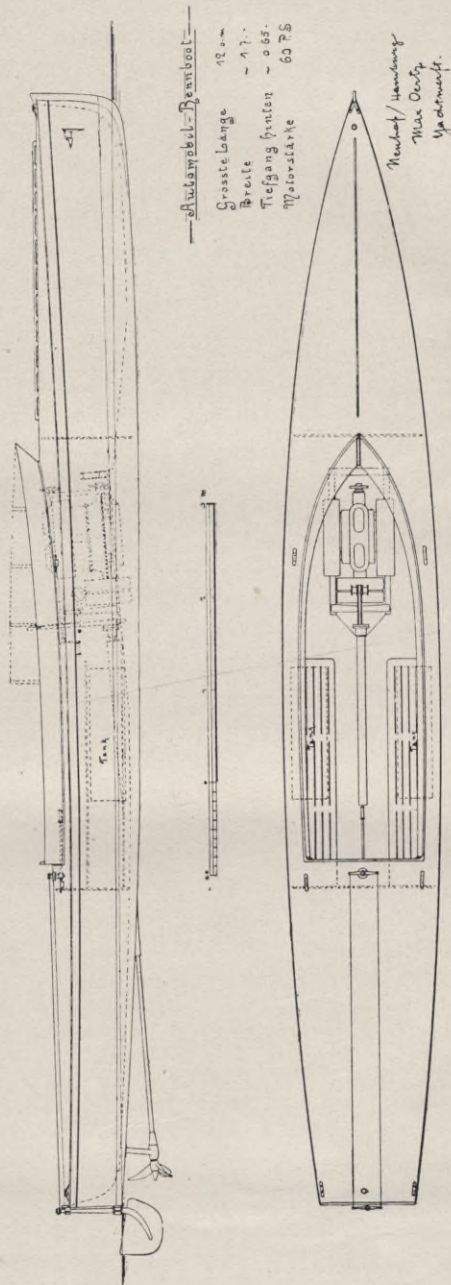


Abb. 26 und 27.

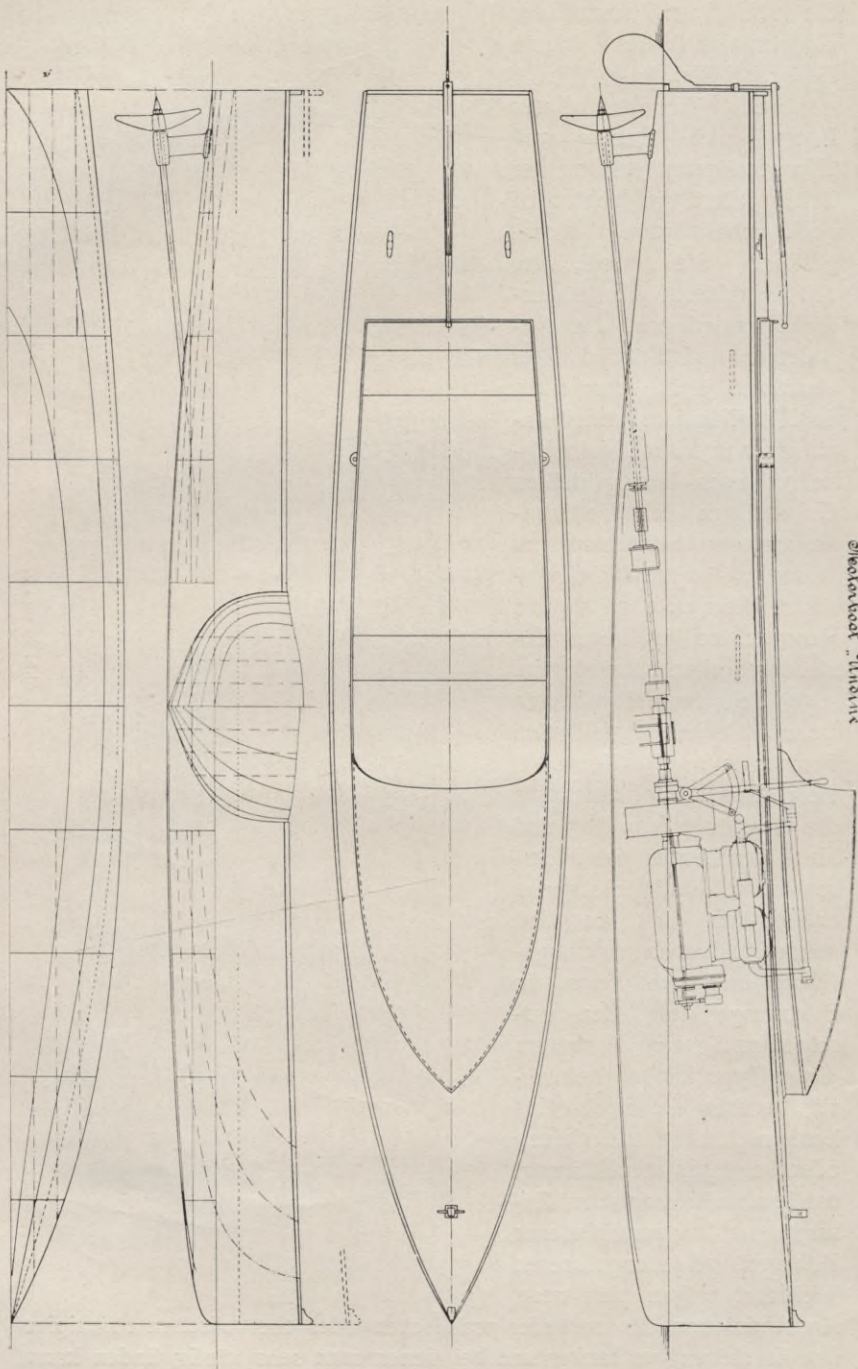


Abb. 28.

Dieser Zustand des noch ständigen Hin- und Herschwankens zwischen den einzelnen Konstruktionen ist wohl dadurch bedingt, dass es z. Zt. noch nicht möglich ist, die Ergebnisse der Forschungen auf dem Gebiete des Wasserwiderstandes eines fahrenden Schiffes für die Formen des Bootes entsprechend auszunutzen. Was noch heute für alle Fahrzeuge gilt, nämlich dass es z. Zt. keine Widerstandsformel gibt, welche die zur Erzielung einer bestimmten Geschwindigkeit erforderliche Leistung absolut sicher zu berechnen gestattet, das trifft in noch erhöhtem Masse für die Motorboote zu. Hat man bei einem Boote die Widerstandskoeffizienten C und m^3 nach der sogenannten Probefahrtsformel bestimmt:

$$v^3 = \frac{m^3 P S i}{\text{⊗}}, \text{ oder } v^3 = \frac{P S i \cdot C}{D^{2/3}}$$

in welchem v die Geschwindigkeit in Knoten,

PS die indizierte Maschinenleistung in Pferdestärken,

⊗ den Inhalt des eingetauchten Hauptspantes in qm,

D das Deplacement oder die Wasserverdrängung des Bootes in cbm und

m^3 und C Koeffizienten

bezeichnen, so wird die Benutzung derselben für ähnliche Boote der Wirklichkeit bei weitem nicht in demselben Masse entsprechen wie bei grösseren Schiffen, da die Wellen- und Wirbelbildung eines sich in voller Fahrt befindlichen Bootes einen vom grösseren Schiffe ganz abweichenden Charakter trägt, und ganz geringe Aenderungen der Abmessungen und Formen schon ein wesentlich verändertes Bild der in Bewegung gebrachten Wasseroberfläche zeigt.

m^3 liegt in den Grenzen 30—50,

C von 80—200.

D. Yachten.

Als Motoryachten sind alle diejenigen Fahrzeuge zu rechnen, welche dem Vergnügen dienen und mit Kajüteeinrichtungen soweit versehen sind, dass Eigner und Mannschaft bequeme Schlafgelegenheit haben.

Für solche Fahrzeuge ist die Bezeichnung „Kreuzer“ jedenfalls zutreffender als für jene offenen Boote, welche, wie z. B. „Napier Minor“, nur bezüglich der Verbände Bedingungen zu erfüllen haben.

Die Yachten zeigen verschiedene Gestalt. Die normale ist folgende: Vorne unter Deck befindet sich gewöhnlich der Mannschaftsraum, dahinter der Motor, entweder nur mit Schutzdach versehen oder in die vordere Kajüte hineingezogen, dann folgt die Kajüte für den Eigner mit abgetrenntem Schlafrum, einer Küche und einem Klosett. Hinter der Kajüte ist dann meistens noch ein durch hohen Setzbord gegen eindringende Wellen geschützter, von einem Sonnendach überdeckter Sitzraum vorhanden.

Nach Möglichkeit ist darauf zu achten, dass eine bequeme Verbindung vom Vorschiff zum Hinterschiff geschaffen wird. Auf jeden Fall muss man sich von der Kajüte wie vom offenen Sitzraum aus mit dem Führer durch ein Sprachrohr verständigen können. Abbild. 29 und 30 zeigen den Entwurf einer Segelyacht mit Hilfsmotor.

E. Marine-Boote.

In der Marine werden jetzt die Motorboote schon zu verschiedenen Zwecken benutzt. Ursprünglich sollten sie nur eine Dampfmaschine ersetzen, damit man ein allzeit betriebsfertiges Boot an Bord hatte. Die deutsche Marine machte vor ca. 5 Jahren die ersten Versuche damit, indem sie S. M. Yacht „Hohenzollern“ zunächst mit einem solchen Boot ausrüstete, dem kurz darauf ein zweites folgte. Beide Boote sind von der Firma C. Waap & Söhne-Alt-Heikendorf geliefert und mit Daimler-

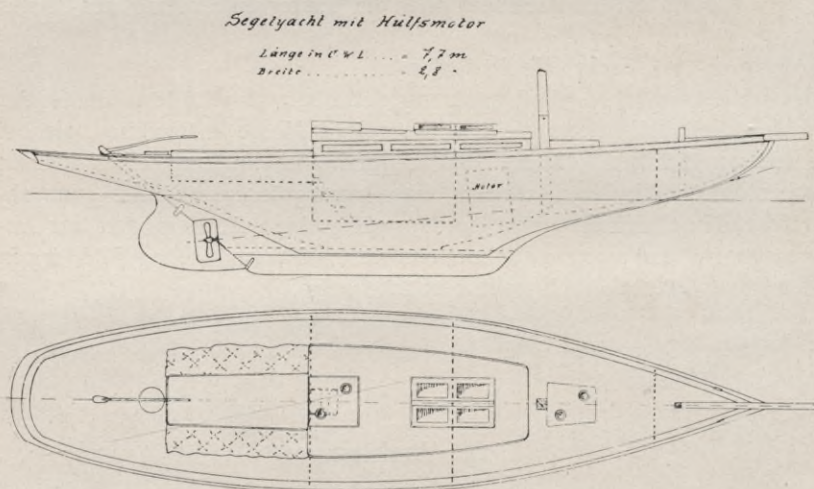


Abb. 29 und 30.

motoren ausgerüstet. Abbildungen 31—34 zeigen das kleinere der beiden Boote. Annähernd gleichzeitig erhielten auch mehrere Inspektionen ähnliche Versuchsboote, und heute tritt man der Frage, in mehrere Bordboote Motoren zu setzen, ernstlich näher. Ausser auf solche Verkehrsbeiboote erstrecken sich die Versuche mit dem Motorbetrieb auf selbstständige Boote, welche in erster Linie zu Angriffszwecken benutzt werden sollen. In fremden Marinen hat man schon ganze Torpedomotorbootsflotillen erbaut, und zu fast noch grösserer Zukunft scheint der Motorbetrieb auf den Unterseebooten bestimmt zu sein. Motoren werden dabei bis zu 400 effektiven Pferdestärken benutzt und das Displacement der Boote reicht bis auf 50 Tons hinauf.

Succinea, Motordschiff S. M. G. Mähren zollern.
Construirt von J. Franzel in Prag.

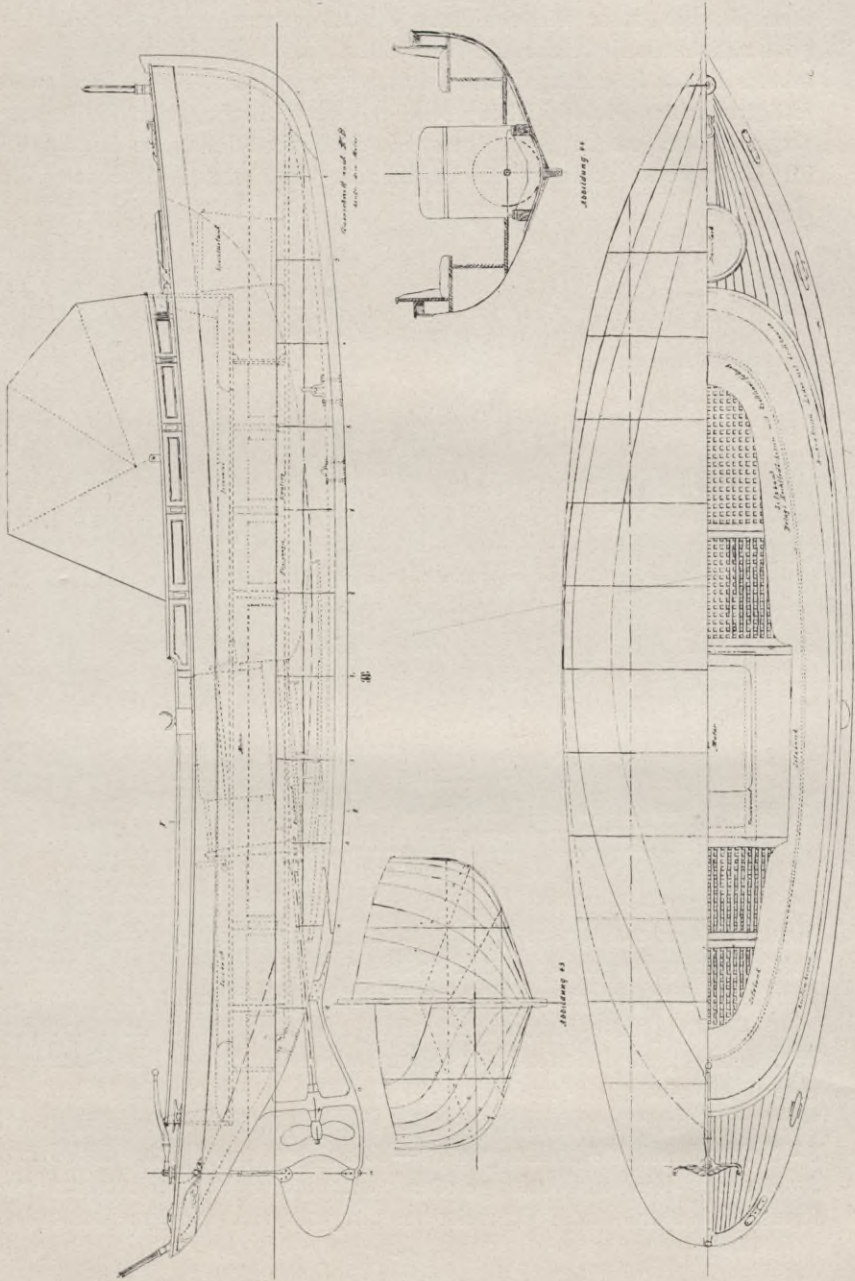


Abb. 31 bis 34

F. Fischerei-Fahrzeuge.

Die vollständige Abhängigkeit der Segelschiffe vom Winde bringt ihnen häufig grosse wirtschaftliche Verluste, denen gegenüber die Unbequemlichkeiten, welche die Anschaffung und der Einbau eines Hilfsmotors in das Fahrzeug mit sich bringt, gering sind. In der Tat rechtfertigt sich der Motorhilfsbetrieb bei solchen Fahrzeugen schon bei geringer Länge, da der vom Motor eingenommene Raum im Hinterschiff für Ladezwecke kaum noch verwendbar und eine Vermehrung der

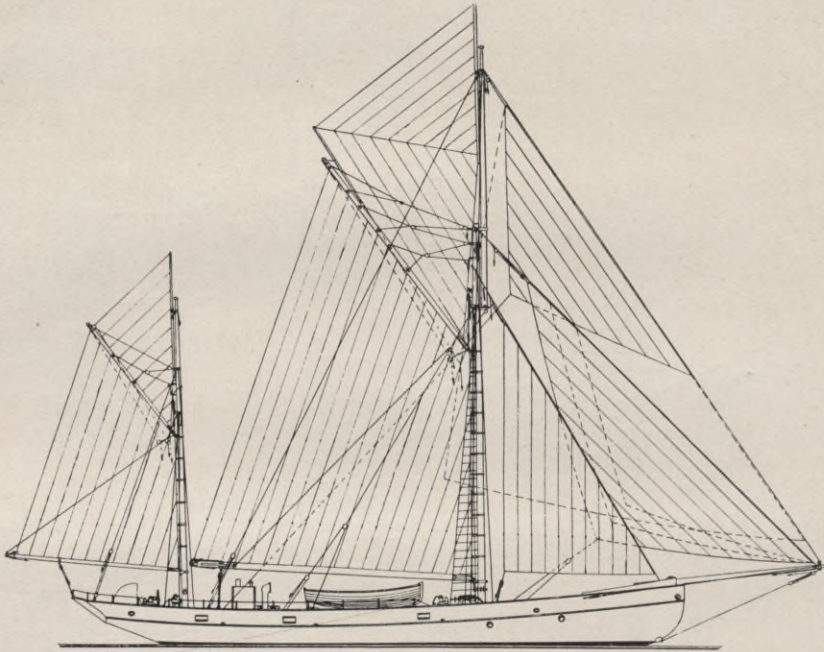


Abb. 35.

Mannschaft nicht notwendig ist. Eine grosse Anzahl Hochseeschoner besitzt bereits Hilfsmotoren und auch bei kleineren Fischereifahrzeugen führt sich die Anwendung eines Hilfsmotors immer mehr ein.

Relativ grosse Motorstärken sind ja in allen Fällen nicht erforderlich. Man begnügt sich meistens damit, wenn der Motor dem Fahrzeuge eine Geschwindigkeit von rund 10 km zu erteilen imstande ist. Im Verhältnis zum Laderauminhalt rechnet man rund eine Pferdestärke auf 3—5 cbm Inhalt. Abbildungen 35—38 zeigen einen von der Firma J. Jacobsen-Kiel im Auftrage des deutschen Seefischereivereins gelieferten und mit einem Daevelmotor ausgestatteten Hochseefischkutter.

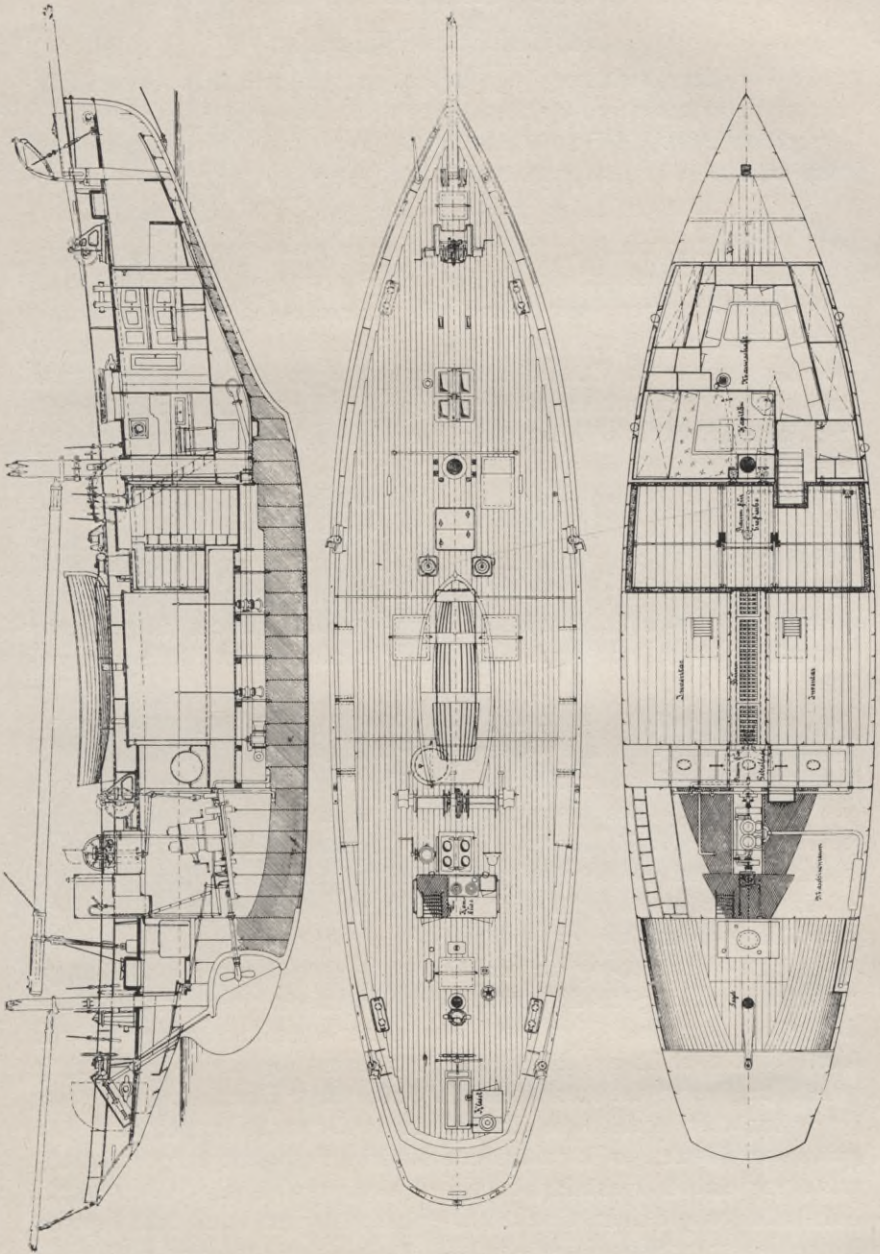


Abb. 36, 37 und 38.

3. Abschnitt. Ausführung der Boote.

A. Wahl des Materials.

Vor der Ausführung des Baues eines Motorbootes hat man zunächst zu untersuchen, welches Material für den gegebenen Zweck das brauchbarste ist. In Frage kommen hauptsächlich Holz und Stahl. In vereinzelt Fällen hat man auch Aluminiumboote gebaut.

1. Holz oder Stahl.

Das Holz wird für kleinere Boote immer das günstigste und am meisten bevorzugte Material bleiben. Wollte man das Holz durch Eisen oder Stahl ersetzen, so würden die Aussenhautplatten bei gleichem Gewicht mit den Holzplanken derartig dünn ausfallen müssen, dass schon bei der leichtesten Erschütterung Einbeulungen hervorgerufen werden und stärkere Stosswirkungen ein völliges Verbiegen des Schiffskörpers zur Folge haben. Die Tatsache ist durch das geringe Widerstandsmoment eines Plattenquerschnittes gegenüber dem viel grösseren der Holzplanke erklärlich. Abgesehen von dieser mangelnden Widerstandskraft der dünnen Eisenhaut lokalen Beanspruchungen gegenüber, würde auch die praktische Ausführung der dünnen Eisenhautbeplattung Mängel zeigen. Eine ganz glatte Oberfläche ist bei so dünnen Blechen überhaupt nicht herstellbar, da sich die Nieten bei der geringen Blechstärke nicht genügend versenken lassen und auch die völlige Dichtung der Nähte undurchführbar ist. Vergrössert man nun, um den dichten Abschluss der stählernen Aussenhaut zu ermöglichen und um gleichzeitig eine grössere Widerstandsfähigkeit zu erreichen, die Plattendicke, so wird dadurch das Gewicht des stählernen Bootes gegenüber dem hölzernen grösser und die Tragfähigkeit des ersteren dementsprechend geringer. Gleichzeitig erhöhen sich die Baukosten, die bei kleineren Stahlbooten ohnehin grösser als bei Holzbooten gleicher Abmessungen sind, noch weiter, so dass auf alle Fälle für kleine Boote die Ausführung in Holz die empfehlenswertere ist.

Eine Verschiebung in den Gewichts-, Ausführungs- und Kostenverhältnissen bezüglich der anzuwendenden Materialien tritt erst bei einer Bootslänge von rund 15 m ein. Von dieser Grösse an sprechen alle Vorteile, die s. Zt. zur Einführung des Eisenschiffbaues Veranlassung gaben, zugunsten der Ausführung in Stahl bezw. Eisen.

Zunächst kommt die Ersparnis an Gewicht in Betracht. Bei grösseren Fahrzeugen kann die erforderliche Festigkeit der Aussenhaut nur durch eine doppelte Plankenlage erreicht werden. Eine Eisen- bezw. Stahlhaut von gleichem Gewicht mit dieser hat nun auch schon gegen lokale Beanspruchungen genügende Widerstandskraft, während die Längsfestigkeit bereits grösser als beim Holz ist. Je grösser die Abmessungen der Fahrzeuge werden, um so leichter wird bei gleicher Festigkeit der

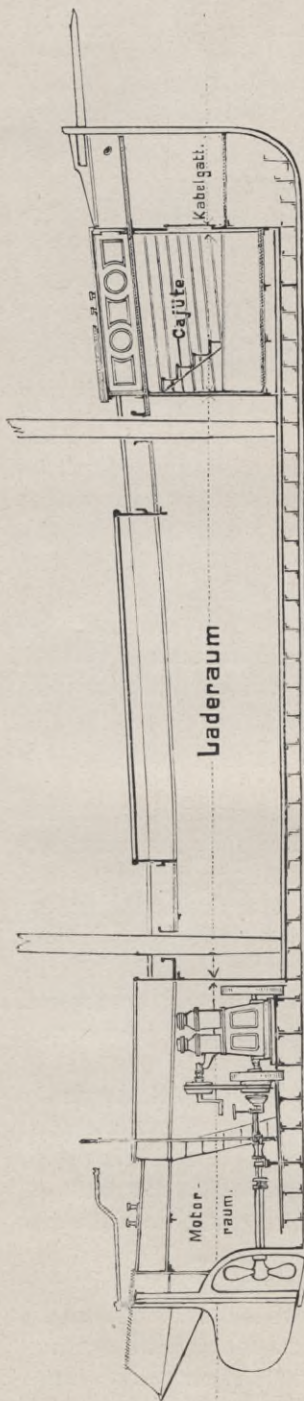


Abb. 39.

eiserne bzw. stählerne Schiffskörper. Bei ganz grossen Fahrzeugen würde es ja überhaupt nicht mehr möglich sein, die erforderliche Festigkeit mit Holzverbänden zu erreichen.

Weiter spricht zugunsten des Stahles die grössere Dauerhaftigkeit. Während man im allgemeinen für Holzschiffe eine Lebensdauer von 30 Jahren rechnet, beträgt dieselbe bei Stahlschiffen rund 50 Jahre.

Als dritter Vorzug der Stahlfahrzeuge gegenüber den hölzernen kann man die leichtere und billigere Herstellung rechnen. Grössere Fahrzeuge erfordern im Holzbau ganz besondere Sorgfalt in der Auswahl des Materials. Die einzelnen Verbandteile können nicht mehr aus einem Stück hergestellt werden, sondern müssen durch Laschung mit einander verbunden werden, während die Stahlbauteile dank der rapiden Entwicklung unserer Walzwerke in jeder handlichen Grösse und in jedem gewünschten Profile hergestellt werden können. Während für das Behauen der Krummhölzer bei hölzernen Schiffen viel Arbeit und Lohn aufgewendet werden muss, ist das Biegen der eisernen Spanten heute eine verhältnismässig einfache und billige Sache. Durch Ueberlappen, Stumpfstossen und eventl. auch Aneinander-schweissen kann man unter Aufbringung geringer Materialmengen beim Eisen ungleich stärkere Verbindungen schaffen als bei den meistens sehr ausgedehnten und kostspieligen Laschenbildungen der Hölzer.

Ganz wesentlich treten die Vorzüge des Eisens gegenüber dem Holz bei Reparaturen in die Erscheinung. Eiserne Schiffe sind in ihren Verbänden derart einfach gehalten, dass man jeden Schaden sofort übersehen und ausbessern kann, während eine schadhafte Stelle in Holzschiffen bei der innigen und komplizierten Verbindung der einzelnen Teile miteinander eine ganz erhebliche Störung und Reparatur erfordert, ganz abgesehen davon,

dass es häufig sehr schwer und zeitraubend ist und das Blosslegen vieler Verbandteile erfordert, den Schaden in seiner ganzen Ausdehnung zu erkennen und ausfindig zu machen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist ferner die grössere Sicherheit, die eiserne Fahrzeuge durch Anordnung wasserdichter eiserner Schotte bieten, während ein Holzschott selbst bei sorgfältigster Konstruktion nicht als gleichwertig angesehen werden kann. Gewiss ist es trotzdem von Wichtigkeit, in hölzernen Schiffen Querschotte aus Holz anzuordnen, die wenigstens dem ersten Anprall des hereinströmenden Wassers Widerstand bieten können, und man hat in dieser Beziehung auch bei doppelten, rechtwinklig zueinander gelegten Planken mit einer Dichtungszwischenlage gute Erfahrungen gemacht, aber von einer absoluten Wasserdichtigkeit wie bei eisernen Schotten kann hierbei nicht die Rede sein.

Stahl und Eisen sind also für grössere Fahrzeuge vorzuziehen, dagegen ist Holz für kleine Boote das bessere und empfehlenswertere Material. Und dass es hier auch seinem Zweck vollständig entspricht, kann man am besten wohl an den Marinebooten beobachten, welche sich bei ihrer ausgedehnten Benutzung in jedem Wetter bei heftigstem Seegange ganz vorzüglich bewähren und bei sorgfältiger Pflege und aufmerksamer Behandlung eine lange Lebensdauer haben.

Das Holz besitzt aber eine Menge Fehler, welche eine ganz besonders sorgfältige Auswahl des Materials erforderlich macht, während das Stahlmaterial gewöhnlich viel gleichmässiger und fehlerfreier ausfällt.

2. Das Holz, seine Fehler und Krankheiten.

Das Holz.

Legt man durch einen Baumstamm quer zur Achse einen Schnitt (s. Abbildung 40), so erkennt man von der Mitte ausgehend zunächst das Mark *a*, von welchem die Markstrahlen *b* ausgehen. Um das Mark sind die sogenannten Jahresringe *c* konzentrisch gelagert, an welche sich gegen die Rinde *d* hin eine mit schleimiger Masse angefüllte Schicht, das Cambium *e* anschliesst. Man unterscheidet Kernholz und Splint. Unter ersterem werden die inneren älteren, meistens dunkler gefärbten Schichten, unter letzterem die äusseren helleren verstanden. (Vergl. Abbildung 41.)

Da das Holz kein homogener Körper ist und Abweichungen in seiner Struktur nicht nur bei den verschiedenen Holzarten, sondern auch innerhalb derselben Art, ja sogar bei demselben Stamme vorkommen, so kann man nicht absolut sicher die Eigenschaften einer Baumart angeben und muss auch bezüglich der Verwendung zu den einzelnen Bauteilen im Schiffbau etwas Spielraum lassen.

Die hauptsächlichsten im Bootsbau verwendeten Hölzer sind:

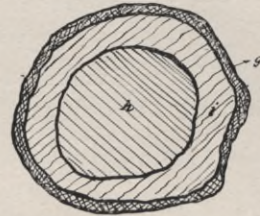
Eiche. Sie findet sich fast überall in Europa und auch in Amerika, die beste ist die englische Eiche. Die sizilianische liefert besonders gute Krummhölzer, die Danziger oder polnische dagegen schöne lange Stücke für Kiel und Planken. Die amerikanische Eiche ist in der Struktur nicht so dicht und daher nicht so haltbar, liefert jedoch schöne gerade Stämme.

Teak ist ein sehr zähes und dauerhaftes Holz, was wenig schwindet. Das beste Teak kommt von Malaba; weniger gute Sorten aus Zeylon und den Malayischen Inseln. Seine Hauptfehler sind die Wurmlöcher, die oft den ganzen Stamm durchziehen. Frisch hat das Holz eine grünliche Farbe, später wird es rotbraun. Es ist sehr harzreich und



*a - Mark, b - Spiegelfasern,
c - Jahresringe, d - Rinde,
e - Cambium*

Abb. 40.



g - Rinde, h - Kernholz, i - Splint.

Abb. 41.

brennbar. Man verwendet Teak häufig an Stelle von Eichenholz zu Kappen, zu Motorfundamenten und manchmal auch zu Decksplanken.

Buche verwendet man eigentlich nur unter Wasser, da es über Wasser leicht der Trockenfäule verfällt. Buchenholz zeichnet sich durch ziemlich grosse Festigkeit aus.

Ulme oder Rüster ist ein dauerhaftes Holz, wenn es stets unter Wasser gehalten wird. Es eignet sich daher zu Unterwasserplanken.

Esche ist zähe und im Aussehen der Eiche ähnlich. Man verwendet dies Holz hauptsächlich zu Riemen und Duchten.

Mahagoni hält sich in jedem Klima und jeder Temperatur. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es in der inneren Einrichtung, ist aber für die Aussenhaut sehr geeignet.

Cypresse ist ein helles und ziemlich hartes Holz, das neuerdings im Bootsbau vielfach Verwendung an Stelle des Kiefernholzes zu Balken, Deck, Setzbord, Fussboden und Wegerung findet.

Ceder ist ein gleichfalls in neuerer Zeit im Bootsbau vielfach gebrauchtes Holz, da es sich sehr leicht bearbeiten lässt und auch genügende Dauerhaftigkeit besitzt. Seine Anwendung erstreckt sich ausser auf Einrichtungen auch auf die äussere Beplankung.

Pockholz ist hart, schwer, dicht und zähe. Die Farbe des Kernholzes ist schwarzgrün, die des Splintes heller. Man verwendet es zu Lagerfutter und Blockscheiben.

Tannen-, Fichten- und Kiefern- oder Föhrenholz sind nach immer steigendem Harzreichtum aufgeführt. Sie werden überall da im Bootsbau verwendet, wo Eiche und Teak nicht offenbar notwendig sind und wo an Kosten gespart werden soll.

Yellow pine, pitch pine, white pine bezeichnen die amerikanischen Nadelhölzer, welche wegen ihres guten Wuchses und ihres

schönen Aussehens den deutschen Hölzern für Decksplanken und Rundhölzer häufig vorgezogen werden. Von grösster Bedeutung ist die genaue Untersuchung der Hölzer, ob sie für den bestimmten Zweck geeignet sind. Gewöhnlich werden die Hölzer im Wasser aufbewahrt. Bei der sogenannten Brake (Untersuchung) werden die Hirnenden (Querschnittsenden) angeschnitten und die Aeste angebohrt, ob der Bohrspan gesund ist.

Es kommen eine grosse Reihe Fehler und Krankheiten des Holzes vor, auf welche ganz besonders geachtet werden muss.

Die Fehler.

Unregelmässiger Wuchs (siehe Abbildung 42). Eine Verschiebung von Jahresringen kommt hauptsächlich bei Nadelhölzern vor, doch hindert die Verdichtung oder Erweiterung derselben die Verwendung solcher Hölzer nicht. Schlimmer dagegen ist der Drehwuchs.

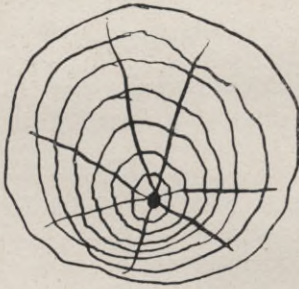


Abb. 42.



Abb. 43.

Der Drehwuchs ist ein spiralförmiger Verlauf der Längsfasern. Er findet sich häufig bei Fichten, Tannen, Ulmen, aber auch bei Teakholz (vergl. Abbildung 43). Die Ursache dieses Fehlers kann in schlechten Bodenverhältnissen liegen oder in dem Bestreben der jungen Bäume, ihre obersten Aeste nach dem Lauf der Sonne zu drehen. Es können aber auch starke Winde die Ursache sein. Holz mit solchen Fehlern



Abb. 44.



Abb. 45.

ist zur Schnitt- und Spaltware nicht brauchbar.

Maserwuchs ist eine Missbildung von verworrenem Gefüge, welche auf dünnen, steinigen Boden oder unvollständige Entwicklung der Seitentriebe zurückzuführen ist. Die Festigkeit solcher Stämme ist

geringer, die Bearbeitung schwerer, deshalb wird derartige Holz für Verbandteile nicht brauchbar sein, während es für feine Tischlerarbeit oft einen hohen Wert besitzt.

Astknoten bilden sich nach dem Abfallen oder Abbrechen der Aeste. Auch sie vermindern die Festigkeit, weil sie mit dem übrigen Holz nicht zusammenhängen und dieses dadurch geschwächt ist. Fallen solche Aeste nach dem Zersägen des Holzes heraus, so nennt man sie lose Aeste. Derartige Bretter usw. haben als Bauholz nur sehr untergeordnete Bedeutung.

Doppelter Splint. Im Innern der Jahresringe kann sich namentlich bei Eichen, vielleicht als Folge von Frost, ein zweiter Splint bilden, wenn im Stamme noch Saft zirkuliert. Solches Holz unterliegt leicht der Verwesung.

Luffrisse (siehe Abbildung 44) entstehen dadurch, dass die Oberfläche zu rasch austrocknet. Sie bilden sich zunächst an den Enden des Stammes, weil Hirnholz schnell ausdunstet. Von da gehen sie allmählich weiter. Solche Fehler erfordern eine besondere Aufmerksamkeit und Untersuchung, da sie von grosser Bedeutung für die Verwendung der Hölzer sind.

Kern- oder Herzrisse (siehe Abb.45) gehen quer durch den Kern und trennen das Holz in der Richtung der Markstrahlen. Sie verlaufen keilförmig nach dem Umfang des Holzes und zeigen sich hauptsächlich bei älteren Stämmen, woraus man folgern darf, dass das allmähliche Zusammenschrumpfen des Marks diese Veranlassung ist. Gehen solche Risse in derselben Richtung durch den Stamm, so sind sie wenig schädlich. Aendern sie aber die Richtung von einem Stammende zum andern, so hat man bei Schnittholz mit grösserem Verlust zu rechnen. Kernrissiges Holz hat immerhin Neigung, Feuchtigkeit aufzunehmen und Schwamm-bildung zu erzeugen.



Abb. 46.

Sternrisse (siehe Abbildung 46). Mit diesem Fehler behaftete Hölzer sind überhaupt für den Bootsbau nicht zu verwenden.

Schälrisse (vergl. Abbildung 47) sind Risse zwischen den Jahreslagen, welche durch grosse Verschiedenheit der Breite dieser Lagen entstehen. Es können auch Fröste und heftige Saftbewegungen die Ursache sein. Oft verliert sich dieser Fehler weiter oben im Stamm. Wenn die Risse aber länger sind, ist das Holz nicht verwendbar.



Abb. 47.

Eisklüfte (vergl. Abbildung 48) entstehen durch Frost in der Rinde, also von aussen her. Sie vergrössern sich beim Austrocknen. Derartig fehlerhafte Hölzer sind nicht brauchbar.



Abb. 48.

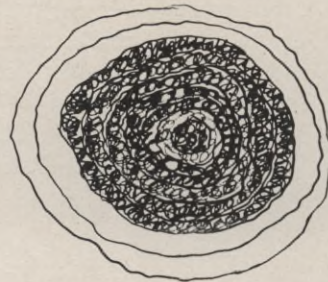


Abb. 49.

Windbrüche kommen häufig beim Mahagoniholz vor und werden durch gewaltsame äussere Einwirkungen bei jungen Bäumen hervorgerufen. Die Bruchstelle solcher Bäume überwächst und verknorpelt sich im Laufe der Jahre, so dass solch ein Fehler beim Verarbeiten der Hölzer mit blossem Auge manchmal kaum wahrnehmbar ist. Vor der Verwendung solcher fehlerhaften Hölzer zu Treppen, Geländern usw. überhaupt zu Gegenständen, welche Menschen zur Stütze dienen, kann wegen der sehr geringen Festigkeit nicht genug gewarnt werden.

Krankheiten der Hölzer.

Bork- und Baumschlag. Ist ein Baum durch Quetschung, Schlag oder Reibung während seines Wachses so verletzt, dass das innere Holz darunter leidet, so löst sich die Rinde leicht ab und es entsteht der Borkenschlag (siehe Abbildung 49). Das innere Holz kann dabei gesund bleiben, oder es können auch innere Teile in Fäulnis übergehen. Dann bezeichnet man die Krankheit mit Baumschlag. Die letztere ist bei bearbeiteten Hölzern an der schwärzlichen Farbe erkennbar.

Rotfäule (Feuer) (siehe Abbildung 50) ist eine der schlimmsten Krankheiten eines Baumes, welche eine langsame, hochgradige Zersetzung bildet. Hauptsächlich findet sie sich bei älterem Holz, im Kern von überständigen Bäumen, aber auch am unteren Stamm alter Eichen, Buchen, Tannen als sogenannte Stockfäule.

Bei gefälltem Holz ist diese Krankheit, wenn sie sich am Hirnende befindet, leicht zu erkennen. Man nennt sie dann Kernfäule. Die Rotfäule zieht



Abb. 50.

sich in der Regel weit in den Stamm hinein, so dass ein damit behaftetes Holz selten noch brauchbare Teile liefert. Ein rotfauler Ast hat in der Regel auch das übrige Holz angesteckt. Man muss daher der Spur soweit nachgehen, bis man sicher ist, nur noch gesundes Holz anzutreffen.



Abb. 51.

Weissfäule ist weniger gefährlich. Sie findet sich aber schon in jüngeren Baumschichten. Als wahrscheinliche Ursache ist ein rascher Zersetzungsprozess infolge zu üppigen Wachstums anzunehmen. Das kranke Holz ist durch eine gelblich-weiße Färbung und pilzartigen Geruch erkennbar.

Ringfäule (siehe Abb. 51) zeigt sich in hellerer oder dunklerer Färbung eines oder mehrerer Jahresringe, oft auch nur eines Teiles derselben.

Ein heller Ring ist weniger von Bedeutung, wenn die Poren nicht grösser sind als in den benachbarten Schichten. Dagegen zeigt der dunkle Ring immer eine grössere Anzahl von Porenstreifen, in denen die angesaugte Flüssigkeit in Gärung übergeht und Fäulnis erzeugt. Solche kranken Stämme müssen soweit gekürzt werden, bis der Ring verschwindet. Man führt die Krankheit auf schlechte Bodenbeschaffenheit zurück.



Abb. 52.

Astfäule rührt von verstümmelten abgebrochenen Aesten her, in deren Wunde Wasser eindringt. Dieses erzeugt Fäulnis, die sich dann oft bis zum Kerne des Holzes fortpflanzt (vergl. Abbildung 52). Es entsteht hieraus die böse Krankheit der weiss oder gelb gesprenkelten Feder- und Fliegenäste.

Flecken zeigen sich zuweilen an den Hirnenden der Stämme (vergl. Abbildung 53). Sie haben dunkles wässeriges Aussehen. Braune Flecken bilden sich durch das Absterben einer oder mehrerer Wurzeln. Die Poren erscheinen grösser und sind mit einer schwärzlichen Flüssigkeit gefüllt. Die gelben Flecken deuten auf Mangel an Nahrungssaft hin. Sobald nämlich sehr tief liegende Wurzeln Luft und Wärme entbehren, überziehen sie sich mit Schimmel und die Säfte verderben.



Abb. 53.

Anbrüchiges und überständiges Holz entsteht durch Zersetzung des Holzes. Anbrüchig heisst ein Baum, der das frische Aussehen verloren hat; überständig ein solcher, dessen Holz abstirbt, d. h. bei welchem die Poren sich immer mehr schliessen und der Nahrungssaft

zum Stillstand kommt. Ueberständiges Holz ist für Bauzwecke nicht brauchbar.

Ersticktes Holz entsteht, wenn Bäume nach dem Fällen bei warmer Witterung mit der Rinde liegen bleiben, besonders, wenn das Holz in der Saftzeit geschlagen wurde. Die Säfte gehen hierbei in Gärung über.

Schwamm- und Pilzbildungen zeigen sich nur an solchem Holz, welches schon lange den Keim einer Krankheit in sich trägt, welche dann mit grosser Schnelligkeit zu einer vollständigen Zerstörung führt.

Wurmlöcher rühren von Insektenlarven her. Die grossen Wurmlöcher sind weniger gefährlich als die des Feinwurms. Mit letzterem behaftetes Holz ist für den Schiffbau untauglich. Die Eier, Larven oder die Tiere selbst dringen von aussen her in vollkommen gesunde Stämme ein und veranlassen die Erkrankung des Holzes. (Wurmfrass.) Besondere Beachtung verdient der Eichen-Kernkäfer, ein Insekt von dunkelbrauner Farbe mit punktierten Flügeln, dessen Larven sich tief in das Holz hineinfressen, hier gewundene Gänge machen, und wenn sie in Massen auftreten, den Baum sogar zum Absterben bringen können. Noch gefährlicher, namentlich für gefällte Stämme ist der sogenannte Werftkäfer. Er schwärmt im Juni aus und legt seine Eier nur an rindenlose Stellen von Bäumen. Grössere Wurmlöcher bohrt der Spiessbock, der Hirschkäfer und der Zimmerbock. Sie verursachen zwar Zerstörungen des Stammes an einzelnen Stellen, machen ihn aber nicht wie der Feinwurm, völlig unbrauchbar.

Schädliche Insekten sind ferner die aus Ostindien stammenden weissen Ameisen (Termiten), die das Holz in der Längsrichtung zernagen und oft ganze Stämme aushöhlen. Diese Tiere sind kaum 5 mm lang, haben kurze Fühler und bräunliche netzartige Flügel. In fast allen Tropenländern sind sie heimisch und sollen von hier nach Europa eingeschleppt sein.

Ein anderer Feind und Zerstörer des Holzes ist der Bohrwurm (120—250 mm lang). Er lebt im Seewasser und steckt in einer Kalkröhre, die sich von der Haut absondert. Man findet ihn in Menge an allen europäischen Küsten. Vom Bohrwurm befallenes Holz sieht wie ein Schwamm aus. Der Bohrwurm bohrt erst ein kleines, kaum sichtbares Loch, das sich allmählich immer mehr nach innen erweitert. Schutz gegen dieses Tier bietet nur der Bodenbeschlag.

B. Bauart.

1. Die Hauptverbände.

a) Beim Holzboot.

Die Hauptverbände sind auf nachstehender Skizze (Abbildung 54) angegeben. Den Hauptlängsverband bilden die Planken, nach deren Anordnungen man drei verschiedene Bauarten unterscheidet.

a) Den Klinkerbau (Abbildung 55—56), die älteste, einfachste und billigste Bauart. Die einzelnen Planken greifen mit ihren Längsnähten dachziegelförmig übereinander und werden mit dem Auflanger (Spanten) durch kupferne Nägel (Gatnägeln) verbunden. Die Gatnägeln werden mit ihren Spitzen über kupferne Gaten (Scheiben) verklinkt. Diese „kupferfeste“ Verbindung der Planken untereinander und mit den Spanten ist wegen ihrer Dauerhaftigkeit der einfachen durch eiserne

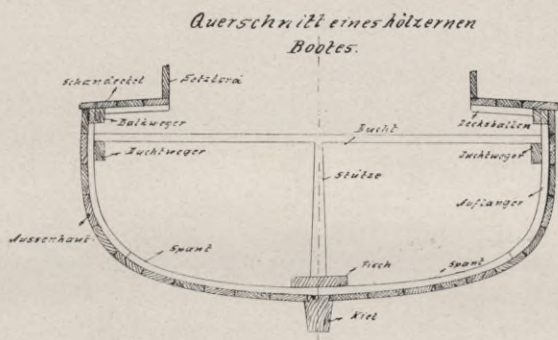


Abb. 54.

Nägeln vorzuziehen. Naturgemäss ist sie auch teurer. Der Abstand der Nägel voneinander richtet sich nach der Plankendicke und beträgt im Durchschnitt wohl 75 mm, den Abstand vom Rande macht man aus praktischen Gründen nicht weniger als ca. 10 mm. Um eine gute Dichtung zwischen den einzelnen Plankengängen zu erzielen, legt man

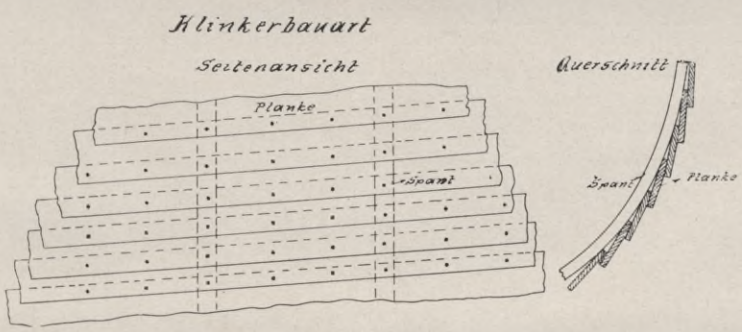


Abb. 55 und 56.

in Leinöl getränkte Flanelltücher oder auch dünne Filzschichten dazwischen.

Die Klinkerboote besitzen infolge der Ueberlappung der Längsnähte eine grosse Festigkeit. Man kann daher die Plankenstärke verhältnismässig gering (7—11 mm) nehmen. Die Klinkerboote sind daher auch leicht und billig, haben aber den Nachteil, dass ihre Aussenhaut-

reparaturen infolge des innigen Zusammenhanges der einzelnen Plankengänge kostspielig und umständlich werden.

β) Der Karveelbau. Hierbei werden die Planken Hochkant auf Hochkant gestellt (siehe Abbildung 57—58) und in den Nähten durch Bleiweiss oder Baumwollenschnur abgedichtet. Die Verbindung

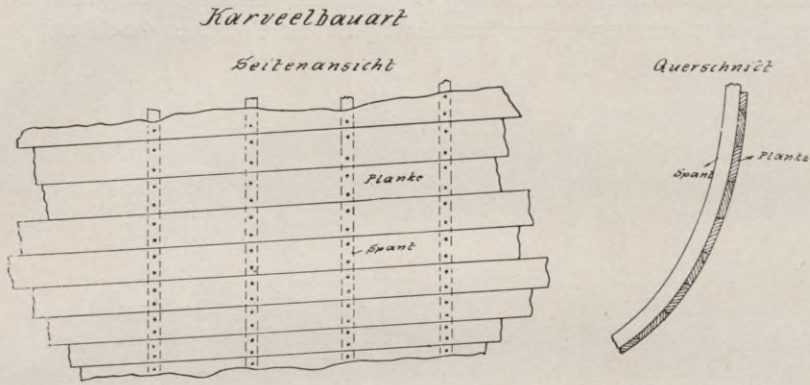


Abb. 57 und 58.

der einzelnen Planken erfolgt also nur mittelbar durch die Spanten, welche in einem Abstände von 300—400 mm stehen. Die Spanten sind im unteren Teil häufig noch durch niedrige Bodenwrangen verstärkt.

Der Karveelbau ist schwerer und auch teurer als der Klinkerbau, hat aber den Vorzug grösserer Haltbarkeit und leichterer Reparatur.

Infolge ihrer glatten Oberfläche, welche auch den Wasserwiderstand verringert, wendet man den Karveelbau am vorteilhaftesten bei eleganten Sportsbooten an.

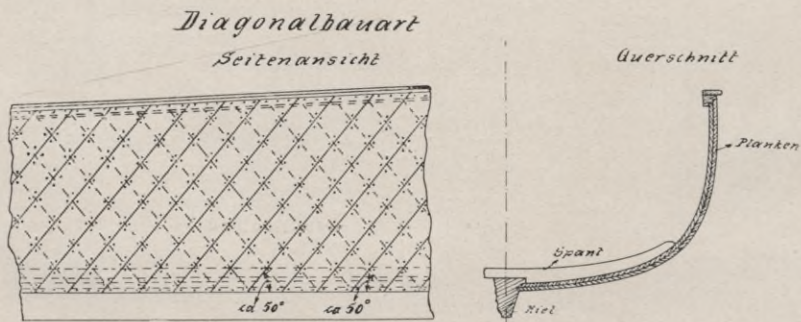


Abb. 59 und 60.

γ) Der Diagonalbau (siehe Abbildung 59—60). Die Aussenhaut besteht hierbei aus zwei Lagen Planken, deren innere einen Winkel von 45—50 Grad gegen den Kiel bildet, während die äussere wie beim Karveelbau verläuft. Zwischen beide Lagen legt man zur besseren

Winkeleisen, deren grösserer Schenkel querschiffs steht), sowie die Bodenwangen und Decksbalken entgegen. (Vergl. Abbildung 64.)

Die Aussenhaut besteht aus an- und abliegenden Gängen, von denen der Scheergang (der am Deck liegende Gang) und möglichst auch der Kimmgang (Kimm-Uebergang der horizontalen Spantform in die vertikale) abliegend sind. Sollte eine nach diesem Gesichtspunkte gemachte Einteilung der Aussenhaut in einzelne Gänge keine vorteilhafte Breite für dieselben ergeben, so legt man einen Gang klinker.

Die nach Francis Patent gebauten Boote (Abbildungen 65, 66) zeigen eine gleiche Aussenhautform wie die Holzklinkerboote. Die einzelnen Platten sind kanneliert und reichen über die ganze Höhe der Seitenwand. Längsschiff werden sie an den Stossstellen überlappt.

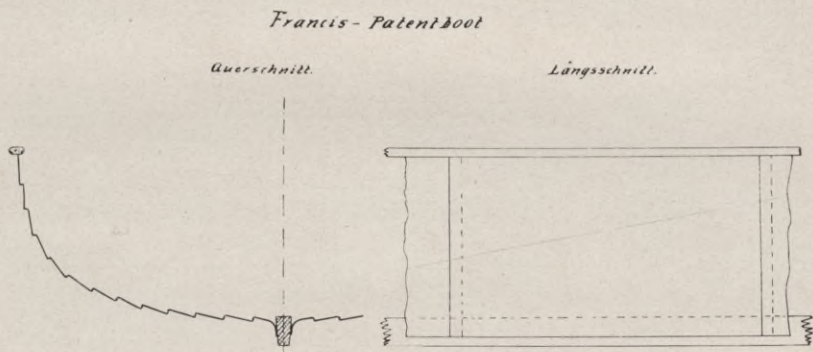


Abb. 65 und 66.

Man fertigt auch, namentlich in England, häufig Boote an, deren Aussenhaut ebenfalls wie bei den Francis-Patentbooten in einem Stück vom Dollbord bis Kiel reichen, welche aber mit glatter Oberfläche in die Form des Bootes gepresst sind und an den stumpfen Längsstossstellen innen gelegte Stossbleche erhalten. Bei kleineren Booten ist auch wohl die ganze Halbseite der Aussenhaut aus einem einzigen Stück hergestellt.

Die Abmessungen der Verbandteile der Holz- wie der Stahlboote sind zurzeit noch nicht von einer Klassifikationsgesellschaft festgelegt, sondern nach Erfahrung gewählt. Zu berücksichtigen hat man hierbei die grössten Beanspruchungen, welche bei ungünstigster Lage des fahrenden Bootes auftreten können, ferner die Erschütterungen durch den Motor und schliesslich auch die Inanspruchnahme der Verbände beim Ein- und Aussetzen der Boote.

Alle Eisenbeschläge sind zu verzinken oder aus Kupfer bezw. Bronze herzustellen.

2. Besondere Anordnungen.

a) Das Nahtspantensystem.

Entsprechend dem Längsspantensystem der grossen Schiffe, welches im Gegensatz zum gewöhnlichen Spantensystem eine ausgedehntere Längsverbinding zu schaffen sucht, will das Nahtspantensystem, welches hauptsächlich durch die Firma Max Oertz-Hamburg einen eifrigen Förderer gefunden hat, durch die Bevorzugung der Längsverbände gegenüber den Querverbindungen einen besonders festen Bootskörper schaffen, für welchen zugleich auch der Vorteil der Gewichts-

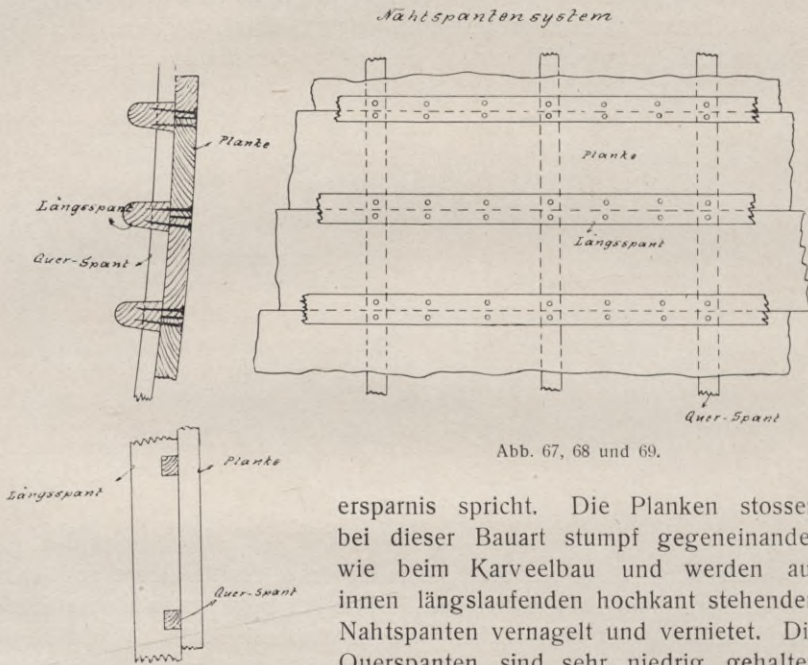


Abb. 67, 68 und 69.

ersparnis spricht. Die Planken stossen bei dieser Bauart stumpf gegeneinander wie beim Karveelbau und werden auf innen längslaufenden hochkant stehenden Nahtspanten vernagelt und vernietet. Die Querspanten sind sehr niedrig gehalten und entsprechend ihrem Querschnitt sind die Nahtspanten ausgespart. Eine Dichtung der Plankennähte ist bei sorgfältiger Arbeit unnötig, dagegen wird zwischen Nahtspanten und Planken ein dünner mit Lack getränkter Leinwandstreifen gelegt.

Das Nahtspantensystem ist bei vielen Motorbooten auch in der deutschen Marine mit Erfolg angewandt. (Vergl. Abbildungen 67—69.)

b) Das Saunderssystem.

(Abbildungen 70—71.)

Der englische Bootsbauer S. E. Saunders hat ein Patent auf eine Aussenhautanordnung genommen, welche den Vorzug sehr grosser Festigkeit, Elastizität und Leichtigkeit besitzt. Nach nebenstehender Abbildung 70 werden auf jede der beiden Plankenlagen Baumwollen- und Seidenschichten gelegt, nachdem sie mit einem besonderen Anstrich versehen sind. Beide Plankenlagen sind diagonal unter 90 zueinander

Aussenhaut nach dem Saunders-System.

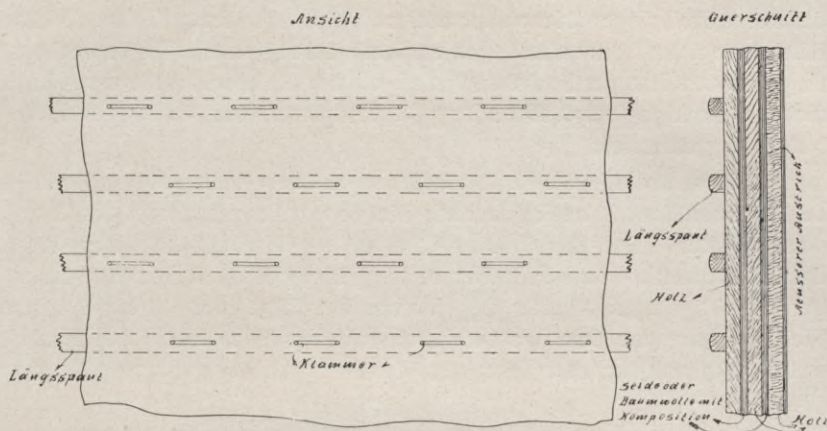


Abb. 70 und 71.

gelegt. Schliesslich wird aussenhin eine dünne horizontale Aussenhautlage gelegt, welche durch leichte Nägel ebenso wie die anderen Lagen befestigt wird. Das ganze System wird durch Nähen mittelst Kupferdraht und durch aussen aufgesetzte Klammern zusammengehalten. Nachteilig an dieser Bauart ist die sehr schwierige und kostspielige Reparatur.

C. Die Formgebung.

1. Die Unterwasserformen.

Die Formen, welche die Boote unter Wasser erhalten können, werden wesentlich durch das Verhältnis der Hauptabmessungen zueinander beeinflusst. Dieses ist wieder von dem Verwendungszweck abhängig.

Das Verhältnis der Länge (L) des Bootes zu seiner Breite (B) schwankt zwischen 3,5 und 10. Die obere Grenze wird bei ganz schnellen Rennbooten, die untere bei kleinen Gebrauchsbooten erreicht. Ein grosser Wert von L : B ist günstig für die Geschwindigkeit und Stetigkeit, aber ungünstig bezüglich der Stabilität. Man gibt also ein grosses L : B allen Rennern, ein kleines dagegen allen Touren-, Last- und Fährbooten, die sich in jedem Wetter bei voller Belastung seetüchtig zeigen sollen, und bei denen die Geschwindigkeit keine so wesentliche Rolle spielt wie bei den Rennbooten.

Das Verhältnis der Konstruktionstiefe (T) zur Breite (B) regelt sich abgesehen von der Rücksicht auf das zu befahrende Wasser, durch welches der Tiefgang beschränkt sein könnte, hauptsächlich durch die Anforderungen der Stabilität, welche ein möglichst kleines Mass von T : B verlangen. Die meisten Gebrauchs- und Tourenboote, bei denen

günstige Stabilitätsverhältnisse bereits durch eine verhältnismässig grosse Abmessung gesichert sind, ziehen demnach ein grosses T:B vor, um in der mehr dreieckigen Haupt-Spantform (siehe Abbildung 72) den Motor tiefer lagern zu können und sich zugleich durch den mit T entsprechend vergrösserten Longitudinalplan vor zu starker Abtrift zu schützen. Eine mehr rechteckige (vergl. Abbildung 73) Hauptspantform ist einigen Rennbooten eigentümlich.

Die verschiedenartigen Anforderungen der Rennboote gegenüber den anderen Booten bedingen auch die übrige Ausgestaltung der Unterwasserformen. Den Rennbooten kommt es vor allem darauf an, dass der Wasserzutritt zum Propeller recht günstig ist. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass sich das Vorschiff infolge der eigentümlichen Wellenbildung aus dem Wasser heraushebt und das Heck sich hineinwühlt. Um nun zu verhindern, dass das Deck achtern ganz unter Wasser

Hauptspant eines Gebrauchsbootes

Hauptspant eines Rennbootes

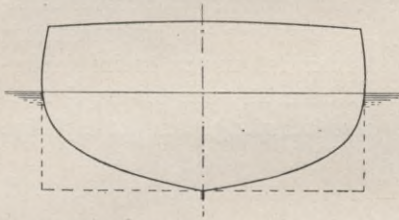


Abb. 72.

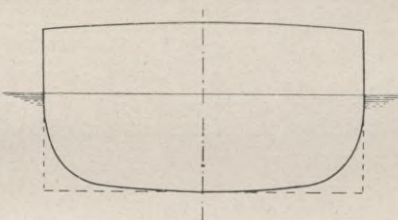


Abb. 73.

kommt, muss das hintere Displacement in der Nähe der Wasserlinie und infolgedessen auch das Wasserlinienareal daselbst recht gross werden und im Gegensatz dazu vorne klein. Zieht man weiter in Betracht, dass, je schneller das Boot sein soll, um so schärfer auch die Eintrittswinkel der Wasserlinien sein müssen, so ist auch schon der Charakter der Linien beider Bootsgattungen festgelegt. Das schnelle Boot besitzt vorne eine scharfe Schneide, hinten eine breite und möglichst flach im Wasser liegende Fläche; die übrigen Boote dagegen sind vorne nicht so scharf, haben ein spitzeres, tieferes Hauptspant und lassen die Wasserlinien bis zum Heck schlank auslaufen. Die extremsten Linien eines Rennbootes sind nach der Tetraederform gebildet. (Vergl. Abbildungen 74 bis 76.)

Wesentlich gemildert sind die Tetraederlinien in der Löffelkeilform, welche Marine-Oberbaurat Kretschmer unter Patentschutz gestellt hat. Bei ihr liegt die grösste Breite der Wasserlinien auf $\frac{6}{7}$ bis $\frac{7}{8}$ der Wasserlinienlänge, während beim reinen Tetraeder die grösste Breite jeder Wasserlinie ganz hinten liegt. Ebenso befindet sich der grösste Tiefgang hier nicht nur wie beim Tetraeder ganz vorne, sondern er kann auch etwas zurück liegen. (Vergl. Abbildungen 77 und 78.)

Extreme Linien eines Rennbootes gebildet nach der Tetraederform

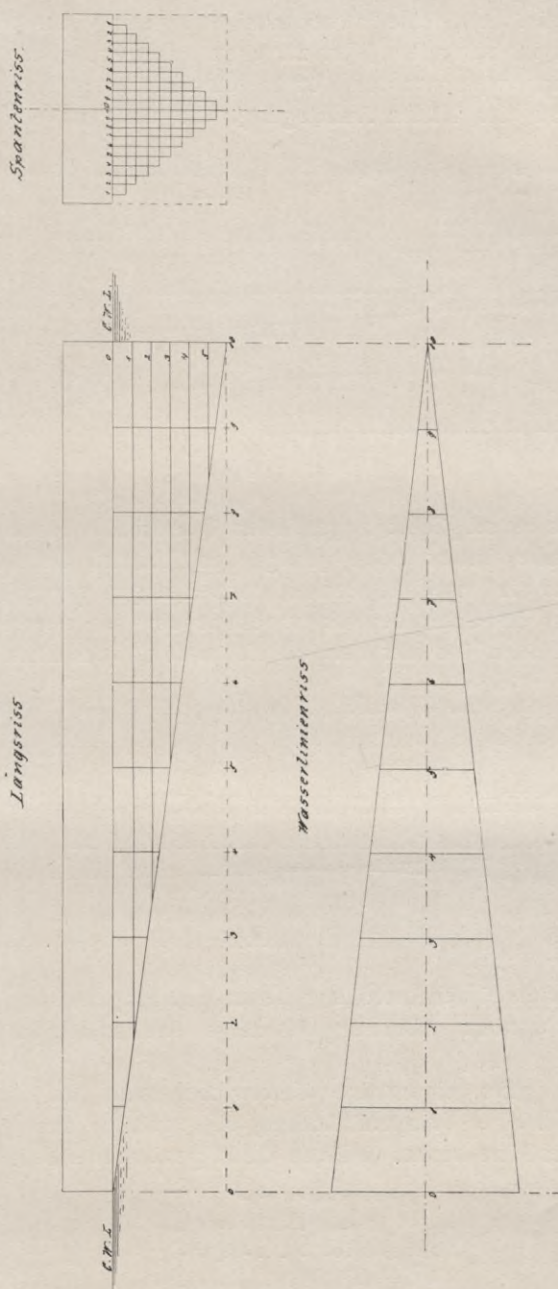


Abb. 74, 75 und 76.

Neben dem Nachteil, welche derartig extrem gebaute Boote bezüglich der Raumausnutzung haben können, hat man ihnen die unvorteilhafte Lage des Wasserlinienswerpunktes zum Deplacementschwerpunkt vorzuwerfen. Je weiter sich die beiden Schwerpunkte voneinander entfernen, um so grösser werden die Stampfbewegungen des

Bootes sein. Auf eine zweckmässige Lagerung der Welle und des Propellers ist besonders Wert zu legen. Der Propeller wirkt dann am günstigsten, wenn ihm das Wasser von allen Seiten bequem zuströmen kann. Von der letzten Aufhängung, die übrigens einen nach vorne

Motorboot mit Löffelförmigen Wasserlinien von Marine-Oberbaurat Kretschmer Charlottenburg.

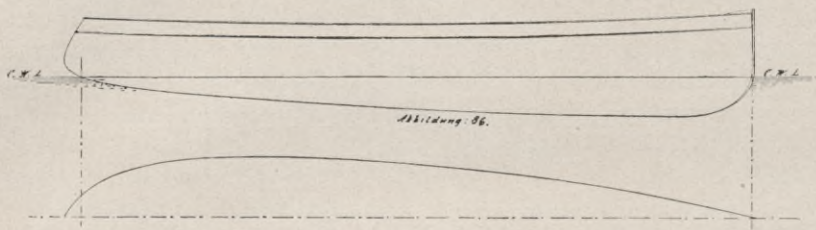


Abb. 77 und 78.

und hinten zu möglichst zugespitzten Querschnitt haben sollte, muss die Schraube immer noch genügenden Abstand haben. Einarmige Lagerböcke sind nach Möglichkeit doppelarmigen vorzuziehen, und die Ablenkung des Schraubenwassers durch ein vor dem Propeller eingebautes Ruder, das hier übrigens bei weitem auch nicht die günstige

Motorboot mit fehlerhafter Anordnung des Ruders.

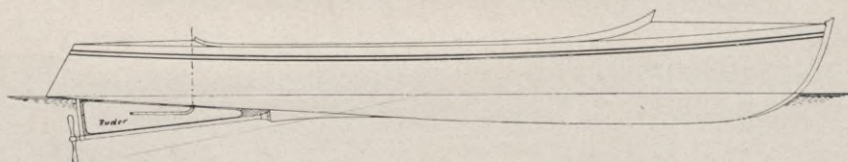


Abb. 79.

Wirkung wie bei der Anordnung hinter dem Propeller hat, sollte immer vermieden werden. Abbildung 79 zeigt eine solche fehlerhafte Konstruktion.

Eine ganz eigenartige Unterwassergestalt hat das Rennboot „Mercedes W. N.“ (vergl. Abbildung 80), welches den grössten Tiefgang in der Mitte besitzt und von da in gewundener Form nach beiden

Mercedes W. N.

Länge über Deck 14,50 m
Breite auf Spanten 2,35 .

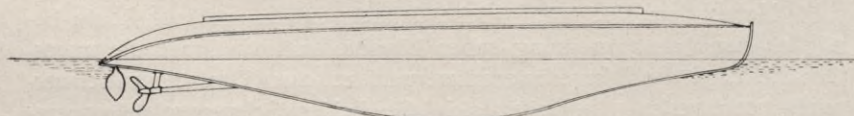


Abb. 80.

Enden hochgezogen ist. Die Erfahrungen mit diesem Boot sind nicht günstig gewesen.

Liniendruss eines Kurier-Motorbootes.

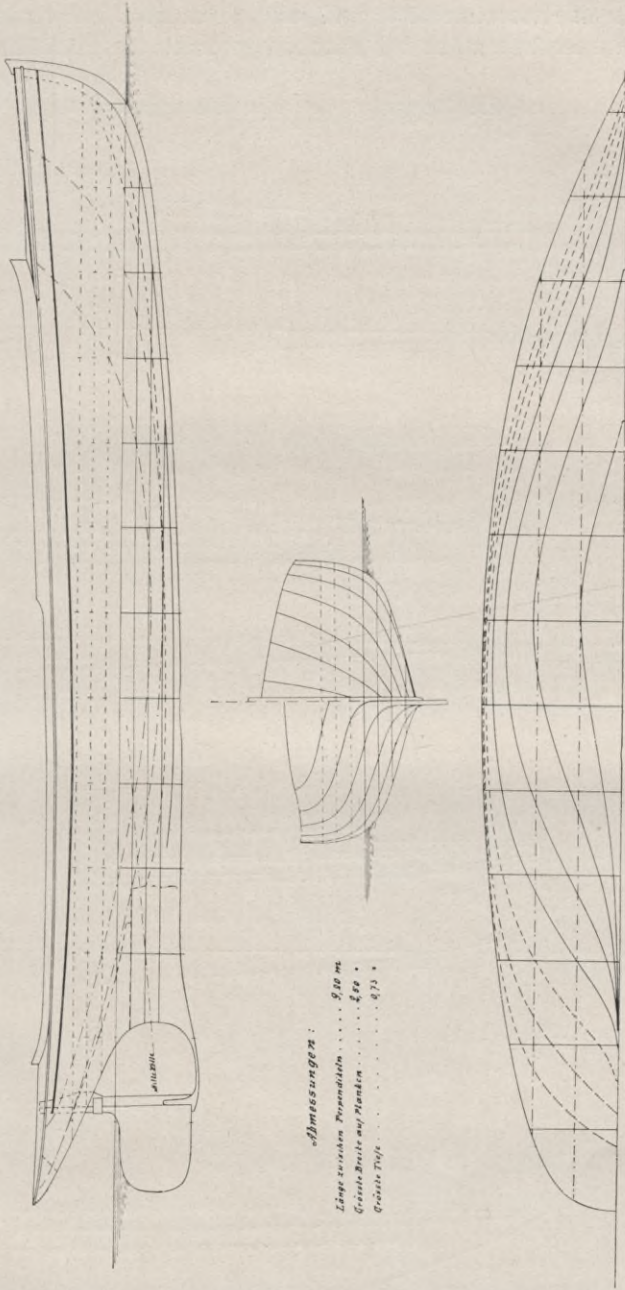


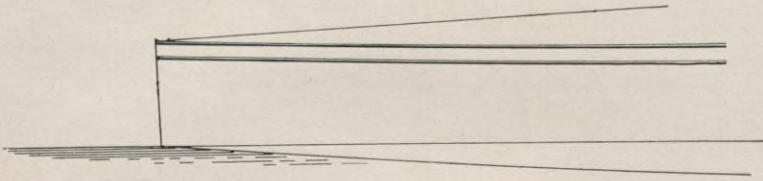
Abb. 81, 82 und 83.

Abbildungen 81 bis 83 zeigen die Linien eines Motorbootes, wie es für die Kriegsmarine brauchbar und ähnlich auch in Deutschland ausgeführt ist.

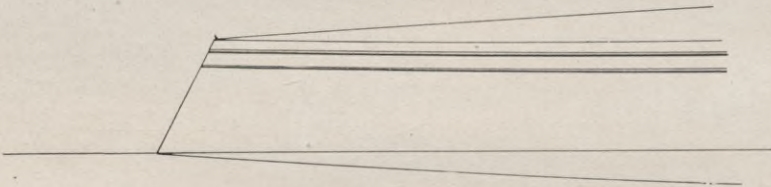
2. Die Ueberwasserformen.

Die Ueberwasserform eines Bootes richtet sich zunächst nach dem Bedürfnis an Reservestabilität und an den nutzbar zu verwendenden Raum und ist namentlich bei Rennbooten durch die Rücksicht auf die

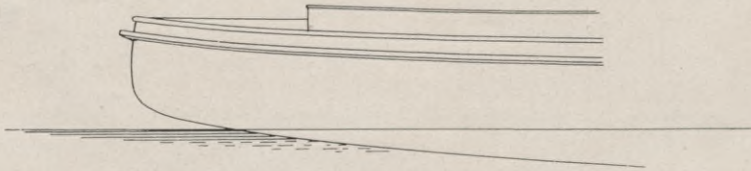
Hinterschiff eines Rennbootes.



Hinterschiff eines Rennbootes.



Hinterschiff eines Gebrauchsbootes.



Hinterschiff eines Tourenbootes.

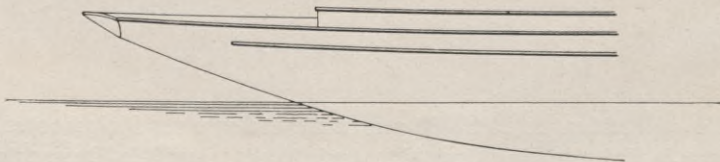
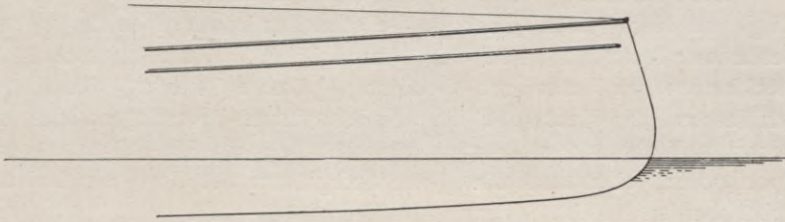


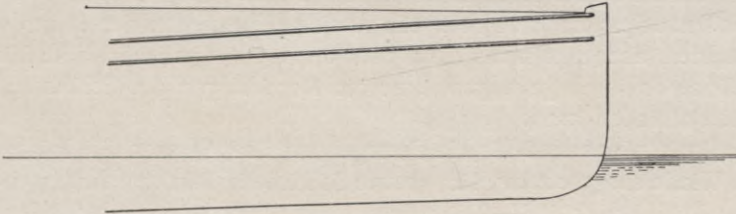
Abb. 84, 85, 86 und 87.

Geschwindigkeit bedingt. Je grösser das lineare Mass der Reserve-
stabilität, der Freibord, d. i. der Abstand von Seite Deck bis zur
Wasserlinie in der Mitte des Schiffes, ist, um so mehr muss sich das
Boot überneigen, um das Deck unter Wasser zu bekommen. Einem

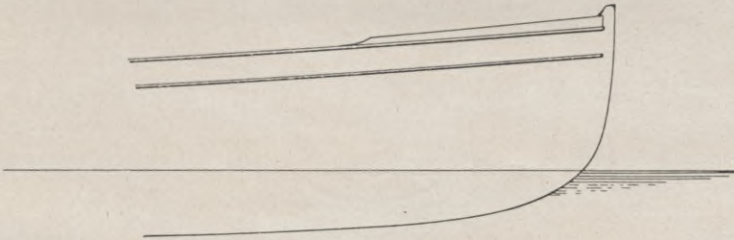
Vorschiff eines Rennbootes



Vorschiff eines Rennbootes.



Vorschiff eines Gebrauchsbootes



Vorschiff eines Tourenbootes.



Abb. 88, 89, 90 und 91.

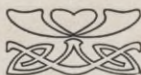
seetüchtigen Boote wird man daher grösseren Freibord geben als einem dem Seegange weniger ausgesetzten. Naturgemäss kann man mit der Bemessung des Freibords nicht beliebig in die Höhe gehen, da mit erhöhtem Freibord auch das Gewicht des Bootes zunimmt. Die richtige Bewertung des Freibordes ist eine Erfahrungssache. Nur in den Wettfahrbestimmungen der sogenannten „Kreuzerklassen“ sind Bestimmungen darüber enthalten.

Die Fortführung der Unterwasserlinien in entsprechend ausgebauten Bug- und Heckformen bildet für die schnellen Boote einen Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit des Konstrukteurs. Kurz abgeschnittene Heckformen wird man zur Verhütung grösserer Reibung des Hinterschiffes an der Heckwelle für alle Rennboote bevorzugen; das sogenannte Yachtheck sieht man viel bei besseren Vergnügungs- und Sportbooten, aber auch die glatte Spiegelform ist dort wie bei den Arbeitsbooten beliebt. (Vergl. Abbildungen 84—87).

Dem Vorschiff wird man bei allen solchen Booten steile Spanten geben, bei welchen man lieber sieht, wenn das Boot bei schneller Fahrt seine Nase als sein Heck unter Wasser steckt. Durch nach oben hin ausfallende Spanten kann man ein zu tiefes Eintauchen des Buges wohl vermeiden, aber man muss dann auch durch entsprechend starke Längsverbände dafür Sorge tragen, dass ein Durchbiegen des Schiffsrumpfes nicht stattfinden kann.

Im übrigen sind für die Formgebung über Wasser die Grösse der dem Winde ausgesetzten Fläche sowie Schönheitsrücksichten massgebend.

Abbildungen 88—91 zeigen eine Reihe der verschiedensten Bugformen.



4. Abschnitt.

Behandlung der Boote.

Das Motorboot bedarf einer ständigen sorgsamten Pflege und Beobachtung. Nicht nur die gute Instandhaltung der inneren Einrichtung sollte dem Motorbootbesitzer am Herzen liegen, in viel höherem Masse ist die gute Beschaffenheit der Verbandteile für die Lebensdauer und Sicherheit des Bootes von Wichtigkeit.

Nicht jedes Motorboot setzt seinen Dienst regelmässig im Winter aus und gibt im Winterlager Anlass zur sorgfältigen Untersuchung der Unterwasserteile, welche während des Betriebes häufig unbemerkt Beschädigungen erleiden. Die meisten Gebrauchsboote bleiben auch im Winter, solange das Wasser eisfrei ist, im Betrieb, und die Besitzer dulden nur dann eine kurze Unterbrechung, wenn erkannte Gebrechen eine Beseitigung unbedingt erfordern. Um so grössere Sorgfalt ist bei diesen Booten während des Betriebes auf die Instandhaltung aller Innenteile, und soweit zugänglich, auch auf die der Aussenteile des Körpers zu legen.

Die grösste Sorge macht dem Schiffbauer das Bewachen der Bodenfläche des Bootes mit Algen und Muscheln. Namentlich beim Stillliegen der Fahrzeuge setzen sich am Boden tierische Substanzen fest, welche allmählich derart zunehmen, dass die hierdurch vermehrte Oberfläche einen grösseren Reibungswiderstand und deshalb eine geringere Geschwindigkeit bei gleicher Motorleistung verursacht oder aber zur Erzielung gleicher Geschwindigkeit eine erhöhte Leistung und damit einen grösseren Brennstoffverbrauch erforderlich macht. Früher kam in unseren Gewässern nur die eigentliche Pfahlmuschel als am Schiffsboden haftende tierische Substanz in Betracht. In den letzten Jahren ist aber ein besonders gefährliches Tier, die Spitzmuschel, hinzugetreten. Man nimmt an, dass die bei der Eröffnung des Nordostseekanals beteiligten fremden Kriegsschiffe diese Muschel bei uns eingeschleppt haben.

Als Schutzmittel gegen Anwuchs verwendet man bei Eisenschiffen fast allgemein einen Anstrich mit einer Patentfarbe, als deren bekannteste Fabrikanten Rathjen, Holzapfel, von Hoeveling, Hansa genannt seien. Zum Teil beruhen die Wirkungen solcher Farben darin, dass die in denselben enthaltenen Metallösungen sich durch die Berührung mit dem Seewasser ausscheiden, eine Schicht bilden, welche mit dem an ihr haftenden Anwuchs durch die Strömung des Wassers fortgeschwemmt wird. Andererseits versucht man auch durch den Zusatz von Giftstoffen den Ansatz oder wenigstens das normale Wachstum der Muscheln zu hindern.

Während diese Patentanstriche ihre volle Wirksamkeit nur während einer beschränkten Zeitdauer behalten, haben sich die Rostschutzanstriche, welche von mindestens gleich grosser Bedeutung für den Eisenschiffbau sind, ungleich besser bewährt. Alle mit dem Seewasser nicht in Berührung kommenden Eisenteile schützt man vor der Rostbildung am einfachsten durch einen Anstrich aus Blei- oder Eisenmennige, dessen Wirkung als so wesentlich für die Konservierung anerkannt ist, dass er selbst beim Aufeinanderlegen von Eisenteilen immer angewandt und vom Germanischen Lloyd ausdrücklich verlangt wird. Für die mit dem Seewasser in Berührung kommenden Eisenteile muss der Rostschutzanstrich noch besondere Bedingungen erfüllen. Solche Farben dürfen sich im Seewasser nicht lösen, sie müssen eine gewisse Härte aufweisen, aber auch elastisch genug sein, damit der Anstrich bei durch Temperatureinflüsse hervorgerufenen Dehnungen des Materials nicht rissig wird. Da die Zeit zur Bodenreinigung eines stets betriebsfertigen Fahrzeuges meist sehr knapp bemessen ist, muss ein solcher Anstrich, der immer als erster vor dem anwuchsverhindernden aufgetragen wird, gleich diesem schnell trocknen. Die von den genannten Firmen angefertigten Rostschutzfarben genügen sämtlich diesen Forderungen.

Die zu bestreichenden Flächen sind vorher zu trocknen und zu reinigen. Manchmal werden die Platten auch, um den beim Walzen entstehenden Ueberzug von Eisenoxydul zu entfernen, in ein Salzsäurebad gebracht, wodurch sie einen metallischen Glanz erhalten.

Ein von den Japanern zuerst benutztes Mittel, die Unterwassertheile des Schiffes gegen Anwuchs zu schützen, besteht in der Herstellung völlig glatter, polierter Flächen, welche ein Anhaften von Fremdkörpern überhaupt nicht zulassen. Das Verfahren hat seiner Kostspieligkeit wegen bisher wenig Nachahmung gefunden.

Beschlageisen, welches der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt ist, schützt man am besten durch Verzinken vor der Rostbildung. Das Verzinken sämtlicher Platten der Aussenhaut wird sich aber nur dann empfehlen, wenn das Gewicht des Bootskörpers keine wesentliche Rolle spielt, da Platten beim Verzinken immer an Festigkeit verlieren, und deshalb zur Erzielung gleicher Verbandstärken grössere Abmessungen, als sonst üblich sind, vorgesehen werden müssen.

Hölzerne Bootskörper sind ausser gegen Bewachsen noch gegen Fäulnis zu schützen.

Zur Verhinderung des Anwuchses hat sich das Beschlagen der hölzernen Unterwasserhaut mit dünnem Kupferblech am besten bewährt. Man hat bei Anwendung dieses Verfahrens vor allem darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung der Kupferhaut mit etwaigen vorhandenen Eisenteilen hergestellt wird, weil sonst die Eisenteile allmählich völlig zerstört werden. Die Kupferhaut zeigt ähnlich wie ein Patentanstrich abblätternde Eigenschaften, welche ein Fortschwimmen des Anwuchses bewirken.

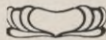
An Stelle dieses immerhin kostspieligen Konservierungsmittels wendet man bei hölzernen Bootskörpern häufig einen guten Lackanstrich

an, dessen Wirksamkeit auf ähnlichen Prinzipien beruht, wie jene der Herstellung polierter Metallflächen. Der Lackanstrich muss absolut fest haften, im schnellen Trocknen glashart werden und eine völlig glatte Oberfläche ergeben. Am geeignetsten ist für diese Zwecke die weisse Hohenzollernlackfarbe von H. Winkelmann-Hamburg, welche auch deshalb gern verwendet wird, weil nach den gemachten Erfahrungen die Muscheln sich weniger leicht auf hellem als auf dunklem Grunde ansetzen.

Der Lackanstrich hat sich auch als vorzügliches Schutzmittel den Gärungs- und Fäulniserscheinungen gegenüber bewährt, welchen das dem Wasser und der Luft abwechselnd ausgesetzte Holz in hohem Grade unterliegt.

Infolge der Neigung des Holzes, sich den Temperatur- und Feuchtigkeitsgraden entsprechend zu dehnen bezw. zusammenzuziehen, ist es nach längerem Liegen des Holzbootes im trockenen, warmen Raume immer nötig, die Aussenhautnähte nachzudichten. Diese Kalfaterung muss aber in angemessenen Grenzen bleiben, da anderenfalls nach dem Wiederaufquellen des Holzes im Wasser ein Werfen der ganzen Beplankung unvermeidlich ist. Vor allem ist aber davor zu warnen, ein Holzboot zu lange in heisser trockener Jahreszeit ohne Bedachung an Land zu halten. Selbst bei sorgfältigster Bauweise können dann die Nähte nicht dicht bleiben und das Boot muss vor dem Gebrauch erst längere Zeit wieder im Wasser liegen, so dass die Planken Gelegenheit haben, sich fest aneinander zu schliessen.

Ueber Wasser gibt man der Eisenhaut immer einen Oelfarben- oder Lackanstrich, während es der Fachmann bedauern wird, wenn die natürliche Farbe eines guten und gesuchten Holzes, anstatt durch hellen Lack oder einfache Politur durchscheinen zu können, durch einen Farbenanstrich verdeckt wird.



5. Abschnitt.

Kosten und Lieferungsbedingungen.

Allgemeine Preistabellen lassen sich natürlich nur für bestimmte Bootstypen aufstellen. Bei Sport-, Vergnügungsbooten, Yachten und im geringeren Masse auch bei den Amtsbooten übt der künstlerische Teil des Ausbaues, bei Rennbooten der konstruktive einen solchen wesentlichen Einfluss auf die Kosten der einzelnen Bootsgrössen aus, dass die Preisgrenzen zu weit ausfallen würden und zu praktischen Vergleichen keinen genügend genauen Anhalt liefern.

Für die Körper der einfachen offenen Gebrauchsboote kann man die Kosten durch die Formel $L \times B \times H \times c$ in Mark bestimmen, worin

L die Bootslänge in m

B „ Bootsbreite „ „

H „ Bootsseitenhöhe in m und

c einen Koeffizienten bezeichnet, welcher folgende

Werte annimmt:

kleinere Boote, 6—8 m lang, Eichenholzboote 140—100

Stahlboote 200—160

mittlere Boote, 8—10 m lang, Eichenholzboote 100—60

Stahlboote 160—140

grössere Boote, 10—12 m lang, Eichenholzboote 60—40

Stahlboote 140—80

Rechnet man für je einen Meter Bootslänge 1 km Geschwindigkeit = 0,542 Knoten als normal und berechnet dementsprechend die erforderliche Leistung, so stellen sich die Preise für die offenen kompletten Boote einschliesslich Motoranlage nach derselben Formel zu $L \times B \times H \times c_1$, worin c_1 für

	Eichenholzbootkörper	Stahlbootkörper
kleinere Boote (6—8 m Länge)	600—400	700—500
mittlere „ (8—10 m Länge)	400—250	500—350
grössere „ (10—12 m Länge)	250—150	350—200

Will man sich ein Motorboot beschaffen, so fordert man am besten eine Reihe einschlägiger Firmen auf, Offerten über eine bestimmte Boots- und Motorgrösse einzureichen. Diese Offerten müssen die genauen Abmessungen des Bootskörpers enthalten, ferner genaue Baubeschreibung einschliesslich des zu verwendenden Materials, die Geschwindigkeit und den Tiefgang des Bootes bei voller Belastung, den stündlichen Brennstoffverbrauch des Motors bei voller Leistung und den Preis für die komplette Anlieferung des Motorbootes am Bestimmungsort. Ausserdem müssen bestimmte Angaben über Entschädigungen für verspätete Lieferung, über eine Garantiefrist, über Art und Anzahl der

vorzunehmenden Probefahrten, die Anzahl und Höhe der erforderlichen Ratenzahlungen und die allgemeine Seetüchtigkeit des Bootes gemacht sein.

Nach getroffener Wahl lässt man sich einen Kontrakt ausfertigen, in welchem alle in der Offerte enthaltenen und auch etwaige nachträglich noch ausbedungenen Forderungen ausdrücklich garantiert sein müssen.

Die Garantiefrist gilt für gute Konstruktion, gutes Material und gute Ausführung und wird in der Regel auf sechs Monate bemessen. Für innerhalb dieser Zeit sich zeigende Materialfehler oder entstehende Beschädigungen, welche nicht auf unsachgemässe Behandlung, fehlerhafte Konstruktion oder normale Abnutzung im Betriebe zurückzuführen sind, hat sich der Lieferant im Vertrage ausdrücklich ersatzpflichtig zu bekennen.

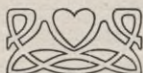
Der im Kontrakt ausbedungene Preis wird gewöhnlich in drei gleichen Raten gezahlt. Die erste wird bei Bestellung geleistet, die zweite bei Erreichung eines bestimmten Baustadiums oder innerhalb einer gewissen Zeit nach Bestellung und die dritte bei Abnahme. Bei grösseren Bauten werden die Raten auch zu mehreren Teilen auf die verschiedenen Baustadien verteilt.

Für zu späte Lieferung, welche die Baufirma allein verschuldet hat, wird gewöhnlich eine Entschädigung von 0,3 bis 1% der Gesamtzahlung für jede volle Woche gewährt. Der Lieferant ist hiervon nur durch nachweisbar unverschuldete Störungen, wie Ereignisse höherer Gewalt, z. B. Streik, Eisgefahr, Epidemie oder durch ausserkontraktlich auf später geäusserten Wunsch des Bestellers gelieferte Nacharbeiten zu entbinden.

Es liegt daher schon aus diesem Grunde im eigensten Interesse des Bestellers, die Vertragsbedingungen so unzweideutig und eingehend wie möglich zu machen.

Bei der Abnahme des Bootes hat der Besteller genau darauf zu achten, dass alle Vertragsbedingungen erfüllt und alle mitzuliefernden Ausrüstungsgegenstände vorhanden sind.

Für eine Minderleistung des Motors, sowie an Tragfähigkeit, Geschwindigkeit, Tiefgang ist gleichfalls eine Entschädigungssumme auszubedingen, für welche meistens die von der Strombaubehörde festgelegten Sätze massgebend sind. Geht die Minderleistung über 10% hinaus, so kann sich der Besteller vorbehalten, die Abnahme des Bootes überhaupt zu verweigern.



Der Bootsmechanismus.

1. Abschnitt.

Der Bootsmotor.

Wenn es richtig ist, dass sich ein Seemann nicht gern mit mechanischen Dingen befasst, so ist es andererseits für den Motorbootführer von grosser Wichtigkeit, die in seinem Boote vorhandenen Apparate und maschinellen Einrichtungen so weit zu kennen, dass er einerseits stets die Höchstleistung bei ihnen herausholen kann und andererseits bei Störungen schnell und sicher deren Ursache ermittelt und Abhilfe schafft. Daher kommt es, dass wir bei unseren ersten Sportleuten auf diesem, sowie auf verwandten Gebieten eine eingehende Kenntnis des maschinellen Teiles ihrer sportlichen Werkzeuge feststellen können, eine Kenntnis, welcher sie nicht zum geringen Teile die absolute Beherrschung dieses Werkzeugs und ihre Erfolge verdanken.

Die nachstehende Beschreibung der maschinellen Einrichtung, insbesondere des Motors, ist kurz und prägnant gehalten, nicht als Lehrbuch, ohne überflüssige theoretische Erörterungen, klar und allgemeinverständlich, um dem Motorbootführer mit dem geringsten Aufwand von Mühe die für ihn erforderliche Menge mechanischer Kenntnisse beizubringen und ihn in den Stand zu setzen, selbst weiterzuarbeiten und die Kenntnisse in hohen Schulen zu vervollkommen an Hand der hier gegebenen Anleitungen.

A. Der Viertaktmotor.

1. Allgemeine Anordnung.

Der Viertaktverbrennungsmotor (von dem zunächst die Rede sein soll) kann sein ein Ein-, Zwei-, Drei-, Vier-, Sechs-, Acht-, Zwölf-, Sechzehn- und Vierundzwanzigzylindermotor, wobei stets ein Zylinder dem anderen in Form, Grösse und Arbeitsleistung gleich ist. Das Zusammenarbeiten dieser vielen Zylinder ergibt die erstrebten Vorteile als: ökonomische Leistung, ruhigen Gang (erschütterungsfrei), Betriebssicherheit, geringstes Gewicht bei gegebener Leistung und Regulierfähigkeit, wie Einstellung des Motors auf verschiedene Geschwindigkeiten und Leistungen. Zu Abbildung 92: *A* = Zweizylindermotor, *B* = Vierzylindermotor, *C* = Sechszylindermotor, *D* = Achtzylindermotor. Schnitt *E* zeigt die Seitenansicht des Zwei- und Sechszylindermotors.

motors mit senkrechten Zylindern, *F* die Seitenansicht des Vier- und Achtzylindermotors mit geneigten Zylindern. In diesen Abbildungen ist *a* das Kurbelgehäuse (meist aus Aluminium), an welchem die Arme *b*

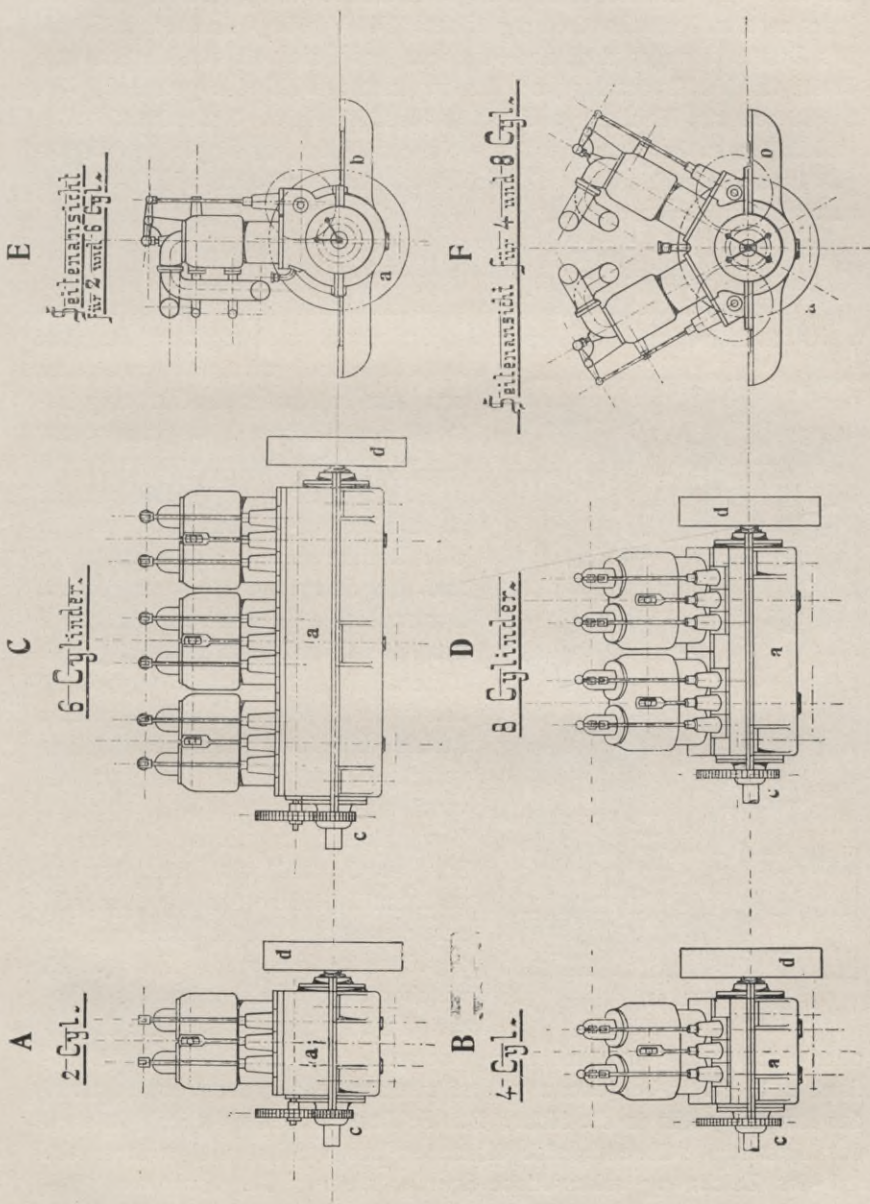


Abb. 92.

zur Aufhängung des Motors auf den Fundamentbock angegossen sind. In demselben ist die Kurbelwelle *c* mit Schwungrad *d* gelagert. Diese Kurbelwelle ist bei Zwei- und Vierzylindern um 180 Grad, bei Sechszylindern und den geneigt angeordneten Achtzylindern um 120 Grad ge-

kröpft. Die Kurbelwelle überträgt ihre Bewegung im Umdrehungsverhältnis von 1 : 2 mittelst Zahnräder auf die Steuer- oder Nockenwelle *e*, welche also mit der halben Geschwindigkeit der Kurbelwelle läuft, damit die Aus- und Einlassventile dem Viertakthubes entsprechend, sich bei jeder zweiten Kurbelumdrehung öffnen. Die Ventile *f* sind hier im Kopfe des Zylinders angeordnet und werden durch die von der Nockenwelle betätigten Ventilstössel *g* und den zweiarmigen Hebel *h* gehoben. Das Schliessen der Ventile geschieht selbsttätig durch Federdruck. Die Federn liegen bei dem hier gezeichneten Motor im Kopfe des Ventilgehäuses eingeschlossen. Dieses ist das Aeussere eines vom Verfasser entworfenen Bootsmotors.

2. Der Arbeitsvorgang.

Die Arbeitsweise des Motors ergibt sich aus Abbildungen 93 und 94, welche schematisch den Arbeitsvorgang zur Darstellung bringen. Der Zylinderraum 1 wird nach unten zu von dem in senkrechter Richtung beweglichen Kolben 2 abgeschlossen,

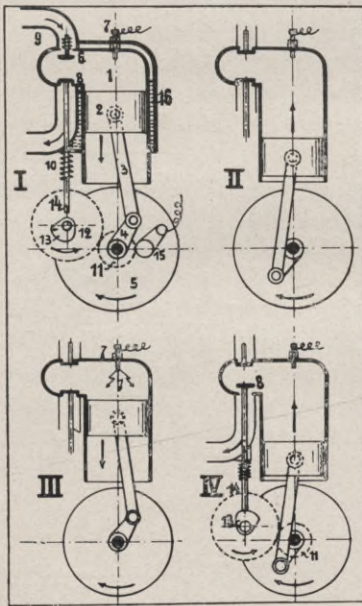


Abb. 93.

die senkrechte Kolbenbewegung wird auf die Pleuelstangen 3 und von da auf die Kurbel 4 übertragen und in eine Drehbewegung der Kurbelwelle und des Schwungrades 5 umgesetzt. Das explosive Gasgemisch wird durch das bei diesem Motor selbsttätig sich öffnende Saugventil 6 angesaugt, durch den an der Zündkerze 7 sich bildenden Funken entzündet und nachdem es verbrannt ist, durch das Auspuffventil 8 ausgestossen. Das explosive Gasgemisch gelangt zum Motor durch Saugrohr 9 und wird, nachdem es verbrannt ist, durch das Auspuffrohr 10 aus demselben wieder entfernt. Auf der Kurbelwelle sitzt das Zahnrad 11, welches ein doppelt so grosses Zahnrad 12 betätigt und hiermit die Steuer-

oder Nockenwelle in Umdrehung versetzt. Der Nocken- oder Hebedaumen 13 drückt bei jeder zweiten Kurbelumdrehung den Ventilschaft 14 des Auspuffventils in die Höhe. Das Schliessen dieses Ventils, als auch des kleineren, selbsttätig sich öffnenden Saugventils erfolgt durch die auf der Zeichnung erkenntliche Schraubenfeder. Die Kurbelwelle betätigt durch eine Zahnradübersetzung eine elektrische Stromsteuerung (Unterbrecher) 15, damit der Zündfunke stets zur rechten Zeit im Beginn des Explosionshubes überspringen kann. Der Zylinder ist mit einem Wassermantel 16 umgeben, um die bei der Verbrennung entstehende hohe Wärme herabzumindern.

gestänge über die Totpunkte hinweghilft. Beim vierten Takt (IV) geht der Kolben wieder nach oben und drückt hierbei die verbrannten Gase durch das mittels des Hebadauens 13 geöffnete Auslassventil 8 aus dem Zylinder heraus.

Jetzt beginnt das Spiel von neuem, indem die bei I einströmende Gasmenge angesaugt, bei II komprimiert, bei III entzündet und zur Explosion gebracht und bei IV ausgestossen wird.

Dies ist das Spiel eines einzigen Zylinders. Wenn man sich nun in Abb. 95 sechs solcher Zylinder nebeneinander, und zwar zu je zweien

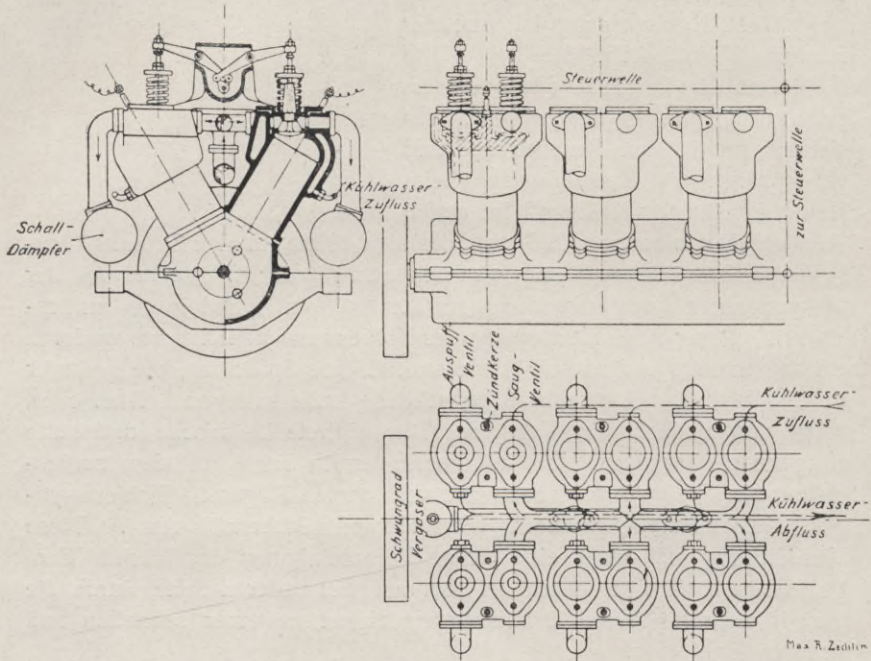


Abb. 95.

paarweise gegenüberstehend, vergewärtigt, so ist sofort ersichtlich, dass das mit einem einzigen Zylinder, infolge des Viertaktes, sich unbedingt ergebende ruckweise Arbeiten durch das Zusammenwirken mehrerer Zylinder ausgeglichen und zu einer stossfreien und sanften Zusammenarbeit umgestaltet wird. Man wird aus der Abb. 95, welche einen vom Verfasser entworfenen Bootsmotor darstellt, sofort erkennen, dass die auf die um 120 Grad versetzte Kurbel übertragene Stossarbeit der Kolben einen absolut gleichmässigen Gang und eine absolut gleichmässige Rotation der Kurbelwelle und des Schwungrades zur Folge hat, so gleichmässig, dass das Schwungrad entbehrlich wäre, wenn gleich man es aus praktischen Gründen bei Bootsmotoren beibehält. Aus dieser Abbildung geht hervor, dass für die sämtlichen je 6 Einlass- und Auslassventile nur eine einzige Nockenwelle erforderlich ist, welche oberhalb der Zylinder in einem besonderen Gehäuse angeordnet

ist und vermittelt zweiarmer Hebel die Ventile öffnet. Diese Steuerwelle wird von der Kurbelwelle aus durch 2 Paar Kegelräder unter Vermeidung einer senkrechten Zwischenwelle angetrieben. Wenn gleich dieser Antrieb etwas umständlicher erscheint, so wird er durch die Vorteile aufgewogen, dass nur eine einzige Steuerwelle benötigt wird, dass diese oberhalb der Zylinder liegt, wo sie von dem Spritz- und Leckwasser des Bootes nicht erreicht werden kann, und woselbst ihre Mechanismen für die Beaufsichtigung, Schmierung und Regulierung leicht zugänglich sind. Die Auspuffgase gehen in einen wassergekühlten Schalldämpfer, welcher unmittelbar neben dem Motor angeordnet ist. Das Gaszufuhrrohr und der Vergaser liegen, wie aus dem Grundriss ersichtlich, zwischen den beiden Zylindergruppen. Die ganze Anordnung ist so geschaffen, dass sämtliche Organe in übersichtlicher, zugänglicher Weise, aber doch gedrängt aneinander angeordnet sind, um einen möglichst kleinen Raum zu beanspruchen.

3. Die Ventilarbeit.

Das richtige Zusammenwirken zwischen Kolben und Ventilen geht aus der Diagrammabbildung 96 hervor, in welcher die horizontalen Strecken zwischen den einzelnen vertikalen Linien einen Kolbenhub

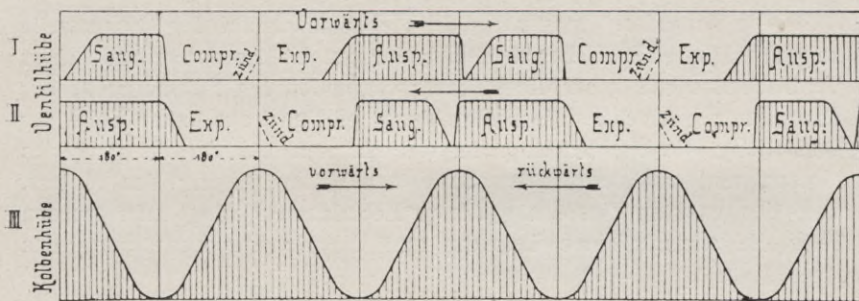


Abb. 96.

= $1/2$ Umdrehung von 180 Grad darstellen. Die hierauf aufgetragenen vertikalen Linien, deren Endpunkte durch eine Kurve eingefasst sind, geben die entsprechende Oeffnung der Ventile bzw. den Kolbenhub an, und zwar sind in der ersten Reihe I bei Vorwärtsgang des Motors die Hübe des Saug- und Auspuffventils dargestellt. In II desgleichen bei einem Rückwärtsgang des Motors und in III die Kolbenhübe. Der Motor kann durch geeignete Verschiebung der Nockenwelle und entsprechende Gestaltung der Hebedauen, ähnlich wie eine Dampfmaschine, zu einem vor- und rückwärtslaufenden gemacht werden. Es sind besonders in neuerer Zeit eine Reihe solcher Ausführungen bei Motorbooten, z. B. bei der bekannten „Antoinette IV“ geschehen. Das Diagramm zeigt in übersichtlicher Weise des ferneren, wie sich die einzelnen Takte folgen, sowie, dass die Zündung bereits am Ende der Kompression eingeleitet wird, damit bei Beginn des Explosionshubes

das Gasgemisch schnell und sicher entzündet wird. Zieht man in diesem Diagramm eine Senkrechte, so kann man aus derselben die Stellung des Kolbens sowie die gleichzeitige Stellung der Ventile bei Vor- und Rückwärtsgang ablesen.

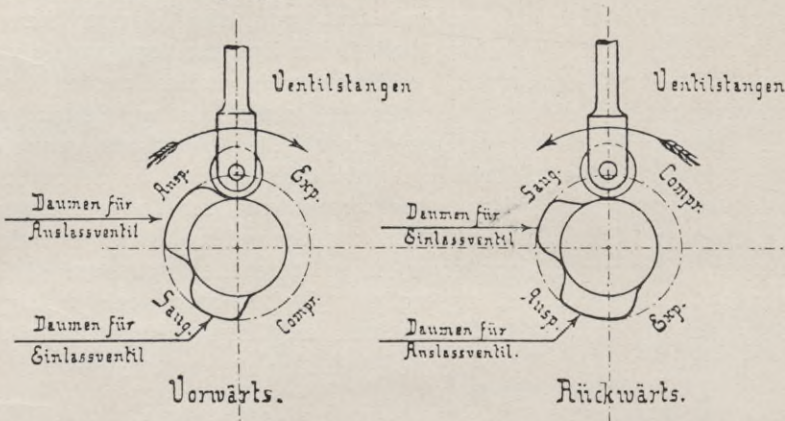


Abb. 97.

Die besondere Anordnung der Hebedauen auf der Nockenwelle zeigt Abbildung 97. Ueber dem Hebedauen ist das untere Ende eines Ventilschaftes mit einer die Reibung vermindern den Führungsrolle zur Darstellung gebracht. Die Pfeilrichtung gibt an: zur linken Seite der Darstellung die Drehrichtung der Hebedauen bei Vorwärtsgang des Motors, und auf der rechten Seite den Rückwärtsgang des Motors. Von der exakten Einstellung dieser Hebedauen hängt zum grossen Teile die wirtschaftliche Leistung und die richtige Ausnutzung des Motors ab.

B. Die Hilfsorgane des Motors.

1. Der Vergaser.

Wir kommen nun zu den Hilfsorganen des Motors: nämlich dem Vergaser, der Benzinlagerung, der Zündung, der Kühlung, dem Auspuff und der Regulierung usw.

a) Seine Bauart.

Der Vergaser ist schematisch in Abbildung 98 zur Darstellung gebracht. Das Benzin fliesst aus dem Behälter 1 durch Rohr 2 zum Schwimmergehäuse. In demselben dichtet Schwimmer 4 vermittels einer feinen Nadelspitze 5 die Zuflussöffnung 3 ab, wenn der Benzindruck und der Benzinzufluss zu gross wird. Es darf nämlich nur immer ein bestimmtes kleines Quantum Benzin zur Vergasung kommen, welches auch durch die im Boote entstehenden Erschütterungen und durch das Schwanken desselben weder vergrössert noch verkleinert

wird. Der Benzinzufluss muss daher reguliert werden, und das besorgt der Schwimmer, indem er bei zu starkem Zufluss sich hebt und durch ein in der schematischen Abbildung zur Darstellung gebrachtes Kniehebelwerk,

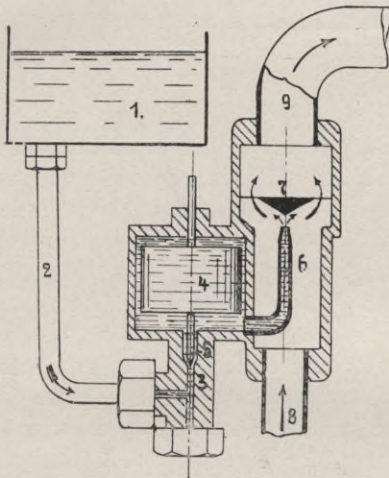


Abb. 98.

welches in der nachstehenden Abbildung 99 ersichtlich ist, die Nadel herunterdrückt und damit den Benzinzufluss absperrt. Tritt Mangel an Benzin ein, so sinkt der Schwimmer im Schwimmergehäuse und die Nadel öffnet den Zufluss, indem sie nach oben geht. Die so geregelte Benzinmenge tritt durch die sogenannte Einspritzdüse 6 in den Vergaserraum. Bisweilen trifft sie hier auf einen Zerstäuberkegel 7 zur besseren Verteilung der mit durch das Rohr strömenden atmosphärischen Luft. Der Querschnitt des Luftzuführungsrohres sowie der Einspritzdüse wird derartig gewählt, dass das Benzinluftgemisch die für die Explosion richtige

quantitative Zusammensetzung hat. Das Mengenverhältnis zwischen Benzin und Luft ist je nach der Art des verwendeten Benzins und nach der äusseren Temperatur sowie nach den Witterungsverhältnissen 1 : 10 bis 1 : 20. Dieses für den jeweiligen Bedarf günstigste explosive Gasgemisch tritt alsdann durch das Rohr 9 zu dem Saugventil des Motors.

Die praktische Ausführung dieses Vergasers mit Schwimmer, Einspritzdüse und Zerstäuberkegel zeigt Abbildung 99. Dieser Vergaser ist vorzugsweise für Benzin von 680 bis 710 Gramm spezifischem Gewicht geeignet. Wenn gleich diese sogenannten leichten Kohlenwasserstofföle vorzugsweise für Explosionsmotoren Verwendung finden, so wünscht man doch häufig, auch schwere Oele zu verbrennen, vor allem das bekannte Lampenpetroleum (Paraffin), weil diese Oele weniger explosiv und billiger sind. Die erstere Eigenschaft ist natürlich nur ausserhalb des Motors gemeint, da im Motor selbst möglichst starke Explosivität erwünscht ist. Bei Undichtheiten in der Benzinleitung oder im Benzinbehälter können sich leicht die entweichenden Gase in den unteren Räumen des Bootes ansammeln, da sie schwerer sind als die atmosphärische Luft, und hier durch irgend einen Funken zur Entzündung kommen.

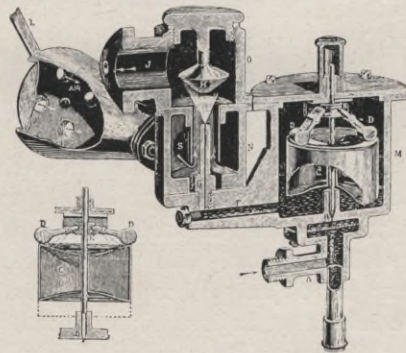


Abb. 99.

Die Vergasung des Petroleums ist jedoch mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft, schon deswegen, weil man unter Petroleum im Handel so sehr verschiedenartige Produkte erhält. Es dürfte von Interesse sein bei den starken Bestrebungen, die zurzeit vorliegen, Petroleum als Brennstoff zu verwenden, etwas Näheres hierüber zu wissen.

b) Petroleum als Brennstoff.

Die Petrole sind fast ausschliesslich aus Kohlenwasserstoff zusammengesetzt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass die gleichartigen Teilverbindungen der verschiedenen Mineralöle und ihre prozentuale Zusammensetzung aus Kohlenstoff und Wasserstoff nicht sehr voneinander verschieden sind. Dagegen ist nachgewiesen worden, dass die Dichtigkeit der verschiedenen Petrole nicht allein mit dem Ursprungsland wechselt, sondern auch mit der Lage ihrer Quellen. Russische Petrole sind dichter und schwerer als amerikanische. Das Verhältnis von Kohlenstoff und Wasserstoff ändert sich bei ihnen je nach ihrer Herkunft. Man muss daher bei der Konstruktion eines entsprechenden Vergasers eine Veränderung der eigentlichen Luftmenge und eine stete Regulierung derselben ermöglichen, da man stets von der Voraussetzung ausgehen muss, dass jede Petroleumfüllung der vorhergehenden unähnlich ist. Die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung ergibt bei der Verbrennung im Motor die weitere Schwierigkeit, dass zu der chemischen Zerlegung der das Petroleum bildenden Verbindungen auch verschiedene Wärmegrade notwendig sind. Das eine Produkt verlangt zu einer schnellen und sicheren Zerlegung und Verbrennung eine höhere, das andere eine niedrigere Temperatur.

Hieraus geht hervor, dass die Verbrennung des Petroleums Schwierigkeiten bereitet, wenn man dieselbe vollkommen und in der gleichen Schnelligkeit bewirken will, wie bei den schnelllaufenden Benzinmotoren. Das bisher am meisten angewendete Mittel, um allen diesen Schwierigkeiten zu begegnen, besteht in einer entsprechenden Anheizung des Vergasers und zwar in der Weise, dass man das eingespritzte und mit Luft vermischte Petroleum auf eine konstante, und zwar auf diejenige Temperatur bringt, welche dem betreffenden Oele die leichteste Explosion ermöglicht. Früher wandte man das Mittel an, den Motor mit Benzin zunächst in Betrieb zu setzen, und, nachdem er genügend warm war, ihm statt Benzin Petroleum durch einen zweiten Vergaser zuzuführen. Dieses bringt natürlich durch die Anordnung eines doppelten Vergasers und zweier getrennter Brennstoffbehälter eine Vermehrung der Teile, also eine Komplikation mit sich, welche man durch einen einzigen derartig konstruierten Petroleumvergaser vermeiden kann. Ein solcher Vergaser ist der auf der nachstehenden Abbildung 100 zur Darstellung gebrachte „Bryant-Watling-Vergaser“. Derselbe ist mit verschiedenen Petroleumarten an englischen Motorbooten erprobt und soll seinen Erwartungen entsprochen haben, indem er es ermöglichte, die kalte Maschine direkt ohne Anwendung von Benzin in Betrieb zu

setzen. Es zeigte sich hierbei, dass bei Leerlauf mit geringer Füllung eine starke Rauchentwicklung stattfand, welche von mangelhafter Verbrennung herrührte. Diese verschwand sofort bei voller Gaslagerung. Der Motor konnte seine volle Kraft erst dann entwickeln, wenn der Heizraum des Vergasers durch die Auspuffgase genügend erwärmt war. Das Petroleum tritt bei *A* durch eine Oeffnung zu dem Apparat, welche mittels Schraube *A₁* reguliert werden kann. Das Gehäuse *D* ist doppelwandig. Im inneren Teile desselben sammelt sich das Gemisch aus

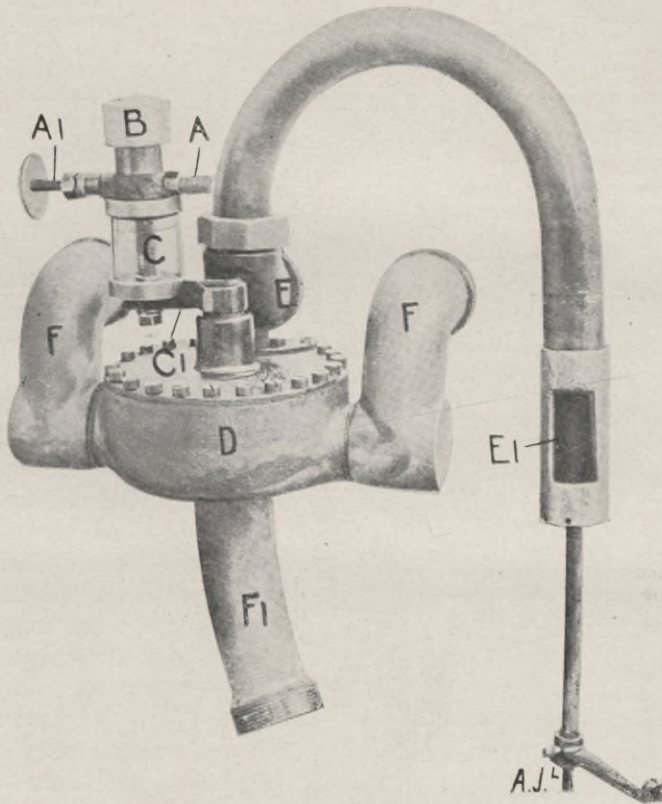


Abb. 100.

Petroleum und der durch das Rohr *E* angesaugten Luft. Der äussere Teil ist der Heizmantel. Der Auspuff tritt durch die beiden Rohre *F* in diesen Heizraum hinein und verlässt ihn durch das Rohr *F₁*.

Des ferneren ist ein Verdampfer (Vergaser) für Petroleum und ähnliche schwere Oele beim Parsonsmotor angewandt von der Parson-Motor-Company in Southampton. Wie aus der Abbildung 101 hervorgeht, liegt das Auslassventil innerhalb des Einlassventils, so dass die heissen Auspuffgase, welche durch den Innenraum des Einlassventils zum Auslass hindurchströmen, die erstere und ihre Umgebung stark erwärmen und somit für eine vollkommenere Verdampfung des eintretenden Brennstoffes sorgen. Ein besonderer Vorteil dieser Kon-

struktion ist es, dass die Vergasung unmittelbar in den Ventilen vor sich geht, anstatt in einem getrennt vom Motor liegenden Vergaser, wodurch ein Wiedererkalten und Niederschlagen von flüssigem Brennstoff vor Eintritt in den Motor vermieden wird. Eine ähnliche Anordnung befand sich bei einem Motorwagen der Pan-Amerika-Company. Die Betätigung der ineinandergeschachtelten Ventile mit gleicher mathematischer Achse geschieht von ihrer gemeinsamen Nockenwelle mittels doppeltem Hebe-
daumen. Der eine derselben hebt den im Innern sitzenden Schaft des

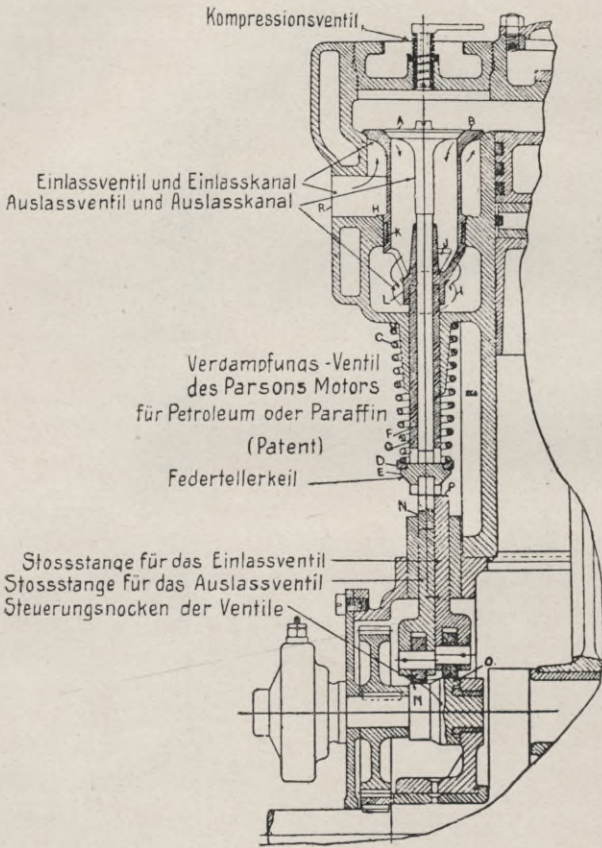


Abb. 101.

Auspuffventils, während der andere den hülsenförmigen Schaft des Einlassventils hebt. Eine gemeinsame Feder bewirkt den Schluss beider Ventile. Der Hub des Auslassventils beträgt zirka $\frac{1}{16}$ Zoll, der des Einlassventils zirka $\frac{6}{16}$ Zoll. Mit Rücksicht auf den verschiedenen Durchgang und auf die verschiedenen Durchmesser und die hierdurch freigelegten Oeffnungen bleibt jedoch der Durchgangsquerschnitt für beide Ventile annähernd derselbe. Damit sich die verbrannten und die frischen Gase nicht mitein-

ander vermengen, ist der untere Teil des Einlassventils mit Kolbenringen versehen, die den Einlassraum gegen den Auslassraum abdichten. Bei diesem Motor ist jedoch notwendig, ihn mit Benzin anzulassen, um die erste Verdampfung des schweren Oeles zu ermöglichen. Jedoch bedarf es hierbei nur sehr weniger Explosionen, um sofort mit Petroleum weiterarbeiten zu können. Nach den vorliegenden Berichten soll die Verbrennung bei dieser Anordnung eine verhältnismässig vollkommene sein und der Auspuff keine sichtbaren Rückstände zeigen. Vergleichsversuche zwischen Benzin, Paraffin und Spiritus ergaben,

dass Benzin nach dem Gewicht am wenigsten, Spiritus am meisten verbraucht wurde, jedoch ist der Unterschied zwischen Benzin und Paraffin nur ein geringer. Dagegen ist die Leistung bei Verwendung von Paraffin höher als diejenige bei Verwendung von Benzin, während sie bei Spiritus niedriger ist. Da das Paraffin, wie alle schweren Oele, reicher an Kohlenstoff und Kaborin ist als Benzin, so könnte bei einigermaßen rationeller Verbrennung stets eine höhere Leistung hiermit zu erzielen sein.

c) Die Regulierung des Vergasers.

Von grosser Wichtigkeit für das richtige Funktionieren des Vergasers ist die Zuführung des für die jeweilige Benzinmenge benötigten Luftquantums. Das letztere ist nicht konstant, sondern wechselt bei jedem Motor mit der Tourenzahl und mit der Leistung und ist ferner abhängig von dem äusseren Einfluss der Witterung, vom Feuchtigkeitsgrade, vom Staubgehalt, vom Luftdruck usw. Es geht hieraus hervor, dass ein automatischer Vergaser, der das Gemischverhältnis zwischen Luft und Benzin selbsttätig einstellt, nur unter ganz gewissen Voraussetzungen richtig arbeiten kann, und dass, falls andere Verhältnisse wie die vorhin genannten eintreten, die Mischung nicht mehr die absolut richtige ist. Da nun aber die sachgemässe Einstellung dieser Vergaser und die fortwährende Regulierung derselben beim Fahren von Hand aus sehr viel Geschick, Sachkenntnis und Uebung erfordert, so werden meist automatische Vergaser in den Handel gebracht, welche unter normalen Verhältnissen das Luftgemisch in annähernd richtiger Weise einstellen, während bei Eintritt anormaler Verhältnisse die Leistung des Motors nicht die wirtschaftlich günstigste bleibt, weil entweder zuviel Luft oder zuviel Benzin vorhanden ist. Jedoch begnügt man sich hiermit und nimmt lieber etwas mehr Benzinverbrauch in Kauf, um nicht dem Führer des Motors die Einstellung des Vergasers überlassen zu müssen. Für Gebrauchs- und Tourenboote, welche von Durchschnittsfahrern gesteuert werden, sind daher diese selbsttätigen Vergaser wohl am Platze. Dagegen sollten für Rennfahrzeuge, bei denen die Höchstleistung des Motors in jedem Augenblick herauszuholen ist, und die bei Wendungen und Kreuzungen mit öfteren Beschleunigungen und Verzögerungen des Motors arbeiten müssen, Regulierungsvorrichtungen vorhanden sein, welche das richtige Einstellen des Gasluftgemisches von Hand aus ermöglichen. Ein solcher selbsttätiger Vergaser in sehr zweckmässiger Durchbildung ist der von Renault, Abbildung 102. Wie ersichtlich, tritt das Benzin durch den Schwimmerraum durch die Düse *a* in die Gemischkammer *b*, woselbst es sich mit einer gewissen Luftmenge vereinigt. *b* wird von einem zweiten Luftrohr *c* umgeben, welches mit *b* zugleich vor dem Einlassventil ausmündet. Die Luft tritt bei *d* durch ein Tellerventil *e* in diese zweite Luftröhre *c* ein, und dieses Tellerventil *e*, das in der Figur geschlossen gezeichnet ist, hebt sich mehr oder weniger, je nach der grösseren oder geringeren Saugwirkung des Motors. Damit dieses Ventil *e* nicht hin und her tanzt, wird es durch einen an der

gleichen Ventilstange befindlichen Kolben *f* gebremst, und zwar in der Weise, dass letzterer die in dem Zylinderraum befindliche Benzinmenge zusammen- und in den Schwimmerraum hineindrückt. Dieser Raum ist zu diesem Zweck mit einer Durchbohrung *g* versehen, welche den Benzinzufluss nach dem Schwimmerraum bildet.

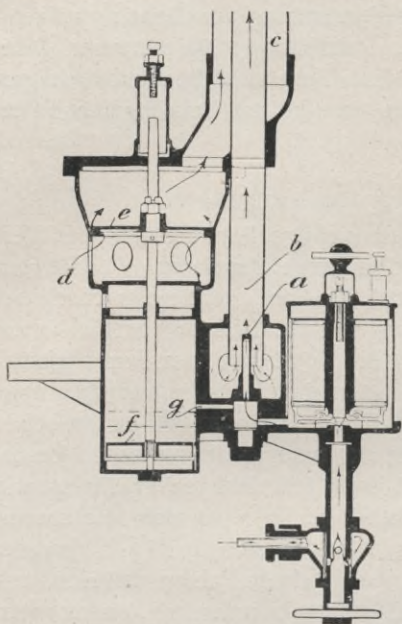


Abb. 102.

Ein teilweise automatischer, aber im übrigen von Hand aus einstellbarer Vergaser ist in Abbildung 103 gezeigt. Das vom Schwimmer kommende Benzin passiert ein Dochtgewebe, welches die Verdunstung desselben bereits veranlasst bei Einfluss durch die Beheizung des äusseren Vergasermantels. Dieser Benzindampf ist quantitativ einstellbar durch einen auf- und zuschraubbaren Konus an der Mündung dieses Behälters. Rings um diesen herum tritt die Luft zu. Ein gleichfalls von Hand aus einstellbarer Schieber *D* reguliert die Grösse der Luftmenge. Das ferige Gas tritt oben

heraus und wird dem Einlassventil zugeführt. Der Vorteil dieser besonderen Konstruktion besteht darin, dass man auch die Benzinmenge leicht

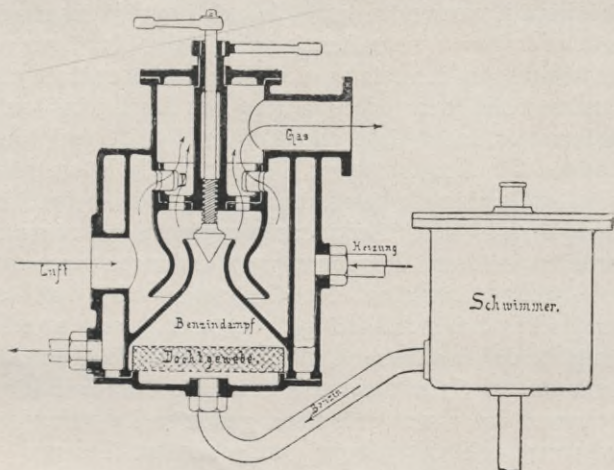


Abb. 103.

regulieren kann, und zwar indem man die verhältnismässig grosse Ausströmungsöffnung des Benzindampfes mehr oder weniger abschliesst, während, wie bekannt, die Regulierung einer Benzineinspritzdüse von

1—2 mm Durchmesser äusserst schwierig ist. Des ferneren lassen sich mit diesem vom Verfasser konstruierten Vergaser auch schwere Oele mit Sicherheit verdampfen. Man hat dann nur nötig, die für jedes Oel erforderliche Wärmemenge durch die Heizkammer zuzuführen.

d) Der G. A.-Vergaser mit automatischem Zusatzluftregler

Der G. A.-Vergaser ist ein Spritzvergaser mit konstantem Niveau. Er ist überaus einfach, hat keinen Luftregulierhebel und bedarf keinerlei Nachregulierung, sobald die für den Motor passende Spritzdüse eingesetzt worden ist. Die Erweiterung am unteren Ende des Schwimmers bremsst denselben in der Flüssigkeit ab, wodurch ein Ueberfliessen und unregelmässiges Arbeiten bei Erschütterungen vermieden wird.

Die Vergasungskammer ist an der Ausflusstelle stark eingeschnürt und erweitert sich nach oben und unten dergestalt nach ganz bestimmten empirisch festgelegten Kurven, dass auch bei langsamstem Gang des

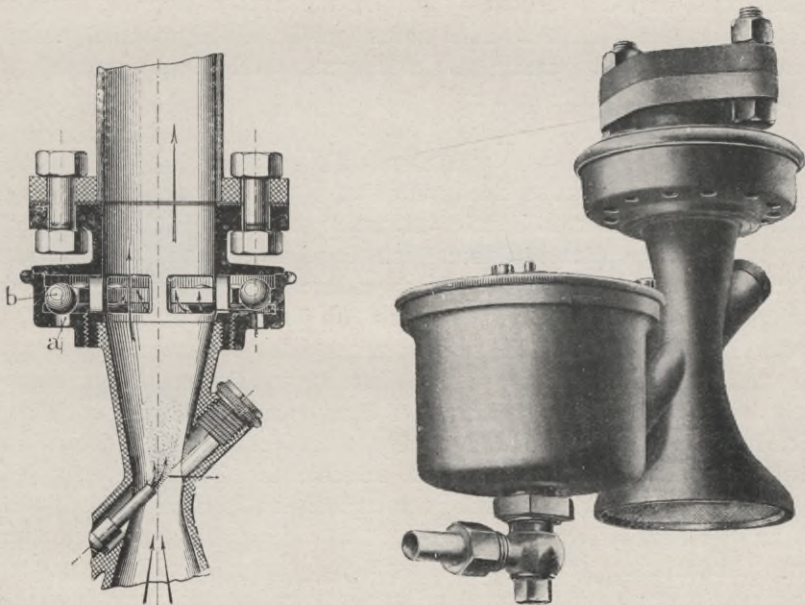


Abb. 104.

Motors und beim Anwerfen eine genügend starke Saugwirkung auf die Spritzdüse ausgeübt wird.

Der automatische Zusatzluftregler schafft ein absolut gleichmässig zusammengesetztes Gasgemisch, selbst bei den verschiedensten Tourenzahlen und plötzlichsten Schwankungen. Er besteht aus einem ringförmigen Gehäuse, dessen untere Begrenzungswand mit der äusseren Luft durch eine Anzahl von Löchern verschiedenen Durchmessers in Verbindung steht. Diese, oben im Innern der Kammer ventilsitzartig ausgefrästen Löcher (siehe *a*, vorstehende Abbildung) sind durch Kugeln (*b*) verschiedenen Durchmessers abgeschlossen und lassen beim Anwerfen des Motors und bei geringen Tourenzahlen keine Zusatzluft

durch. Bei gesteigerter Tourenzahl wird ein Moment eintreten, in welchem eine der Kugeln sich unter Einwirkung der nunmehr gesteigerten Depression von ihrem Sitz hebt und damit eine der Lochöffnung entsprechende Menge Zusatzluft zur Mischung mit dem Gase freigibt. Bei grösster Tourenzahl hebt die Depression sämtliche Kugeln von ihren Sitzen, wodurch die Maximalmenge von Zusatzluft beigemischt wird. Für sämtliche dazwischenliegenden Tourenzahlen stellt sich automatisch eine Kombination aus einer Anzahl von kleinen und grossen Kugeln ein, die genau dem jeweiligen Zusatzluftbedürfnis entspricht. Die Kugeln folgen sofort auch den grössten Schwankungen, fallen auch, z. B. bei plötzlicher Verlangsamung der Tourenzahl, auf ihre Sitze nieder, wodurch das Gas sofort reicher und jede Gefahr, den Motor anzuhalten, ausgeschlossen wird. Es ist klar, dass eine derartige Vorrichtung zur genauen Dosierung der benötigten Zusatzluft sehr empfindlich arbeitet.

Der G. A.-Vergaser ist einfach und kompensiös gebaut. Er ist so leicht, dass er nicht besonders montiert zu werden braucht, sondern lediglich an dem senkrecht nach unten geführten Saugrohr aufgehängt wird. Das Saugrohr braucht also nicht genau nach Mass hergestellt zu werden, passt vielmehr immer.

e) Vergaserstörungen.

Ein Vergaser muss richtig arbeiten, wenn die richtige Menge der Luft im Verhältnis zum Benzin vorhanden ist. Die letztere lässt sich wegen der feinen Einspritzöffnung schwer regulieren, so dass man von einer Veränderung derselben ganz abgesehen hat und nur das grössere Luftquantum regelt. Ist zuviel Benzin im Verhältnis zur Luft im Vergaser, ist also das Gemisch zu reich, wie man sich auszudrücken pflegt, so versagt die Explosion und der Motor läuft nicht an. Wenn umgekehrt zu viel Luft im Verhältnis zum Benzin angesaugt wird, so ist das Gemisch zu arm, und es tritt wiederum ein Versagen des Motors ein. Zwischen diesen Grenzen gibt es verschiedene Zwischenstufen: ein benzinreiches Gemisch, das eben noch explosiv ist, ist unökonomisch, weil es zu viel Benzin verbraucht, und weil dieses unvollkommen verbrennt unter Zurücklassung von Kohle (Russ) im Zylinder, den Ventilkammern und dem Auspuff, und ausserdem ist der ausströmende Dunst reich an giftigen Kohlenoxydgasen und belästigt die Umgebung. Ein noch eben explosives benzinarmes Gemisch gibt auch nicht die Höchstleistung, sondern arbeitet mit Aussetzungen, d. h. es wird nicht jede in den Motor angesaugte Ladung entzündet, sondern je nach den Mischungsverhältnissen nur jede zweite oder dritte, während die unverbrannten Ladungen in den Auspuff gestossen werden und sich hier an den nachfolgenden glühenden Gasen oder an den im Auspuff hängenden glühenden Russ-Teilchen oder Wandungen entzünden, wodurch die sogenannten Fehlzündungen entstehen. Auch das sogenannte Knallen des Vergasers ist meist ein Zeichen von zu luftreichem Gemisch.

Das günstigste Gemisch erhält man, indem man so viel wie möglich Verbrennungsluft dem Zylinder zuführt, um bei einer gewissen Ein-

stellung der Drosselregulierung die grösste Umdrehungszahl bezw. das grösste Drehmoment des Motors zu erhalten. Diese Einstellung ist jedoch, wie bereits hier erwähnt, nicht für alle Umdrehungsgeschwindigkeiten und Belastungen des Motors die gleiche, wogegen bei hochwertigen Rennmotoren besondere Handregulierungen zur Lufteinstellung vorgesehen werden. Im allgemeinen kann man sich in roher Annäherung an die Regel halten, dass man mit steigender Umdrehungszahl mehr, mit fallender Umdrehungszahl weniger Luft zuzuführen hat.

Eine weitere Störung im Vergaser tritt durch Verschmutzung desselben ein. Auf dem Wasser, aber auch auf dem Lande, ist eine der häufigsten Verschmutzungen das Vorkommen von Wasser in Benzin, welches entweder aus den Gefässen herrührt, die zuvor mit Wasser ausgespült sind, oder aber sich aus der feuchten Atmosphäre niederschlagen haben. Dieses Niederschlagwasser tritt in sehr reichem Masse auf infolge der sehr starken Verdunstung des Benzins, wodurch in der Umgebung des Vergasers eine starke Bindung von Wärme und hiermit in Zusammenhang stehende Verdichtung der Atmosphäre entsteht, die das Ausscheiden des in letzterer schwebenden Wasserdampfes in flüssiger Form zur Folge hat. Dieses Wasser verstopft die feinen Durchflusströhrchen an der Schwimbernadel und lässt das Benzin nur unregelmässig zutreten, da es schwerer als dieses ist und seinem Durchfluss einen Widerstand entgegensetzt. Besonders störend ist die Anwesenheit von Wasser im Vergaser beim ersten Anlassen des Motors vor Beginn der Fahrt. Man hilft sich dann einfach dadurch, dass man den Motor 1 bis 2 Minuten mit sehr hoher Umdrehungszahl leer laufen lässt, wobei infolge der erhöhten Stromgeschwindigkeit des zufließenden Benzins das Wasser mit hindurchgerissen wird und zur Verdampfung kommt. Oder aber man entfernt den Deckel vom Schwimmergehäuse und den Schwimmer nach Abstellung des Benzinahns und saugt das Wasser durch hineingesteckte Putzwolle auf, falls nicht ein besonderer mit Hahn versehener Wassersack vorhanden ist. Bei diesem Auftupfen des Wassers entfernt man gleichzeitig den im Schwimmergehäuse angesammelten Staub, der sich nicht nur bei Automobilen, sondern auch bei Bootsmotoren nach einiger Zeit vorzufinden pflegt. Dieser Staub bildet gleichfalls eine Ursache von Störungen, indem er den Durchfluss hemmt und die Düse verstopft.

Die Vergaserdüse muss leicht zugänglich sein und sich durch einen feinen Draht reinigen lassen, falls eine Verstopfung eingetreten sein sollte. Vergaserreinigungen nehme man stets in Abwesenheit einer in der Nähe befindlichen offenen Flamme vor.

2. Die Benzinlagerung

ist für Motorboote von durchaus wesentlicher Bedeutung, weil jeder unbeabsichtigte Ausfluss von Benzin nicht nur Betriebsstörungen, sondern auch Feuergefahr zur Folge hat. Man legt den Benzintank im allgemeinen etwas entfernt vom Motor in die vorhandenen Hohlräume am Steven und Heck. Diese Tanks sind am besten aus Kupfer

oder Messingblech, weniger gut aus verzinktem Eisenblech hergestellt. Die Einfüllöffnung ist mit einem einfachen oder mit einem doppelten Sieb versehen, welches in Form einer zylindrischen Röhre in den Tank hineinragt, welches verhüten soll, dass sich das in demselben befindliche Benzin bei Feuersgefahr entzündet, da eine Flamme bekanntlich durch ein feinmaschiges Sieb nicht hindurchschlägt. Kann man diese Tanks hoch genug legen im Verhältnis zum Vergaser, so fließt das Benzin unter natürlichem Druck dem letzteren zu. Im andern Falle wendet man künstlichen Druck an, den in den weitaus meisten Fällen die Auspuffgase hergeben. In diesem Falle wird vom Auspuffrohr ein etwa 7—10 mm weites Kupferrohr im Lichten zum Benzintank geführt, welches an der höchstgelegenen Stelle desselben einmündet. Das Abflussrohr vom Tank zum Vergaser muss an der tiefsten Stelle des Tanks etwa 1 cm über dem Boden einmünden, damit sowohl sämtliches im Tank befindliche Benzin herausgedrückt werden kann, als auch die im Benzin sich vorfindenden Unreinlichkeiten (Schmutz und Wasser) auf dem Boden zurückbleiben, ohne in den Vergaser zu gelangen. Da jedoch solche am Boden liegenden Anschlüsse schwer zugänglich und nicht kontrollierbar sind, so vermeidet man solche bei Bootsmotoren grundsätzlich und lässt das Abflussrohr des Benzins (ebenfalls ein Kupferröhrchen von 5—10 mm Durchmesser im Lichten) durch die obere oder eine Seitenwandung des Behälters in diesen hineinmünden und führt es im Innern desselben bis etwa 1—2 cm auf den Boden hinab. In die Druckleitung zwischen Auspuffrohr und Tank wird ein Rückschlagventil eingeschaltet, welches gewöhnlich mit einem kleinen Sicherheitsventil kombiniert ist. Der Zweck desselben ist, zu verhüten, dass der im Benzinbehälter aufgespeicherte Druck bei Stillstand oder schwächerer Arbeit des Motors wieder entweicht, sowie ferner zu verhindern, dass sich ein zu starker Druck im Kessel bilden kann. Da beim Anlassen des Motors meist noch kein Druck auf dem Benzintank ist, so ist die Druckleitung zu demselben noch mit einer kleinen absperrbaren Abzweigung versehen, an welche eine kleine Handpumpe, wie bei Fahrrädern üblich, angeschlossen ist. An die Benzinausflussleitung zwischen Tank und Vergaser schaltet man einen Absperrhahn ein, sowie ein Benzinfilter. Das letztere besteht gleichfalls aus einem zylindrischen feinmaschigen Messing- oder Kupfergasesieb, welches herausnehmbar und zu reinigen ist. Diese Leitung muss so im Boote verlegt werden, dass sie durch Werkzeuge, Bootssachen oder die Insassen nicht beschädigt werden kann. Ihre Anschlüsse sind sorgfältigst mit Silber zu verlöten und die Ueberwurfmuttern mit genau passenden eingeschliffenen Konen abzudichten. Leder- und Gummidichtungen sind unzuweckmässig, da sie vom Benzin angegriffen werden und zwar Gummidichtungen mehr als Lederdichtungen. Man wende zur Aushilfe daher nur die letzteren an. Fibernichtungen sind besser. Die Grösse dieser Benzintanks ist je nach dem Zweck des Boots zu bemessen. Für Rennboote wird man sie nach der Länge der Rennstrecke, für die Boote der Marine nach dem Aktionsradius gestalten, während man für Touren- und

Gebrauchsboote sich mit einem mässigen Benzintank behilft. Denn es ist nicht zweckmässig, den gesamten Benzinvorrat in einem einzigen Behälter mit sich zu führen, da sowohl die Unterbringung eines solchen bezüglich Raum und Gewicht Schwierigkeiten verursacht, als auch irgend welche Betriebsstörungen die Entleerung des Behälters erforderlich machen können. Man zieht es daher vor, noch einige Reservebenzinkanen, welche in feuer- und explosions sicherer Ausführung (Salzkotten) überall erhältlich sind, an Bord mit sich zu führen.

3. Die Zündung.

a) Glührohrzündung.

Diese findet sich noch bei sehr vielen älteren Motoren, besonders des Daimlertyps. Sie besteht aus einem in den Kompressionsraum des Motors hineinragenden Röhrchen aus Platin oder einer feinen Porzellanerde, welches durch Benzindämpfe von aussen geheizt und dauernd in einem rotglühenden Zustand erhalten wird. Bei der Schnelligkeit des Arbeitsvorgangs werden die aufgesaugten Restgase in Vermischung mit dem noch kalten Gasgemisch nicht bestrebt sein, sich an dem glühenden Röhrchen zu entzünden. Erst nachdem das durch die Restgase erhitzte Gemisch in der Kompressionsperiode in engste Berührung mit dem Glühröhrchen gebracht und in dasselbe hineingedrückt wird, entzündet es sich. Auch hier braucht diese Entzündung soviel Zeit, dass sie erst bei Beendigung der Kompressionsperiode wirksam wird, also bei Anfang des Expansionshubes die Explosion hervorruft. Diese Zündung ist stets konstant, insofern, als der Zeitpunkt ihres Eintritts nicht von Hand aus reguliert werden kann, wie es bei den nachstehend beschriebenen Zündungen der Fall ist. Die Behandlung des Glühröhrchens erfordert Zusatzapparate mit feinen Düsen und Ventilen und ist nicht ganz feuerungefährlich. Andererseits ist die Zündung im Motor eine durchaus sichere und ein Aussetzen derselben selbst bei starker Verölung ausgeschlossen. Solche Glühröhrchen haben eine ziemlich lange Lebensdauer und können leicht ausgewechselt werden.

b) Batteriezündung.

Der elektrische Strom wird von einer Akkumulatorenbatterie aufgenommen, bestehend aus zwei hintereinander, also auf Spannung geschalteten Zellen von zusammen 4 Volt. Dieser Schwachstrom wird auf höhere Spannung transformiert vermittels des bekannten Induktionsapparates, welcher aus einer stärkeren und einer schwächeren Drahtwicklung besteht, die isoliert über einen gemeinsamen Kern gewickelt sind. Der in der stärkeren Wicklung vom Akkumulator herkommende Primärstrom erzeugt im schwachen einen sehr hoch gespannten Induktionsstrom, den sogenannten Sekundärstrom, und zwar stets in dem Augenblick, in welchem der Primärstrom unterbrochen oder geschlossen wird. Dieser letztere Vorgang wird automatisch erzeugt durch einen auf und ab schwingenden Stromunterbrecher (Trembleur), welcher eine grössere An-

zahl von Stromöffnungen und -schliessungen in der Sekunde hervorruft und sein Arbeiten durch ein summendes Geräusch ankündigt. Der so erzeugte hochgespannte Strom ist zwar zur Zündung des explosiven Gemisches im Motor geeignet. Er darf jedoch das zündfähige Gemisch erst in dem Augenblick in Form eines Zündfunkens berühren, in welchem die Kompressionsperiode beendet ist und die Expansionsperiode beginnt. Dies wird bewirkt durch eine Stromsteuerung, gewöhnlich mit „Unterbrecher“ oder „Schleifkontakt“ bzw. „Federkontakt“ bezeichnet. Dies ist ein einfacher Apparat, der sich meist auf der Ventilmockenwelle oder aber auf einer von ihr ausgehenden Nebenwelle befindet, die eine Schliessung des Primärstromes stets am Schlusse des Kompressionshubes hervorruft.

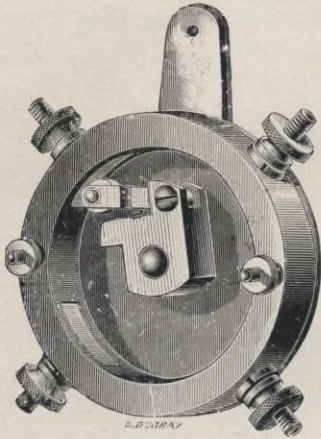


Abb. 105.

Der Vorgang ist dann leicht verständlich. Der von der Batterie kommende schwachgespannte Primärstromkreis wird geschlossen. Der Strom durchläuft die Primärwindungen des Induktionsapparates. Hierdurch wird der Trembleur in Tätigkeit versetzt und dadurch gleichzeitig der hochgespannte Sekundärstrom erzeugt, der dann in das Gasgemisch einschlägt.

Die Funkenbildung geschieht an einem besonderen kleinen, sehr einfachen Apparat, der Zündkerze (siehe weiter unten), welche aus zwei voneinander isolierten Drähten oder Metallstücken besteht, die in den Kompressionsraum des Motors hineinragen. Gemäss der Grösse der erzeugten Hochspannung ist die Entfernung der beiden Drahtenden, die sogen. Funkenstrecke, 1—2 mm lang. Während eine Akkumulatoren-batterie und ein Induktionsapparat als jedermann bekannt vorausgesetzt werden können, seien hier in Abbildung 105 ein Schleifkontakt und in Abbildung 106 einige Zündkerzen durch Abbildungen erläutert.

c) Der Stromverteiler.

Diese sind meist als Schleifkontakte ausgebildet und fast ausschliesslich an Stelle der früher verwendeten Federkontakte heute im Gebrauch. Bei letzteren geschah die Schliessung des Stromes durch eine Feder, welche durch einen rotierenden Hebedaumen im Augenblick des Stromschlusses berührt wurde. Diese Einrichtung hat sich als nicht genügend betriebssicher und zuverlässig bewährt. Die verwendeten Platinfedern brachen häufig. Auch war der Stromschluss bezüglich seines Zeitpunktes kein genauer. Beim Schleifkontakt lässt man ein metallisches Gleitstück, bisweilen eine Rolle, um eine Fiberscheibe herumlaufen, welche soviel metallische Pole besitzt, wie Zylinder vor-

handen sind. Zwischen den Metallpolen befindet sich das isolierende Fibernaterial. Der Stromschluss wird bei der Berührung des Gleitstückes mit den metallischen Polen bewirkt. Auch hat man Schleifkontakte, bei denen ein Fiberring mit eingelegten metallenen Polen in einem Gehäuse fest gelagert ist, während im Innern desselben das Gleitstück rotiert und gegen den äusseren Ring schleift. Auch die kinematische Umkehrung dieser Einrichtungen ist in Benutzung, wobei das Gleitstück stillsteht und der Fiberring mit den Polen rotiert. Bei diesem Schleifkontakt ist von grossem Einfluss für das exakte Arbeiten des Motors die absolut genaue Einteilung der Metallpole an Fiberscheibe bzw. Fiberring. Da es sich bei Bootsmotoren meist um mehrzylindrige Motoren handelt, so müssen die Abstände der einzelnen Pole voneinander ebenso wie der Schleifstellen mathematisch genau gleich sein, damit erstens der Eintritt der Zündung bei jedem Zylinder zur gleichen Zeit erfolgt, und zweitens auch die Stromintensität für jeden die gleiche ist, denn die letztere hängt von der Schleiflänge zwischen Pol und Gleitstück ab. Es sind bei den meisten derartigen Apparaten die Isolierabstände zwischen den Gleitstücken nicht genau gleich. So arbeitet der eine Zylinder mit mehr und der andere mit weniger Spätzündung. Der Motor läuft also unruhig und ungleichmässig.

d) Der Zündzeitpunkt.

Dieser Schleifkontakt ist gleichfalls das Mittel, um den Zündzeitpunkt einzustellen. Wie wir bereits bei der Glührohrzündung gesehen haben, braucht das Gasgemisch eine gewisse Zeit, um zur Explosion zu kommen. Diese Zeit ist zwar an sich eine sehr kurze, spielt aber bei der äusserst schnellen Hintereinanderfolge der Explosionen im Motor und der hier folglich zur Verfügung stehenden äusserst kurzen Verbrennungszeit eine erhebliche Rolle. Wenn z. B. der Zündpunkt erst genau in dem Augenblick in das Gasgemisch einschlagen würde, wenn der Kolben im oberen Todpunkte steht, eben am Beginn des Explosionshubes, so würde bei der Schnelligkeit des Kolbenspiels die Explosionswirkung erst in dem Augenblick eintreten, in dem der Kolben bereits einen Teil seines Hubes nach unten zurückgelegt hat, und die volle Explosionswirkung würde nicht mehr zur Geltung kommen. Man nennt dies Spätzündung und benutzt diese Eigenschaft zur Regulierung des Motors für den langsamen Gang. Es geht hieraus sofort hervor, dass diese Regulierung eine sehr einfache aber dabei eine unwirtschaftliche ist, denn es wird zwar das Gasgemisch verbrannt, aber der durch die Explosion erzeugte hohe Explosionsdruck hat nicht mehr Zeit, zur vollen Wirkung auf den Kolben zu kommen, das Gas expandiert nicht genügend bis auf die Auspuffspannung hinab, sondern verlässt, zum Teil unausgenutzt, unter verhältnismässig hohem Druck den Zylinder.

Zur Vermeidung dieses Umstandes muss man den Stromunterbrecher derartig einstellen, dass der Zündfunken bereits das Gasgemisch zur vollen Verbrennung gebracht hat in dem Augenblick, in welchem

der Kolben die Expansionsperiode beginnen will. Man nennt dies Frühzündung oder Vorzündung. Wenn man jedoch diese Frühzündung zu stark vergrößert, so explodiert das Gemisch bereits in der Kompressionsperiode, wodurch Kolben und Kurbelwelle zurückschlagen und sich nach rückwärts drehen, ein Vorgang, welcher beim Andrehen des Motors bisweilen eintritt und Verletzungen des Ankurbelnden zur Folge hat. Der Grad der dem Motor zu gebenden Früh- oder Spätzündung hängt sowohl von der Tourenzahl als von dem Drehmoment ab, des ferneren auch von dem zur Vergasung kommenden Brennstoffe. Im allgemeinen merke man sich, dass ein langsam laufender Motor, sowie ein sehr leicht explosives Gemisch mit Spätzündung, dagegen ein schnellaufender Motor und ein schwer zu verbrennendes Gemisch mit Frühzündung arbeiten müssen.

e) Zündkerzen.

Die in Abbildung 106 dargestellten Zündkerzen zeigen den Einschraubgewindestutzen zum Anschluss an den Zylinder. Unter diesen legt man vor dem Einschrauben einen kleinen Kupferdichtungsring, welcher häufig noch eine Asbesteinlage hat.

Die mehreren Hunderte auf dem Markt erschienenen verschiedenen Arten der Zündkerzen unterscheiden sich im wesentlichen nur wenig voneinander. Man hat solche mit Porzellan- und Specksteinisolierung und solche mit Glimmerisolierung. Die letzteren sind dauerhafter und weniger zerbrechlich, die ersteren aber betriebssicherer, indem sie sicher isolieren. Man hat bei Glimmerisolierungen häufig einen Kurzschluss in der Kerze, nachdem dieselbe wochenlang zur Zufriedenheit gearbeitet

hat. Dieser Kurzschluss tritt jedoch nicht auf, wenn man die Kerze ausserhalb des Zylinders auf ihre Funkenbildung erprobt, wobei sie gut funktioniert, sondern erst im Zylinder selbst, sobald das komprimierte Gasgemisch den Widerstand zwischen den Polen der Zündstrecken erhöht. Man lässt sich in solchem Falle nicht auf langes Herumprobieren ein, sondern wechselt einfach die Kerze gegen eine neue aus, wobei man auf genügende Reserve an Bord bedacht sein soll.

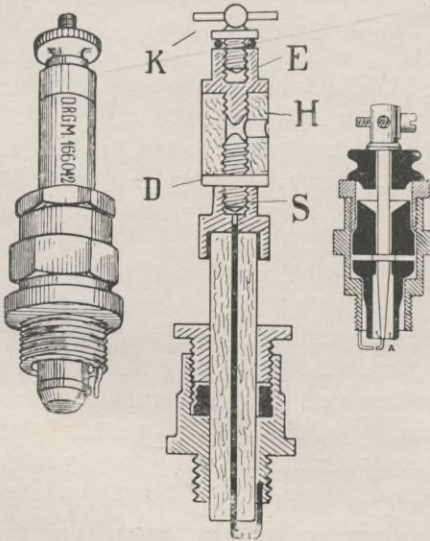


Abb. 106.

Ein Verbrennen der Platinzündpole tritt erst nach sehr

langem Betriebe ein. Oefter dagegen ist eine Verbiegung derselben, wodurch die Funkenstrecke entweder zu gross oder zu klein wird. Man kann dies nach Herausnahme leicht nach dem Augenmass kontrollieren und Sorge dafür, dass die Funkenstrecke bei schwachen Induktoren etwa 1 mm, bei stärkeren 1 $\frac{1}{2}$ mm beträgt. Die häufigste Störung ist Verrussung der Kerze. Die Ursache derselben ist die unvollkommene Verbrennung der Kohlenwasserstoffe wie Benzin, Petroleum, Spiritus und besonders des Schmieröls, wobei der unverbrannte Kohlenstoff sich an den Zylinderwandungen und auch an der Zündkerze niederschlägt. Hier bildet er eine leitende Verbindung zwischen den beiden Polen und verhindert das Ueberspringen des Funkens. Es tritt hier häufig die Erscheinung ein, dass der entweder mit zu benzinreichem Gemisch oder mit zuviel Oel arbeitende Motor, solange er im Gange ist, ohne Aussetzen arbeitet, dass man ihn aber nach kurzem Stillstande nicht mehr andrehen kann, weil keine Zündung erfolgt. Es haben sich nämlich dann bei der Abkühlung die Kohlenteilchen aus dem Gase ausgeschieden und an der Zündkerze niedergeschlagen. In solchem Falle nehme man die Zündkerze heraus und reinige sie mit einer kleinen Bürste (Zahn- oder Gewehrbürste). Ist die Verrussung älterer Natur, sitzt sie sehr fest, so nehme man bei dieser Reinigung etwas Benzin zu Hilfe. Die meisten neuen Zündkerzen sind zur Vermeidung dieses Uebelstandes in der Weise ausgebildet, dass sie um den mittleren Pol herum eine Vertiefung haben, in welcher sich die Kohlenteilchen ohne Schaden niederschlagen können. In jedem Falle müssen die Zündkerzen so angebracht sein, dass man sie leicht und bequem nachsehen kann.

Grössere Zylinder haben zweckmässig zwei Zündkerzen, um das grössere Gasvolumen bei Hubwechsel rechtzeitig und sicher zu entzünden. Die Stellung der Zündkerze in bezug auf die Lage des Kolbens ist von grossem Einfluss auf den Gang des Motors, und am günstigsten ist sie dann, wenn die Zündkerze in einen besonderen, etwa fingerdicken Kanal von mindestens 25 mm Tiefe eingeschraubt ist, wobei der letztere so angeordnet sein muss, dass während der Kompressionsperiode frisches und doch genügend vorgewärmtes Gas an die Zündkerze herantritt. Die Anordnung der Zündkerze über dem Saugventil oder in der Nähe desselben, wo wir sie wohl am häufigsten vorfinden, hat den Vorteil, dass sie mit möglichst viel frischem Gas in Berührung kommt, während die Zündkerze über dem Auspuffventil auf ein durch die Restgase verunreinigtes, aber heisseres Gemisch trifft. Je nach der Anordnung der Ventilkammern und der Form des Zylindergehäuses kann man die Vor- und Nachteile dieser beiden Anordnungen beachten.

Die Verbindung der Zündkerze mit den Hochspannungskabeln geschieht zweckmässig nicht durch die alte, auch in der Abbildung 106 dargestellte Verschraubung, sondern besser durch einen federnden Kabelschuh, welcher, auf einem Knopf oder sonst geeignet geformten

Teile befestigt, durch die Zündkerze mit einem einzigen Handgriff aufgeschoben und entfernt werden kann. Die feinen Schraubchen an der Zündkerze entgleiten während der Fahrt und bei schlechtem Wetter oftmals den Händen und bringen Zeitverluste mit sich, während die Klemmverbindungen schnell und sicher wirken.

f) Die elektromagnetische Zündung.

Da man zur Mitführung dieser grösseren elektrischen Mengen sowohl Reservebatterien mit sich führen als auch sie häufiger laden muss, so ist man dazu übergegangen, die Elektrizität an Bord selbst durch den Motor vermittelt einer kleinen Dynamomaschine herzustellen,

die man allgemein den Magnetapparat nennt. Als solcher werden Gleichstrom- und neuerdings auch Wechselstromdynamos verwendet, etwa in Form der in Abbildung 107 dargestellten. Der Anker rotiert hier zwischen stählernen Hufeisenmagneten und wird von der Steuerwelle oder einer mit dem Motor in Verbindung stehenden Nebenwelle angetrieben. Der erzeugte Strom ist ein niedriggespannter und findet Verwendung entweder als Schwachstrom bei der Abreisszündung oder als hochgespannter Strom bei der zuvor beschriebenen Kerzenzündung. Im letzteren Falle erfolgt die Hochspannung

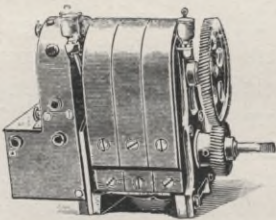
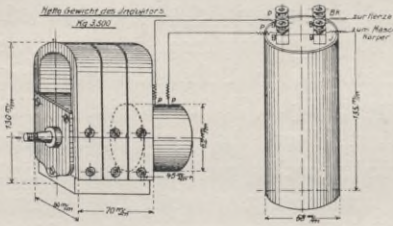


Abb. 107.

durch einen mit dem Magnetapparat in Verbindung stehenden Induktor, der auf demselben Grundsatz beruht wie der bei der Batteriezündung erwähnte.

g) Die Abreisszündung.

Bei der Abreisszündung erfolgt die Funkenbildung vermittelt des Abschlagsmechanismus (vergl. Abbildung 108). Der in den Zylinder eingeschraubte Zündflansch 1 enthält zwei an die beiden Endkabelleitungen angeschlossene Bolzen 2 und 3. Bolzen 2 ist isoliert eingesetzt, wie in der Abbildung durch die starke Umrandung angedeutet, und ist unbeweglich, während Bolzen 3 nicht isoliert und drehbar in dem Zündflansch gelagert ist. An letzterem ist im Inneren des Zylinders der Abschlags-

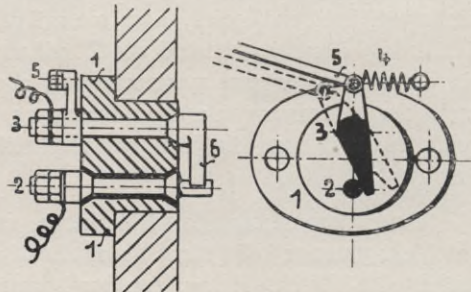


Abb. 108.

hebel 6 befestigt, der durch das Gestänge 5 vom Motor aus betätigt wird, während eine kleine Feder 4 ihn gegen den Bolzen 2 drückt. In diesem Zustande ist der Strom geschlossen. Hebt man nun mittels des Gestänges 5 den Abschlagshebel 6 vom Bolzen 2 ab, so wird der Strom unterbrochen und es entsteht der sogenannte Abreissfunke. Das Zündgestänge 5 wird von der Nockenwelle aus durch Hebedaumen oder ähnliche Mittel in Bewegung gesetzt und zwar derartig, dass der Moment des Abreissens stets vor Beginn der Expansionsperiode eintritt.

Diese Abreisszündung mit niedrigespanntem Strom ist bei Bootsmotoren die weitaus verbreitetste und zwar hauptsächlich deswegen, weil hohe Stromspannungen starke Isolierungen bedingen, und weil durch den Feuchtigkeits- und Salzgehalt der Luft diese Isolierungen leiden und bei hochgespanntem Strom Nebenschlüsse und Ausstrahlungen der Elektrizität bewirken, welche zu Zündungsstörungen Veranlassung geben. Des ferneren hat der Abreissfunke infolge seiner grossen Hitze und Ausdehnung ein sehr starkes Zündvermögen, welches das der gewöhnlichen Kerze bei weitem übertrifft. Der Nachteil dieser Zündung besteht in der grossen Teilzahl des Zündgestänges mit seinen vielen Gelenken, Hebeln und Federn, die einer steten sorgfältigen Bedienung sowie einer häufigen Regulierung bedürfen. Die Verrussung der sich berührenden Metallflächen an den Abschlagsbolzen tritt nur bei sehr starker Verölung des Motors, im allgemeinen also weniger häufig auf als bei der Zündkerze.

h) Die Magnetkerzenzündung.

Diese verdankt ihre Entstehung den eben geschilderten Nachteilen der Abreisszündung. Da man mittels des Magneten und einer guten Induktionsspule in der Lage ist, Strom mit sehr grosser Spannung und entsprechender Funkenstrecke zu erzeugen, und da man andererseits auch gelernt hat, solche Stromleitungen genügend sicher zu isolieren, sowie Kerzen herzustellen, welche gegen Verrussung unempfindlich sind, so erobert sich diese Zündung mehr und mehr das Feld. Vor allem hat sie den grossen Vorteil für sich, dass sie die teuren, komplizierten und nur von Sachkundigen in steter Ordnung zu haltenden Zündgestänge gänzlich vermeidet. Sie unterscheidet sich von der Batteriekerzenzündung im wesentlichen nur dadurch, dass an Stelle der Batterie der vom Motor in Umdrehung versetzte Elektromagnet den primären Strom liefert. Dieser wird dann, wie bei der Batteriezündung, durch eine Induktionsspule in hochgespannten Sekundärstrom transformiert und als solcher den Zündkerzen zugeführt.

i) Schematische Nebeneinanderstellung der drei Hauptzündungsarten.

Nach der Einzelbeschreibung dieser drei Zündarten wird die nebeneinander gestellte schematische Darstellung des Schaltungsschemas derselben sofort verständlich sein, da sie die Unterschiede klar hervortreten lässt.

Auf Abbildung 109 zeigt: *I* die Batteriekerzenzündung, *II* die Magnetabreiss- und *III* die Magnetkerzenzündung.

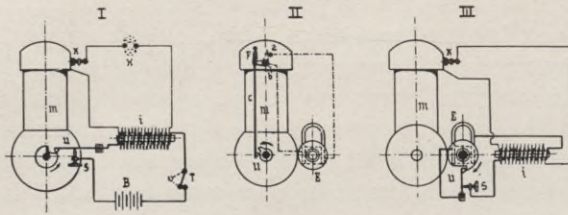


Abb. 109.

Es ist bei *I*: *B* die Akkumulatorenbatterie, *M* der Motor, *K* die Zündkerze, *P* die von Hand aus vorzunehmende Einschaltung, *U* der Stromverteiler und *S* der Unterbrecher des Induktors *J*. Die des ferneren gezeichnete Stromunterbrechung *H* bedeutet einen sogenannten Stromkondensator zur Erhöhung der Schwingungszahl der elektrischen Wellen.

Bei *II* haben wir in *E* den Elektromagneten, in *U* den Stromunterbrecher, wobei der Hebadaumen das Gestänge *C* des Abreisshebels *F* herabzieht und den Hebel *b* vom isolierten Zündbolzen *a* abreisst.

Bei *III* geht der in dem Elektromagneten *E* erzeugte niedriggespannte Primärstrom in den Induktor *J*, erzeugt hier durch Öffnen und Schliessen des Stromunterbrechers *U* und *S* den hochgespannten Sekundärstrom, der dann zur Kerze *K* geleitet wird.

Es muss sofort auffallen, dass bei allen diesen Zündungsanlagen stets nur ein einziger Draht oder ein Kabel nach der Zündstelle führt, sei dies nun eine Zündkerze oder der isolierte Zündbolzen der Abreisszündung. Den zweiten Draht kann man sich nämlich ersparen, indem man den anderen Pol des Induktors oder des Magnetapparates in direkte leitende Verbindung mit dem Motorgehäuse bringt, so dass die eine Hälfte des Stromkreises durch den Draht und die andere durch den als Metall sehr gut leitenden Motor selbst hindurchgeht. Infolgedessen wird die Zündkerze auch nur mit einem einzigen isolierten Draht versehen, welcher in der Mittelachse der Zündkerze liegt und in dem oben erwähnten Porzellan-, Speckstein- oder Glimmerkörper isoliert und eingeschlossen ist. Der andere Pol der Kerze steht in direkter Verbindung mit den äusseren Metallteilen des Gewindeanschlussstutzens desselben.

Von dem Vorhandensein des elektrischen Stromes kann man sich leicht durch Berührung einer Zündkerze mit dem Finger überzeugen und zwar an einer Stelle derselben, wo der mittlere isolierte Draht freiliegt, also an der Kabelanschlussstelle der Kerze. Man hat dann nicht einmal nötig, mit der anderen Hand den Motor zu berühren, wenigstens nicht bei Hochspannungszündungen, weil durch den Erdschluss und den menschlichen Körper die leitende Verbindung mit dem Motor auf der anderen Seite bereits hergestellt ist.

k) Zündungsstörungen

sind die häufigsten im motorischen Betriebe. Bei Kerzenzündungen suche man nicht lange herum, sondern wechsele einfach die Kerze gegen eine neue aus. Alte Kerzen lege man in einen besonderen Behälter und reinige sie bzw. repariere sie zu gelegener Zeit. Erst nachdem man sich mit Sicherheit überzeugt hat, dass die Betriebsstörungen nicht in der Zündkerze oder im Zündflansch liegen, suche man nach anderen Störungen, weil sie bei weitem seltener sind. Der Zündflansch der Abreisszündung zeigt Störungen sowohl durch Verrussung als infolge von Isolationsfehlern. Bisweilen auch infolge zu starker Abnutzung der Abschlagshebel, die alsdann zu erneuern sind. Des ferneren Sorge man dafür, dass die Kabelanschlüsse nicht lose sind, sondern fest verschraubt oder angeklemt sitzen. Sogenannte Wackelkontakte lassen den Funken eine Zeitlang überspringen, um dann plötzlich Aussetzer zu verursachen. Auch die an die Akkumulatorenatterie angeschlossenen Kabel, vor allem die Verbindung der Batterie mit der Masse des Motors sind des öfteren nachzusehen und es sind die Verschraubungen nachzuziehen. Die an den Klemmschrauben der Akkumulatoren sich befindenden kupfergrünen Salzausscheidungen müssen entfernt werden. Akkumulatoren soll man nicht zu lange in feuchter Luft, besonders nicht in nebligem Wetter an Bord behalten, weil sie sich hierbei allmählich von selbst entladen. Bei Küstenfahrzeugen bewahre man die Akkumulatoren in einem gut verschlossenen, möglichst trockenen Raum auf und Sorge für häufigen Wechsel und frisches Aufladen derselben.

l) Zündungsschwierigkeiten beim Anlassen des Motors.

Da die Magnetzündung einen Strom erst in dem Augenblick erzeugt, wenn der Motor läuft, so ist zur Ingangsetzung des Motors das Andrehen desselben erforderlich. Und zwar muss dieses Andrehen mit einer gewissen Schnelligkeit erfolgen, damit das Abreißen des Zündfunkens bei den beschriebenen Abreisszündungen mit einer gewissen Schnelligkeit erfolgt, und damit bei dem mit Hochspannungsinduktor versehenen Magnetzünder ein kräftiger Induktionsstrom entsteht. Ein solches schnelles bzw. ruckweises Andrehen lässt sich bei kleinen Ein- bis Zweizylindermotoren wohl durchführen, wird aber schwierig oder unmöglich bei grossen Vier- und Mehrzylinder-Motoren. Man hilft sich da, falls man nicht eine besondere Anlassvorrichtung hat, durch Beigabe einer Akkumulatorenhilfszündung. Der vorhandene Akkumulatorenstrom wird dann einfach eingeschaltet, nachdem der Motor durch einige langsame Umdrehungen von Hand aus „auf Kompression gestellt“ ist, so dass der fertige Zündfunke in ein gut verdichtetes explosives Gasgemisch einschlägt und hierdurch den Motor in Bewegung setzt. Man wendet nun bei Tourenbooten solche Hilfszündung ähnlich wie bei Automobilmotoren als zweite (Reserve-) Zündung an, die man stets beim Anlassen und im Falle des Versagens der Magnetzündung benutzt, und dies ist die bessere Anordnung. Oder aber man hat eine Akkumulatorenhilfs-

zündung mit nur einer Einzylinderspule ausschliesslich zum Gebrauch für das Anlassen. Bei dieser Vorrichtung fehlt dann der eigentliche Stromverteiler, welcher jedem einzelnen Zylinder im Zündzeitpunkte seinen Strom zuführt und den Zündfunken durchschlagen lässt, und es ist statt dessen ein konstanter Strom vorhanden, der ebensolange andauert, als man den Induktor überhaupt spielen lässt, also solange man diese Hilfszündung eingeschaltet hat. Der Strom ist dann gleichzeitig vorhanden bei allen 4 Zylindern, ist aber natürlich nur wirksam bei demjenigen Zylinder, in welchen das komprimierte Gasgemisch im Anfange seines Explosionshubes steht. Eine solche Zündung ist daher nur als Notzündung zum Anlassen, nicht aber als Reservezündung brauchbar.

Es ist nicht erforderlich, dass man für die beiden verschiedenen Zündungsarten (Magnet- und Akkumulatorenzündung) für je einen Zylinder auch je zwei Kerzen hat, sondern man kann durch geeignete Schaltung beide Stromarten auf ein und dieselbe Kerze umschalten. Empfehlenswert ist jedoch diese Art Schaltung nicht, weil sie häufig Veranlassung zu Nebenschlüssen und Störungen gibt, und weil für den Fall einer Zündkerzenstörung auch die zweite Zündungsart ausgeschaltet ist. Die Anbringung zweier Zündkerzen pro Zylinder macht verhältnismässig geringe Schwierigkeiten und bietet uns bei jedem Zylinder die Möglichkeit einer Reserve gerade desjenigen Teiles, welcher den Störungen am leichtesten ausgesetzt ist.

4. Anlassvorrichtungen.

Das Anlassen des Motors durch Kurbelung von Hand aus muss als eine sehr ursprüngliche und vom Standpunkt des Technikers und Kulturmenschen aus durchaus verwerfliche Art bezeichnet werden. Bei Zündungsschwierigkeiten kommt es häufig darauf an, wie auch vorstehend beim Anlassen des Motors dargetan, den Motor hintereinander in eine schnelle Umdrehung zu versetzen. Ein gleiches gilt bei Vergasungsschwierigkeiten, wenn man nicht gleich das richtige Gasluftgemisch im Vergaser hat. Alsdann erfordert das Ankurbeln des Motors ganz erhebliche physische Kräfte, um so mehr, je mehr Zylinder der Motor hat und um so grösser derselbe ist. Solche Störungen sind jedoch selbst beim besten Motor niemals ausgeschlossen, sondern verhältnismässig häufig, zumal sie von unkontrollierbaren Umständen (Verölung, Witterungseinflüssen) abhängen. Wenn nun der Motorbesitzer oder sein Helfer diese physische Kraftleistung selbst aufwenden soll, so ist er nach Verlauf weniger Minuten völlig erschöpft, da diese Arbeit in gar keinem Verhältnis steht zu der körperlichen Veranlagung des Menschen. Leute, welche keine Übung im Andrehen des Motors oder in ähnlichen Kraftleistungen haben oder welche mit irgend einem Leiden oder organischen Fehler behaftet sind, sind ausserstande, einen mittelgrossen Mehrzylindermotor überhaupt nur mit einer Kurbelumdrehung anzudrehen. Hierzu kommt die Gefahr des Rückschlages der Kurbel, die dann eintritt, wenn durch unbeabsichtigte Stellung des Zündhebels auf Früh-

zündung der Funke bereits in die Kompressionsperiode einschlägt, und der alsdann rückwärts laufende Motor die Kurbel aus der Hand des Drehenden reisst und durch rückwärts Herumfliegen denselben am Arm oder sonst irgendwo trifft. Hierbei fragt man sich unwillkürlich: Wozu hat man einen starken Motor vor sich, der die physische Kraftleistung des Menschen ersetzen soll, wenn es erforderlich ist, eine unverhältnismässig hohe organische Arbeit aufzuwenden, um diesen Motor erst in Bewegung zu setzen? Es gibt natürlich eine Reihe von Mitteln, die dies ermöglichen. Man wendete sie zuerst im Automobilbetrieb an, aber da doch nur in Ausnahmefällen, weil hierzu neue Apparate gehörten, welche der Aufsicht und des Nachsehens bedurften, welche ferner die vorhandenen Organe und Nebenapparate vermehrten und das Gewicht erhöhten. Es ist jedoch zweifellos, dass mit der weiteren Ausbildung des motorischen Betriebes diese Anlassapparate sich mehr entwickeln und auch in grösserem Umfange eingeführt werden.

Solche Anlassvorrichtungen sind: Die Hilfsakkumulatorenzündung. Diese wirkt, wenn der Motor einmal am Tage in Gang gewesen ist und eine gewisse Wärme zurückbehalten hat, bei dichten Kolben und Ventilen mit Sicherheit in 80 Fällen unter 100. Man hat dann nur dafür zu sorgen, dass der Zündhebel vorher stets weit auf Spätzündung zurückgestellt ist. Voraussetzung ist hierbei ferner eine zuverlässige Vergasung und ein Vergaser, der auch bei kleinerer Tourenzahl stets ein möglichst richtiges Gasgemisch liefert. — Alsdann hat man Apparate, die in einer kleinen Hilfspumpe bestehen, welche entweder fertiges Gas oder auch Luft in einem Nebenbehälter drücken, aus welchem dasselbe mittels Hahn in die Zylinder gelassen werden kann. Das Gas entzündet sich dann an der Akkulatorenzündung, während die Luft durch den hohen Druck treibend auf den Motor wirkt. — Schliesslich verwendet man auch Elektromotoren, welche aus einer Hilfsakkumulatorenbatterie gespeist werden und mit dem Motor in einfachster Weise gekuppelt sind, zum Drehen des Motors. Dieser arbeitet dann während des Ganges des Hauptmotors als stromerzeugende Dynamomaschine und speichert den Strom zur späteren Verwendung in den Akkulatorenbatterien auf. Die mit Hilfe einer gespannten Feder (meist einer gewundenen Schraubenfeder) aufgespeicherte Energie zum späteren Drehen des Motors kann nur gering sein und nur einige wenige Umdrehungen des Motors zulassen, die unter Umständen nicht zum Anlassen ausreichen. Auch sind solche Federakkumulatoren kompliziert und schwer, wenn sie grössere Energiemengen sammeln sollen. Sie werden deshalb seltener in Anwendung gebracht. Die häufigste und bewährteste Anlassvorrichtung ist jedenfalls diejenige mit Hilfe komprimierter Luft, welche bei einigen Motoren seit Jahren in Anwendung ist.

5. Die Kühlung.

Wer im strengen Winter mit seinem Automobil auf den Landstrassen einherfährt und gezwungen ist, dasselbe einige Zeit stehen zu lassen oder dasselbe in einem ungeheizten kalten Raum unter-

zustellen, der kann die eigentümliche Erfahrung machen, dass das Wasser infolge Erfrierens kocht. Diese scheinbar paradoxe Erscheinung erklärt sich einfach dadurch, dass ein Teil der Wasserkirkulation und zwar meist der niedrigst gelegene, eingefroren ist, wodurch die Zirkulation behindert oder die Wassermenge verringert ist, und infolgedessen das vorhandene Wasser nicht mehr imstande ist, die sich bei den Explosionen und durch die Kolbenreibung im Motor entwickelnde erhebliche Hitze abzuführen. Durch starke Dampfentwicklung zeigt alsdann der Motor an, dass die Kühlung eingefroren ist. Nicht so schlimm steht es mit den Bootsmotoren, weil man hier künstliche Rückkühlung entbehren kann. Denn nimmt man die sich im Zylinder bildende erhebliche Wärmemenge durch das Kühlwasser auf, so muss man für die Abkühlung des letzteren sorgen, um eine Wärmesteigerung bis zur Verdampfung desselben zu verhüten. Diese Abkühlung erfolgt bekanntlich beim Automobilmotor durch den sogenannten Kühler, in welchem das vom Motor kommende heisse Kühlwasser durch eine sehr feine Verteilung mittels dünnwandiger Zellen oder Rohre von kleinem Durchmesser in innige Berührung mit einer metallischen grossen Kühlfläche gebracht wird, welche ihrerseits durch die ihr innewohnende schnelle Wärmeleitfähigkeit die Wärme an die umgebende, an den Röhren oder Zellen vorbeistreichende Luft abgibt. Das so gekühlte Wasser sammelt sich im unteren Raum des Kühlbehälters und wird durch eine Pumpe wieder in die Zylinder hineingedrückt, wobei man dem Grundsatz Rechnung trägt, dass das heisse Wasser von selbst nach oben steigt und das kalte nach unten hin fällt, also das abgekühlte Wasser in den unteren Teil des Kühlmantels der Zylinder hineindrückt, während es nach der Erhitzung diese an seinem obersten Teil verlässt. Nun zur Kühlung der Bootsmotoren. Die stete Aufeinanderfolge explosiver verbrennender Gase entwickelt eine Temperatur von ca. 2000 Grad Celsius im Innern des Zylinders. Diese Wärme ist zu gross, um eine Schmierung der Kolben zuzulassen, weil sich selbst gutes hochsiedendes Schmieröl bereits bei 400 Grad Celsius in seine chemischen Bestandteile zersetzt und die Schmierfähigkeit einbüsst. Zweitens würden sich bei einer die letztere erheblich überschreitenden Temperatur die durch ein Einlassventil angesaugten Gase im Augenblick ihres Eintritts in den Zylinder derartig ausdehnen und verdünnen, dass es nicht mehr möglich ist, ein explosives Gasgemisch in den Zylinderraum hinein zu bekommen und dass der Betrieb des Motors aufhört, eine Erscheinung, welche jeder Motorfahrer oft genug erprobt, wenn er zu wenig schmiert oder wenn die Kühlung in Unordnung ist. Es muss daher die überschüssige Wärmemenge abgeleitet werden und zwar kann dies in wirksamer Weise nur mittels Wasser geschehen, da Luft eine bedeutend geringere Wärmeleitfähigkeit als Wasser besitzt. Man umgibt zu diesem Zweck die Zylinder mit einem besonderen Wassermantel, in welchem das Kühlwasser zirkuliert und die dem Gas innewohnende Wärmemenge abführt.

Beim Bootsmotor vereinfacht sich die Kühlung dadurch, dass die Rückkühlung fortfällt, da man wieder frisches Wasser hinzupumpen und

das heisse fortlaufen lassen kann. Man richtet jedoch den Kühlwasserzufluss trotz des vorhandenen Ausflusses derartig ein, dass das Wasser den Motor etwa mit 90—95 Grad Celsius verlässt, weil bei dieser Temperatur der thermische Wirkungsgrad des Motors der vorteilhafteste ist. Viele Motoren haben zwar derartig reichlich Kühlwasser, dass der Ausfluss handwarm ist, d. h. etwa eine Temperatur von 40 Grad hat, jedoch ist dies kein Vorteil, sondern ein Nachteil auf Kosten der Leistungsfähigkeit des Motors. Zur Erzielung dieser hohen Temperatur des Kühlwassers lässt man dieses erst um den Auspufftopf zirkulieren, wodurch es angewärmt wird. Der Kühlmantel des Auspufftopfes wird zweckmässig mit einer leicht zugänglichen Abflussöffnung versehen, um die sich absetzenden Schlammengen und Unreinigkeiten zu entfernen, welche trotz der an der Einflussmündung des Rohres angebrachten Siebvorrichtungen in die Kühlleitung gelangen. Man drückt das in einem im Boden des Bootes ausmündenden Rohre angesammelte Wasser durch eine Pumpe in den Zylindermantel und lässt es von diesem dann unter Vermeidung unnötiger Krümmungen und Widerstände durch ein Abflussrohr nach hinten zu wieder ausfliessen. Man verwendet sowohl Zahnrad- als auch Kapselpumpen, bei grösseren Motoren jedoch vorzugsweise die verlässlicheren Kolbenpumpen. Man braucht hierbei nicht die Rücksicht auf die natürliche Wasserzirkulation zu nehmen wie beim Automobilmotor, sondern kann das frische Wasser am oberen Teil des Kühlmantels einführen und zwar in möglichster Nähe des Ventiles, damit das eintretende Gas einen stark gekühlten Raum vorfindet und bei seinem Eintritt sich durch Expansion nicht zu sehr verdünnt.

Man benutzt diese Kühlwasserleitung in den meisten Fällen gleichzeitig, um das Auspuffrohr zu kühlen. Durch dieses Rohr entströmen die verbrannten heissen Gase den Zylindern nach ihrer Arbeit. Würde man dieselben direkt ins Freie leiten, so würde die Umgebung durch knallendes Geräusch, ausgeworfene Funken und Feuergarben und giftige Gase belästigt werden. Zur Vermeidung dieser Umstände leitet man die Abgase in einen sogenannten Auspufftopf (Schalldämpfer), welcher aus einem erweiterten Blechzylinder mit vielen Oeffnungen besteht, um welchen sich ein zweiter Blechzylinder schliesst. Die Abgase werden bei ihrem Durchtritt durch diese engen siebartigen Oeffnungen in einzelne Fäden verteilt, wodurch die Schallwellen gebrochen werden. Der erweiterte Zylinder bewirkt ausserdem eine Expansion und eine damit verbundene Abkühlung der Gase, wodurch gleichfalls Schall und Hitze vermindert werden. Die Wirkung wird verstärkt durch einen um das Auspuffrohr herumgelegten Wassermantel, welcher zudem noch den Zweck hat, ein Erglühen desselben und die damit verbundene Feuergefahr für das Boot zu verhüten.

Bei solchen Vergasern, die mit schweren Oelen arbeiten, wird ein Teil der Wasserzirkulationsleitung und zwar derjenige, welcher das warme Wasser vom Zylinder abführt, zur gleichmässigen Anwärmung des Vergasers benutzt, wobei der letztere, wie schon vorstehend dargelegt, gleichfalls mit einem Wassermantel umgeben ist.

6. Schmierung.

Alle beweglichen Teile einer Maschine müssen da, wo Metall auf Metall reibt, unter Zuführung von Oel oder konsistentem Fett geschmiert werden, und insbesondere beim Motor die im Zylinder auf und nieder gehenden Kolben, zumal dieselben einer enormen Hitze ausgesetzt sind. Die Zuführung des Schmiermaterials erfolgt meist automatisch durch besondere Oelapparate, welche einstellbar sind und teilweise den Zylinderwandungen, teilweise dem Kurbelgehäuse, den Kolben und Pleuelstangenlagern das Oel zuführen. Für die letzteren hat man noch die bei Automobilen sehr häufige Tauchölung in der Weise, dass das untere Kurbelgehäuse mit Oel gefüllt ist, welches von der rotierenden und hierin eintauchenden Kurbelwelle mitgenommen und schnell in dem ganzen Raum herumgeschleudert wird. Es fliegt dann nicht nur gegen die Zylinderwandungen, sondern auch in die über dem Kurbelzapfenlager und den Pleuelstangen angebrachte Schmieröffnung und Auffangschale, von wo aus es direkt zu den Lagerzapfen gelangt. Ein nicht oder schlecht geschmierter Motor läuft sich heiss, die Lagerzapfen werden zuerst mechanisch herausgeschliffen („sie laufen aus“), der Motor fängt an zu klopfen und schliesslich bleibt er stehen. Man schmiere reichlich, aber nicht zu reichlich, weil zu viel Oel im Zylinder die Kerze verrusst und die ökonomische Arbeitsweise des Motors beeinträchtigt. Man verwende stets Motoröl mit hohem Siedepunkt.

7. Unterschied zwischen den Boots- und den Automobilmotoren.

Einer der Hauptunterschiede ergibt sich aus dem Umstande, dass das in Bewegung befindliche Automobil gleichsam als Schwingungsmasse beschleunigend auf den Motor wirkt und demselben nicht nur über seine Totpunkte hinweghilft, sondern auch die Gleichmässigkeit seines Ganges befördert. Infolgedessen braucht man für den Automobilmotor einen Regulator nicht, sondern hat im Gegenteil den bisher für andere Zwecke eingebauten Zentrifugalpendelregulator oder Fliehkraftregler neuerdings vielfach fortgelassen. Wengleich der Automobilmotor mit einem Schwungrade versehen ist, so muss man auch bei der Dimensionierung des letzteren auf die bewegende Kraft des fahrenden Wagens Rücksicht nehmen. Nicht so beim Bootsmotor. Hier wird die lebendige Kraft stets durch das gegendrängende Wasser, oft auch durch Wind und andere Einflüsse gehemmt. Zudem lässt man den Bootsmotor normalerweise mit einer erheblich geringeren Umdrehungszahl arbeiten als den Wagenmotor, hauptsächlich aus dem Grunde, um die Erschütterungen, welche bei letzterem durch die Wagenfedern und Luftreifen ausgeglichen werden, welche aber bei Bootsmotoren unmittelbar auf den Bootskörper übertragen werden, herabzusetzen. Man lässt daher die Bootsmotoren nicht gern über 800 Umdrehungen machen, versieht sie zudem mit einem möglichst grossen Schwungrade zur Erzielung eines möglichst gleichmässigen Laufes und mit einem Regulator zu dem gleichen

Zwecke. Der letztere hat zudem noch die Aufgabe, den Motor abzdrosseln, falls bei stark bewegtem Wasser die Schraube ganz oder teilweise in der Luft arbeitet, wodurch der Motor leer läuft und das Bestreben hat durchzugehen. Der grössere zur Verfügung stehende Raum bei gewissen Bootstypen, besonders bei grösseren Booten, gestattet den Einbau von voluminösen Mehrzylindermotoren, welche gleichfalls auf einen gleichmässigen und ruhigen Gang hinwirken. Je mehr Zylinder der Motor hat, je kleiner und leichter kann im Verhältnis das Schwungrad ausfallen. Es werden daher die für Automobile sehr wenig in Anwendung kommenden Sechszylindermotoren bei Booten sehr häufig eingebaut, zudem aber noch Motoren bis zu 24 Zylindern.

Der Bootsmotor muss des ferneren Rücksicht nehmen auf das überkommende Spritzwasser, welches sich im unteren Bootsraum anzusammeln pflegt. Man kapselt daher alle sich in Bewegung befindenden und empfindlichen Teile (Steuerwelle, Zahnräder für die letztere, Ventilschäfte, Ventilhebel, Zündungsapparate) nicht nur ein, sondern legt dieselben auch gewöhnlich so hoch, dass sie von dem im Raume befindlichen Wasser selbst bei starken Schwankungen nicht erreicht werden. Die oben auf dem Zylinderkopf angeordnete Steuernockenwelle ist aus diesem Grunde eine sehr beliebte Konstruktionsart bei Bootsmotoren.

Das überkommende Spritzwasser und die auf dem Wasser, besonders an der Küste, fast stets vorhandene salzhaltige Luft wirken nicht nur auf eine sehr schnelle Verrostung der blanken Eisenteile hin, sondern auch auf eine Zerstreuung des elektrischen Stromes, besonders des hochgespannten, da sie die Isolierungen durchsetzen und leicht Kurzschluss hervorrufen. Es wird daher bei allen Kabelleitungen und Verlegungen der Drähte für den hochgespannten Induktorstrom eine besondere Isolierung in starken Kautschukröhren benötigt um Zündungsstörungen zu verhüten. Auch der Zweitaktmotor, welcher sich im Automobilbetriebe noch keinen Eingang verschafft hat, wird bei Bootsmotoren häufig angewendet, nicht etwa, weil er bei kleinerem Gewicht eine grössere Leistung zulässt (was ausserdem nicht immer zutrifft), sondern weil er die Anwendung von kleineren Tourenzahlen und einen gleichmässigen Gang gestattet und weniger aussenliegende Ventile und Gestänge aufweist.

C. Der Zweitaktmotor.

Der Zweitaktmotor hat vor dem Viertaktmotor die Eigenschaft voraus, dass bei jedem zweiten Takt, also bei jedem zweiten Kolbenhub, ein arbeiterzeugender Explosionshub eintritt und nicht wie bei dem Viertaktmotor erst bei jedem vierten Hube. Dies wird dadurch ermöglicht, dass man die drei Funktionen des Ansaugens, Entzündens mit Expandieren und des Auspuffens der verbrannten Gase in eine einzige Periode bezw. einen einzigen Hub zusammenlegt, und dass man den zweiten

Hub dazu benutzt, um das Komprimieren des angesaugten Gemisches zu bewirken. Eine Einrichtung, welche diesen Vorgang veranschaulicht, ist in Abbildung 110 dargestellt (Lozier-Bootsmotor).

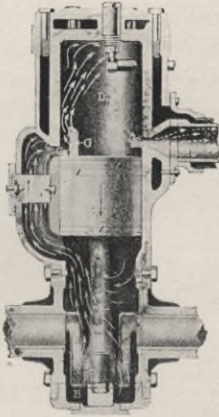


Abb. 110.

In demselben ist der untere Teil des Zylinders mit der Kurbelkammer in einem einzigen geschlossenen Raume vereinigt, und es ist die letztere mit dem über dem Kolben befindlichen Zylinderraum durch einen seitlichen Kanal verbunden, der mittels Regulierschiebers verengt oder erweitert werden kann. Das Gasgemisch tritt vom Vergaser aus nicht in den oberen Zylinderraum, sondern in den unteren Kurbelgehäuseraum ein, und zwar beim Hochgehen des Kolbens, indem dann eine Luftverdünnung im Kurbelgehäuse die Gase in dieses hineinsaugt. Beim Niedergehen des Kolbens werden die angesaugten mit Luft vermischten Gase durch denselben Kolben aus dem Kurbelgehäuse verdrängt und durch den seitlichen Kanal hindurch in den oberen Zylinderraum geschoben, woselbst sie entzündet werden, nachdem sie durch den darauf folgenden Kompressionshub beim Aufgang des Kolbens verdichtet sind. Die in der Figur kenntlichen kleinen Pfeile deuten die Strömungsrichtung dieses frischen Gasgemisches an. Das letztere hat nun den oberen Raum des Zylinders erreicht und sich um die Zündkerze am Deckel des Zylinders herumgruppiert. Der Kolben geht nach oben, drückt das Zündgemisch zusammen, letzteres wird im oberen Totpunkte des Kolbens entzündet und expandiert, wobei es den Kolben nach unten drückt. Der nach unten gehende Kolben legt hierbei einen auf der rechten Seite ersichtlichen Schlitz für die Auspuffmündung frei, aus welchem die eben expandierten Gase sofort entweichen. Gleichzeitig hiermit werden die in der Kurbelkammer befindlichen frischen Gase durch den seitlichen Kanal in der Pfeilrichtung nach oben gedrückt, um den Zylinderraum von neuem anzufüllen. Damit sich diese frischen Gase mit den Auspuffgasen nicht oder möglichst wenig mischen, ist oben auf der linken Seite des Kolbens eine Zwischenwand *G* angebracht, welche den frischen Gasen eine besondere Führung in den oberen Raum gibt.

Statt des unter dem Kolben liegenden Kurbelgehäuses benutzt man bei diesem System bisweilen noch einen zweiten Zylinder als sogenannte Ladepumpe, um dem oberen Raume des Arbeitszylinders die nötigen Mengen frischen Gasgemisches zuzuführen. Viele Zweitaktmotoren arbeiten auch ganz ohne Ladepumpe bzw. Laderaum, indem sie das vom Vergaser zuströmende Gas direkt in den oberen Zylinderraum eintreten lassen. Es ist klar, dass dies erst dann erfolgen kann, wenn im oberen Zylinderraum ein genügender Unterdruck herrscht, also erst, nachdem die verbrannten Gase diesen Raum möglichst vollständig verlassen haben, also erst dicht vor dem unteren Hubende des Kolbens. Die dann in den Zylinder eintretende Gasmenge kann natürlich nur eine

äusserst geringe sein. Man hat also bei dem Zweitaktmotor damit zu rechnen, dass man entweder ein leidlich reines, d. h. von Restgasen möglichst wenig verunreinigtes Gasmisch von sehr geringer Menge in den Zylinder hineinbekommt, oder aber eine grössere Menge desselben unter Zuhilfenahme einer Ladepumpe. Die letztere hat zuweilen auch den Nebenzweck, vor dem frischen Gase reine Luft durch den oberen Zylinderraum zu drücken, um die Restgase möglichst vollkommen aus dem Zylinder herauszutreiben (Luftspülung). Die mit Ladepumpe arbeitenden Zweitaktmotoren sind die zuverlässigeren, wenngleich als Nachteil das Hinzufügen dieser Pumpe, und der damit in Verbindung stehende Kraftbedarf in Rechnung zu ziehen ist.

Als weiterer Vorteil der Zweitaktmotoren ist der Fortfall der Ventile zu berücksichtigen. Bisweilen haben jedoch besonders die mit Ladepumpe arbeitenden Motoren noch ein selbsttätiges oder auch gesteuertes Zwischenventil.

Bei der doppelten Anzahl von Zündungen im Gegensatz zu den Viertaktmotoren bedürfen die Zweitaktmotoren einer ausgiebigeren Kühlung, welcher Umstand jedoch bei Bootsmotoren wegen der reichlich zur Verfügung stehenden Wassermenge nicht ins Gewicht fällt.

Ein Zweitaktmotor leistet jedoch nicht etwa das Doppelte wie ein Viertaktmotor von gleichem Hub und Durchmesser. Der Wirkungsgrad ist ein geringerer, die Umdrehungszahl kann wegen der eigenartigen Saug- und Auspuffverhältnisse auch nur eine kleinere sein, so dass je nach der Ausführung und dem System des Zweitaktmotors seine Leistung etwa nur $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ des entsprechenden Viertaktmotors beträgt. Die besonders vorteilhaften Eigenschaften des Zweitaktmotors haben trotzdem denselben in grösserem Umfange für Bootsmotoren eingebürgert, insbesondere in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

D. Motortypen.

1. Der Daimlermotor.

Der Daimlerbootsmotor ist, wenigstens in Deutschland, der verbreitetste und bekannteste. Er ist eine Viertaktgasmaschine mit gesteuerten Ein- und Auslassventilen, sowie mit selbsttätigem und von Hand einstellbarem Drosselregulator. Seine Zündung ist die durch Elektromagneten mit Strom versorgte Abreisszündung. Er wird als Zwei-, Vier- und Sechszylindermotor ausgeführt. Ein 150 PS Sechszylindermotor für die „Tarasp“ sowie ein 50, ein 130 und ein 300 PS Sechszylindermotor für die kaiserliche Marine sind zurzeit im Bau.

Die Umsteuerung dieses Motors geschieht durch eine konische Friktionskupplung aus Steinholz. Wird der Konus in den entsprechenden ausgedrehten Hohlraum durch ein Schwungrad eingepresst, so läuft das Boot vorwärts. Drückt man dagegen den Konus nach rückwärts in den feststehenden Bremsring, so werden zwei Kegelradpaare betätigt und Rückwärtsgang hervorgerufen. Ein Handhebel bedient diesen Umsteuerapparat, der sich durch sein leichtes Gewicht auszeichnet, wie auf

den Abbildungen ersichtlich. Die erste derselben, 111, stellt den zum Einbau fertigen Zweizylinder, Abbildung 112 den Vierzylindermotor dar

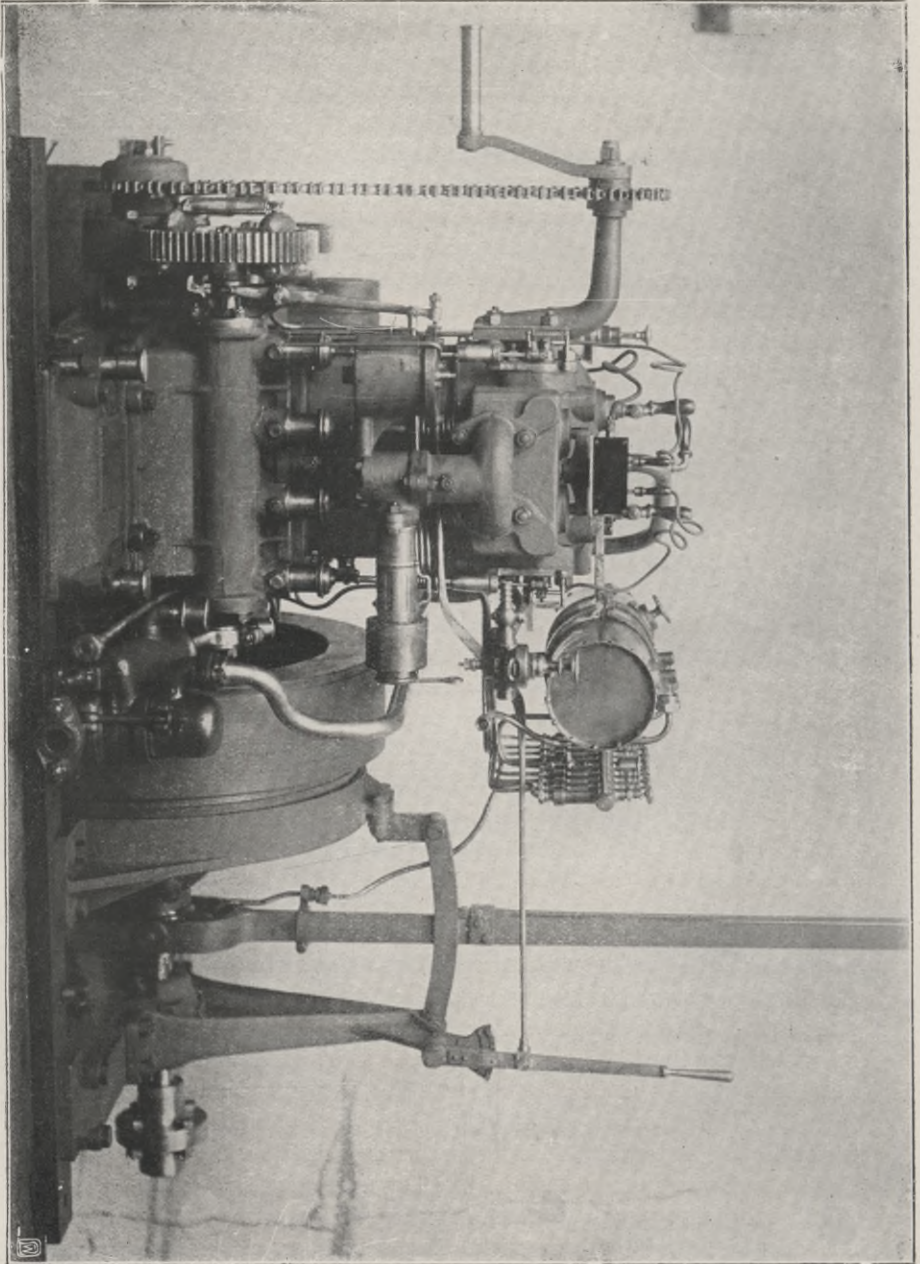


Abb. 111

mit Umsteuerapparat und Fundamentbock. Man erkennt hier zunächst links die Andrehkurbel, welche zur leichteren Bedienung hoch gelagert ist und ihre Drehbewegung mittels Gliederkette auf die Kurbelwelle

überträgt. Vor dem Zylinder liegt der Vergaser mit dem Schwimmergehäuse. Der in dem starken Saugrohr (Sauggehäuse) eingebaute Drosselschieber wird durch den links auf der Steuernockenwelle montierten Fliehkraftregler selbsttätig eingestellt, derart, dass die Umdrehungszahl des Motors unter Anpassung an das jeweilig vorherrschende Dreh-

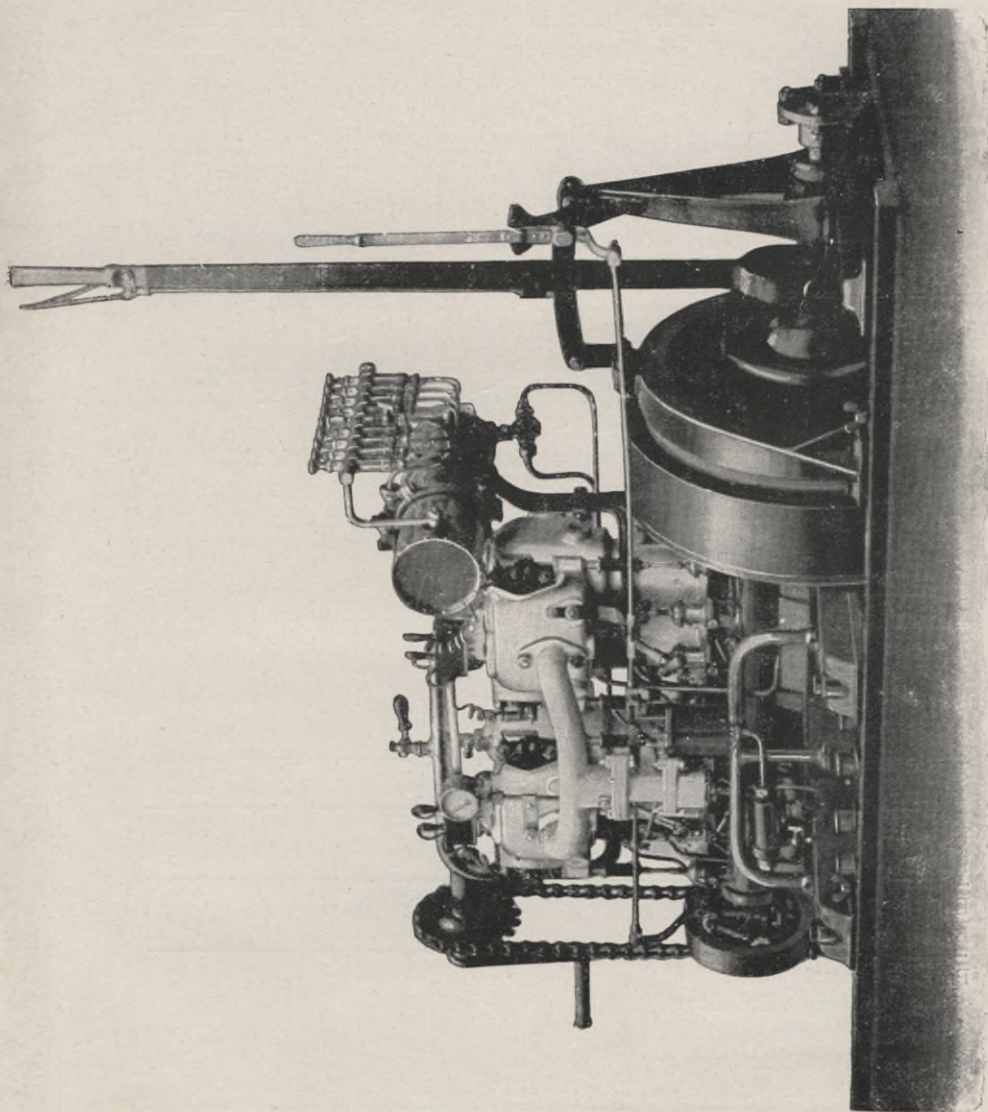


Abb. 112.

moment desselben möglichst gleichförmig bleibt. Eine Gestängeverlängerung führt vom Drosselschieber nach dem kleineren Handhebel auf der rechten Seite der Abbildung, welcher ein Einstellen der Motorleistung und -Geschwindigkeit von Hand aus, nach dem Wunsche des Steuerannes ermöglicht.

Neben den Schäften der Saugventile sitzen die Stössel für die Abreisszündung, gleichfalls von einer Schraubenfeder nach unten gedrückt. Die oben auf den Zylinderköpfen sichtbaren kleinen mit Kabelleitungen verbundenen Handgriffe sind die Kontaktstöpsel für die Ein- und Ausschaltung der einzelnen Zylinder. Sie dienen dazu, bei Störungen durch beliebiges Ausschalten der anderen Zylinder, den nicht richtig arbeitenden Zylinder sofort herauszufinden, sowie die Zylinder einzeln auf ihre ordentliche Arbeitsweise und ihre Leistung zu prüfen.

Rechts oben am Motor ist ein ziemlich geräumiges Oelgefäss gelagert, welches unter dem Druck der Auspuffgase steht. Hierdurch wird das Oel vermittlems der einzelnen Oelrohrleitungen den verschiedenen Schmierstellen zwangsläufig zugeführt. Bei kaltem Wetter sorgen die heissen Auspuffgase gleichzeitig für eine genügende Dünflüssigkeit des Oels. Jede dieser Leitungen hat an ihrem Ausgang vor dem Behälter ein Schauglas und eine regelbare Absperrschraube mit Handrädchen. Auch der Brennstoffbehälter steht zunächst unter dem Druck der Auspuffgase. Zur Auffüllung dieses Druckes vor Inbetriebnahme Motors dient die am Hebelbock ganz rechts angebrachte Handluftpumpe.

Die Kühlung des Motors ist die übliche Zirkulationswasserkühlung mit Pumpe.

Die Abbildung lässt das grosse Schwungrad erkennen, dessen im Verhältnis zum Automobilmotor erheblich grössere Abmessungen das Gewicht erhöhen und zur Gleichförmigkeit des Ganges beitragen sollen.

Im Schwungradkranz sitzt die Steinholzkupplung des Wendetriebs, davor unter dem halbkreisförmigen Bügel der dazu gehörige Bremsring, während die Kugelräder in der Glocke dicht am Umsteuerhebel untergebracht sind.

Daimler-Schiffsmotoren.

Zweizylinder.

Type	A 2	B 2	C 2	D 2	E 2
Normale Tourenzahl	720	720	660	660	630
Bremsleistung HP	4,5	7	9	11	14,5
Erhöhte Tourenzahl	750	750	750	750	750
Bremsleistung HP	4,8	7,5	10	12,5	17
Preis des kompl. Motors, inkl. Betriebsreservoir, Auspufftopf, Fundamentrahmen, Rohrleitungen, Zentral-Schmierapparat, Zubehöriteile	2200,—	2600,—	3100,—	3500,—	4000,—
Preis der Antriebs- und Reversiervorrichtung, Welle, Stevenrohr und Schraube . . .	1000,—	1000,—	1250,—	1250,—	1250,—
Schutzkasten	220,—	235,—	250,—	270,—	290,—
Sa	3420,—	3835,—	4600,—	5020,—	5540,—

Vierzylinder.

Type	A 4	B 4	C 4	D 4	E 4
Normale Tourenzahl	750	720	720	720	700
Bremsleistung HP	9	14	19	24	30
Erhöhte Tourenzahl	850	800	800	800	780
Bremsleistung HP	10	15,5	21	27	33
Preis des kompl. Motors inkl. Betriebsreservoir, Auspufftopf, Fundamentrahmen, Rohrleitungen, Zentral-Schmierapparat, Zubehörteile	4200,—	5000,—	5900,—	6800,—	7700,—
Preis der Antriebs- und Reversiervorrichtung, Welle, Stevenrohr und Schraube	1250,—	1250,—	1500,—	1500,—	1500,—
Schutzkasten	280,—	300,—	330,—	360,—	400,—
Sa.	5730,—	6550,—	7730,—	8660,—	9600,—

Die Daimlermotoren werden je nach Wunsch für Benzin-, Spiritus- oder Petroleumbetrieb eingerichtet. Die Brennstoffe müssen hierbei folgenden Anforderungen entsprechen: Benzin — 0,680 bis 0,710 spezifisches Gewicht, Spiritus — Reinspiritus oder Benzolspiritus (80 Teile 90 % Spiritus und 20 Teile Benzol), Petroleum — gewöhnliches leicht explosibles Petroleum.

Die Einrichtung muss für jeden Brennstoff in besonderer Weise von vornherein getroffen sein, da jeder Betriebsstoff einen andern Ver-

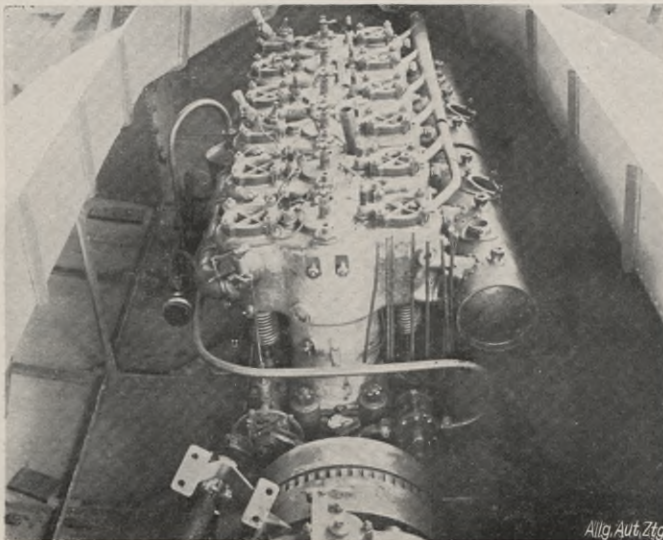


Abb. 113.

gaser und eine andere Vergasertemperatur verlangt. Die vorstehenden Tabellen entstammen den neuesten Prospekten der Fabrik und dürften auch bezüglich der Preise allgemeines Interesse haben.

Verbrauch an Betriebsstoff für 1 HP/Stunde: bei Benzin max. 0,3 kg, bei Petroleum max. 0,35 kg, bei Spiritus max. 0,45 kg.

Bei dem Meeting in Monaco 1907 ist auch ein 6 zylindr. Daimlermotor von 150 PS in dem von Pitre konstruierten Gleitboot „Mercedes-Florio“ auf dem Kampfplatz erschienen. Das ganz aus Stahlblech gebaute Boot hat die Form eines Bügeleisens. Das Vorschiff und Hinterschiff haben auf ihrer grössten Breite linsenförmigen Querschnitt. Seine Länge beträgt 8 m, seine grösste Breite 2,50 m (vergl. Abb. 113).

2. Der Antoinettemotor

ist einer der beachtenswertesten. Von dem bekannten französischen Motorkonstrukteur Le Vasseur entworfen, von der Société Antoinette in Puteaux sur Seine, 10 Rue des Bas-Rogers, gebaut und dem Braunbeckschen Boote „Antoinette IV“ einverleibt, hat dieser 16zylindrige,

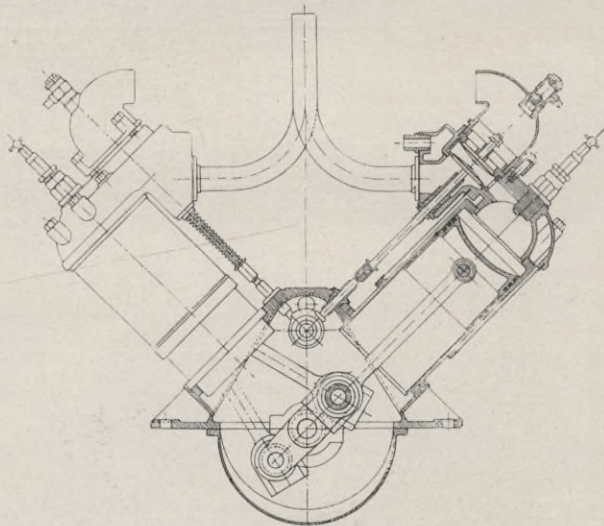


Abb. 114.

160pferdige Motor durch die Rennerfolge der „Antoinette IV“ schnell Berühmtheit erlangt. Der Rumpf dieser Antoinetteboote ist von Pitre in Maisons-Laffitte gebaut. Seine Bauart bietet viele neuen und interessanten Züge, sie ist originell. Sein Gewicht beträgt 2 kg pro PS gegenüber $3\frac{1}{2}$ —5 kg bei den sonstigen Automobil- und Bootsmotoren. Wie ist das möglich? Raffinierte Durchbildung, ausgiebigste Verwendung von Leichtmetall, Anwendung von Batteriekkerzenzündung, von Brennstoffpumpe bei Fortfall des Vergasers und der Saugleitung, von selbsttätigen ungesteuerten Saugventilen und hoher Umdrehungszahl sowie Fortfall des Schwungrades, vielleicht auf Kosten der Dauerhaftigkeit und billigen Herstellung. Abbildung 114 zeigt den Motor im

Schnitt, Abb. 115 denselben in der Ansicht. Die Zylinder sind in V-Form unter 90° gegeneinander geneigt. Hierdurch wird das Kurbelgehäuse auf einen äusserst kleinen Raum und desgl. Gewicht beschränkt, und man kommt mit einer einzigen Ventalnockenwelle aus. Je zwei Kolben wirken auf ein und dieselbe Kurbel. Die Zylinder sind sehr leicht und dünn aus Gusseisen mit aufgesetzten Köpfen aus Aluminium. Auf diese sind die aus Stahlguss gefertigten Ventilkammern geschraubt bzw. eingesetzt. Auch die Führungsbuchse des Auspuffventilschaftes ist aus Eisen und in den Aluminiumkörper eingesetzt. Der Wassermantel besteht aus einem Messingblechzylinder, welcher unten eingezogen und durch einen vorn aufgezogenen Ring gegen den gusseisernen Zylinder gepresst und abgedichtet ist. Oben greift der Messingmantel in einen Falz des Aluminiumkopfes ein, in welchem er dicht verstemmt ist. Der Brennstoff wird zugeführt durch eine kleine Exzenterpumpe

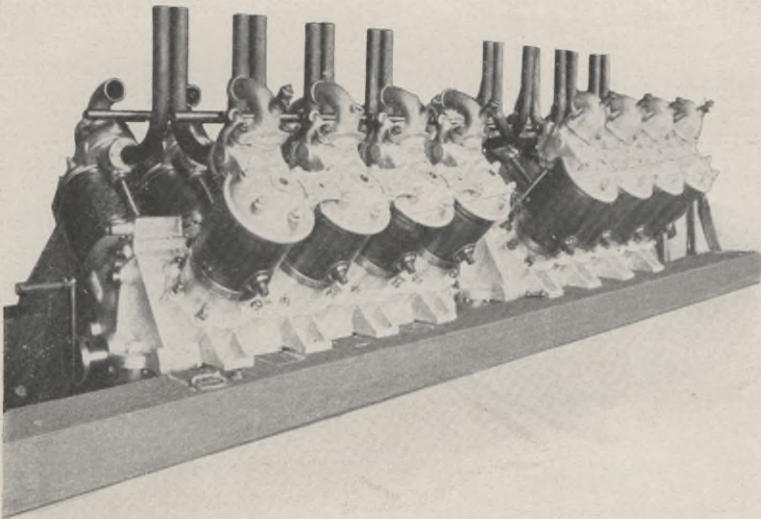


Abb. 115.

mit veränderlichem Hub, welche das Benzin durch eine dünne Kupferleitung in den über dem Saugventil sitzenden Rezipienten drückt. Dieser trägt am unteren Ende ein kleines Regulier- und Verteilungsventil, aus welchem das Benzin in den Hohlraum über dem Saugventil eintritt und sich hier mit der durch die weite Oeffnung zuströmenden atmosphärischen Luft mischt. Die Brennstoffmenge wird reguliert und verändert durch den verstellbaren Exzenter der Pumpe. Alle Vergaserstörungen sind hierdurch beseitigt, doch müssen die kleinen, übrigen leicht zugänglichen und auswechselbaren Rezipienten zuweilen nachgesehen werden.

Der Doppelmotor besteht aus zwei hintereinandergekuppelten 8zylindrigen Motoren, welche je 5 Kurbellager haben. Der Kurbelwinkel ist 180° und die Kurbelkröpfung gleich derjenigen der gewöhn-

lichen Vierzylindermotoren, so dass also die erste und vierte, sowie die zweite und dritte Kurbel in denselben Ebenen liegen. Das gegenübergestellte Zylinderpaar ist seitlich gegeneinander um ein geringes verschoben, so dass seine beiden Pleuelstangen auf eine gemeinsame Kurbel arbeiten können. Die konkave Vertiefung des Kolbenkopfes

dient zur Versteifung des Kolbenkörpers. Der Kühlwasserzufluss ist unmittelbar an den Ventilen, der Abfluss an der tiefsten Stelle des Wassermantels.

Zündungsschema (siehe Abbild. 116). Batteriekerzenzündung. Die Zylinder arbeiten in der Reihenfolge: 1, 3, 7, 5 auf der einen, und 6, 8, 4, 2 auf der gegenüberstehenden Seite. Hub der Zylinder = 130 mm, Bohrung = 130 mm, normale Umdrehungszahl = 1000.

Die beiden Achtzylinderböcke sind direkt miteinander gekuppelt. Das Zusammenwirken dieser grossen Zylinderzahl erzeugt einen durchaus gleichförmigen Gang und erspart das Schwungrad.

Ausser der Tauchölung sorgt ein über der Nockenwelle entlang laufendes

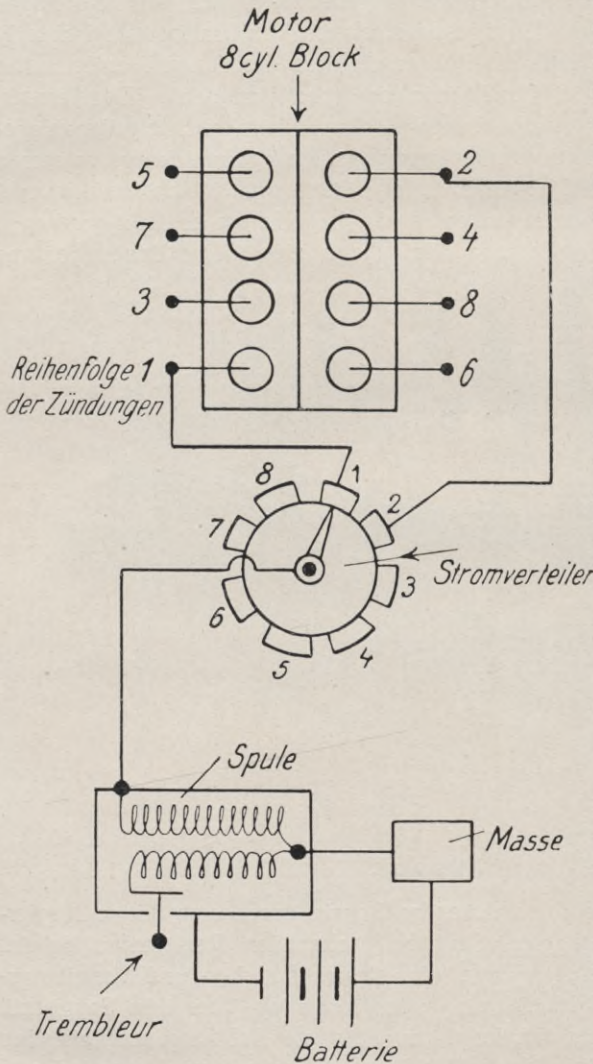


Abb. 116.

Schmierrohr, welches über jedem Lager eine Ausflussöffnung hat, für frische Oelzuführung.

Behufs Ankurbeln des Motors setzt man zunächst die Brennstoffpumpe von Hand aus in Tätigkeit, dann kurbelt man den Motor an, wobei Gas angesaugt wirkt. Das Einschalten der Zündung ruft alsdann

die ersten Explosionen hervor, welche den Motor in Umdrehung versetzen.

Der Motor hat weder ein Wendegetriebe noch eine Kuppelung, sondern arbeitet direkt auf die Schraube. Die Umsteuerung geschieht durch Verschiebung der Nockenwelle, wobei die Auspuffnocken und der Stromverteiler um 90° verdreht werden und der Motor rückwärts läuft. Die Schnelligkeitsregulierung geschieht durch Umstellung des Zündzeitpunktes und Veränderung der Brennstoffzufuhr. Auf dem Pariser Salon 1906 hatte die Société Antoinette sowohl den Rumpf ihres neuesten Racer Antoinette V als auch den hierzu gehörigen 360pferdigen Motor ausgestellt, welcher 24 Zylinder aufwies. Dieselben waren in 3 Gruppen von je 8 paarweise einander gegenüberstehenden aneinandergereiht und hatten eine Gesamtlänge von über 3 m. Die Einzelheiten sind dieselben wie die des vorstehend beschriebenen 160 PS Motors, jedoch betragen hier Bohrung und Hub 150 mm und das Gewicht 600 kg.

3. Der Delahayemotor

ist das Gegenstück zu dem Antoinettemotor. Er vereinigt 300 PS in nur 4 Zylindern, welche dafür die entsprechenden grösseren Abmessungen haben. Jeder Zylinder hat 3 Einlass- und 3 Auslassventile. Er macht 600 Umdrehungen pro Minute, ist mit Hochspannungsmagnet- und Batteriekerzenzündung versehen, und hat eine axial verschiebbare Steuernockenwelle zur Verminderung der Kompression beim Andrehen. Sein Gewicht ohne Schwungrad, jedoch mit Rohrleitung, wird auf 600 kg angegeben, was 2 kg pro PS entsprechen würde. Die mit diesem Motor 1906 in Monaco erzielte Durchschnittsgeschwindigkeit mit dem 18 m langen Racer hat auf einer Strecke von 200 m den Weltrekord von 52 km per Stunde ergeben.

Die Delahaye ist ganz aus Stahl erbaut mit 3 mm starker Aussenhaut. Die Spanten haben das Profil 30 × 30 × 3 mm und stehen in 600 mm Entfernung. Das Deck ist stark gewölbt und läuft bis über die vordere Bootshälfte. Im vorderen und hinteren Teil sind wasserdichte Querschotte vorgesehen. Die Bootsform ist normal, wobei das Hinterschiff spitze und aufrechte Seitenwände hat.

4. Der Argusmotor.

Der Sechszylinder-Argusmotor (Abbildung 117) wird in vier Grössen gebaut:

30 HP	mit	100 mm	Bohrung	und	130 mm	Hub
45 HP	„	120 mm	„	„	130 mm	„
60 HP	„	140 mm	„	„	150 mm	„
90 HP	„	165 mm	„	„	170 mm	„

Die Umdrehungszahl ist für sämtliche Grössen = 800 pro Minute. Die Zündungen sind doppelte: hochgespannte Magnetkerzen- und Batteriekerzenzündung. Das Oelgefäss und der Benzintank stehen unter dem Druck komprimierter Luft (nicht der Auspuffgase, wie sonst üblich),

welche mittels einer kleinen Kolbenpumpe erzeugt wird. Letztere wird von einem Ventilschaft in Bewegung gesetzt.

Das Wendegetriebe ist ein Planetengetriebe mit Stirnrädern, welches bei Vorwärtsgang im direkten Eingriff arbeitet. Es ist sehr kräftig gehalten und läuft auf Loewe-Kugellagern.

Alle weiteren Einzelheiten sind aus der Schnittzeichnung ersichtlich. Die am Getriebe zwischen Kuppelung und Hilfs-

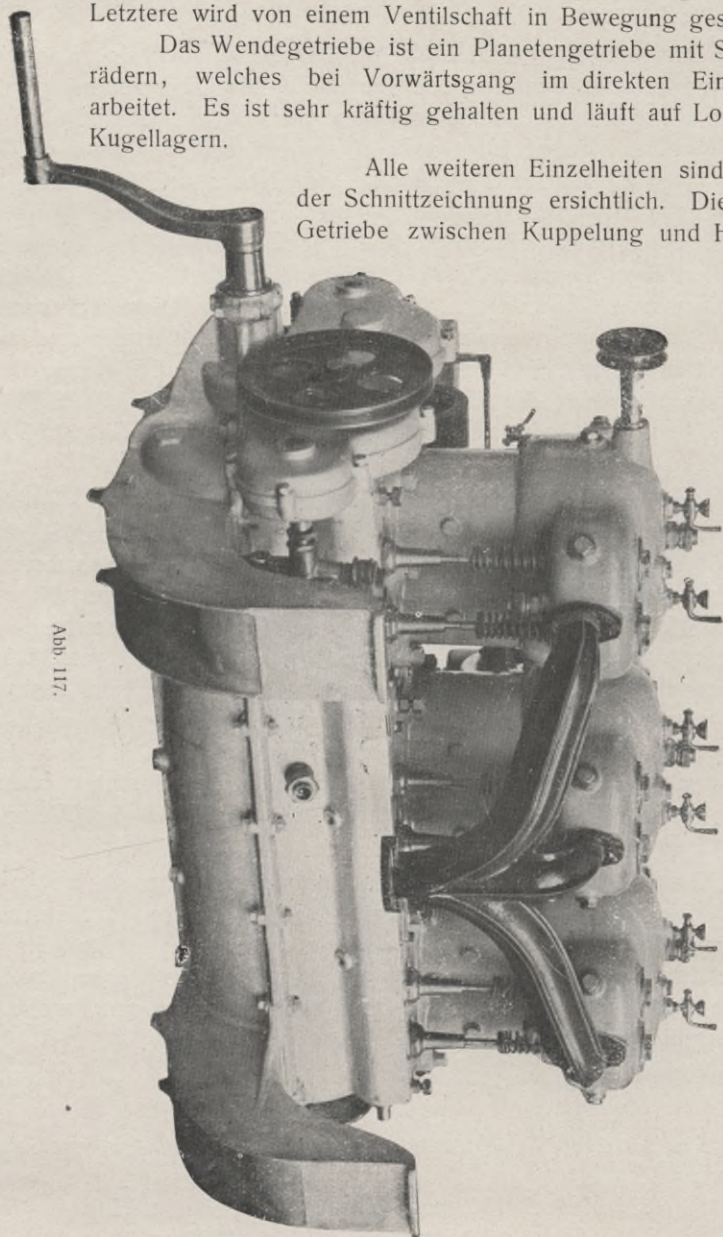


Abb. 117.

lager sichtbare starke Schraubenfeder dient nur dazu, die äussere Getriebetrommel, um welche sie sich windet, in ausgekuppeltem Zustande fest zu bremsen, wodurch der Rückwärtsgang eingeschaltet wird. Bei Vorwärtsgang ist die Feder auf, während die Trommel gekuppelt ist und mit dem Schwungrade und Schraubenwelle ein Ganzes bildet. Die Kuppelung zum Vorwärtsgang geschieht durch diese Trommel, welche mit einem

grossen Konus ein Ganzes bildet. Die Trommel verschiebt sich nun mit dem Konus um 10 mm auf der Welle.

Ausser dem Sechszylinder baut die Argusmotorengeellschaft auch Zwei- und Vierzylindermotoren in analoger Ausführung.

5. Der N. A. G. - Bootsmotor.

Obwohl auf der beigegebenen Abbildung 118 nur ein zwei-zylindriger Motor zur Darstellung gekommen ist, werden ausser diesen auch noch Vierzylinderbootsmotore gebaut, deren Einzelheiten aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich sind.

Die Anordnung ist hier ähnlich wie beim Daimlermotor; links die hochgelagerte Andrehkurbel, rechts das Umsteuergetriebe sowie das Steerrad. Auch die Umsteuerung ist nach dem gleichen Grundsatz ausgebildet wie bei Daimler, wenngleich mit anderen Mitteln. Eine konische Doppelkuppelung wird durch Verschiebung nach rechts direkt mit dem am Schwungrad befestigten glockenförmigen Gehäuse gekuppelt und dreht die Schraube in der Drehrichtung der Kurbelwelle des Motors. Durch Verschiebung nach links findet die Kuppelung mit einem unabhängig vom Schwungrad sich drehenden Ringe statt, wobei durch Vermittlung von Kegelrädern die Drehrichtung umgekehrt wird.

Die nachstehende den Prospekten der N. A. G. entnommene Tabelle gibt interessante Aufschlüsse über Gewicht, Preise und Brennstoffverbrauch der verschiedenen Typen.

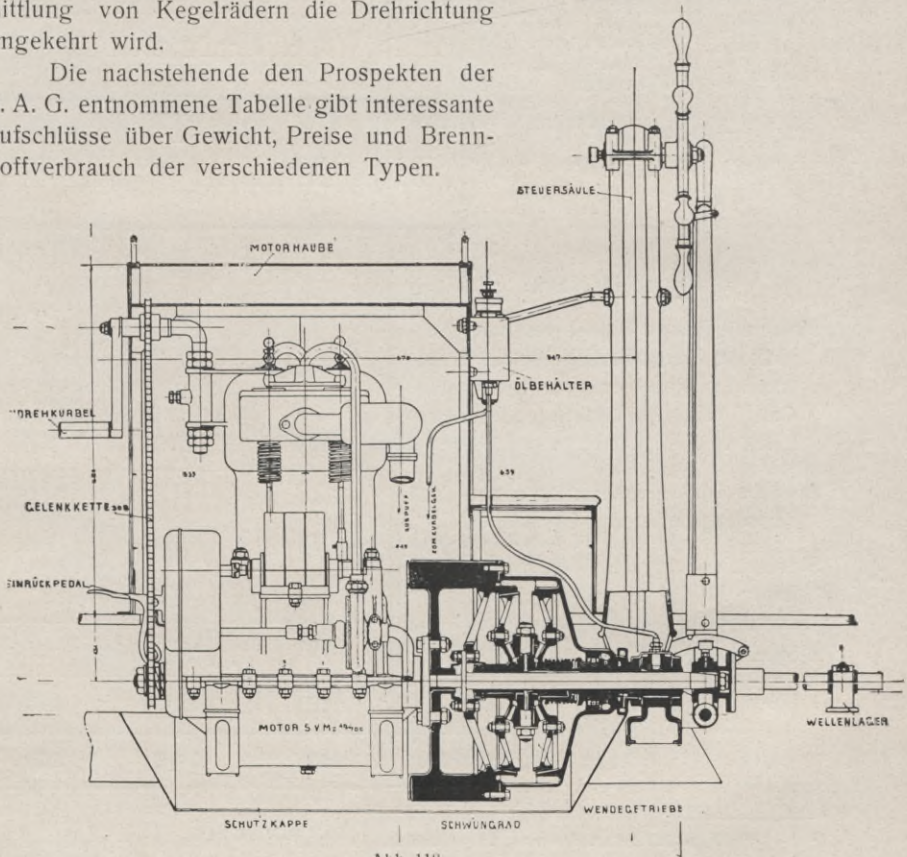


Abb. 118.

Tabelle I der

Typenbezeichnung		Schnell laufende Motoren			
		AC I	B 1	B 2	
Zylinderzahl		2	4	4	
Effektive Leistung	PS	10-12	20-24	40-45	
Motor Tourenzahl	ca.	1100	1100	1200	
Wendegetriebe Type		G. S. 1	G. S. 1	G. S. 2	
Gewicht des Motors m. Schwungrad	ca. kg	220	310	370	
Gewicht des Wendegetriebes	„	88	88	120	
Gewicht der Steuersäule mit Rad	„	68	68	85	
Gewicht des Schutzkastens	„	70	80	90	
Benzinbehälter-Inhalt	ca. Ltr.	75	150	300	
Brennstoffverbrauch bei max. Leistung*)	per PS/std. Benzin 0,36 per PS/std. Spiritus 0,55 per PS/std. Petroleum 0,48	kg/std.	4,35	8,7	16,2
		„	6,6	13,2	24,8
		„	5,76	11,52	21,6
		„	5,76	11,52	21,6
Bei einmaliger Füllung reicht Vorrat	Benzin Spiritus Petroleum	Std.	17,2	17,2	18,5
		„	11,4	11,4	12,0
		„	12,9	12,9	13,8
Preise in Mark:					
Motor mit Pumpe, Betriebsreservoir, Auspufftopf, Fundamentrahmen auf Eisenbahnschienen, Rohrleitung, 2 Bordventile, Oeler, Andrehvorrichtung und Reserveteilen		2800	4200	7350	
Antriebs- und Umsteuervorrichtung mit Kupplungshebel und Drucklager		1150	1180	1860	
Stevenrohr, Schraube, Wellenleitung und Lager					
1 Steuerbock komplett mit Rad		175	175	200	
1 Schutzkasten		220	290	320	
Zusammen Mk.		4345	5845	9730	

*) Diese Ziffern werden von uns garantiert, in Wirklichkeit sind dieselben jedoch günstiger und unter Umständen bis zu 10 pCt. niedriger.

N. A. G.-Motoren.

Langsam laufende Motoren					
L 1	L 2	L 3	L 4	L 6	E 2
2	2	2	4	4	4
8-9	12-13	16-18	16-18	24-26	45-50
750	700	750	750	700	650
G. S. 1	G. S. 1	G. S. 2	G. S. 1	G. S. 2	G. S. 3
245	350	510	350	560	760
88	88	120	88	120	200
68	68	85	68	85	85
70	70	80	80	80	100
75	75	100	100	150	300
3,25	4,7	6,5	6,5	9,4	18,0
4,95	7,16	9,9	9,9	14,3	27,5
4,32	6,24	8,65	8,65	12,5	24,0
23,0	15,9	15,4	15,4	16,0	16,6
15,1	10,4	10,1	10,1	10,5	10,9
17,4	11,9	11,5	11,5	12,0	12,4
2750	3400	4300	4800	5900	11000
1150	1160	1770	1180	1790	3100
175	175	200	175	200	200
220	220	290	290	290	360
4295	4955	6560	6445	8180	14660

Mehrkosten für Spiritusvergaser 350 Mk. Gusseiserne Fundamentrahmen stets nach Anfrage.

Im Anschluss hieran sei eine Tabelle derselben Firma über Abmessungen, Leistung, Geschwindigkeit und Preise der von ihr vertriebenen

Tabelle II der

Type	Dimensionen des Bootskörpers $\frac{\text{Länge} \times \text{Breite}}{\text{Tiefe}}$ in Metern	Mittlere Personen-zahl	Preise in				
			des Bootskörpers allein, in einfacher Ausführung mit Bänken, Beschlägen, Steuer mit Pinne und Grundanstrich		eines Setz- resp. Wasch- bordes um den offenen Teil des Bootes zur Erhöhung des Freibordes	des Inventars und sonstigen zum Betriebe nötigen Zubehörs	eines Sonnendaches aus Segeltuch mit Holzgerüst und eisernen Stützen
			Holz (Eiche)	Stahl			
			a	b	c	d	e
I	$\frac{10 \times 2,08}{0,90}$	22	2025	2140	120	140	220
II	$\frac{11 \times 2,20}{0,95}$	30	2440	2600	130	140	250
III	$\frac{12 \times 2,36}{1,05}$	40	2930	3100	145	175	275
IV	$\frac{13 \times 2,40}{1,10}$	46	3450	3850	155	175—240	290
V	$\frac{14 \times 2,66}{1,10}$	55	4200	4485	185	290—400	300
VI	$\frac{15 \times 2,75}{1,14}$	65	5060	5300	200	350—460	325
VII	$\frac{16 \times 3}{1,20}$	78	5750	6440	210	350—460	370
VIII	$\frac{18 \times 3,25}{1,30}$	95	8225	8525	255	400—575	440
IX	$\frac{22 \times 3,80}{1,40}$	125	10 000	10 700	350	460—625	550
X	Schnellboot $\frac{12 \times 1,80}{0,90}$	6	2875	3000	125	140	205

Bootskörper zum Abdruck gebracht. Die Preise dieser Tabellen sind selbstverständlich unverbindlich, weil steten Schwankungen unterworfen.

N. A. G.-Bootskörper.

Mark ca.:						Motor.			Fahr- geschwin- digkeit im Mittel per Stunde in km ca.
eines Steuer- bockes mit Rad und Leitung fertig montiert	für bessere Ausführung und Verwendung von Mahagoni oder Teak, messingenen Beschlägen etc.	für besseren Anstrich, vergoldete Bugverzierungen, Name aus Messing	für Motor- fundament, Montage des Motors und Probe- fahrten	einer Kajüte		Es können folgende Grössen Verwendung finden, je nach der gewünschten Geschwindig- keit und Verwendungs- art des Bootes			
				in einfacher Ausführung für Passagier- boote	i. eleganterer Ausf. m. Toil. Pantry-Buffets, facett. Spiegelsch., Schlafsofas etc. f. bequ. Reiseyacht.	Type	oder	L 1	
f	g	h	i	k	l	m			
200	250	105	290	915	—	Type ACI	oder	L 1	12—13
205	275	110	290	1100	—	ACI	oder	L 1	12—13
205	300	115	325	1380	$\frac{1850}{2300}$	ACI	L 1	L 2	12—14
205	370	140	370	1610	$\frac{2300}{3000}$	L 1	L 2	B 1	12—14
240	440	160	390	1840	$\frac{2525}{3250}$	B 1	L 2		12—14
240	485	170	415	2070	$\frac{3450}{5175}$	B 1	L 4	L 6	12—14
250	550	185	440	2300	$\frac{4150}{5750}$	B 1	L 4	L 6	12—14
275	670	195	460	3000	$\frac{4400}{6200}$	B 2	oder	L 6	12—14
300	785	210	575	3900	$\frac{4800}{6700}$	L 6	oder	E 2	12—15
200	140	105	325	—	—	B 1	B 2	L 6	17—22

6. Der Cliftmotor.

(Abbildungen 119, 120, 121, 122.)

Dieser verhalf dem seegehenden Kreuzer „Joan“, der 1905 an der englischen Südküste viel Beachtung erregte, zu seinen Erfolgen. Gebaut von der British Motorboat Company, weicht auch er von dem bekannten Automobilmotortypus merklich ab. Jeder der 4 Zylinder hat seinen eigenen Vergaser unmittelbar an den im Zylinderkopf angeordneten und ineinandergeschachtelten Ein- und Auslassventilen. Der Durchmesser der ersteren beträgt 5, der der letzteren 4 Zoll engl. Der Vergaser wird durch Wassermantel geheizt in Verbindung mit dem Kühlmantel des Zylinders. Die Wärmezufuhr durch die Heizung ist regulierbar. Durch das äussere Auslassventil mit hohler Spindel geht der Schaft des Saugventils hindurch, Abbildung 120. Der innere Raum des hohlen Auslassventils ist mit locker geschichteten Metallkugeln gefüllt, welche das angesaugte Gasluftgemisch innig und gleichmässig vermengen und energisch zerstäuben sollen. Da sie bei jedem Auspuffhub kräftig durchrüttelt werden, so werden Kohlenstoffniederschläge an ihnen verhindert. Die Heizung der Vergaser, ihre unmittelbare Nähe vor dem Saugventil und ihre besondere Luftregulierung ermöglicht die Verwendung auch schwerer Brennölle (Petroleum, Paraffin). Soll der Motor jedoch ausschliesslich mit letzteren arbeiten, so werden die Vergaser durch Brennstoffventile mit direkter Brennstoffzufuhr ersetzt, welche unmittelbar und zwangsläufig über den Ventilenangebracht werden.

Die Steuernockenwelle ist in Scharnieren gelagert, so dass sie von dem elektromagnetischen Regulator etwas gehoben bzw. gesenkt wird, wodurch die Ventilhubhöhe verändert und der Motorgang geregelt wird. Der Regulator betätigt ausserdem noch einen Schalter zur Inangangsetzung einer Dynamo zur Ladung der Zündakkumulatoren und der elektrischen Beleuchtung.

Ausser der Batteriekerzenzündung ist der Motor noch mit einer Magnetabreisszündung versehen. Die Zünder sitzen auf jeder Seite des Zylinders in einem Bügel, der an einer Seite angelenkt ist und an dem andern Ende durch eine Flügelschraube festgehalten wird. Diese Einrichtung ermöglicht sowohl ein schnelles Nachsehen und Auswechseln der Zünder als auch, durch Lösen der Flügelschraube, eine Verminderung und Aufhebung des Kompressionsdruckes beim Andrehen und beim Oeffnen der Ventildeckel während des Ganges. Die Ventildeckel werden durch einen ringförmigen Bügel (Abbildung 119) niedergedrückt, welcher ebenfalls auf der einen Seite angelenkt und auf der andern verschraubt ist. Die beiden doppelarmigen Ventilhebel schwingen um einen Lagerbock, der durch Lösen zweier Bügelschrauben leicht entfernt werden kann.

Man hat es durch diese Anordnung in der Hand, die Ventildeckel während des Ganges der Maschine zu öffnen und die Ventile usw. nachzusehen.

Die Wasserzirkulation und die Lenzung des Bootsraumes besorgen zwei Zahnrumpfen, System Albany, von denen die eine die andere

ersetzen kann und jede für die Gesamtförderung bemessen ist. Der Pumpenantrieb geschieht durch eine metallische Kuppelung, die ein Loslösen der Pumpe während des Ganges der Maschine zulässt.

Schmierung durch Ölpumpe, wobei den Pleuel- und Kurbellagern das Öl unter Druck zugeführt wird. Das im Kurbelgehäuse angesammelte Öl wird wieder gehoben und zirkuliert von neuem. Die Versteifungsrippen teilen das untere Kurbelgehäuse in 4 Kammern, so dass durch Bootsschwankungen das Öl kein zu stark geneigtes Niveau erhält.

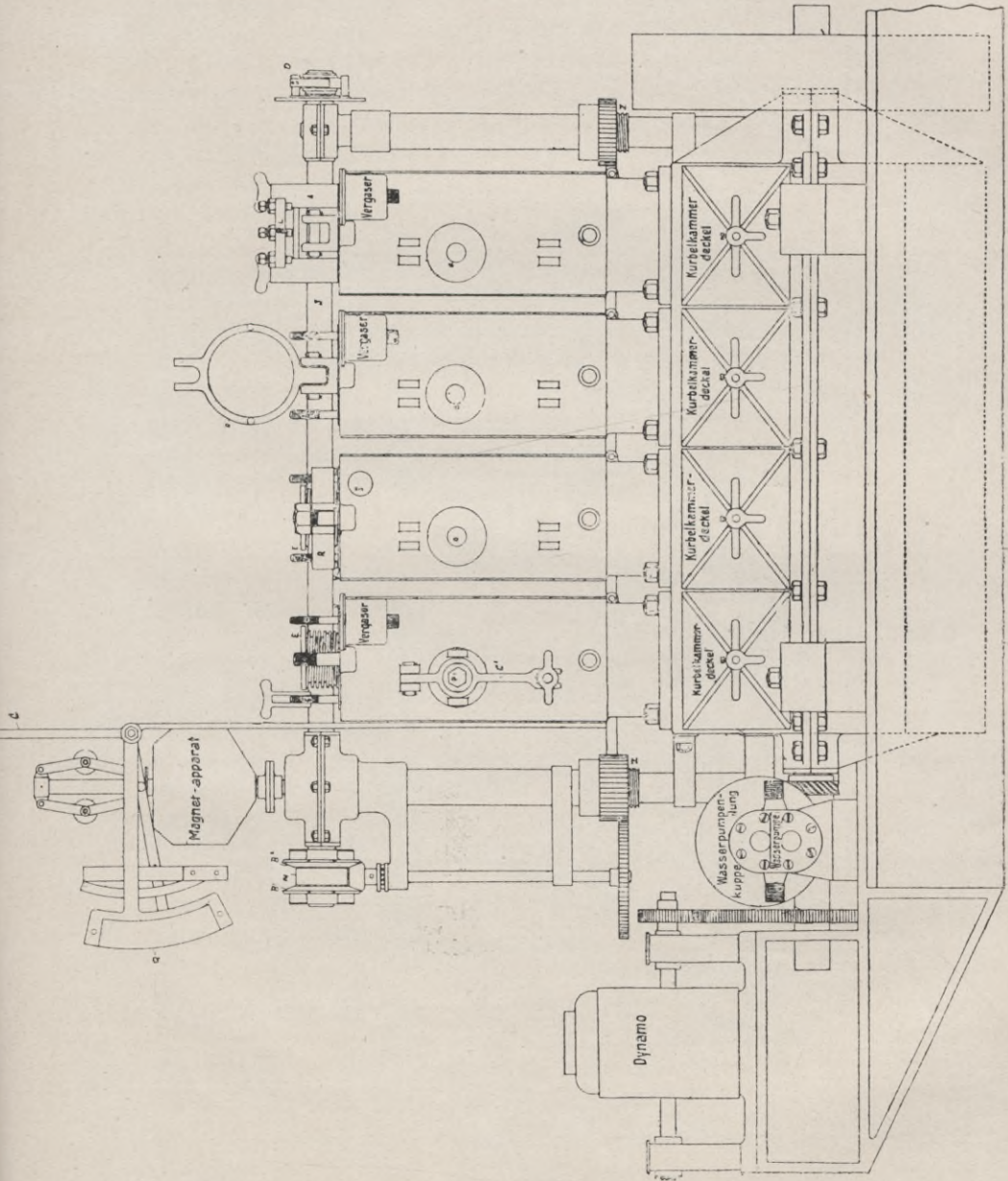
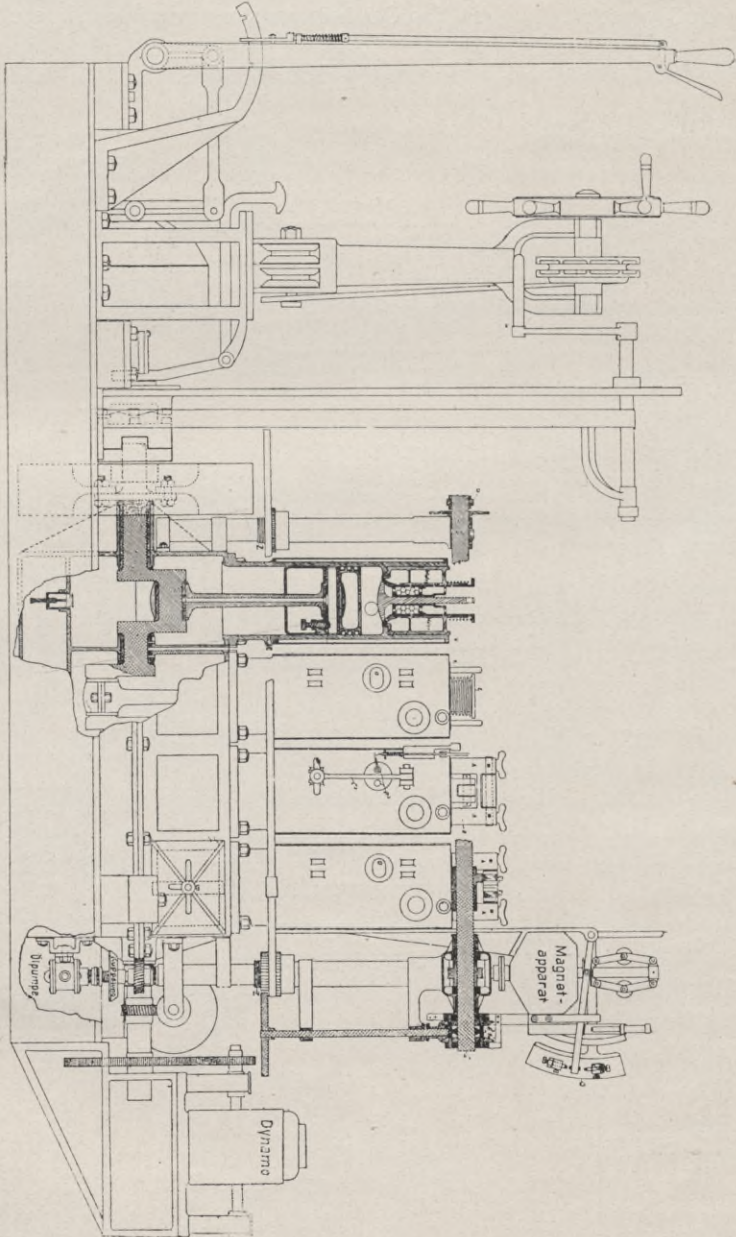


Abb. 119.

Die am vorderen Kurbelwellenende angeschlossene Dynamo lädt die Zündungs- und Beleuchtungsakkumulatoren und zeigt auf einem als Geschwindigkeitsmesser kalibrierten Voltmeter die Tourenzahl des Motors an. Die Kurbelwelle hat des ferneren einen Ansatz zum Anschluss von Universalgelenken, um von hier aus eine Winde durch den Motor anzutreiben.

Abb. 120.



7. Der 200 PS Bootsmotor von Gebr. Körting-Hannover.

Dieser Motor ist mit Rücksicht auf die besonderen Betriebsverhältnisse in Unterseebooten konstruiert, für welche Benzin als zu leicht entzündbar, falls bei geringen Undichtheiten entweichend, und daher feuergefährlich ausscheidet. Der Motor arbeitet mit Petroleum, welches noch den Vorteil mit sich bringt, dass infolge der erheblich grösseren Menge an aufgespeicherter Wärmeinheiten das Mitführen eines kleineren Quantum Brennstoff für einen bestimmten Aktionsradius im Boote genügt, bezw. dass man den Aktionsradius mit diesem Brennstoff entsprechend vergrössern kann. Der Motor (Abbildung 123) arbeitet als Zweitaktmotor mit etwa 450 Umdrehungen und zwar mit besonderer Ladepumpe. Er ist mit einer Dynamomaschine gekuppelt, welche umgekehrt als Elektromotor arbeiten kann. Zum Anlassen des Motors wird diese letztere in Tätigkeit gesetzt und die Verbrennungsluft durch eine elektrische Heizvorrichtung hindurchgesogen, so dass die Luft und der Brennstoff mit der für Petroleumvergasung geeigneten Temperatur in den Motor gelangen und dort entzündet werden. Nachdem der Motor selbsttätig läuft, wird der Heizapparat ausser Tätigkeit gesetzt und die Heizung durch die Abgase des Motors bewirkt. Der Körtingmotor hat einen ähnlichen Vergaser wie für Benzinbetrieb

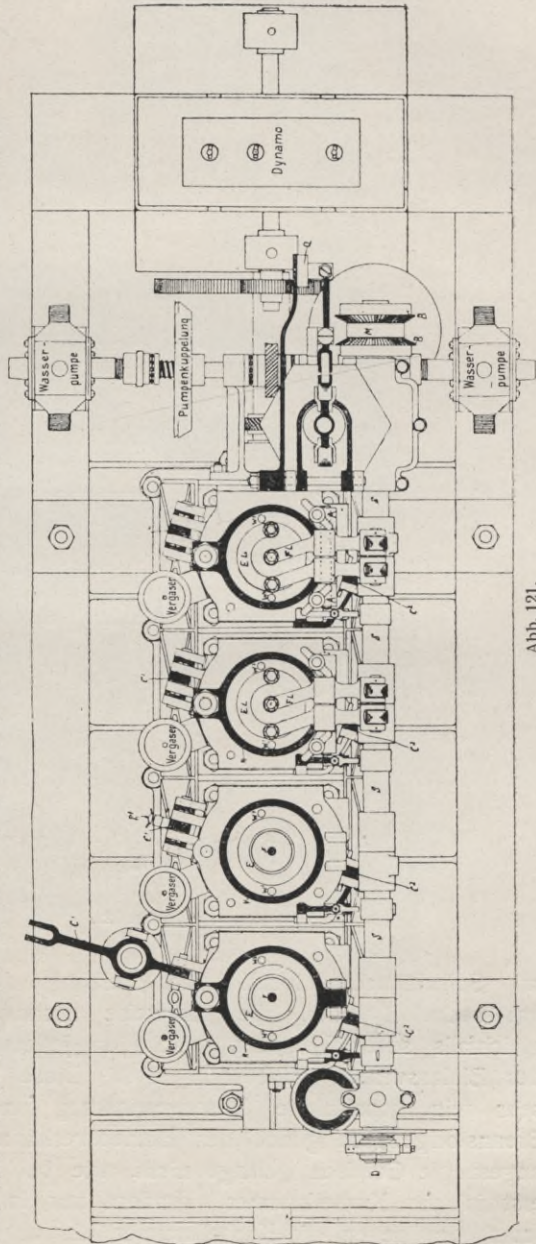


Abb. 121.

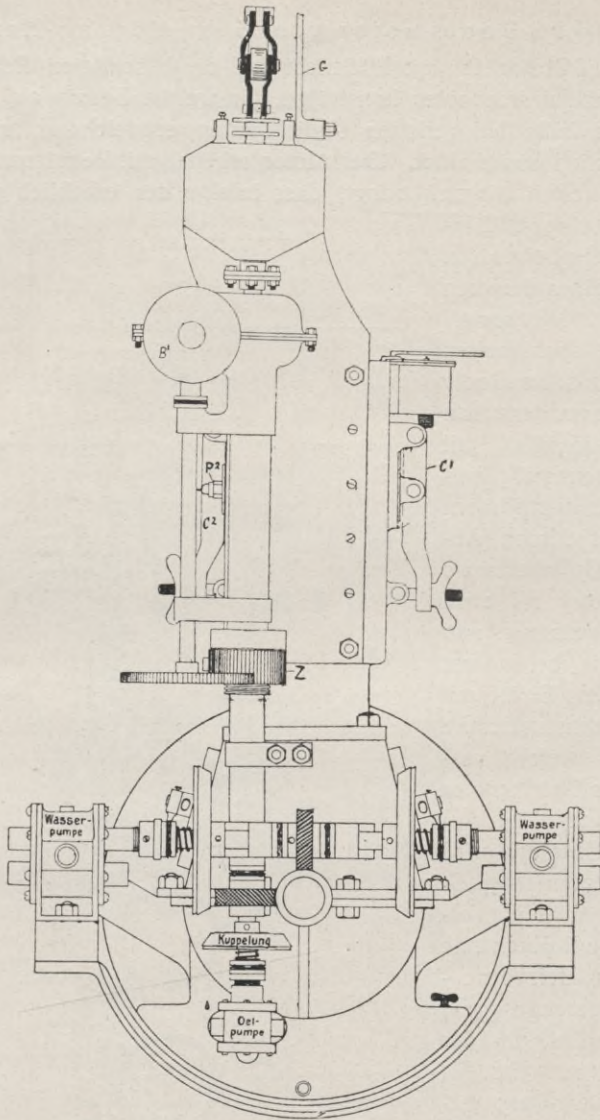
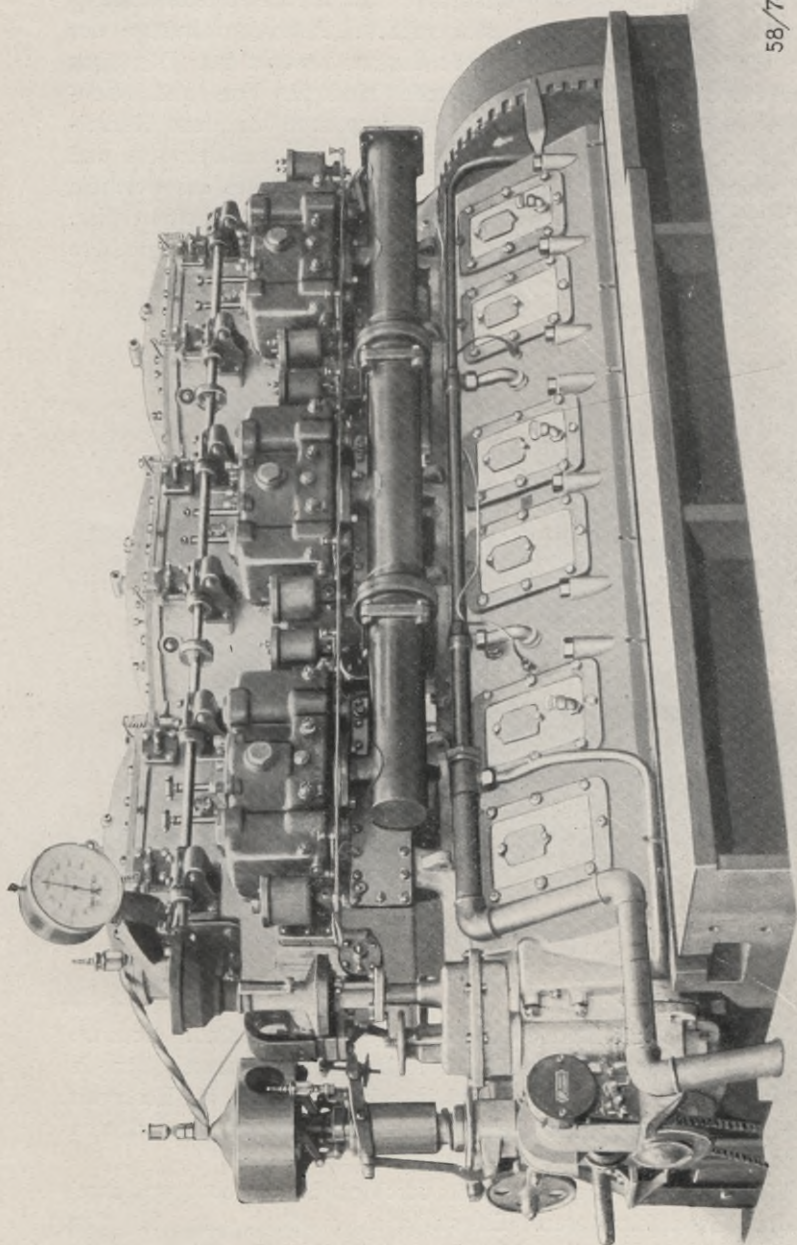


Abb. 122.

mit Schwimmernadelventil und Heizung durch Auspuffgase. Er hat sechs Zylinder, die paarweise zusammengegossen sind und gleichfalls sechs Vergaser, welche an jedem Zylinder in der Nähe des Einlassventils angebracht sind. Diese Vergaser besitzen eine sehr fein konstruierte Düsenvorrichtung und sind geeignet, das Brennstoffgemisch genau den Betriebsverhältnissen anzupassen. Das angesaugte Gemisch gelangt nicht, wie bei kleinen Zweitaktmotoren erst in die Kurbelkammer, sondern nur in den unteren Zylinderraum, der gegen die Kurbelkammer hin abgeschlossen ist und nur

die Kolbenstangen durchlässt, wobei die Einrichtung so getroffen ist, dass der Motor bei Aufwärtsgang des Kolbens erst das Brennstoff-



58/74.

Abb. 133.

gemisch und die reine Luft ansaugt. Bei Rückwärtsgang des Kolbens erfolgt das Ueberströmen des unter dem Kolben befindlichen Gases in

den Zylinderraum über den Kolben. Es eilt dann hier infolge der erwähnten Einrichtung die reine Luft voraus und spült den Zylinder aus durch Austreiben der verbrannten Restgase, so dass das frische Gasgemisch weniger verunreinigt wird und auch keine Frühzündung bekommt durch Vermischung mit heissen Restgasen. Es ist die Abreisszündung in Anwendung gebracht, welche sich auch bei Petroleum infolge der grösseren Hitze des erzeugten Funkens bestens bewährt hat. Die durch eine Nockenwelle betätigten Abreisshebel sind für Vor- und Nachzündungen einstellbar. Das mittels Schmierpumpe zu dem Kurbelgehäuse bezw. einzelnen Lagerstellen gedrückte Oel sammelt sich und wird durch einen Oelkühler hindurch in einen Filter geleitet, aus welchem es wieder abgesaugt und den Schmierstellen von neuem zugeführt wird. Das Kurbelgehäuse hat zum Zwecke des Nachsehens der Lager grössere

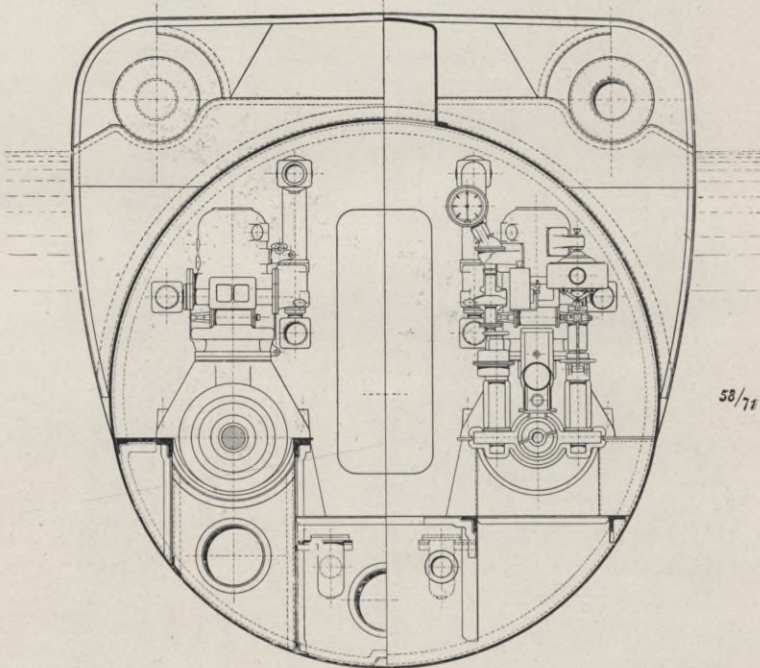


Abb. 124.

Schaulöcher, welche mit Zelluloidscheiben verschlossen sind. Letztere sind mit Aluminiumdeckeln verschlossen. Der Zylindermantel dient in seinem oberen Teile zur Kühlung und in seinem unteren als Reservoir zur Aufnahme des von den Pumpen angesaugten und verdichteten Gemisches.

Abbildung 124 zeigt einen Schnitt durch ein Unterseeboot mit zwei Körtingschen Zweitaktmotoren. Es sei noch erwähnt, dass für den Betrieb der Unterseeboote diese Motoren nur für den Oberwasserverkehr in Frage kommen, während unter Wasser die Elektromotoren die Schraube treiben, gespeist durch die vermittelt der zwei Elektromotoren in

dem Akkumulator aufgespeicherten elektrischen Energie. Es ist selbstverständlich, dass infolge Fehlens der atmosphärischen Luft unter Wasser und der Schwierigkeit des Ausstossens der verbrannten Gase ein Betrieb mit Verbrennungsmotoren nur über Wasser stattfinden kann.

8. Der Sulzer-Diesel-Schiffsmotor.

Die auf dem Dampfmaschinengebiete rühmlichst bekannte Maschinenfabrik von Gebrüder Sulzer in Winterthur, hat einen Spezialmotor für den Schiffsbetrieb konstruiert und bereits ausprobiert, der nach einem ähnlichen Prinzip arbeitet, wie die Dieselmotoren. Es ist ein Vierzylinder-Zweitaktmotor, welcher ohne Kuppelung und ohne Wendegetriebe fest mit dem Propeller gekuppelt ist. Der Motor kann leicht umgesteuert werden vermittelst eines Handrades, welches gleichfalls die Andrehvorrichtung in Tätigkeit setzt.

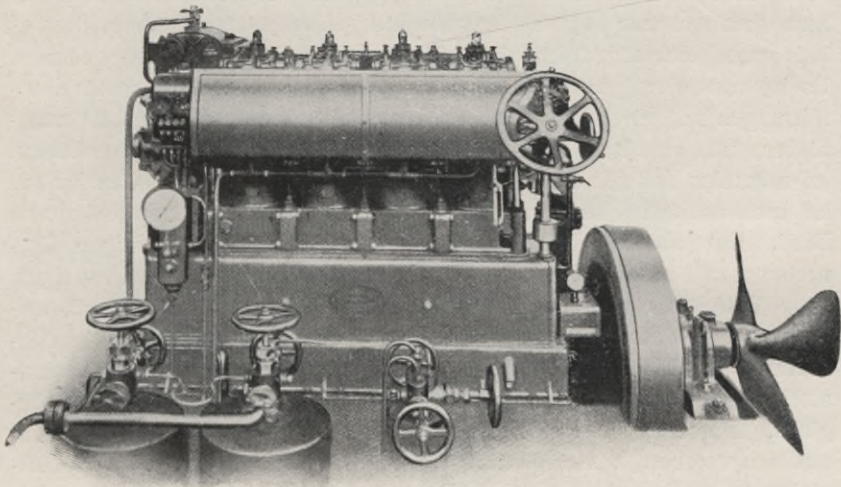


Abb. 125.

Die Fortlassung des Wendegetriebes und der Kuppelung für grosse Motoren ist durchaus geboten, da sich diese Organe bei der Uebertragung sehr grosser Kräfte nur äusserst voluminös und schwer ausarbeiten lassen, so dass der Motor unwirtschaftlich wird und die übrigen Vorteile des leicht und wenig Raum beanspruchenden Verbrennungsmotors aufgehoben würden. Der in der Abbildung 125 dargestellte Motor hat als Zweitaktmotor für jeden Zylinder zwei Ventile, das Lufteinlassventil und das Brennstoffgemischventil, während der normale Dieselmotor noch ein Auspuffventil besitzt. Eine Luftpumpe drückt hochgespannte Luft sowohl in einen Arbeitszylinder, als auch in das auf der

Zeichnung ersichtliche vor dem Zylinder liegende Stahlgefäss, welches letzteres zum Anlassen nach dem Stillstande des Motors dient. Des weiteren wird durch eine Niederdruckluftpumpe eine gewisse Luftmenge zur Kühlung der Zylinder dem Motor zugeführt. Die hochkomprimierte Luft befindet sich in zwei Stahlbehältern aufgespeichert, von welchen der eine zum Anlassen des Motors und der andere zur Versorgung des Motors mit Verbrennungsluft dient. Der Arbeitsvorgang in diesem Motor ist bekanntlich der, dass atmosphärische Luft und Brennstoff getrennt und unter hohem Druck in den Zylinder gepresst werden, während bei gewöhnlichen Motoren der Brennstoff mit der Luft zusammen angesaugt wird. Das Gemisch wird alsdann so stark komprimiert, dass es sich am Ende der Kompression von selbst entzündet, ohne Vermittelung eines Zündfunkens. Der Vergaser wird durch die Brennstoffpumpe vollständig ersetzt. Der Vorteil liegt nicht nur in der Fortlassung der Zündung und der damit verbundenen Störungen, sondern auch in der Möglichkeit schwere Kohlenwasserstofföle (Petroleum, Solaröl) zu verbrennen und trotzdem eine sehr viel wirtschaftlichere Ausnutzung des Brennstoffs zu erzielen. Das zum Anlassen des Motors dienende Luftgefäss ist so geräumig, dass es bei einem einmaligen Auffüllen ein etwa 20 maliges Anlassen gestattet. Es ist ausserdem mit einer Handpumpe oder bei sehr grossen Ausführungen mit einer Hilfsmaschine verbunden, um ihm kalte Luft zuzuführen, falls der Motor eine Zeit lang ausser Betrieb gewesen ist, während im normalen Betriebe der Motor das Anlassen selbst besorgt. Gewöhnlich ist auch noch ein dritter Reservebehälter für die komprimierte Luft an Bord. Der Motor arbeitet mit einer verhältnismässig geringen Umdrehungszahl zur Erzielung eines genügenden Nutzeffektes des Propellers.

Behufs Anlassens öffnet man mittels des Handrades das Druckluftventil, so dass Druckluft die Kolben niederdrückt. Eine weitere Umdrehung des Handrades schaltet das Einlassventil aus und das Brennstoffventil ein, so dass alsdann der Motor von selbst zu arbeiten beginnt. Durch Zurückdrehen dieses Handrades wird der Motor abgestellt und umgesteuert, wobei gleichzeitig die Steuernockenwelle für das Lufteinlass- und Brennstoffventil auf Rückwärtsgang gestellt wird. Das Umsteuern des Motors geschieht daher schnell und leicht, da die Umdrehung sofort durch komprimierte Luft eingeleitet werden kann. Dieser Motor ist in ganz besonderer Weise für Bootszwecke geeignet, vor allem auch für Torpedoboote. Er verbraucht etwa 0,25 kg Petroleum oder Petroleumrückstände pro Stunde und Pferdestärkenzahl, gegenüber 1 bis 1,5 kg Kohle bei Dampfmaschinen. Zudem ist man in der Lage im gleichen Raum eine um 40% grössere Energiemenge an Brennstoff mitzuführen, als bei der Dampfmaschine. Der hier abgebildete 100 PS Motor hat eine Länge von 4,6 m, eine Breite von 1,08 m, eine Höhe von 1,53 m und ein Gewicht von 5000 kg.

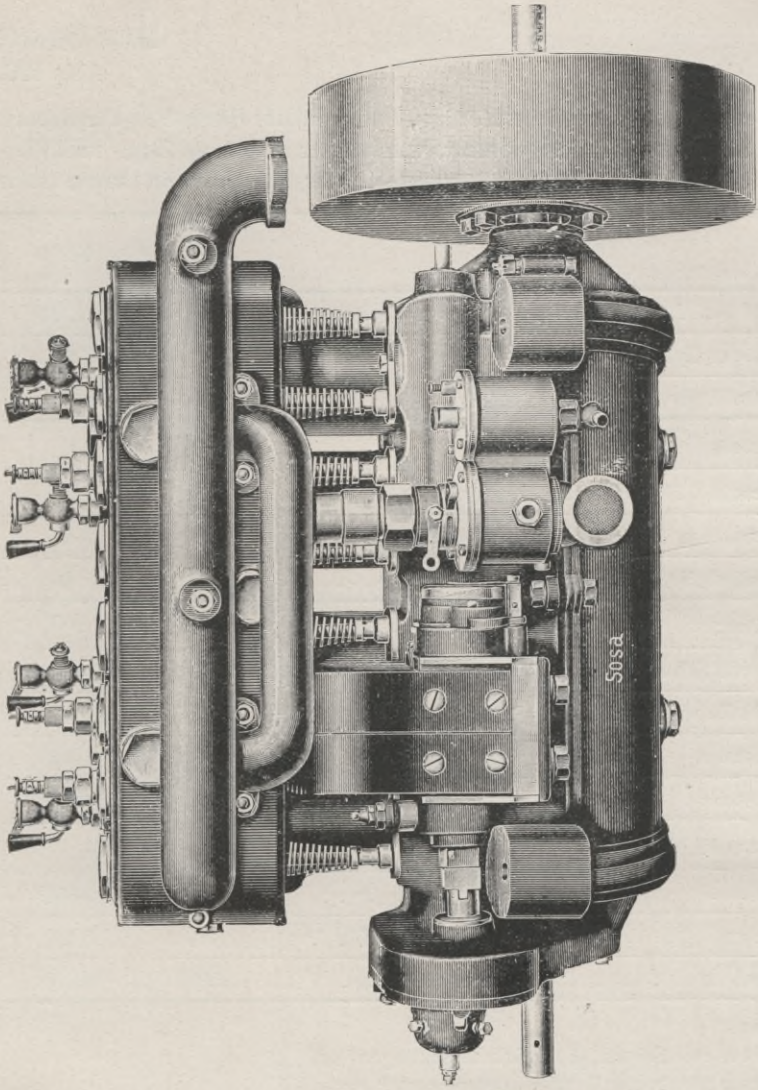


Abb. 127.

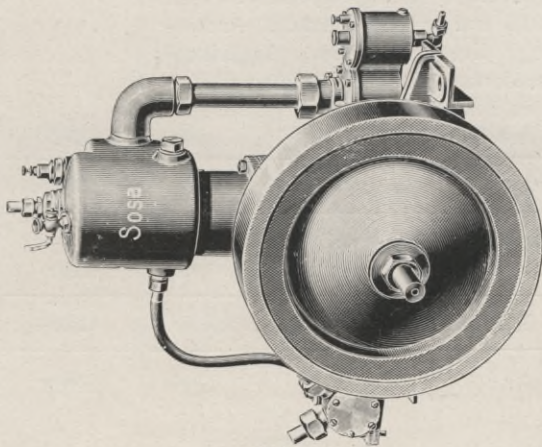


Abb. 126.

9. Der Sosa-

Abb. 126,

Hergestellt von Gebr. Körting, und von der Firma Sorge & Sabeck in Berlin in den Handel gebracht, wird dieser Motor als Zwei- und Vierzylindermotor von 6—40 PS geliefert. Er hat Batterie sowie auch

	Nr. 5	Nr. 6
Modell	2 S. 91	2 S. 106
Anzahl der Zylinder	2	2
Tourenzahl per Minute	800	800
Bremsleistung PS.:		
Bei Benzin 0,68—0,7 spez. Gewicht	6	10
Bei Petroleum	5,5	9
Bei Spiritus 90 ^{0/0} m Benzolzus.	5,5	9
Gewicht:		
Motor mit Schwungrad ca. kg	210	270
Antriebs-Reversiervorrichtung	85	100
Schutzkasten	30	35
Zubehörteile	35	40
Brennstoffverbrauch:		
Benzin	0,390	0,385
Petroleum	0,470	0,460
Spiritus	0,590	0,590
Preise:		
Motor mit Schwungrad, Schmierleitungen, am Motor angebaute Druckluftpumpe zum Pumpen von Druckluft auf Brennstoff und Oel, Andrehvorrichtung, Kühlwasserpumpe, Auspufftopf mit Wasserkühlung, Brennstoffbehälter für ca. 10stündigen Betrieb ausreichend, Fundamentalschienen und Zubehörteilen Mk.	1950.—	3300.—
Magnetzündung Mk.	300.—	300.—
Oelbehälter und Oelverteiler mit 7 bzw. 12 Tropfstellen Mk.	110.—	110.—
Antriebs- und Reversiervorrichtung Mk.	650.—	950.—
Schutzkasten Mk.	200.—	220.—

Bootsmotor.

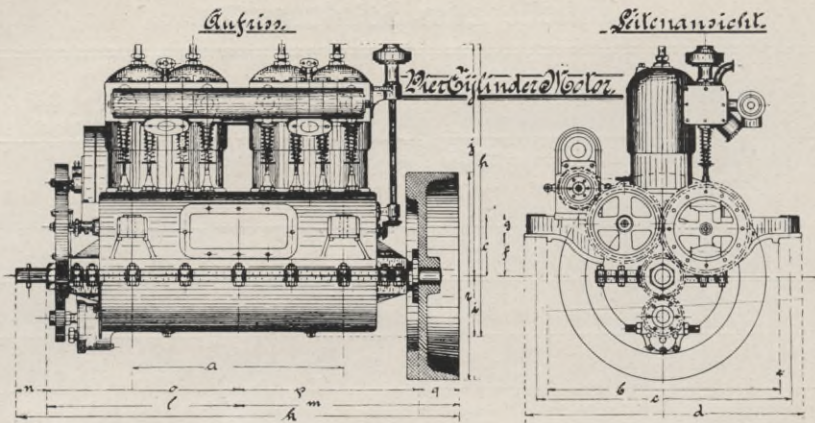
127.

Magnetkerzenzündung. Der von der Firma angegebene Brennstoffverbrauch und die Preise sowohl für den Motor als auch für das Wendegetriebe sind nachstehend tabellarisch zusammengestellt.

Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 10	Nr. 11	Nr. 12
2 S. 130	2 S. 146	4 S. 91	4 S. 106	4 S. 130	4 S. 146
2	2	4	4	4	4
700	700	800	800	700	700
Bremsleistung PS.:					
15	20	12	20	30	40
14,5	19,4	11	18	29	39
15	20	11	19	30	40
Gewicht:					
410	500	290	380	600	800
170	200	100	185	220	280
60	70	60	65	70	80
45	50	50	60	60	65
Brennstoffverbrauch:					
0,380	0,380	0,340	0,320	0,330	0,310
0,440	0,440	0,400	0,380	0,370	0,360
0,560	0,550	0,530	0,520	0,520	0,480
Preise:					
4300.—	5000.—	4000.—	5450.—	8300.—	10 600.—
300.—	300.—	400.—	400.—	400.—	400.—
110.—	110.—	160.—	160.—	160.—	160.—
1200.—	1600.—	1200.—	1600.—	2000.—	3000.—
280.—	310.—	260.—	320.—	400.—	490.—

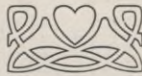
Tabelle zum Solidormotor.

Type	2 BZ	U	4 BZ	Z	V	AX
Chassis	A, auch LA 2	B, auch LB 1	B, auch LB 2	C	P, auch LG	E
Zylinder	2	2	4	4	4	4
PS	8	10	12	14	20	30
Bohrung	85	98	85	85	98	110
Hub	100	130	100	110	130	130
Gewicht kg	70	125	110	165	185	200
a	200	200	400	410	460	510
b	410	500	410	500	500	500
c	450	550	450	550	550	550
d	490	600	490	600	600	600
e	90	138	90	138	138	140
f	50	85	50	85	85	85
g	40	53	40	53	53	55
h	578	644	578	594	644	642
i	134	138	134	138	138	132
j	444	506	444	456	506	510
k	530	668	782	930	986	955
l	240	329	366	460	488	475
m	290	339	416	470	498	480
n	80	70	80	70	70	78
o	160	259	286	390	418	397
p	—	234	—	365	393	398
q	—	105	—	105	105	82
r	400	450	400	450	450	480



12. Der Büsingmotor.

Auch der Büsingmotor (Braunschweig) hat eine oberhalb der Zylinderköpfe gelagerte Steuerwelle, welche gegen Spritzwasser gut geschützt ist, lange Gestänge für die Ventile vermeidet und einen ausgezeichneten Wirkungsgrad erzielt.



2. Abschnitt. Das Bootsgetriebe.

A. Motorbootschrauben.

Für Motorboote wird als Antriebsorgan mit nur ganz vereinzelt Ausnahmen die Schiffsschraube verwandt, im Schiffbau allgemein Propeller genannt. Die im Schiffbau sonst noch vielfach wegen geringerem Tiefgang und unter Umständen besserem Wirkungsgrad als Propeller verwendeten, seitlich oder hinten liegenden Schaufelräder und Turbinenräder verwendet man bei Motorbooten im allgemeinen nicht. Letztere beeinträchtigen die schlanke Bootsform zu sehr und die zulässige höchste Umdrehungszahl derselben vereinbart sich schlecht mit der hohen Umdrehungszahl der Bootsmotoren. Die deshalb erforderlichen Uebersetzungen und die im allgemeinen umständlichere Anordnung der Schaufelräder ergeben zu hohes Gewicht und erfordern mehr Flächenraum. Die richtige Ausführung des Propellers ist jedoch eine der schwierigsten Aufgaben für den Motorbootsbau.

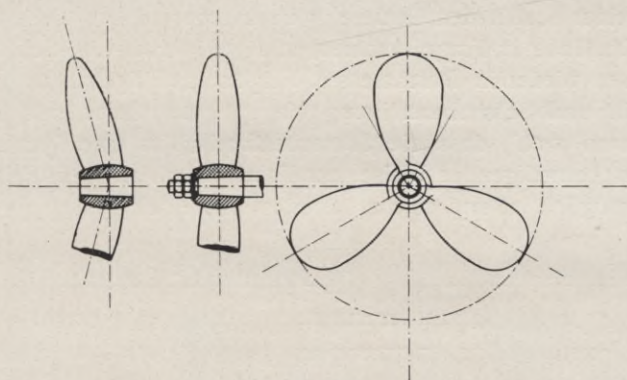


Abb. 131.

Die Art und Wirkungsweise eines Schraubenpropellers, dessen für Motorboote gebräuchlichste Form in Abbildung 131 dargestellt ist, ist folgende. Derselbe besteht aus zwei bis vier, meist aber drei Flügeln, welche auf einer Nabe befestigt bezw. mit dieser zusammen aus einem Stück gegossen sind. Mit seiner Nabe ist der Propeller auf der Propeller- oder Schraubenwelle befestigt. Diese ist meist eine Verlängerung der Motorwelle, so dass also Schraube und Motor dieselbe Umdrehungszahl haben. Selten wird zwischen Motorwelle und Schraubenwelle noch ein Getriebe geschaltet, mittelst dessen man der Schraube eine andere Umlaufzahl wie die des Motors geben kann. Solche Getriebe verkomplizieren die Einrichtung, welche möglichst einfach sein soll, oder erhöhen das Gewicht. Mit der veränderlichen Umdrehungszahl des Motors und einer guten Kuppelung in der Wellenleitung, welche Stöße beim Anfahren verhindert, kommt man im allgemeinen gut zurecht.

Die grösste Umdrehungszahl der Motoren, welche direkt mit der Schraubenwelle ohne Uebersetzungsgetriebe verbunden sind, ist selten mehr wie 1000 pro Minute und liegt meist zwischen 400 und 800 pro Minute. Da die Umdrehungszahl der kleinen Dampfmaschinen höchstens bis 400, also etwa nur die Hälfte beträgt, so können die Erfahrungen, welche man bislang bei Dampfbooten mit den Schrauben gemacht hat, nur wenig für Motorbootsschrauben verwandt werden. Bisher gibt es noch keine bestimmten oder sicheren Regeln für zweckmässigste Grösse des Schraubendurchmessers, die Anzahl der Flügel, die passendste Steigung letzterer, deren Querschnittsform und richtigste Stellung zur Schraubenwelle. Deshalb wird selbst von ersten Fachleuten noch vorgeschlagen, erst mit einigen verschiedenen Schrauben Versuche anzustellen, um die Schraube mit bestem Wirkungsgrad zu finden, und man kommt leider oft in die Lage, eine von bekannten Firmen eingebaute Schraube auszuwechseln zu müssen. Als Angaben für die Konstruktion der Schraube dienen die Motorstärke, die Schiffsform, wobei vor allem das Areal des Hauptspantes (grössten Bootsquerschnitts) zu berücksichtigen ist, und der Tiefgang des Bootes nebst Fahrwasserverhältnissen. Da nun Motorstärke, Schiffsform und Tiefgang immer verschieden sind und in keiner bestimmten Beziehung zueinander stehen, auch oft noch andere Umstände in Frage kommen, und weil ferner eine Schraube von der anderen wieder in Durchmesser, Flügelzahl, Flügelstellung, Flügelquerschnitt und Schraubensteigung vielfach verschieden sein kann, so erkennt man wohl, dass die Schraubenfabrikation eine Spezialität ist, welche in befriedigender Weise nur Fabriken mit reichem Erfahrungsmaterial möglich ist und solchen überlassen werden sollte.

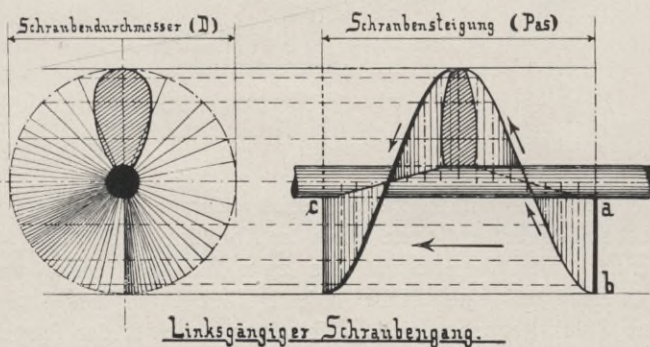


Abb. 132.

Auf eine richtig konstruierte und sorgfältigst ausgeführte Motorbootsschraube muss allergrösstes Gewicht gelegt werden, denn dieses nach dem Ansehen so einfache Organ kann bei mangelhafter und unzweckmässiger Ausführung die grösste Sorgfalt, welche auf Schiffsform und Motor zur Erzielung besten Wirkungsgrades gelegt wurde, nichtig machen. Man erzielt heute mit guten Motoranlagen und Schrauben in besten Booten mechanische Gesamtwirkungsgrade von über 60%. Nur

durch eine mangelhafte Schraube kann aber die sonst gleiche Motoranlage leicht bis auf 40% Wirkungsgrad heruntersinken.

Die Flügel der Schraubenpropeller bilden mit ihrer hinteren Fläche einen Teil einer Schraubenfläche, deren Ganghöhe die Länge der Flügel von der Nabe bis zur Spitze bildet. Die Abbildung 132 stellt eine solche Schraubenfläche mit der eingezeichneten Flügelfläche dar. Eine Schraubenfläche entsteht dadurch, dass eine gerade Linie $a-b$ um die Achse gedreht und zu gleicher Zeit axial von a nach c bewegt wird, zwar so, dass die Linie eine volle gleichmässige Umdrehung um die Achse ausgeführt hat, wenn sie bei c angelangt ist. Die Strecke $a-c$ ist die Schraubensteigung; der Durchmesser des Kreises, welchen der äusserste Punkt b der Linie $a-b$ beschreibt, ist der Schraubendurchmesser. Bei zwei-, drei- oder vierflügeligen Schrauben bilden die Schraubenflügelflächen Teile von solchen zwei-, drei- bzw. viergängigen ineinandergewundenen Schraubenflächen von gleicher Steigung und Durchmesser. Das Verhältnis von Schraubensteigung (Pas) zum Schraubendurchmesser (D) schwankt zwischen $\frac{\text{Pas}}{D} = 0,8$ bis $\frac{\text{Pas}}{D} = 1,6$.

Der Schraubenpropeller hat die Aufgabe, die auf ihn übertragene, drehende Kraft in Schubkraft zu verwandeln, welche das Boot vorwärts treibt. Das Wasser bildet bei diesem Vorgang die Schraubenmutter. Bei einer sehr langsamen Drehung kann natürlich kein merklicher Druck auf das Boot vorhanden sein, weil dann das Wasser leicht ausweicht. Mit steigender Umdrehungsgeschwindigkeit wächst jedoch der Widerstand der Wassermassen ganz bedeutend, d. h. etwa im Quadrate der Geschwindigkeit. Wasser ist bekanntlich nicht zusammendrückbar. Es müsste deshalb das von der Schraube gefasste Wasserquantum mit grosser Geschwindigkeit ausweichen, dem aber die umgebenden Wassermassen wiederum einen festen Widerstand entgegensetzen, da sie nicht Zeit haben, abzufließen, sondern mit ihrer Masse fortgeschleudert werden müssten. Den geringsten Widerstand bietet das Wasser über der Schraube, weil hier die wenigsten Wassermassen vorhanden sind, die in der Luft leicht ausweichen können. Daher wird das Wasser zumeist nach oben fortgedrängt und es entstehen die Wasserberge hinter dem Boote. Es ist hieraus ersichtlich, dass tief unter der Wasseroberfläche liegende Schrauben stärkeren Widerstand finden wie hochliegende, jedoch ist der Höhenraum für dieselben meist sehr beschränkt. Dort aber, wo der Tiefgang es erlaubt, legt man meist, hauptsächlich aus vorstehendem Grunde, die Schraube hinten unter das Boot, wo sie auch durch den an anderer Stelle erklärten „Sog“ des Bootes am wenigsten beeinflusst wird. Die Wassermassen verändern erfahrungsgemäss und wie aus vorstehenden einfachen Betrachtungen schon erklärlich ist, ihre Lage durch den Schraubendruck verhältnismässig nur wenig. Sie bilden also tatsächlich eine nur wenig ausweichende mehrgängige Schraubenmutter, aus welcher sich der Propeller als Schraubenbolzen vorwärtsdreht und das Boot vorschiebt. Multipliziert man demnach die Schraubensteigung mit der Umdrehungszahl der Schraube pro Minute, so erhält man den Weg, um

welchen die Schraube das Boot in der Minute verschieben müsste. Da in Wirklichkeit die gedachte Schraubenmutter, d. h. also die Wassermassen, wenn auch nicht sehr wesentlich, so doch immerhin je nach den Verhältnissen mehr oder weniger ausweichen, so ist der Schraubenweg immer etwas grösser als die von dem Boot zurückgelegte Entfernung. Den Unterschied zwischen Schraubenweg und Bootsweg nennt man „Slip“ und drückt denselben meist in Prozenten aus. Wenn z. B. der Schraubenweg bei einer Umdrehungszahl von 600 pro Minute und einer Steigung von 0,5 m nach der einfachen Berechnung $600 \times 0,5$ gleich 300 m pro Minute betragen müsste, das Boot sich aber in Wirklichkeit nur 240 m vorwärts bewegt, so sagt man, der Slip der Schraube beträgt $\frac{300-240}{300} = \frac{1}{5}$ oder 20 %.

Es bestehen nun eigenartige Beziehungen zwischen Slip oder, was natürlich dasselbe besagt, Rücklauf des Wassers und dem Wirkungsgrade der Schraube. Ein gewisser Slip muss immer vorhanden sein, weil das Wasser ausweicht und gerade die Kraft, mit welcher dasselbe zurückgedrückt wird, d. h. die Wasserbeschleunigung, das Boot vorwärts treibt. Da also das Wasser unter allen Umständen mehr oder weniger ausweicht, so kann der Slip nie gleich Null werden. Bisher hat man 8 bis 15 % Slip bei besten Schraubenwirkungsgraden von 65 bis 70 % festgestellt. Aber merkwürdigerweise findet man bei z. B. etwa 5% und 20 % oder 8% und 15% Slip gleichgute Wirkungsgrade. Man kann deshalb nicht sagen, welcher Slip unter allen Verhältnissen der günstigste ist. Unter normalen Verhältnissen findet man jedoch bei den bisherigen Motorbooten meist etwa 15% Slip als günstige Grösse. Dieses eigentümlich erscheinende Verhalten der Schraubenpropeller kann an dieser Stelle nicht näher erläutert werden, denn es sind darüber mehrere besondere Bücher für Spezialisten geschrieben worden, und dadurch ist nicht einmal volle Aufklärung geschaffen. Es kommen noch manche andere Umstände für die Arbeitsweise der Schraube in Frage. Um falsche Schlüsse aus vorstehendem zu vermeiden, muss jedoch hier noch erwähnt werden, dass auch die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in die Schraube nicht einfach gleich der Bootsgeschwindigkeit gerechnet werden darf. In stillem Wasser ist bei der Fortbewegung des Bootes vielmehr die Wassereintrittsgeschwindigkeit stets geringer. Dies wird grösstenteils durch den sogenannten „Sog“ oder „Vorstrom“ des Wassers hinter dem Boote veranlasst, da dieses dem Boote nachzueilen strebt, um von hinten und von den Seiten her den von dem Boote verlassenen Raum auszufüllen; es wird von dem Boote angesaugt und bildet Wasserwirbel hinter demselben. Auch die Querschnittsform der Schraubenflügel sowie die Grösse und Gestalt der Schraubennabe verursachen die Wasserwirbel. Wegen dieser Wasserwirbel kommt es vor, dass der berechnete Schraubenweg ebenso gross oder auch kleiner als der Bootsweg ist, dass also der scheinbare Slip gleich Null oder negativ wird. Der Slip ist schliesslich nicht unwesentlich abhängig von dem Verhältnis der Schraubengrösse zur Grösse und Masse des Bootes, denn der Vorschub

des Bootes entsteht durch Rückschub der Wassermassen. Die von der Schraube gefassten Wassermassen müssen immer in einem gewissen Verhältnis zur Bootsmasse stehen. Bei schweren, langsamen Fahrzeugen benötigt man daher, um nicht zu grossen Slip und daher ungünstige Wirkungsgrade zu erhalten, Schrauben mit grossem Durchmesser und Flügelflächen, welche grosse Wassermassen fassen. Der Schraubenweg kann dann natürlich bei der geringen Bootsgeschwindigkeit klein sein. Einen kleinen Schraubenweg erhält man entweder durch Wahl geringer Schraubensteigung oder geringer Umdrehungszahl. Man wählt hier eine verhältnismässig geringe Umdrehungszahl, um die an dem grossen Schraubendurchmesser wirkende Reibung möglichst gering zu halten. Dies entspricht den geringeren Umdrehungszahlen der grösseren Motoren oder Schiffsmaschinen in grösseren Booten. Die Anzahl der Flügel kommt natürlich auch sehr in Frage für die Wahl von Durchmesser, Steigung und Umdrehungszahl der Propeller. Je grösser die Umdrehungszahl, je kleiner ist aber allgemein die Flügelzahl, damit nicht der vorgehende Flügel dem nacheilenden das Wasser abschneiden kann. Für Motorboote nimmt man zwei- oder dreiflügelige Schrauben. Die Form der Flügelumrisse ist sehr verschieden, jedoch hat sie wenig Einfluss auf den Wirkungsgrad, ebenso wenig wie für die verschiedenen Stellungen der Flügel zur Achse wesentliche Vorteile zu erkennen sind. Die gebräuchlichste Form ist die nach Abbildung 131, und es werden auch die Flügel meist so wie in dieser Abbildung etwas, d. h. 10° bis 20° , nach hinten geneigt, wodurch der Wirkungsgrad für Vorwärtsgang im allgemeinen etwas besser wird.

Das für die Propeller verwendete Material ist meistens bestes Guss-eisen oder Bronze. Dieselben werden aus diesen Materialien in Formen gegossen und nachher genau abgedreht und nachgearbeitet. Auf das richtige Ausbohren der Nabe muss besonders geachtet werden, damit alle Flügel genau gleiche Steigung haben, weil die Schraube sonst schlecht arbeitet und zu Erschütterungen Veranlassung gibt. Da dies von besonderer Wichtigkeit ist, so formt man die Schrauben meist nicht nach Modellen, die sich leicht verziehen können und deren genaue Herstellung wegen der gewundenen Formen sehr schwierig ist, sondern vorteilhafter nach Schablonen. Schrauben mit ungleichmässig stehenden Flügeln und solche mit zu hoher Steigung haben einen unruhigen Lauf und schlechten Wirkungsgrad, weil sie das Wasser herumwirbeln und zu wenig axial zurückschleudern.

Ob eine Schraube annähernd richtig zur Motorstärke gewählt ist, erkennt man leicht am Gang des Motors, jedoch ist es schwer zu erkennen, ob die zwar für die Motorleistung passende Schraube auch in Steigung und Durchmesser passend für das Boot gewählt ist. Letzteres kann nur der beurteilen, welcher reichliche Erfahrungen darüber besitzt, wie schnell mit einer bestimmten Motorstärke das betreffende Boot laufen müsste. Zur Kontrolle der Schraube kann man nun zweckmässig, mit der Prüfung des Motors beginnend, folgendermassen vorgehen.

Erreicht der mit der Bremse geprüfte und in Ordnung gefundene Motor mit der Schraube nicht die normal für ihn bestimmte Umdrehungszahl (entsprechend 4 bis 5 m Kolbengeschwindigkeit pro Sekunde), so ist entweder die Schraubensteigung oder der Durchmesser oder das Areal der Schraube zu gross; wenn dagegen der Motor sehr leicht die bestimmte Umdrehungszahl erreicht oder über dieselbe bei Abheben des Regulators schnell hinausgeht, so ist das Umgekehrte der Fall. Das Drehmoment der Schraube ist in beiden Fällen nicht richtig und ungünstig für den Wirkungsgrad des Motors. Es fragt sich nun aber, ob der Durchmesser, die Steigung oder das Areal der Schraube am zweckmässigsten zu ändern sind, und in welchem Verhältnis. Die Beantwortung dieser Frage ist nun eben sehr schwierig und kann nur von einem erfahrenen Spezialisten mit genügender Sicherheit geschehen, wenn ihm die Bootsverhältnisse genau bekannt sind. Will man sich hier selbst helfen, so kann man dies nur dadurch, dass man eine Schraube gleicher Grösse mit grösserer bzw. kleinerer Steigung und eine Schraube mit grösserem bzw. geringerem Durchmesser oder Areal und gleicher Steigung abwechselnd anbringt. Es mag zwar etwas gewagt erscheinen, solche Probiererei zu empfehlen, aber die Verhältnisse liegen leider noch so unaufgeklärt, dass dort, wo es auf äusserste Nutzleistung ankommt (bei Rennbooten etc.), selbst die ersten Fachleute nach bestmöglicher Konstruktion heute doch häufig noch verschiedene Schrauben für das betreffende Boot ausprobieren.

Nachstehende Tabelle gibt die mit einer dreiflügeligen Schraube von 660 mm Durchmesser und $1,2 \cdot 660 = 882$ mm Steigung erzielten Resultate, deren gegenseitige Verhältnisse mit anderen Versuchsergebnissen gut übereinstimmen.

Schubkraft	Umdrehzahlen	Kraftbedarf	Umdreh-Verh.	Quadrat-Verh.	Verh. der PS Kraftbed.
50 kg	200	3,0	1	1	1
70 „	240	4,3	1,2	1,4	1,43
120 „	309	9,4	1,54	2,4	3,1
160 „	360	14,1	1,80	3,2	4,7

Hieraus ist ersichtlich, dass die Schubkräfte der Schrauben fast mit dem Quadrate der Umdrehungszahlen ansteigen, dass aber der Kraftbedarf weit mehr wie im Quadrate zunimmt. Bei einer Steigerung der Umdrehungszahl von 200 auf 309, also um etwa die Hälfte oder genau 1,54, stieg zwar die Kraftleistung um 2,4, aber der Kraftbedarf um 3,1. Bei den höchsten bisher erreichten Bootsgeschwindigkeiten wird dieses ungünstige Verhältnis der Kraftleistung zum Kraftbedarf so ungünstig, dass eine geringste Zunahme der Geschwindigkeit eine ganz unverhältnismässige Erhöhung der Motorstärke erfordert, z. B. 1% Geschwindigkeitserhöhung 10% Kraftsteigerung. Solche zur Erhöhung der praktischen Leistung unverhältnismässige Kraftaufwendung ist natürlich für Gebrauchsfahrzeuge zu kostspielig. Es werden aber sicherlich mit

der Zeit noch bedeutend höhere Bootsgeschwindigkeiten erzielt werden, wenn man die Wasserlinien noch besser erkannt hat, einen höheren Schraubenwirkungsgrad erreicht, welcher bei der geringen Wasserreibung an glatten Flächen um 20 % grösser sein müsste, und wenn man vor allem den ökonomischen Wirkungsgrad der Explosionsmotoren erhöht hat, welcher bisher kaum 15 % beträgt.

Um die Steigung einer fertigen Schraube nachzumessen, legt man dieselbe auf eine ebene Fläche, auf welcher man vorher einen dem Durchmesser der Schraube entsprechenden und einen etwa zweidrittel Durchmesser entsprechenden Kreis gezogen hat, wie die Abbildung 133 zeigt. Die Schraube muss genau in den äusseren Kreis passend gelegt werden. Nun misst man nicht nur an einem, sondern besser an allen Flügeln den Abstand der vorderen und hinteren Flügelkanten von der ebenen Auflagefläche über dem inneren Kreis. Die ermittelten Masse schreibt man an der betreffenden Stelle ein, wie in der Abbildung. Die Masse müssen bei einer guten Schraube genau übereinstimmen, jedoch ist eine Abweichung bis 2 % plus oder minus noch zulässig.

Nun misst man die Entfernung a der Lote in den Kreisbogen und berechnet den wievielten Teil vom ganzen Kreisumfang diese ausmacht. Mit der erhaltenen Teilzahl braucht man nur noch die vorher berechnete Differenz der Lote zu multiplizieren, um die Schraubensteigung zu erhalten.

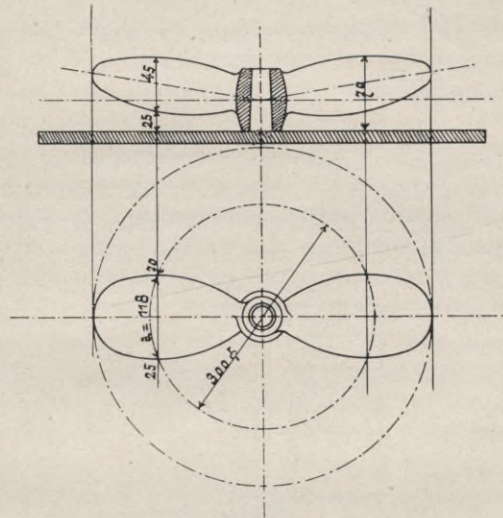


Abb. 133.

In der Abbildung ist das Lot links 25 mm, das Lot rechts 70 mm, die Entfernung a zwischen den Loten auf dem Kreis gemessen 118, der Kreisumfang von 300 Durchmesser 942. Demnach ist die Steigung $70 - 25 \times \frac{942}{118} = 45 \times 8 = 360$ mm. $\frac{Pas}{D}$ ist demnach hier $\frac{360}{300} = 1,2$.

Es sei hier noch erwähnt, dass einige Konstrukteure den Schraubenflügeln ein nicht überall gleiches Steigungsverhältnis geben, sondern dieses von der Nabe nach dem Umfang abnehmen lassen (Patent Zeise). Um dies zu ermitteln, muss man natürlich in verschiedenen Abständen von der Nabe nachmessen. Die Abbildungen 134 bis 135a, b zeigen noch einige Schrauben. In Abbildung 135a ist die Leitlinie der Flügel (Mittellinie der Schraubenflügelfläche) nicht zentral, sondern tangential zur Nabe gelegt, in Abbildung 135b bildet die Leitlinie eine Kurve.

Abbildung 134 zeigt die eigenartige umsteuerbare Flachbootschraube in Ohrmuschelform von C. Meissner, Hamburg.

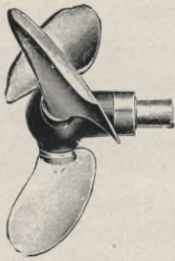


Abb. 134.

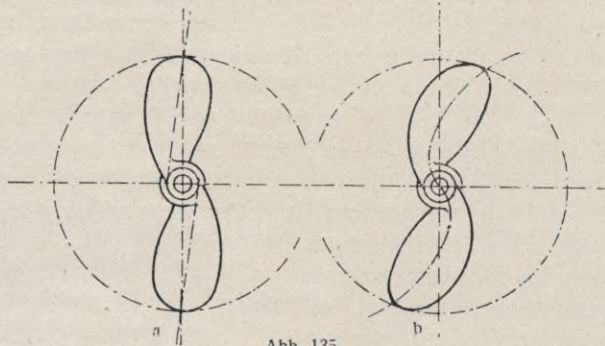


Abb. 135.

Abb. 136 zeigt die viel besprochene Niki-Schraube, eine Erfindung des Grossherzogs von Oldenburg. Die Flügel dieser Schraube liegen nicht in einer Ebene, sondern sie sind auf einer auf dem Umfang der Nabe zu denkenden Schraubenlinie versetzt. Die Ganghöhe dieser Schraubenlinie ist aber kleiner wie die Schraubensteigung der Flügel.

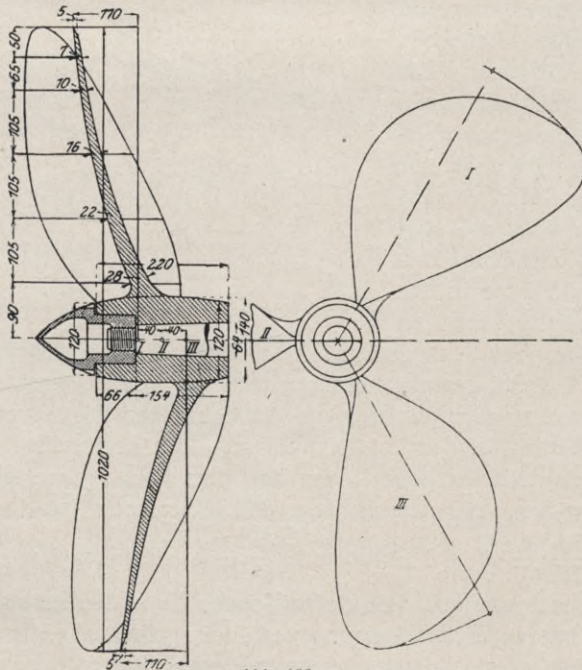


Abb. 136.

flächen. Die Wirkungsweise ist so zu denken, dass der dem Wellenaustritt zunächst sitzende Flügel zuerst eingreift, dann der zweite, dritte etc. Die Nabe muss natürlich durch diese Versetzung der Flügel eine grössere Länge, wie sonst erforderlich, erhalten, jedoch ist dies kein

Nachteil, weil bei einer langen, schlanken Nabe die schädlichen Wasserwirbel in dem Raum hinter der Nabe verringert werden. Man sieht den Hauptvorzug der Niki-Schraube darin, dass die Versetzung jedem Flügel freies Wasser verschafft und dadurch der zurückgeschleuderten Wassersäule ihren Antrieb an verschiedenen Stellen erteilt. Da die Niki-Schraube infolge der Flügelversetzung auf den hindurchtretenden Wasserstrom länger einwirkt als eine gewöhnliche Schraube, so wird angenommen, dass dadurch auch die axiale Schubkomponente vergrößert wird. Sicher ist, dass sich bei den bis jetzt vorhandenen Ausführungen ein kleinerer Slip gezeigt hat als bei einer genau gleichen Schraube mit nicht versetzten Flügeln.

Bei den nach dem bestens bekannten Patent Zeise hergestellten Schrauben ist die Steigung der Flügel an der Nabe grösser wie am Umfang. Der Vorteil lässt sich rechnerisch feststellen und beträgt mindestens 3% Erhöhung des Wirkungsgrades gegenüber Schrauben mit überall gleicher Steigung. Auch das Gewicht der Schraube wird etwas geringer. Die Konstruktion ist dadurch begründet, dass die Wasserdurchgangsgeschwindigkeit in der Nähe der Nabe grösser ist, weil hier die Flügelquerschnitte sehr gross sind, wodurch der Durchgangsquerschnitt für das Wasser klein wird, ferner dadurch, dass das Wasser an der Nabe durch diese und die Flügel verdrängt und bei zu geringer Steigung zu sehr gehemmt wird. Durch die stärkere Steigung wird der an der Nabe liegende Flügelteil besser ausgenutzt, wodurch auch der Druckmittelpunkt des ganzen Flügels mehr nach der Schraubenachse verlegt wird.

B. Umsteuerbare Schrauben.

Wenn man eine rechtsgängige Schraube von achtern gesehen linksherum laufen lässt, so wirft sie mit ihren Vorderflächen natürlich die Wassermassen nach vorn und treibt das Boot rückwärts.

Da es bisher jedoch keine umsteuerbaren rechts- und linkslaufenden Bootsmotoren gab, welche es so wie bei Schiffsdampfmaschinen ermöglichen, eine rechtsgängige Schraube rechts- und linksherum laufen zu lassen, so hat man vielfach umsteuerbare Schrauben und Wendetriebe konstruiert. Durch die Wendetriebe wird die Drehrichtung der Schraube einfach umgekehrt. Die umsteuerbaren Schrauben dagegen ermöglichen es, eine rechtsgängige Schraube durch eine einfache Hebelbewegung in eine linksgängige Schraube zu verwandeln, indem deren Flügel um ihre radiale Achse bis zu etwa 120° gedreht werden können, wobei die Drehrichtung dieselbe bleibt. Hierdurch wird natürlich dasselbe erreicht, wie mit einem umsteuerbaren Motor oder einem Wendetriebe, weil eine linksgängige Schraube an einem rechtslaufenden Motor gleichfalls die Wassermassen nach vorn wirft und somit rückwärts arbeitet. Die umsteuerbare Schraube hat aber gegenüber dem umsteuerbaren Motor noch den Vorteil, dass mit ihr die mittlere Stei-

gung der Schraube beliebig verändert werden kann und dass sich das Umsteuern viel schneller und ruhiger vollzieht, wie es mit einem Motor möglich ist. Bei einem Motor müssen erst die in Rechtsdrehung befindlichen Massen zum Stillstand gebracht werden und gehen dann erst in Linksdrehung über, womit eine viel längere Zeit vergeht wie beim Umsteuern der Schraube, welches sich in 1 bis 3 Sekunden vollzieht. Die Einrichtung einer umsteuerbaren Schraube ist nur unwesentlich komplizierter wie diejenige, welche

beim Motor zur Erzielung seiner Umsteuerbarkeit erforderlich wird. Der Vorteil umsteuerbarer Schrauben ist die grössere Manövrierfähigkeit des Bootes mit derselben. Es kommt dies besonders zur Geltung beim An- und Ablegen bei Brücken und bei plötzlichen Hindernissen. Auch kann man bei geschickter Handhabung derselben die Umdrehungszahl des Motors und die verschiedenen Wasserströmungen besser ausnutzen. Die Nachteile derselben gegenüber einfachen Schrauben sind die kostspieligere, kompliziertere und somit weniger zuverlässige Einrichtung, sowie vor allem der etwas geringere grösste Wirkungsgrad für Vorwärtsgang. Letzteres kommt daher, dass die Umsteuerbarkeit zu den vielen Bedingungen, welche bei der Konstruktion der Schraube in Frage kommen, noch als weitere Schwierigkeit hinzukommt. Dieses erschwert die richtige Stellung der Flügel, deren geeignetste Querschnittsform und die passendste Gestalt der Nabe mit den Uebergangsformen zu den Flügeln.

Die Abbildung 137 zeigt eine umsteuerbare Schraube in den drei Hauptstellungen für Vorwärtslauf, Rückwärtslauf und Mittelstellung. Es ist ersichtlich, dass die Schraube nur in der ersten Stellung für den Vorwärtslauf richtig arbeiten kann, weil nur hier die ebenen hinteren Flügelflächen gegen das Wasser wirken. Beim Rückwärtsgang können die mehr oder weniger konvexen rückseitigen Flächen der Flügel niemals mit gutem Wirkungsgrad arbeiten und in der Mittelstellung sowie allen Zwischenstellungen ist keine richtige Schraubenfläche vorhanden.

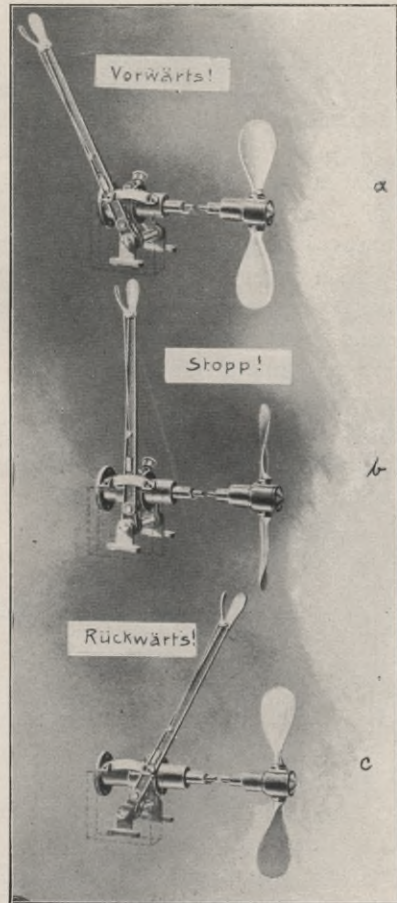


Abb. 137.

Die Schraubenflügel sind in einer meist zweiteiligen hohlen Nabe so befestigt, dass sie vermittelt einer durch die hohle Propellerwelle geführten Welle und Zapfen um ihre radiale Achse gedreht werden können. Es gibt zahlreiche Ausführungen von umsteuerbaren Schraubenmechanismen. Die bekannteste ist die Meissnersche, welcher die

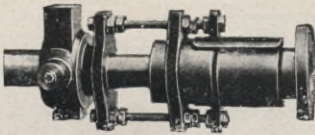


Abb. 139.

anderen mehr oder weniger ähneln und nachgebaut sind. Abbildung 138 zeigt die allgemeine Anordnung. Die in der hohlen Schraubenwelle *A* gelagerte Steuerwelle wird durch einen



Abb. 140.

Hebel *H* vermittelt Schubstangen und Schieber *B* hin und her bewegt. Der Schieber *B* verschiebt sich in einem Hohlkörper *C* (Patent Meissner), welcher zugleich als Kuppelung zwischen Motorwelle und hohler Schrauben-

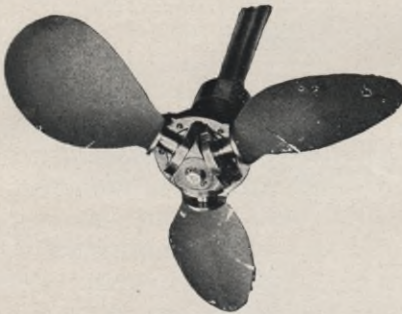


Abb. 141.

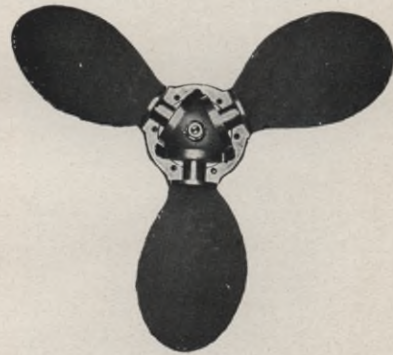


Abb. 142.

welle dient. Die Abbildungen 139 bis 143 zeigen die Einzelteile einer solchen Schraube. Es sei schliesslich noch erwähnt, dass Umsteuer-schrauben auch für Segelschiffe mit Motoranlagen verwendet werden. Abbildung 144 zeigt die zweiflügelige Meissnersche sogenannte Segel-schraube von oben auf den Flügel gesehen. Die Flügel können hier soweit gedreht werden, dass ihre Mittelfläche genau in der Richtung der Schraubenwelle steht, damit das Schiff unter Segel von der Schraube nicht behindert wird.

Man lässt bei umsteuerbaren Schrauben öfters die Kupplung zwischen Motor und



Abb. 143.

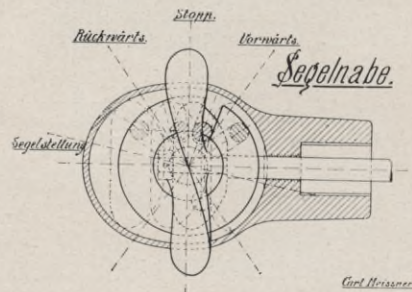


Abb. 144.

Carl Meissner.

Schraubenwelle fort, jedoch ist hiervon abzuraten. Die Kupplung hat den Zweck, beim Anlassen des Motors den Widerstand der Schraube auszuschalten und bei Gefahr dieselbe sofort ausschalten zu können.

C. Wendegetriebe.

Als Wendegetriebe kommen Zahnräder-, Reibräder- und Riemengetriebe in manigfaltigster Ausführung vielfach zur Anwendung. Man benutzt sie hauptsächlich für die grösseren Motorboote, während für

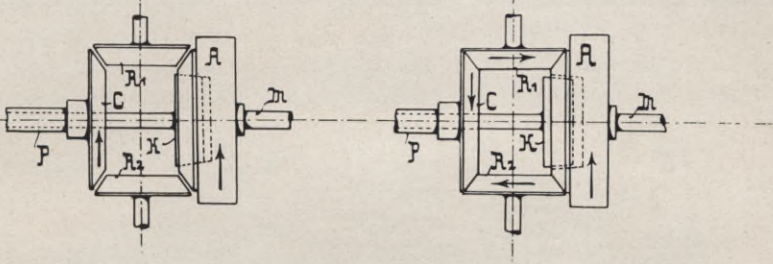


Abb. 145.

die kleineren mehr die vorstehend beschriebenen Umsteuerschrauben in Frage kommen, da letztere für die grösseren Kräfte nicht genügend zuverlässig sind und zu grosse Kräfte zur Drehung der Flügel erfordern. Eine der kräftigsten Ausführungen von umsteuerbaren Schrauben zeigt

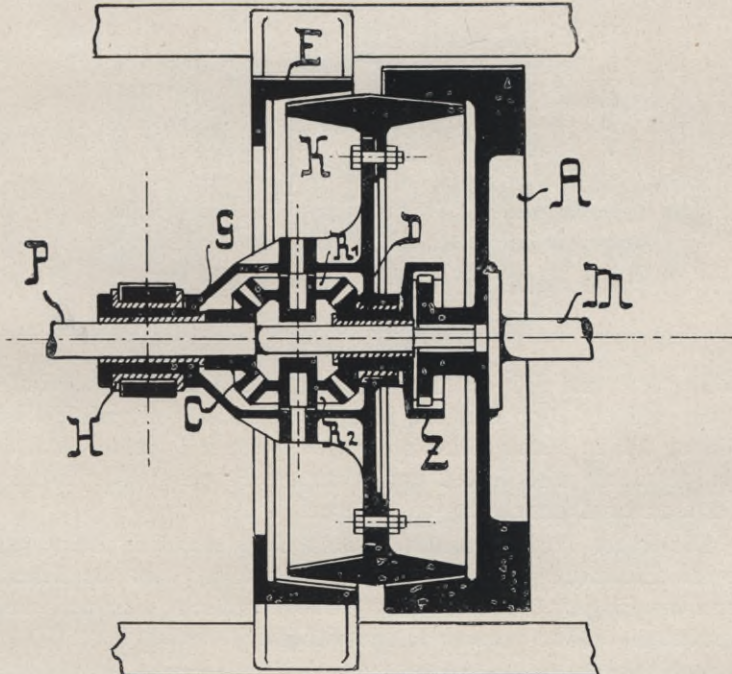


Abb. 146.

Abbildung 138. Es ist hier für den einfachen Handhebel zur Umsteuerung ein kräftiges Steuerrad mit Zahnrad und Schneckenübersetzung angebracht. Das Prinzip der Wendegetriebe ist aus Abbildung 145 erkennbar. Das Rad *A*, welches meist das Schwungrad des Motors bildet, dreht sich ständig in einer Richtung vom Motor angetrieben. Durch die Kuppelung *K* ist beim Vorwärtsgang die Propellerwelle *P* direkt mit der Motorwelle verbunden. Soll nun der Propeller sich rückwärts drehen, so wird durch einen Hebelmechanismus die Kuppelung aus dem Rad *A* zurückgezogen, also gelöst, indem sich ihre Achse in der vorn hohlen Propellerwelle verschiebt und gleichzeitig werden die beiden konischen

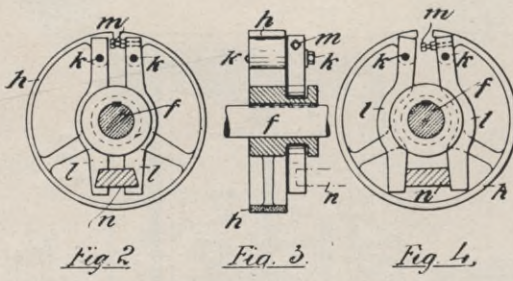
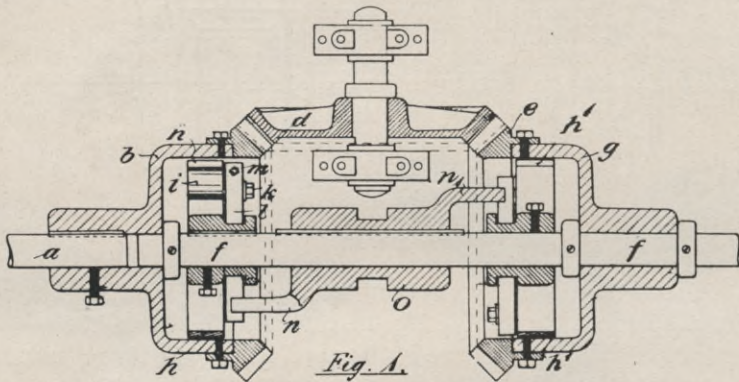


Abb. 147.

Reibräder *R1* und *R2* an den entsprechenden Konus des Rades *A* und des auf der Propellerwelle festsitzenden Rades *C* gedrückt (siehe Abbildung 145). Naturgemäß dreht sich jetzt *R1* rechts- *R2* links-herum. Dadurch wird Rad *C* und somit die Propellerwelle in der entgegengesetzten Drehrichtung angetrieben.

Die Räder können natürlich auch Kegelzahnräder sein, jedoch muss die Einrichtung dann so getroffen werden, dass die Zahnräder dauernd im Eingriff bleiben, weil diese sich schlecht einrücken lassen, und dabei die Zähne zu sehr leiden würden.

Abbildung 146 stellt ein gebräuchliches Kegelzahnradwendegetriebe dar. Hier ist die Kuppelung *K* rechts und links mit einem Konus ver-

sehen und ihre Nabe ist zu einem zweiteiligen Gehäuse ausgebildet, in welchem die Zahnräder untergebracht sind. Der rechtsseitige Kuppelungskonus greift beim Vorwärtsgang wiederum in das Rad *A* (Schwungrad) der Motorwelle ein und wird von dieser in gleicher Drehrichtung mitgenommen, wobei natürlich die in dem Nabengehäuse *G* liegenden Zahnräder mitdrehen. Die Räder *R 1* und *R 2* drehen sich dabei als Planetenräder um Rad *C* und *D*, ohne dass eine gegenseitige Bewegung der Zahnräder stattfindet. Soll der Propeller sich rückwärts drehen, so verschiebt man vermittelst des auf die Hülse *H* wirkenden Hebels die Kuppelung nebst dem Zahnradgehäuse nach links, so dass sie sich aus Rad *A* löst und in dem feststehenden Bremsring *E* festbremst. Dadurch kommt das mit dem Rad *A* durch eine Zahnkuppelung *Z*, welche nur eine geringe

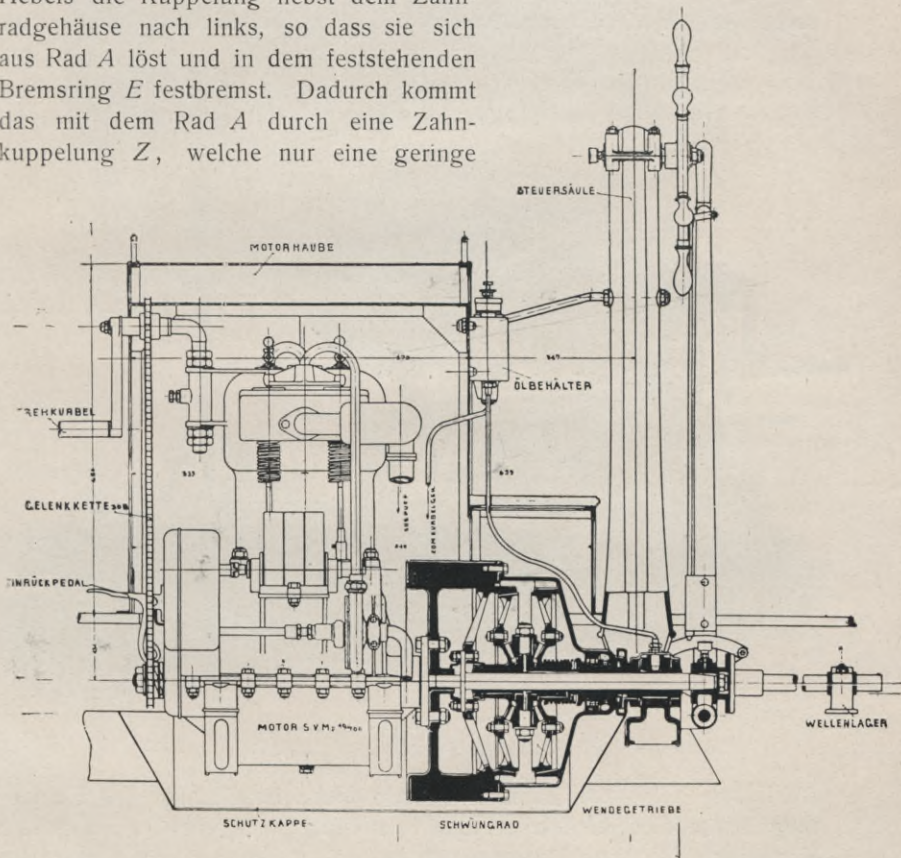


Abb. 148.

axiale Verschiebung zulässt, verbundene Zahnrad *D* zur Wirkung, indem es Rad *R 1* rechts- *R 2* linksherumdreht und letztere drehen dann wiederum, wie bei dem vorstehend beschriebenen Reibradgetriebe, die Propellerwelle in entgegengesetztem Sinne der Motorwelle. Es gibt noch vielerlei auf demselben einfachen Prinzip beruhende Wendegetriebe, wobei man die Wechselläder nicht nur als konische Reibräder oder Zahnräder, sondern auch als Reibradscheiben (Diskusscheiben) oder als Stirnzahnräder verwendet.

Ein Wendegetriebe einfacher und zuverlässiger Konstruktion ist auch das Hansa-Wendegetriebe von Meissner (Abbildung 147).

Für die Kuppelungen findet man gleichfalls die verschiedensten Anordnungen mit Innen- und Aussenkonus, Zahnkuppelungen, Bremscheiben und Bremsbändern usw. Auch die Riemengetriebe sind in ähnlicher Weise konstruiert, und es würde zu weit führen, hier eine grössere Anzahl dieser Anordnungen näher zu beschreiben. Die Wendegetriebe werden meistens mit dem Motor direkt verbunden und so von den Bootsmotorenfabriken mit dem Motor vereint geliefert. Die Abbildungen 148 stellt ein solches vereintes System dar. Dasselbe ist von der Neuen Automobil-Gesellschaft, Berlin, gebaut. Die

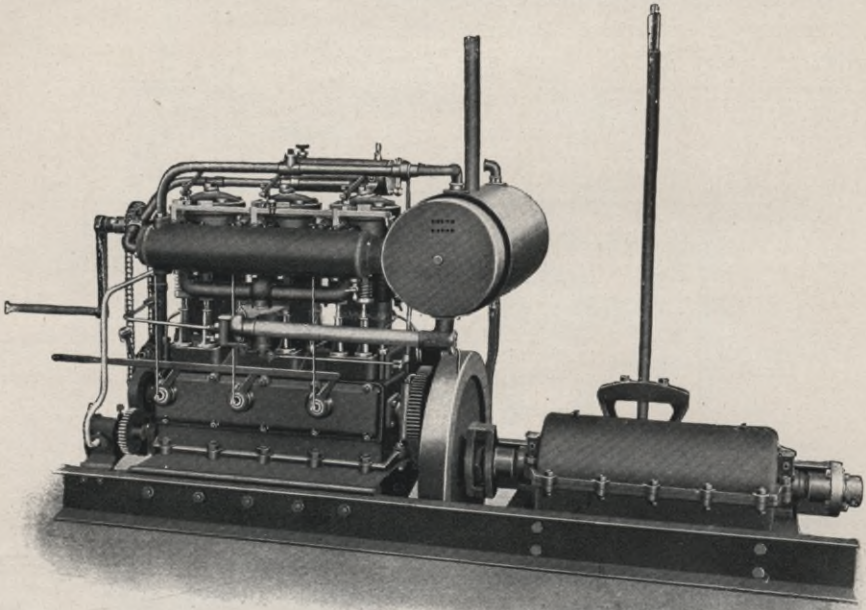


Abb. 149.

Abbildung zeigt das Zahnradwechselgetriebe im Schnitt. Die Einrichtung ist fast dieselbe wie bei dem vorstehend beschriebenen, nur ist die Kuppelung in zwei Hälften geteilt und die Zahnräder liegen zwischen diesen beiden Hälften. In der Abbildung ist auch der Handhebel gezeichnet. Der Hebel kann auf dem unten erkennbaren Segment in Rasten für Vorwärts-, Rückwärts- und Leerlaufstellung festgestellt werden.

Die Abbildung 149 und 150 stellt noch eine weitere derartige Anordnung dar. Es ist ein dreizylindriger Kämpfermotor mit Getriebe. Die Kuppelung in diesem Getriebe wird durch eine Bandbremse betätigt. Die Zahnräder und Lager der Wendegetriebe laufen in vollständig geschlossenen Gehäusen meist in Oel. Vielfach wird in demselben

Gehäuse das Uebersetzungsgetriebe eingeschaltet, welches der Propellerwelle eine andere Umdrehungszahl wie die der Motorwelle gibt. Einige Getriebe sind so eingerichtet, dass der Rückwärtslauf der Schraube um

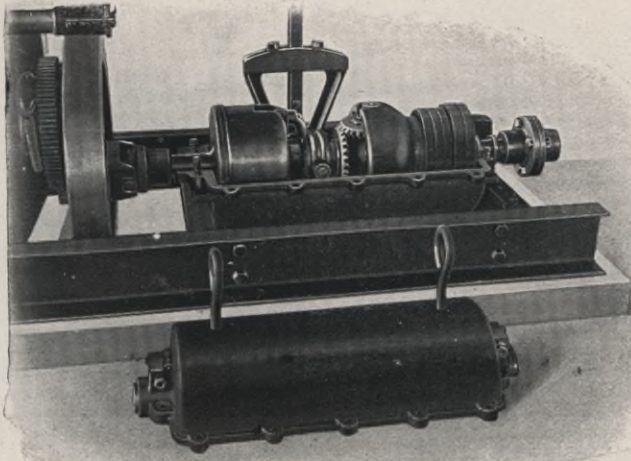


Abb. 150.

20 bis 30% langsamer wie der Vorwärtslauf ist, so z. B. beim Ajaxwendegetriebe. Letztere Einrichtung ist vorteilhaft für den Motor und das Boot wegen stossfreierem Umschalten von Vorwärts- auf Rückwärts gang.

III. Teil.

Messbestimmungen.

Die Aufstellung von Messformeln und Zeitvergütungstabellen bezweckt, den Booten verschiedener Grösse und Motorstärke annähernd gleiche Chancen zu geben. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, alles das zu besteuern, was dem Boote Geschwindigkeit gibt, d. h. die Länge des Bootes und die Motorleistung, während andererseits Faktoren, welche die Seetüchtigkeit, Bequemlichkeit und Schönheit des Bootes beeinflussen, im Rennwerte gutgeschrieben werden müssen.

Eine allgemein in allen Staaten gültige Messformel gibt es zurzeit noch nicht, und auch die in den einzelnen Ländern gebräuchlichen Formeln sind noch häufigen Aenderungen unterworfen, welche durch die nach Anwendungen der ursprünglichen Formeln gemachten Erfahrungen bedingt werden.

A. Die deutschen Messbestimmungen.

Die Motorboote werden in folgende Klassen geteilt:

I. Rennboote werden nach ihrer Länge in folgende Klassen geteilt:

1. Klasse: Fahrzeuge von 18,01—25,00 m; Pferdestärke unbeschränkt
2. " " " 12,01—18,00 m; " "
3. " " " 8,01—12,00 m; " "
4. " " " 8,00 m und darunter mit mehr als 30 PS
5. " " " 8,00 m " " " weniger als 30 PS

II. Vergnügungsboote werden nach der gebremsten Pferdestärke ihres Motors in folgende Klassen geteilt:

6. Klasse: Fahrzeuge ohne Kajüte mit Motoren von 10,01 PS und darüber.
7. " " mit " " " " 10,01 PS " "
8. " " ohne " " " " 10,00 PS " darunter.
9. " " mit " " " " 10,00 PS " "

III. Fischerboote aller Grössen und Typen, welche lediglich zum Betriebe des Fischereigewerbes bestimmt sind:

10. Klasse: Fischkutter, Ewer und Fischerboote mit Motoren und Takelage bis 20 m Länge.
11. " Fischerboote mit Motoren ohne Takelage bis 10 m Länge.

Die Boote der Klassen 6—11 erhalten eine auf praktischen Erfahrungen beruhende Vergütung, welche die Chancen des langsameren gegenüber dem schnelleren Boot ausgleicht.

Die Grundlage der Vergütung bildet der Rennwert R, welcher nach folgender Formel ermittelt wird:

$$R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}}$$

Hierin bedeutet:

L = Länge in der Wasserlinie, in Metern,

B = Breite in der Wasserlinie, auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

T = Tiefgang bis Unterkante Kiel, auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

N = Anzahl der Pferdestärken der Motoren laut Bremsleistung.

Diese Masse werden am leeren Boote (d. h. ohne Tankinhalt und Mannschaft) genommen, in der Weise, wie durch die Skizzen auf Seite 124 erläutert ist.

Die Boote der Klassen 6—9 müssen einen Freibord haben, der an der niedrigsten Stelle mindestens 25 cm plus 3 % der Wasserlinienlänge, welche ohne Besatzung und Betriebsmaterial gemessen wird, beträgt. Abweichungen am Vorder- und Hinterteil des Bootes sind zulässig, jedoch dürfen diejenigen Teile, welche etwa eine geringere Freibordhöhe haben, nicht mehr als $\frac{2}{10}$ der grössten Bootslänge, sei es Vermessungslänge oder grösste Länge des Bootskörpers überhaupt, betragen.

Vergütungen für die Klassen 6—11.

In der beigefügten Tabelle stehen neben dem Rennwert (R) die Zeiten in Sekunden, welche Boote von solchem R zum Ablaufen einer Seemeile nach praktischen Erfahrungen durchschnittlich gebrauchen. Die hierdurch ausgedrückten Geschwindigkeiten werden für die einzelnen Rennwerte (R) als konstante angesehen.

Laufen Boote verschiedener Rennwerte (R) in einer Klasse, so erhalten die kleineren Boote von den grösseren Zeitvergütungen, d. h. die wirkliche gebrauchte Zeit zum Ablauf der Rennstrecke kommt bei keinem Boote, ausser bei den grössten der Klasse, bei Bestimmung des Anspruches auf den Sieg direkt in Betracht. Die wirklich gebrauchten Zeiten werden nach Massgabe der beigefügten Tabelle in „berechnete“ Zeiten verändert.

Um die „berechneten“ Zeiten zu bestimmen, entnimmt man der Tabelle die Sekundenzahlen nach den Rennwerten der Boote, zieht die Sekundenzahl des Vergütung gebenden Bootes von der Sekundenzahl des Vergütung empfangenden Bootes ab, multipliziert die so erhaltene Differenz mit der Seemeilenzahl der Rennstrecke, und erhält damit die Zeit in Sekunden, welche man von der wirklichen Rennzeit des Vergütung empfangenden Bootes (stets das nach R kleinere Boot!) abziehen hat, um die berechnete Zeit zu erhalten.

Beispiel. Rennen über die Strecke von 19,5 Seemeilen:

Es sind im Rennen:

Boot A (R = 4) Zeit für 1 Seemeile nach der Tabelle = 548

„ B (R = 6) „ „ 1 „ „ „ „ = 391

Differenz = 157

$157 \times 19,5$ Seemeilen = 3061,5 Sekunden. B hat an A also 3061,5 Sekunden, d. h. 51 Minuten 1,5 Sekunden zu vergüten.

Wenn zwei Fahrzeuge in derselben Klasse die gleiche berechnete Zeit haben, so gilt dasjenige als Sieger, welches den grössten Aufbau bezw. höheren Freibord hat.

R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile
3,00	682	4,25	523	6,00	391	8,50	283
3,05	673	4,30	518	6,10	385	8,60	280
3,10	665	4,35	513	6,20	379	8,70	277
3,15	657	4,40	509	6,30	374	8,80	274
3,20	649	4,45	504	6,40	369	8,90	271
3,25	641	4,50	500	6,50	364	9,00	268
3,30	634	4,55	495	6,60	359	9,10	265
3,35	627	4,60	491	6,70	354	9,20	263
3,40	620	4,65	487	6,80	349	9,30	260
3,45	613	4,70	483	6,90	344	9,40	257
3,50	607	4,75	478	7,00	340	9,50	255
3,55	600	4,80	474	7,10	335	9,60	253
3,60	594	4,85	470	7,20	331	9,70	250
3,65	588	4,90	466	7,30	327	9,80	247
3,70	582	4,95	462	7,40	323	9,90	245
3,75	576	5,00	458	7,50	319	10,00	243
3,80	570	5,10	450	7,60	315		
3,85	564	5,20	443	7,70	311		
3,90	558	5,30	436	7,80	307		
3,95	553	5,40	429	7,90	304		
4,00	548	5,50	422	8,00	300		
4,05	543	5,60	415	8,10	296		
4,10	538	5,70	409	8,20	293		
4,15	533	5,80	403	8,30	289		
4,20	528	5,90	397	8,40	286		

Neben diesen bis zum Jahre 1907 in Deutschland allein gültig
gewesenen Vermessungsbestimmungen hat der

Deutsche Motorboot-Klub

nach längeren Beratungen zu Anfang des Jahres 1907 eine Messformel
und weitere Bestimmungen ausgearbeitet, welche den Zweck verfolgen,
präziser als es mit der bisherigen Formel möglich ist, die Chancen in
den einzelnen Klassen auszugleichen, und entstehende Auswüchse in

den Konstruktionsverhältnissen der Boote nach Möglichkeit auszuschalten.

Da sich die neuen Bestimmungen auf genügende praktische Erfahrungen nicht zu stützen vermögen, so hat sich der Kaiserliche Automobil-Club ihnen zunächst noch nicht angeschlossen.

Messbestimmungen des Deutschen Motorboot-Klubs.

Die Formel, welche den Rennwert für offene Vergnügungsboote und Kreuzeryachten festlegt, hat, wie sich auf den ersten Anblick ergibt, den Vorzug der Einfachheit. Sie ist im Gegensatz zu den meisten bestehenden Formeln linear, d. h. die darin vorkommenden Abmessungen und Werte treten ohne Potenz oder Wurzelzeichen auf. In ihrem Aufbau zeigten die neuen Bestimmungen unverkennbar eine Anlehnung an die beim Segelsport üblichen. So ist z. B. ein Mindestdeplacement für die Rennboote festgelegt; so sind Wohnlichkeitsbestimmungen für Kreuzeryachten aufgestellt, so sind die Ueberhänge am Bug und Heck besteuert, wenn sie einen bestimmten Teil der Länge über alles ausmachen, und schliesslich erscheint die Breite B , welche man in der alten Formel im Nenner hatte, weil eine grosse Breite die Stabilität und Wohnlichkeit günstig beeinflusst, hier ganz entsprechend wie in der Segelyachtformel im Zähler.

Aehnlich wie bei den Segelkreuzern und Sonderklassenbooten bestimmte Materialstärken vorzuschreiben, hat man zurzeit nicht für erforderlich gehalten, vielleicht, weil man etwaigen späteren Bestimmungen des Germanischen Lloyds nicht vorgereifen und andererseits auch dem Konstrukteur einige Freiheiten lassen möchte.

Ansserdem ist eine Maximalpferdestärke entsprechend der Länge des Bootes für Renner vorgeschrieben, um zu vermeiden, dass in gleich langen Booten zu grosse Unterschiede in den PS vorkommen. Durch solche Beschränkung soll bei gleichmässigerem Material ein guter Sport gezeitigt werden.

Diesen Argumenten werden von anderer Seite wieder Bedenken derart entgegengestellt, dass man namentlich bei Rennbooten jede Einschränkung für nachteilig erachtet, da es hier ja immer darauf ankommen muss, eine solche Zusammenstellung von Motorleistung und Bootskörper zu erzielen, welche die grösstmögliche Schnelligkeit ergibt.

Die Erfahrung muss lehren, ob diese Bedenken zutreffend sind.

Die Vermessungsbestimmungen des Deutschen Motorboot-Klubs haben folgenden Wortlaut:

1. Allgemeines.

§ 1.

Gültigkeit des Messverfahrens.

Für alle Wettfahrten wird die Grösse der teilnehmenden Kreuzeryachten und offenen Vergnügungsboote durch das nachstehende Messverfahren festgelegt, dessen Grundlage der Rennwert R (§ 7) bildet.

§ 2.

Ausdehnung des Messverfahrens auf Rennboote.

Für alle Wettfahrten werden die teilnehmenden Rennboote nur nach ihrem Mindestdeplacement, § 5, nach ihrer Vermessungslänge, §§ 8 und 9, und nach der Maximalpferdestärke des Motors, § 6, nach Massgabe der später folgenden Klasseneinteilung klassifiziert.

§ 3.

Geltungsdauer des Messverfahrens.

Das nachstehende Messverfahren gilt bis zum 31. Dezember 1908. Die Geltung desselben verlängert sich auf je 2 Jahre, wenn nicht vor Ablauf dieser Frist eine Aenderung desselben von der ordentlichen Generalversammlung des Deutschen Motorboot-Klubs beschlossen worden ist.

§ 4.

Abnorme Konstruktionen.

Motoryachten von abnormen Formen und Konstruktionen, sowie solche, welche den Wortlaut der Vermessungsbestimmungen in unlauterer Weise ausnutzen, sind von allen Wettfahrten ausgeschlossen. Ueber die Ausschliessung entscheidet der Vorstand des Deutschen Motorboot-Klubs nach Anhörung der technischen Kommission.

Die Erbauer bzw. die Besitzer solcher Motoryachten sind berechtigt, vor dem Beginn des Baues bzw. des Umbaues die Entscheidung des Vorstandes des Deutschen Motorboot-Klubs auf Grund eines Gutachtens der technischen Kommission herbeizuführen.

§ 5.

Ausschluss zu leichter Rennboote.

Mindestdeplacement.

Motorboote, welche im rennfertigen Zustande nicht mindestens das nachstehend aufgeführte Deplacement (Wasserdrängung oder Gewicht) besitzen, sind von allen Wettfahrten ausgeschlossen. Zur Innehaltung des vorgeschriebenen Mindestdeplacements ist die Anbordnahme von Ballast gestattet.

Dies Mindestdeplacement beträgt in

Klasse	Ia	nicht unter	5000 kg
"	Ib	"	5000 "
"	IIa	"	5000 "
"	IIb	"	4000 "
"	IIIa	"	3170 "
"	IIIb	"	2450 "
"	IVa	"	1850 "
"	IVb	"	1370 "
"	V	"	970 "
"	VI	"	620 "

Diese Gewichte werden für die Klassen 3—6 durch Wägung festgesetzt. Für die Klassen 1—3 wird das Gewicht durch Berechnung an der Hand eines Linienrisses des Bootes festgestellt. Ist ein Linien-

riss des Bootes nicht zu beschaffen, so hat die Feststellung des Gewichtes durch Aufmessung der Form auf Land und durch Berechnung zu geschehen. Wird der Gewichtsnachweis auf Grund einer amtlichen Wägebescheinigung beigebracht, so ist durch einen amtlichen Vermesser des Deutschen Motorboot-Klubs auf dem Wägeattest zu bescheinigen, dass die unter Kapitel „Ausrüstung der Motorfahrzeuge“ angeführten Gegenstände sich bei der Wägung an Bord befunden haben. Bei Feststellung des Gewichtes durch Rechnung ist der Kubikmeter Wasser mit 1000 kg in Rechnung zu ziehen.

§ 6.

Maximalpferdestärken der Motoren für Motorrennboote.

Die Maximalpferdestärke der Motoren der Motorrennboote dürfen zusammengenommen für

Klasse	Ia	unbeschränkt
„	Ib	„
„	IIa	nicht über 150 PS
„	IIb	„ „ 140 „
„	IIIa	„ „ 125 „
„	IIIb	„ „ 109 „
„	IVa	„ „ 90 „
„	IVb	„ „ 69 „
„	V	„ „ 50 „
„	VI	„ „ 35 „

genommen werden.

Messung der Pferdestärken der Motoren.

Die Pferdestärke ist festzusetzen bei Verbrennungsmotoren nach der Formel:

$$PS = 5 \cdot i \cdot d^2 \cdot s \cdot n.$$

In dieser Formel bedeutet:

- i die Anzahl der Zylinder,
- d der Durchmesser der Zylinder (Bohrung) in Metern,
- s der Hub des Kolbens in Metern,
- n die Anzahl der Umdrehungen pro Minute,
- PS Pferdestärke des Motors.

Bei Dampfmaschinen hat die Feststellung der Maschinenleistung durch das Indikatordiagramm und die Tourenzahl zu erfolgen.

Bei Elektromotoren erfolgt die Feststellung der Motorenleistung durch den Wattverbrauch, wobei ein Kilowatt gleich eine Pferdestärke zu rechnen ist.

Die Festsetzung der Pferdestärken anderer Motoren unterliegt den besonderen Bestimmungen der technischen Kommission.

Messung der Umdrehungen (Tourenzahl der Motoren).

Die Zahl der Umdrehungen pro Minute soll eventuell hinter der Wellenkuppelung, also an der Schwanzwelle, mit einem vom Deutschen Motorboot-Klub vorzuschreibenden Tourenzähler mit Uhr und Registrierapparat gemessen werden.

2. Messverfahren.

§ 7.

Ermittlung des Rennwertes.

Der Rennwert R wird berechnet nach der Formel

$$R = L + B + \frac{PS}{D}$$

Hierin bedeutet:

- R den Rennwert des Fahrzeuges,
- L die Vermessungslänge des Fahrzeuges in Metern,
- B die Vermessungsbreite des Fahrzeuges in Metern,
- PS die Pferdestärke des Motors,
- D das Displacement, Gewicht des Fahrzeuges.

§ 8.

Aufmessung der Länge L .

Die L wird für die vollständig im Renntrimm daliegende, auf dem Wasser schwimmende Motoryacht mit der vorgeschriebenen Einrichtung, Ausrüstung und Betriebsmaterial, jedoch ohne Mannschaft bestimmt. Der Vermesser hat zu diesem Zwecke die Länge der Yacht über Alles, einschliesslich Gallion, mittelst möglichst parallel zum Wasserspiegel zu haltendem Stahlbandmass zu ermitteln und von den äussersten Punkten vorn und hinten Lote in das Wasser zu lassen. Die Abstände der Lotlinie von dem vordersten bzw. dem hintersten Endpunkt der Wasserlinie werden durch eine Messlatte bestimmt. Durch Abzug dieser beiden Abstände von der Länge über Alles erhält man die Vermessungslinie L .

§ 9.

Feststellung der Länge L in besonderen Fällen.

Ragt die Hinterkante des Propellers, d. h. der Propellerflügel, nach hinten über den Endpunkt der Wasserlinie hinaus, so ist die Länge in der Wasserlinie L bis zur Hinterkante der Propellerflügel zu messen und die so ermittelte Länge L in die Messformel einzusetzen.

Ist die Vermessungslänge L durch besondere Verkürzung derselben in der Wasserlinie absichtlich in unlauterer Weise herabgesetzt, und sind im Bootskörper selbst vorn und hinten Ueberhänge geschaffen, welche bei der Fahrt bzw. bei der Belastung durch die Mannschaft zur Wirkung kommen, so sind diese Ueberhänge wie folgt zu besteuern: Ueberhänge sind bis zu $\frac{1}{6}$ der Länge über Alles (siehe § 8) gestattet. Ueberschreiten die Ueberhänge diesen Wert, so gilt für die Vermessungslinie L $\frac{5}{6}$ der Länge über Alles. Ragt die Hinterkante der Propellerflügel über $\frac{5}{6}$ der Länge über Alles, vom vorderen Endpunkt der Wasserlinie ab gemessen, nach hinten hinaus, so wird auch in diesem Fall bis zur Hinterkante der Propellerflügel gemessen und gilt die so ermittelte Länge L als Vermessungslänge.

§ 10.

Feststellung der Breite *B*.

Die Breite *B* wird für die vollständig im Renntrimm (siehe § 8) daliegende, auf dem Wasser schwimmende Motoryacht bestimmt. Der Vermesser hat zu diesem Zwecke die Breite der Yacht über Alles, einschliesslich der Scheuer- und Abhalteleisten an der Stelle mittelst Stahlbandmass zu messen, wo sich nach seiner Schätzung die grösste Breite der Yacht in der Wasserlinie befindet, und an den äussersten Punkten an jeder Seite Lote in das Wasser zu lassen. Die Abstände der Lotlinien von den beiden Endpunkten der Wasserlinie werden an Backbord- und Steuerbordseite mittelst Meterstock gemessen. Durch Abzug dieser beiden Abstände von der Breite über Alles erhält man die grösste Breite in der Wasserlinie *B*.

§ 11.

Feststellung der Breite *B* in besonderen Fällen.

Ist die grösste Breite in der Wasserlinie *B* durch übermässiges Einziehen des Bootskörpers an dieser Stelle in unlauterer Weise absichtlich herabgesetzt, so dass bei der Fahrt oder bei der Belastung durch die Mannschaft eine grössere Breite zur Wirkung kommt, so wird in solchen Fällen die grösste Breite des Bootes auf den Planken, wo sie sich findet, abzüglich der Scheuer- und Abhalteleisten in Anrechnung gebracht, und der so ermittelte Wert für *B* in der Messformel eingesetzt.

§ 12.

Messung der Pferdestärken der Motoren.

Die Pferdestärke der Motoren ist, wie im § 6 ausführlich beschrieben, festzusetzen, und der so ermittelte Wert in die Messformel einzusetzen, wobei die Umdrehungszahl eventuell in derselben Weise, wie in § 6 festgesetzt, zu ermitteln ist.

§ 13.

Ermittlung des Displacements.

Das Displacement (Wasserverdrängung, Gewicht) der im Renntrimm auf dem Wasser schwimmenden Yacht ist bis zu 3000 kg durch Wägung, über dieses Gewicht nach Massgabe des letzten Absatzes des § 5 durch Rechnung zu ermitteln. Wird das Gewicht auf Grund einer amtlichen Wägebesccheinigung beigebracht, so ist ebenfalls nach § 5, letzter Absatz, zu verfahren.

§ 14.

Vermessungsprotokoll der Vermesser.

Die amtlichen Vermesser des Deutschen Motorboot-Klubs haben für die von ihnen ausgeführten Vermessungen von Motoryachten Vermessungsprotokolle anzulegen, aus denen jederzeit alle zur Ermittlung der Renngrösse einer Yacht gemessenen Masse hervorgehen. Zur schnelleren Kontrolle bei etwaigen Protesten haben sie die lotrechten Stichmasse der Yacht, vorn von Oberkante Steven bzw. vom vordersten

äussersten festen Punkt bis lotrecht auf die Wasseroberfläche gemessen, hinten von Oberkante Heck bezw. dem hintersten äussersten festen Punkt bis lotrecht auf die Wasseroberfläche gemessen, in ihren Vermessungsprotollen anzugeben.

Ebenso sind alle zur Ermittlung der vorgeschriebenen Freibordhöhen für Kreuzeryachten und offene Vergnügungsboote gemessenen Masse (§ 15) in das Vermessungsprotokoll aufzunehmen.

Die Vermessungsprotokolle sind dem Wettfahrt Ausschuss des Deutschen Motorboot-Klubs in Fällen von Protesten auf Verlangen und zur eventl. Erledigung derselben einzusenden.

3. Freibordhöhen.

§ 15.

Formel für die Feststellung der Freibordhöhe F.

Für die Bestimmung der als Mindestmass festzusetzenden niedrigsten Freibordhöhen gilt für alle Kreuzeryachten und offenen Vergnügungsboote die Formel:

$$F = 0,03 \cdot \frac{L}{B} + C = 0,03 \cdot \frac{L}{B} + 0,50 \text{ m.}$$

In dieser Formel bedeutet:

L die grösste Länge des Bootes über Alles, d. h. zwischen den beiden Loten (cfr. § 8).

B die grösste Breite des Bootes in der Wasserlinie (cfr. § 10).
0,03 und 0,50 sind Konstanten.

Das so ermittelte Mass ergibt die geringste zulässige Freibordhöhe in Metern. Grössere Freibordhöhen sind selbstverständlich gestattet.

§ 16.

Setzbord für offene Vergnügungsboote.

In die nach § 15 festgesetzte Freibordhöhe einer Yacht sind Setzborde nicht mit einbegriffen. Offene Vergnügungsboote müssen einen Setzbord haben.

§ 17.

Uebergangsbestimmungen für Freibordhöhen.

Als Uebergangsbestimmung gilt, dass Fahrzeuge, welche nicht nach diesen Freibordbestimmungen gebaut sind, wie ältere Boote usw., die eine geringere Freibordhöhe als die nach § 15 ermittelte haben, zu dem Rennwert R einen Zuschlag erhalten, der die vorhandene Freibordhöhe berücksichtigt und sich ausdrückt durch die Formel:

$$\frac{0,03 \cdot \frac{L}{B} + 0,50}{F} - 1 = 0, \dots$$

Der so ermittelte Wert wird der Renngrösse R direkt zugeschlagen.

§ 18.

Freibordhöhen für Motorrennboote.

Bei Motorrennbooten ist die Freibordhöhe dem eigenen Ermessen der Erbauer und Besitzer überlassen und unterliegen daher auch keinerlei Bestimmungen.

§ 19.

Schlussbestimmungen.

Auf den Kreuzeryachten und offenen Vergnügungsbooten müssen bei der Vermessung und während des Rennens alle in der Wohnlichkeitstabelle und in den Wohnlichkeits- und Ausrüstungsbestimmungen vorgeschriebenen Einrichtungs- und Ausrüstungsgegenstände sich an Bord befinden und dürfen keine davon entfernt werden. Die amtlichen Vermesser des Deutschen Motorboot-Klubs haben darauf zu achten, dass sich alle in der Wohnlichkeitstabelle und in den Wohnlichkeitsvorschriften aufgeführten Gegenstände und alle vorgeschriebenen Ausrüstungsgegenstände bei der Vermessung an Bord befinden.

4. Gruppen- und Klasseneinteilung.

A. Gruppeneinteilung.

§ 1.

Gruppeneinteilung.

Sämtliche Motoryachten werden in 3 Gruppen eingeteilt und zwar in:

- a) Motorkreuzeryachten,
- b) offene Vergnügungsboote,
- c) Motorrennboote.

§ 2.

Begriff der Kreuzeryacht.

Als Motorkreuzeryacht wird jede Yacht angesehen, die in ihren Verbandsstärken und Bauteilen den noch zu erlassenden Bauvorschriften entspricht, den Bestimmungen der Wohnlichkeitsvorschriften und der Wohnlichkeitstabelle genügt und alle Ausrüstungsgegenstände an Bord hat, die in den Ausrüstungsvorschriften festgelegt sind.

§ 3.

Begriff der offenen Vergnügungsboote.

Als offenes Vergnügungsboot wird jedes Motorboot angesehen, welches in seinen Verbandsstärken und Bauteilen den noch zu erlassenden Bauvorschriften entspricht und alle Ausrüstungsgegenstände an Bord hat, die in den Ausrüstungsvorschriften festgelegt sind.

§ 4.

Begriff des Rennbootes.

Als Motorrennboot wird jedes Motorboot angesehen, welches in seinen Verbandsstärken und Bauteilen nicht den zu erlassenden Bauvorschriften entspricht. Alle Ausrüstungsgegenstände, welche in den Ausrüstungsbestimmungen festgelegt sind, müssen sich jedoch an Bord befinden.

B. Klasseneinteilung.

1. Motorkreuzeryachten.

§ 5.

Einteilung der Klassen der Motorkreuzeryachten.

Die Motorkreuzeryachten werden in folgende Klassengrößen eingeteilt:

Klasse I	Fahrzeuge von 20 m und darüber
„ II	„ „ 16 bis unter 20 m
„ III	„ „ 12 „ „ 16 „
„ IV	„ „ 8 „ „ 12 „

Hierfür sind eventl. Unterklassen von 2 zu 2 m Längendifferenz zulässig, gemäss § 12 der Klasseneinteilung.

2. Offene Vergnügungsboote.

§ 6.

Einteilung der Klassen der offenen Vergnügungsboote.

Die offenen Vergnügungsboote werden in folgende Klassengrößen eingeteilt:

Klasse I	Fahrzeuge von 16 m und darüber
„ II	„ „ 12 bis unter 16 m
„ III	„ „ 10 „ „ 12 „
„ IV	„ „ 8 „ „ 10 „
„ V	„ „ 6 „ „ 8 „
„ VI	„ „ unter 6 m

Hierfür sind eventl. für die Klassen I und II Unterklassen von 2 zu 2 m Längendifferenz zulässig, gemäss § 12 der Klasseneinteilung.

3. Motorrennboote.

§ 7.

Einteilung der Klassen der Motorrennboote.

Die Motorrennboote werden in folgende Klassengrößen eingeteilt:

Klasse I	Fahrzeuge von 20 m und darüber
„ II	„ „ 16 bis unter 20 m
„ III	„ „ 12 „ „ 16 „
„ IV	„ „ 8 „ „ 12 „
„ V	„ „ 6 „ „ 8 „
„ VI	„ „ unter 6 m

Hierfür sind eventl. für die Klassen I bis IV Unterklassen von 2 zu 2 m Längendifferenz zulässig, gemäss § 12 der Klasseneinteilung.

§ 8.

Begriff für die Zuteilung zu den einzelnen Klassengrößen.

Für die Zuteilung der Boote aller Gruppen zu den einzelnen Klassen ist die auf Grund der Vermessung des Bootes durch einen amtlichen Vermesser des Deutschen Motorboot-Klubs ermittelte Vermessungslänge L (siehe die §§ 8 und 9 der Vermessungsbestimmungen) massgebend.

§ 9.

Ausschreibung der Hauptklassen für offene Wettfahrten.

Die veranstaltenden Vereine bezw. deren Unterabteilungen müssen für offene Wettfahrten mindestens

die Kreuzerklassen II bis IV,

die offenen Vergnügungsboote Klassen II bis VI

und die Rennbootklassen II bis VI

ausschreiben, die Ausschreibung der anderen Klassen bleibt ihnen je nach ihren örtlichen Verhältnissen anheimgestellt.

§ 10.

Ausschreibung der Hauptklassen für interne Wettfahrten.

Für die Abhaltung von internen Wettfahrten bleibt es den Vereinen und deren Unterabteilungen freigestellt, diejenigen Klassen auszuschreiben, die ihren örtlichen Verhältnissen entsprechen.

§ 11.

Zusammenlegung von Hauptklassen.

Hauptklassen dürfen bei offenen Wettfahrten unter keinen Umständen zusammengelegt werden. Bei internen Wettfahrten ist dies ebenfalls nicht wünschenswert und sollte im Interesse einwandfreier Vergütungsergebnisse vermieden werden.

§ 12.

Trennung in Unterklassen.

Falls in einer Hauptklasse mindestens 4 Yachten gemeldet sind, kann sie der veranstaltende Verein oder die veranstaltende Unterabteilung des Vereins auf die Unterklassen a und b verteilen, wenn in jede Unterklasse 2 Yachten kommen. Diese Teilung muss vorgenommen werden, wenn auf jede Unterklasse 4 und mehr Yachten entfallen. Bei internen Wettfahrten ist dies ebenfalls erwünscht, aber nicht vorgeschrieben.

§ 13.

Begrenzung der Unterklassen.

Die Begrenzung der Unterklassen erfolgt in der Weise, wie am Schlusse der §§ 5, 6 und 7 bereits angedeutet worden ist.

6. Wohnlichkeitsvorschriften für Kreuzeryachten.

§ 1.

Ausdehnung der Wohnlichkeitsvorschriften.

Alles in der nachstehend vorgeschriebenen Wohnlichkeitstabelle Aufgeführte ist das Mindeste, was auf den Kreuzeryachten sich an Bord befinden muss. Es ist jedoch gestattet, mehr an Einrichtungen an Bord zu haben, als die nachstehende Wohnlichkeitstabelle vorschreibt. Es dürfen jedoch von den, ausser in der Wohnlichkeitstabelle vorgeschriebenen, sich noch an Bord befindlichen festen Einrichtungsgegenständen bei der Vermessung und während der Wettfahrt keine von Bord genommen werden.

Der unter lfd. Nr. 8 angegebene Brennstoffvorrat ist in fest eingebauten Behältern unterzubringen.

Erfolgt die Fortbewegung der Yacht durch eine Dampfmaschine, so ist pro Pferdestärke laut Indikatorgramm 10×1 kg Kohlen an Bord zu nehmen und in Bunkern oder Kohlensäcken zu verstauen.

Bei anderen Brennstoffen ist die Entscheidung des Deutschen Motorboot-Klubs auf Grund eines Gutachtens der technischen Kommission herbeizuführen.

Die Schlafgelegenheiten für die Mannschaft sind in besonders abgeschotteten Räumen unterzubringen.

Wohnlichkeitstabelle für Kreuzeryachten.

	Klasse IV		Klasse III		Klasse II		Klasse I		Bemerkungen
	IVb 8-10 m	IVa 10-12 m	IIIb 12-14 m	IIIa 14-16 m	IIb 16-18 m	IIa 18-20 m	Ib 20-22 m	Ia 22-25 m	
1. Kajüthöhen	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	Die Kajüthöhen sind von Oberkante Fussboden b. Oberkante Decksbalken mittschiffs zu messen.
2. Kajüt-längen	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	Mindestlänge.
3. Sofa-bankbreite	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	Diese Mindestbreiten gelten für das nicht-ausgezogene Sofa.
4. Klosett-anlagen	Nach Bedarf		1	1	1	1	1	1	Das System der Klosetts ist freigegeben.
5. Wasch-gelegenh.	Nach Bedarf		1	1	1	1	1	1	
6. Wasser-vorrat	10 Liter	10 Liter	15 Liter	15 Liter	20 Liter	20 Liter	25 Liter	25 Liter	In Holzfässern oder eisernen Kästen.
7. Kochge-legenheit.	Nach Bedarf		Nach Bedarf		Nach Bedarf		Nach Bedarf		
8. Brenn-stoff.	$10 \times \frac{1}{2}$ Litr p. PS		$10 \times \frac{1}{2}$ Liter p. PS		$10 \times \frac{1}{2}$ Liter p. PS		$10 \times \frac{1}{2}$ Liter p. PS		Pferdestärke PS lt. Bremsattest.
Falls Mannschaft an Bord ist.									
9. Schlafge-legenheit.	—	—	—	—	Für 2 Mann		Für 2 Mann		1 Bootsmann u. 1 Maschinist in besonders ab- geschotteten Räumen.
10. Klosett-anlagen.	—	—	—	—	1	1	1	1	
11. Wasser-vorrat.	—	—	—	—	5 Liter	5 Liter	10 Liter	10 Liter	In Holzfässern oder eisernen Kästen

Als Schlafgelegenheiten gelten für Klasse I fest eingebaute Kojen von 1,80 m Länge und mindestens 0,65 m nutzbare Breite oder Hängematten, für Klasse II mindestens Hängematten.

Klappkojen aus Gasrohrrahmen mit Segeltuch überzogen, sind nur dann zugelassen, wenn sie nicht unter 1,80 m lang und nicht unter 0,65 m breit sind. Für Klasse III und IV sind Schlafgelegenheiten für die Mannschaft dem Ermessen des Eigners überlassen.

Ist Mannschaft an Bord, so ist an Wasservorrat das unter laufende Nr. 6 und 11 angegebene Gesamtwasserquantum an Bord zu nehmen.

7. Mindestausrüstung.

§ 1.

Ausrüstung der Kreuzeryachten.

An Ausrüstungsgegenständen müssen auf den Kreuzeryachten der Klassen I und II die folgenden Gegenstände sowohl bei der Vermessung, wie auch während der Wettfahrt sich an Bord befinden:

1 Anker, 1 Ankerkette oder 1 Ankertau, 1 Schlepptrosse, 2 Festmacherleinen, 1 Satz Positionslaternen (2 weisse, 1 grüne, 1 rote, 1 abgeblendete Hecklaterne), 2 Bootshaken, 2 Bootsriemen oder 1 Staken, für Seetouren für jede Person, die sich an Bord befindet, 1 Rettungsweste und ausserdem ein Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge. Ferner muss an Bord sein: 1 Kompass, 1 Signalvorrichtung, 1 Sprachrohr, 1 Fernglas, 1 Flaggen- und 1 Standerstock.

Für die Klassen III und IV wird verlangt und muss sich während der Wettfahrt und bei der Vermessung an Bord befinden:

Für Seefahrt: wie für Klasse I und II vorgeschrieben. Für Binnenfahrt: 1 Anker, 1 Ankerkette oder 1 Ankertau, 2 Festmacherleinen, 1 Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge, 1 Signalvorrichtung, 2 Bootshaken, 1 Staken, 1 Flaggen- und 1 Standerstock, 1 Satz Positionslaternen (2 weisse, 1 grüne, 1 rote und 1 abgeblendete Hecklaterne).

§ 2.

Ausrüstung der offenen Vergnügungsboote.

An Ausrüstungsgegenständen müssen auf den offenen Vergnügungsbooten der Klassen I bis IV bei Seefahrten, sowohl bei der Vermessung wie auch während der Wettfahrt, sich an Bord befinden:

1 Anker, 1 Ankerkette oder Ankertau, 1 Schlepptrosse, 2 Festmacherleinen, 1 Satz Positionslaternen wie in § 1, 2 Bootshaken, 2 Bootsriemen oder 1 Staken, für jede Person, die sich an Bord befindet, 1 Rettungsweste und ausserdem 1 Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge, 1 Kompass, 1 Signalvorrichtung, 1 Sprachrohr, 1 Fernglas, 1 Flaggen- und 1 Standerstock.

Für Binnenfahrten muss an Bord sein, sowohl bei der Vermessung als auch während der Wettfahrt: 1 Anker, 1 Ankerkette oder 1 Ankertau, 2 Festmacherleinen, 1 Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge, 1 Signalvorrichtung, 2 Bootshaken, 1 Staken, 1 Flaggen- und 1 Standerstock und 1 Satz Positionslaternen wie in § 1.

§ 3.

Ausrüstung der Rennboote.

Auf den Rennbooten aller Klassen müssen bei der Vermessung und während der Wettfahrt auf See an Bord sein:

1 Anker, 1 Ankertau, 2 Festmacherleinen, 1 Satz Positionslaternen, wie in § 1, 1 Bootshaken, 2 Bootsriemen, für jede Person, die sich an Bord befindet, 1 Rettungsweste und ausserdem 1 Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge, 1 Kompass, 1 Signalvorrichtung, 1 Sprachrohr, 1 Fernglas, 1 Flaggen- und 1 Ständerstock.

Für Binnenfahrten muss an Bord sein, sowohl bei der Vermessung als auch während der Wettfahrt: 2 Festmacherleinen, 1 Rettungsring mit Fangleine von mindestens 20 m Länge, 1 Signalvorrichtung, 1 Bootshaken, 2 Bootsriemen und 1 Flaggen- und Ständerstock.

§ 4.

Schlussbestimmungen.

Bei allen Kreuzeryachten, offenen Vergnügungsbooten und Rennbooten dürfen bei der Vermessung und während einer Wettfahrt weder Fussböden noch festeingebaute Sitzbänke, Grätinge usw. entfernt werden. Motorfahrzeuge irgend welcher Art mit im Boden freiliegenden Längs- und Querspanten, und ohne einen Fussboden- oder Grättingsbelag bei der Vermessung und während der Wettfahrt zu fahren, ist verboten, da hierdurch die Sicherheit, Bewegungsfreiheit und Leitung gefährdet wird.

8. Motor- bzw. Maschinenausrüstung.

Vorbemerkung.

Da es selbstverständlich ist, dass der Motor mit allem Zubehör komplett und gangbar sich an Bord befinden muss, so können hier nur Zubehörteile wie Werkzeuge, Motorschutzkasten und dergleichen Gegenstände erwähnt werden.

§ 1.

Motorschutzkasten.

Auf den Kreuzeryachten muss der Motor mit einem Schutzkasten versehen sein, sofern der Motor nicht in einem eingedeckten Raum steht.

Auf offenen Vergnügungsbooten muss ein Motorschutzkasten vorhanden sein. Auf Rennbooten genügt eine Motorschutzpersennig. Ist jedoch ein Motorschutzkasten gewählt, so darf dieser während der Wettfahrt nicht entfernt werden, wenn das Boot mit Motorschutzkasten vermessen worden ist.

§ 2.

Mitzuführendes Inventar und Werkzeug.

An Werkzeug ist in einem Werkzeugkasten oder in einem festen Einbau auf allen Motorfahrzeugen jeder Art bei der Vermessung und während des Rennens mitzuführen:

1 Durchschlag,	1 Gaszange,
1 Feile mit Heft, halbrund,	1 Hammer,
1 Feile mit Heft, flach,	2 Oelkannen,
1 Flachmeißel,	1 Oelreservoir gefüllt,
1 Flachzange,	1 Schlüssel zum Betriebsreservoir,
1 Spritzkanne,	1 Blechbüchse mit konsistent. Fett,
1 Blechbüchse mit Schmirgel	1 Schraubenzieher,
1 Mutterschlüssel $1/4 \times 5/16''$	Maulweite 12×14 mm
1 " " $7/16''$	" 19 "
1 " " $3/8 \times 1/2''$	" 17×22 "
1 " " $3/8 \times 3/4''$	" 27×33 "
1 " " $7/8 \times 1/1''$	" 36×44 "

B. Die französischen Messbestimmungen.

1. Für Rennboote.

In Frankreich bestimmt man den Rennwert für Rennboote und Rennkreuzer nach der Formel:

$$R = \frac{n \cdot D^{2,4}}{P^{2/3}}$$

worin P = Displacement,

D = Bohrung des Zylinders,

n = Anzahl der Zylinder.

2. Für Kreuzer.

Die Kreuzer werden nach ihrer Schnelligkeit auf Grund folgender Formel klassifiziert:

$$v = m \sqrt[3]{\frac{P}{D^{2/3}}}$$

worin v = die Geschwindigkeit in Knoten,

P = die Motorstärke,

D = das Displacement,

m = den Nutzkoeffizienten, der von der Geschicklichkeit des Konstrukteurs, von der Leistung der Schraube etc. abhängt.

Die Motorenstärke soll nach der Bohrung bestimmt werden.

Die Kreuzer werden in schnelle und Promenadenkreuzer geteilt.

C. Die englischen Messbestimmungen.

In England beabsichtigt man nach dem Beschluss der Marine Motor Association die Messung von Launches und anderen Motorbooten für Rennzwecken nach der Formel:

$$\frac{P^{1/3}}{S} = \text{Rating}$$

vorzunehmen, worin P = die Motorkraft,

S = das Areal des Querschnittes in \square' bedeutet.

Folgende Klasseneinteilung wird dabei gemacht:

Klasse A nicht über 10 R (Rating) oder 25' (foot)

„ B „ „ 30 R „ „ 30' „

„ C „ „ 150 R „ „ 40' „

„ D „ „ 150 R „ „ „

Beschränkungen bezüglich Breite, Freibord und Motorkraft werden in keiner Klasse gemacht.

Die „seegehende Motoryacht“ muss eine über den ganzen Querschnitt des Bootes reichende fest eingebaute Kabine haben, mindestens $\frac{1}{4}$ Bootslänge lang. Die Höhe der Kabine muss 4' in der ganzen Länge und in der Breite von mindestens 20" sein. Die Gesamtlänge des Cockpits darf 25 % des ganzen Fahrzeuges nicht überschreiten. Die Motorkraft muss $3\frac{1}{2}$ PS für jede Tonne betragen, wobei der Tonnengehalt nach der Formel

$$\frac{(L-B) \cdot B \times \frac{1}{2} B}{94}$$

festgestellt wird.

Hierin bezeichnet L = die ganze Länge,

B = die grösste Breite über die Aussenseite der Beplankung.

Freibord muss mindestens $\frac{3}{8} \frac{L}{B}$ betragen.

(L = Länge über alles, B = wie oben.)

D. Die amerikanischen Messbestimmungen.

Die Amerikanische Power Boat Association hat folgende Formel aufgestellt:

$$R = 16 \sqrt[3]{\sqrt[2]{\frac{LWL \times PS}{MS}}}$$

Darin bedeutet:

LWL = die Wasserlinienlänge bei voller Ausrüstung,

PS = die Motorleistung, die sich bestimmt aus:

$PS = \frac{A \cdot N}{K}$ worin A das Zylinderareal, N die Anzahl der Zylinder, K eine Konstante bedeutet, welche für Rennboote bei Zweitaktmotoren $1\frac{1}{2}$, bei Viertaktmotoren 2, für die übrigen Motorboote 3 bzw. 2,25 gesetzt wird,

MS = das Areal des Querschnittes. Dasselbe wird bei Rennern da genommen, wo es am grössten ist, bei Kreuzern auf 55 % der Länge vom Bug an.

Alle Boote werden nach ihrem Rennwert geklasst. Man unterscheidet drei Gruppen von Booten, nämlich:

1. Kajütboote und solche mit festen Bedachungen.

2. Yachten und offene Boote.

3. Rennboote.

Die erste Gruppe wird geteilt in:

- Klasse A: über 50'
- B: von 40' bis 50'
- C: „ 32' „ 40'
- D: „ 26' „ 32'
- E: „ 21' „ 26'
- F: „ 17' „ 21'
- G: nicht über 17'

Die zweite Gruppe wird geteilt in:

- Klasse H: über 50'
- I: von 40' bis 50'
- J: „ 32' „ 40'
- K: „ 26' „ 32'
- L: „ 21' „ 26'
- M: „ 17' „ 21'
- N: nicht über 17'

Zur dritten Gruppe der Rennboote rechnen alle diejenigen Boote, deren Rennwert mindestens zehnmal die Quadratwurzel ihrer Ladewasserlinienlänge beträgt. Jedes Rennboot muss eine Antriebsvorrichtung haben, welche ihm eine Geschwindigkeit von mindestens vier Knoten gestattet.

Die Rennboote teilen sich in:

- Klasse O: über 100'
- P: von 90' bis 100'
- Q: „ 80' „ 90'
- R: „ 70' „ 80'
- S: „ 60' „ 70'
- T: „ 50' „ 60'
- V: nicht über 50'
- X: „ „ 40' Wasserlinienlänge.

Die X-Klasse erhält keine Zeitvergütung.

Der praktische Fahrdienst.

1. Abschnitt. Fahrregeln für den Motorbootführer.

A. Allgemeine Regeln.

Wie beim Automobil trägt der Steuermann die volle Verantwortung für die Führung des Bootes und hat das Kommando, dem sich Bemannung und auch Insassen des Bootes in ihrem eigenen Interesse zu fügen haben. Der „Steuermann“ soll beständig auf dem Qui-vive-Standpunkt sein, d. h. auf Posten, er halte die Augen und Ohren offen und achte auf alle Fahrzeuge in seiner Nähe. In belebtem Gewässer steuere man nicht hin und her, sondern halte geradlinigen Kurs, dadurch, dass man sich gewisse Zielpunkte am Horizont, am Ufer oder an sonst einem festen Punkte eventl. über den Vordersteven hinweg einvisiert, Beim Anlaufen an einer Anlegestelle ist die Uebersicht für den Steuermann die Hauptsache. Man benehme ihm nicht die Aussicht durch Aufstehen oder durch Aufspannen von Regen- oder Sonnenschirmen. Beides ist im Motorboot gefährlich und deshalb verpönt.

Die Gewichtsverhältnisse im Boot sind nicht plötzlich zu verändern durch Hinübereilen der grösseren Zahl der Insassen auf eine Seite, nach vorn oder achterwärts.

Die mitfahrenden Personen sind also gleichgewichtig auf die Länge des Bootes hin zu verteilen. Befinden sie sich z. B. grösstenteils hinten, so manövriert das Boot schlechter.

Um eine Kollision mit einem den eigenen Kurs kreuzenden Fahrzeuge zu vermeiden, suche man schon auf grössere Entfernung mit aller Ruhe klar zu werden, wer auszuweichen hat. Befindet sich Land, ein verankertes Schiff oder ein sonstiger fester Gegenstand hinter dem kreuzenden Fahrzeuge, so wird dasselbe vor unserm Bug passieren, wenn es gegen das dahinterliegende Land vorwärts schreitet, und hinter dem eigenen Fahrzeug, wenn es scheinbar rückwärts wandert. Scheint es aber gegen das dahinterliegende Land stillzustehen, so ist Kollisionsgefahr vorhanden.

Hat dann das fremde Fahrzeug auszuweichen, so steuere man seinen eigenen Kurs ruhig weiter.

Wenn man selbst auszuweichen hat, so zeige man dem fremden Boote rechtzeitig die Absicht an, besonders wenn das andere Fahrzeug unaufmerksam oder unschlüssig ist.

Beim Ausweichen steuere man stets hinter dem fremden Boote herum, wenn der geringste Zweifel besteht, ob man vor demselben passieren kann. Dadurch wird die Kollisionsmöglichkeit ebenfalls eingeschränkt.

Zu nahe hinter dem Heck eines Schraubenbootes darf man auch nicht vorbeigehen, sondern man muss seinen Kurs so halten, dass man ausserhalb des wirbelnden Kielwassers des anderen Bootes dessen Fahrkurs kreuzt.

Der allgemein bedauerte Unfall des „Mercedes I“ ist nur auf diesen Fehler zurückzuführen, der allerdings durch ungünstige Fahrbedingungen, d. h. Zusammentreffen mehrerer Rennboote unter demselben einengenden Mittelbogen einer Brücke, verursacht wurde. Die Kielwasserwelle des „Trèfle à Quatre“ legte „Mercedes I“ auf die Seite, während gleichzeitig das Schraubenwasser des „Titan“ über die Bordseite des „Mercedes“ spülte, und so das Kentern herbeiführte. Wären die Bestimmungen des A. C. F. für Motorbootwettfahrten innegehalten worden, so hätte „Mercedes“ einen Lufttank haben müssen, der ein Untergehen verhindert hätte.

Ist in einem Notfalle eine Kollision nicht zu vermeiden, so gebe man „volle Kraft rückwärts“ und lege das Steuerruder so, dass die Fahrzeuge in einem möglichst spitzen Winkel zusammentreffen. Als Massstab dafür, dass ein Dampfer stillsteht, diene die Beobachtung, dass das Schraubenwasser der rückwärts arbeitenden Schraube etwa mittschiffs angekommen ist.

Befindet sich ein grosses Schiff im Fahrwasser, so passiere man um so weniger dicht hinter dem Heck oder dicht vor dem Bug desselben, als man dann etwa hinter dem Schiff hervorkommende andere Boote nicht rechtzeitig bemerken würde. Kreuzen vor dem Bug grösserer Schiffe ist nicht statthaft und macht im Schadensfalle ersatzpflichtig.

Als Haupterfordernis benötigt der Motorbootführer wie der „Selbstfahrer“: Ruhe, Kaltblütigkeit, schnelle Entschlussfähigkeit, Charakter und ein gutes Auge. *Navigare necesse est, vivere non est!*

B. Besondere Ausweichungsbestimmungen für Motor-, Dampf- und Segelboote.

1. Als allgemeine Vorschrift gilt, dass das leichter manövrierbare Fahrzeug dem schwerer manövrierbaren auszuweichen hat. Also:

Dampf- und Motorboote müssen Segel- und Ruderbooten ausweichen. Fischerbooten, Baggerprämen, Schleppzügen und ähnlichen schlecht manövrierbaren Fahrzeugen müssen alle anderen Boote und Schiffe ausweichen.

2. Dasjenige Boot, welches nicht zum Ausweichen verpflichtet ist, hat seinen Kurs beizubehalten.

Liegt die Gefahr eines Zusammenstosses vor, so gelten folgende Bestimmungen:

3. Zwei sich auf entgegengesetzten Kursen begegnende Motor- und Dampfboote müssen beide nach Steuerbord (rechts) ausweichen.

4. Von Motor- oder Dampfbooten, deren Kurse sich kreuzen, muss dasjenige ausweichen, welches das andere an seiner Steuerbordseite (rechts) hat.

5. Beim Begegnen oder Kreuzen von Motor- und Dampfbooten mit Segel-, Ruder- und Schleppbooten haben die ersteren aus dem Wege zu gehen.

6. Begegnen sich zwei Segler, so muss der Segler mit raumem Winde dem Segler, welcher beim Winde segelt, ausweichen.

Hierbei beachte man:

„Vor dem Winde“ segelt ein Boot, das den Wind gerade von hinten hat.

„Beim Winde“ oder „hart am Winde“ segelt ein Boot, auf dessen Segel der Wind schräg von vorn trifft und welches diesen Wind dadurch auffängt, dass es die „Schoten“, die Spannseile des Segels, scharf „anholt“.

„Mit raumem Winde“ segelt ein Boot, auf dessen Segel der Wind in irgend einer anderen Richtung trifft.

7. Kreuzen sich zwei Segler, so muss der, welcher den Wind von links hat (mit Backbordhalsen), dem, welcher den Wind von rechts hat (mit Steuerbordhalsen), ausweichen.

8. Kommen Segler mit raumem Winde von verschiedenen Seiten, so muss derjenige, welcher den Wind von Backbord hat, ausweichen.

9. Kommen solche Segler von derselben Seite, so muss der luvwärts befindliche ausweichen.

„In Luv“ oder „luvwärts“ ist von zwei parallel segelnden Booten dasjenige, welches auf der Windseite liegt. Das andere ist „in Lee“ oder „leewärts“.

10. Ein Segler vor dem Winde hat allen anderen auszuweichen.

11. Jedes überholende Fahrzeug muss dem überholten aus dem Wege gehen.

C. Besondere Ausweichungsbestimmungen für Ruderboote.

1. Ein Ruderboot, das stromauf fährt, hält sich am rechten Ufer und lässt die Mitte des Stromes für alle entgegenkommenden Schiffe frei.

2. Ein Ruderboot, das stromab fährt, hält sich in der Mitte des Stromes und lässt die beiden Ufer für alle entgegenkommenden Boote frei.

3. Ein Ruderboot, das ein in derselben Richtung fahrendes Boot überholt, weicht dem überholten Boote links aus, letzteres behält seinen Kurs bei.

4. Ein Ruderboot, das auf stromlosem, freiem Wasser einem kommenden Boote begegnet, weicht nach rechts (Steuerbord) aus und lässt das andere Boot links (Backbord) vorbei.

5. Ein Ruderboot mit Steuermann weicht einem Boote ohne Steuermann aus.

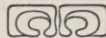
6. Ein stromab getreideltes Boot weicht einem stromauf getreidelten aus, ebenso, wenn die Treenen abgeworfen werden müssen. Immer weicht das stromab fahrende Boot aus.

7. Ein Ruderboot muss immer einem Segelboote ausweichen.

8. Wenn ein Ruderboot und ein Dampfer sich begegnen, so hält man es genau so, wie bei dem Begegnen zweier Ruderboote; in flachem Wasser ist aber der grössere Tiefgang zu berücksichtigen und das Ruderboot weicht dem Dampfer nach rechts (Steuerbord) aus.

9. Beim Passieren von Brücken mit nur einem fahrbaren Joche sowie beim Passieren von ganz engen Stellen des Flusslaufes, die ein Aneinandervorbeifahren zweier Boote nicht gestatten, hat das stromabwärts fahrende Boot das Vorrecht.

Das ist das einzige Mal, wo das stromabwärts fahrende Boot ein Vorrecht besitzt.



2. Abschnitt. Signale.

Man unterscheidet:

- A. Schallsignale,
- B. Lichtsignale,
- C. Flaggensignale,
- D. Fernsignale.

A. Schallsignale.

1. Glockensignale finden im allgemeinen nur bei kleinen Binnenschiffs-Vergnügungsfahrzeugen Verwendung, um anderen entgegenkommenden oder kreuzenden Fahrzeugen, besonders kleineren Ruder-, Segel- und Motorbooten ein Achtungssignal zu geben.

2. Glockengeläute bei Nebel bedeutet in Häfen und Flussmündungen, dass ein Schiff vor Anker liegt.

3. Die Dampfpfeife oder Sirene wird sowohl bei klarem Wetter als auch bei Nebel angewandt. Es bedeutet:

Ein langer Ton: Achtung auf mein Boot,

Ein kurzer Ton: Ich gehe nach Steuerbord,

Zwei kurze Töne: Ich gehe nach Backbord,

Drei kurze Töne: Ich gehe mit voller Kraft rückwärts,

Vier kurze Töne: Ich kann nicht ausweichen.

(Dieses Zeichen gilt nur für den Kieler Hafen.)

Zwei lange Töne: Mein Schiff ist ohne Fahrt, die Maschine ist abgestoppt.

Ein langer und zwei kurze Töne: Mein Schiff ist nicht so manövrierfähig, dass es ausweichen kann, z. B. bei einem Tonnen- oder Kabelleger, einem fischenden Motorboot, einem Schleppzug oder dergl.

4. Torpedoboote und kleinere Kriegsfahrzeuge haben ausserdem noch besondere Sirenensignale zur gegenseitigen Verständigung.

5. Das Nebelhorn wird von Seglern gebraucht und es bedeutet hier:

Ein Ton: Segler mit Steuerbordhalsen (hat den Wind von rechts).

Zwei Töne: Segler mit Backbordhalsen (hat den Wind von links).

Drei Töne: Segler mit Wind achterlicher als Dwers (weniger als 90° gegen die Fahrriichtung von seitwärts hinten kommend).

6. Huppensignale für Motorboote haben dieselbe Bedeutung wie die Signale der Dampfpfeife.

B. Lichtsignale.

1. Schiff vor Anker: Ein weisses (gelbes) Licht an Bug und bei grösseren auch am Heck.

2. Grössere Dampfer und Motorboote: Zwei Seitenlichter (Positionslaternen) und zwar Steuerbord grün und Backbord rot.

Ausserdem ein weisses Licht am Mast. Ein weisses Hecklicht nach Belieben.

3. Kleinere Dampfer und Motorboote: Zwei Seitenlichter und zwar Steuerbord grün und Backbord rot. Beide dürfen bei ganz kleinen Fahrzeugen in einer einzigen doppelfarbigen Laterne vereinigt sein.

4. Segler: Zwei Seitenlichter, und zwar Steuerbord grün und Backbord rot. Ein weisses Hecklicht nach Belieben.

5. Ruderboote: bedürfen keiner Positionslichter, jedoch sollen sie in der Dunkelheit eine weisse Laterne in Bereitschaft haben, um sich entgegenkommenden Schiffen bemerkbar zu machen.

6. Lotsenboote: Ein weisses Toplicht und ein Flackerfeuer alle Viertelstunde.

7. Schleppdampfer oder Schleppmotorboote: Zwei bzw. drei weisse Mastlichter übereinander, wenn der Schleppzug länger als 180 m ist. Ausserdem grünes und rotes Seitenlicht. Er kann hinter dem Schornstein noch eine weisse Richtlaterne führen.

8. Geschleppte Fahrzeuge: Ein grünes und ein rotes Seitenlicht.

9. Geschleppte Präme und Flösse: Zwei horizontal nebeneinandergesetzte weisse Lichter (gilt nur für den Kieler Hafen).

10. Manövrierunfähige aber noch fahrende Schiffe: Ausser den Seitenlichtern zwei senkrecht übereinandergesetzte rote Mastlichter. (Bei Tage führen solche Schiffe zwei schwarze Bälle übereinander.)

11. Fahrzeuge auf Grund: Weisses Licht am Bug und zwei senkrecht übereinandergesetzte rote Mastlichter.

C. Flaggensignale.

(Hierzu Tafel I.)

Das internationale Signalbuch enthält unter anderem jede mögliche Zusammenstellung der auf Tafel I abgebildeten 26 Signalflaggen, von denen jede einzelne einem Buchstaben des Alphabets entspricht. Dieses Signalbuch führen alle grösseren Seefahrzeuge, sowie sämtliche Signalstationen der Küste. Für Motorboote sind die Flaggensignale nur mittelbar von Interesse, da sowohl das Mitführen des voluminösen Signalbuches als auch eines besonderen Signalmastes sowie des vielen Flaggentuches nicht immer wünschenswert erscheint.

Es lassen sich durch Zusammenstellung von je

2 der 26 Signalflaggen 650 verschiedene Signale, von je

3 „ 26 „ 15600 „ „ „ „

4 „ 26 „ 358800 „ „ geben.

Alle 650 Signale mit 2 Flaggen und 15600 Signale mit 3 Flaggen sind zu besonderen Mitteilungen verschiedener Art bestimmt, worüber das Signalbuch Auskunft gibt. Alle wichtigen und dringenden Mitteilungen, z. B. Gesuche um Aufmerksamkeit, Anzeigen von Gefahr oder Not,

Aufforderung zur Hilfeleistung und ähnliche, werden stets nur mit zwei Signalflaggen gemacht, z. B. bedeutet Flagge *C* unter Flagge *N*, also Signal *NC*: „Bin in Not habe unverzüglich Hilfe nötig.“ Als Signale mit 3 Flaggen werden im sogen. allgemeinen Wörterbuch allerlei Wörter, allgemeine Mitteilungen und auch ganze Sätze und Satztheile, Zahlen, Kompasskurse, Besteck (Breite und Länge), Geldsorten usw. gemacht. Mit vier Flaggen werden geographische Namen, ferner andere Silben oder Namen signalisiert. Die Signalgruppen von *GQBC* bis *GWVT* sind als Unterscheidungssignale für Kriegsschiffe, die Gruppen von *HBCD* bis *WVTS* für Handelsschiffe bestimmt. Von jedem Seestaate werden alljährlich besondere Listen der Unterscheidungssignale (Schiffsnamenssignale) der Kriegs- und Handelsflotte veröffentlicht und mit jedem neuen Schiff laufend ergänzt.

Beabsichtigt ein Schiff, sich einem andern oder einer Signalstation zu erkennen zu geben, so hat es zunächst seine Nationalflagge und darunter den Signalbuchwimpel, darauf die vier, sein Unterscheidungssignal bildenden Flaggen an einer gut sichtbaren Stelle zu hissen. Diese vier Flaggen müssen gleichzeitig und stets in der einmal festgesetzten Reihenfolge untereinander aufgezogen werden. Das vorherige Hissen der Nationalflagge ist unerlässlich, weil Schiffe verschiedener Nationalität vielfach dasselbe Unterscheidungssignal führen. Jedes, das Unterscheidungssignal des anderen wahrnehmende Schiff kann dessen Heimathafen, Tragfähigkeit, Dampfkraft aus der Schiffsliste ersehen.

Schiffe, die eine Signalstation oder ein anderes Schiff passieren pflegen sich stets durch Signale in folgender Weise zu erkennen zu geben: 1. Nationalflagge mit dem Signalbuchwimpel darunter (als Zeichen, das signalisiert werden soll). 2. Unterscheidungssignal (Schiffsname). 3. Von wo kommend (Hafenname). 4. Wohin bestimmt (Hafenname). 5. Anzahl Tage unterwegs. 6. Meine geographische Länge nach Chronometer ist . . . 7. Angabe der Grade und Minuten der Länge.

Da jeder Buchstabe des Alphabets durch eine Flagge dargestellt wird, können die Signalflaggen auch zum Buchstabieren von Wörtern (namentlich von solchen, die nicht im Signalwörterbuch stehen) benutzt werden, doch muss dann ein besonderes Signal vorausgeschickt werden, um anzuzeigen, dass die Flaggen als Buchstaben gelten. In ähnlicher Weise werden auch Zahlensignale gemacht.

D. Fernsignale.

(Hierzu Tafel II.)

Dieselben werden erforderlich, wenn es nicht mehr möglich ist, die Farben der Flaggen zu erkennen. Ihr charakteristisches Kennzeichen bildet der Ball, da mindestens ein Zeichen jedes Fernsignals ein Ball ist.

Um jede der 26 Signalflaggen durch eine besondere, aus je drei Signalzeichen zusammengesetzte Zeichengruppe darzustellen, sind vier Signale nötig.

Diese sind (vergl. Tafel II):

Ziffer 1: Ein Kegel, die Spitze nach oben (im Notfall eine viereckige Flagge),

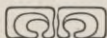
Ziffer 2: Ein Ball,

Ziffer 3: Ein Kegel, die Spitze nach unten (im Notfall ein Wimpel),

Ziffer 4: Ein Zylinder (im Notfall eine in der Mitte zusammengeschnürte Flagge).

An der Küste sind solche Fernsignale als Warnungszeichen für auslaufende Schiffe und für Fischerboote üblich; z. B.:

- 1 Ball atmosphärische Störung vorhanden (vergl. Extra-Telegramm am Anschlagbrett)
- Sturm aus SW.
- Sturm aus NW.
- Sturm aus SO.
- Sturm aus NO.



3. Abschnitt. Seezeichen.

Hierunter versteht man akustische oder optische Merkmale zur Orientierung der Schiffsführer an Küsten, Hafeneinfahrten, engen Durchfahrten, Sandbänken und Felsenriffen.

Man unterscheidet 1. Tag-, 2. Nacht- und 3. Nebelseezeichen.

A. Tagseezeichen.

1. Leuchttürme an hohen, gut sichtbaren Punkten errichtet, und bisweilen auch auffallend angestrichen.

2. Rot gestrichene Feuerschiffe.

3. Bakens sind hohe Gerüste aus Holz oder Eisen, häufig auf Sandbänken und an Hafeneinfahrten.

4. Bojen sind zylindrische, konische oder kugelförmige verankerte Blechtonnen mit schwarzem, weissem oder rotem Anstrich, oft mit Aufsatz, welcher eine Glocke, eine Laterne enthält oder besonders profiliert ist. Sie dienen meist zur unmittelbaren Bezeichnung des Fahrwassers.

5. Besen sind in den Boden gesteckte dünne Baumstämme mit besenförmigem Gestrüpp, am Tag zu gleichem Zwecke wie die Bojen, nur in flachen und minder wichtigen Gewässern. (In den Watten.)

B. Nachtseezeichen.

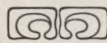
Leuchtfeuer.

In der deutschen Marine unterscheidet man folgende acht Arten von Leuchtfeuer: festes Feuer, zeigt ein einfarbiges Licht von gleichmässiger Stärke; festes Feuer mit Blinken, festes Feuer, welches in gleichmässigen Zeitabschnitten von wenigstens 5 Sekunden Dauer lichtstärkere Blicke zeigt, welche auch eine von dem festen Feuer verschiedene Farbe (oder Farben) haben können; Blinkfeuer (Drehfeuer), weisse oder farbige Feuer, welche durch gleichlange Dunkelpausen geschiedene Blicke von allmählich zu- und abnehmender Lichtstärke zeigen; Funkelfeuer (Blinkfeuer), dessen Blicke von kurzer Dauer in sehr kurzen Pausen oder ohne jede Verdunkelung aufeinander folgen; Gruppenblinkfeuer zeigen zwei oder mehrere durch kurze Pausen geschiedene, allmählich zu- und abnehmende Blicke, denen eine längere Dunkelpause folgt; Blitzfeuer (Blinkfeuer) zeigen entweder durch gleichmässig kurze Pausen geschiedene, plötzlich auftauchende Blitze von gleichmässiger Stärke oder mehrere schnell aufeinander folgende Lichtblitze, denen eine längere Dunkelpause folgt; unterbrochenes Feuer, festes Feuer, welches in gleichen längeren Zeitabschnitten durch eine oder mehrere kurze Verdunkelungen unterbrochen wird; Wechselfeuer, festes Feuer von annähernd gleicher Stärke, welches abwechselnd verschiedene Farben zeigt. Die zur Erläuterung der Charakteristik der Feuer angegebenen Zeiträume umfassen stets die ganze Periode vom Beginn der einen Lichterscheinung bis zum Beginn der nächsten, ein-

schliesslich der zwischen beiden liegenden Verdunkelungen. Die angegebenen Erscheinungen werden durch Benutzung verschiedenartiger Schirme, auch durch Bewegung der Lampe mit Hilfe von Uhrwerken hervorgebracht. In engem Fahrwasser, in Hafeneinfahrten, benutzt man Hafen-, Molen- oder Leitfeuer, Lampen auf Holz- oder Eisengerüsten, die hinreichendes Licht geben.

Steht der Leuchtturm an der Küste, so wird der Linsenapparat nach der Landseite hin durch einen kugelförmigen Metallspiegel ersetzt, welcher das sonst verlorene Licht durch den Mittelpunkt der Flamme reflektiert und so die Stärke des auf das Meer geworfenen Lichtes vermehrt. Statt des prismatischen Hilfsapparates wendet man bisweilen einen aus parabolischen Spiegelringen zusammengesetzten Apparat an, bei dem die Lampe der gemeinschaftliche Brennpunkt aller derjenigen Parabeln ist, von denen die Krümmung der Spiegel einen Teil bildet. Der Leuchtturm von Fire-Island an der Einfahrt zum Hafen von New York, besitzt ein elektrisches Licht von 240 Millionen Kerzen Leuchtkraft, welches 24 englische Meilen (39 km) weit sichtbar ist. Das nächststärkste Licht in Havre hat eine Leuchtkraft von 130 Millionen Kerzen.

Da der Leuchtturm nicht nur im allgemeinen irgend eine Gefahr anzeigen, sondern den Schiffer auch genau darüber unterrichten soll, an welcher Stelle er sich befindet, so müssen namentlich die Leuchttürme benachbarter Orte schnell und sicher voneinander zu unterscheiden sein. Die Engländer suchen ihre Leuchttürme durch farbige Linsen kenntlich zu machen, man kann indes nur rotes Glas anwenden, und man scheint auch hiervon wieder abzugehen, weil das gefärbte Glas zu viel Licht absorbiert und die Färbung auf grössere Entfernungen undeutlich wird. Nur an Küsten, die reichlich mit Leuchttürmen ausgestattet sind, ist es kaum zu entbehren, weil sich mit weissem Licht allein nicht hinreichend scharfe, charakteristische Merkmale herstellen lassen.



4. Abschnitt. Flaggen.

A. Die Flaggen des Deutschen Reiches.

Nach Artikel 55 der Reichsverfassung ist die Flagge der Kriegs- und Handelsmarine schwarz-weiss-rot.

1. **National- und Handelsflagge** bildet laut Verordnung vom 25. Oktober 1867 ein Rechteck aus drei gleich breiten wagerechten Streifen, wovon der obere schwarz, der mittlere weiss und der untere rot ist. Höhe zur Länge der Flagge wie 2:3. Die Flagge wird von Kauffahrteischiffen am Flaggstock, am Heck oder am hintersten Maste, meist an dessen Gaffel geführt. Laut kaiserlicher Verordnung vom 8. November 1892 bildet diese Form der Flagge die deutsche Nationalflagge.

2. **Kriegsflagge** bildet laut Verordnung vom 4. Juli 1867 ein längliches Rechteck, dessen weissen Grund ein schwarzes Kreuz mit schmäler, schwarzer Einfassung in vier Felder teilt. Die Arme des Kreuzes umschliessen mit der schmalen schwarzen Einfassung medaillonartig ein rundes weisses Feld, das den heraldischen preussischen Adler trägt. Im oberen inneren (linken) Felde sind die Nationalfarben schwarz-weiss-rot, in der Mitte das Eisernes Kreuz. Zuzufolge Kabinettsorder vom 10. September 1867 wird diese Flagge seit 1. Oktober 1867 auf allen norddeutschen, später deutschen Kriegsschiffen geführt. Laut Verordnung vom 20. Januar 1893 sind ausserdem zur Führung der deutschen Kriegsflagge berechtigt: die Souveräne der deutschen Bundesstaaten, die Prinzen regierender königlicher Häuser und die ersten Bürgermeister der Hansastädte. Am Land auch die Behörden und Anstalten des Heeres und der Marine und die Küstenbefestigungen. Grösste Staatsgaffelflagge ist 4,7 m hoch und 7,85 m lang.

3. **Kaiserstandarte**: Auf gelbem Grunde schwarzes Eisernes Kreuz mit Inschrift „Gott mit uns 1870“ und mit goldenem Wappenschild (heraldischer deutscher Adler) umgeben mit der Kette des Schwarzen Adlerordens; die Arme des Kreuzes reichen bis an die Ränder des Flaggtuches. In den vier gelben Feldern sind je eine goldene Kaiserkrone und je drei schwarze Wappenadler.

4. **Kaiserinstandarte**: Auf gelbem Grund Wappenschild mit Kaiserkrone (sonst wie 3), doch nur ein kleines Eisernes Kreuz in der oberen inneren Ecke (mit Krone, W und 1870). 16 schwarze Wappenadler in gelbem Felde.

5. **Kronprinzenstandarte**: Wie Kaiserstandarte, aber andere Krone, Wappenschild mit rotem Rand und in jedem der vier gelben Felder nur je vier Wappenadler.

6. **Breitwimpel des Kaisers**: Auf weissem Grund im Geviert am Stock Eisernes Kreuz, darüber Kaiserkrone, Zepter und Schwert

gekreuzt in Gold, der äussere Wimpel weiss; wird nur auf besonderen Befehl des Kaisers gehisst. Er ist das höchste Kommandozeichen der Marine; solange er weht, unterbleibt Paradiern und Salutieren.

7. **Flagge des Generalinspektors der Marine:** Wie die Admiralsflagge (9), nur mit einem Fünftel der Flaggenlänge, breitem rotem Rand ringsum, ausserhalb des Kreuzes.

8. **Flagge des Staatssekretärs des Reichsmarineamts:** Wie die Admiralsflagge (9), doch im inneren unteren Feld noch zwei gekreuzte goldene Anker.

9. **Admiralsflagge:** Auf weissem Grund im Geviert schmales Eisernes Kreuz, dessen Arme bis an die Kanten der Flagge reichen. Auf Dreimastern führt der Admiral diese Flagge im Grosstopp, der Vizeadmiral im Vortopp, der Konteradmiral im Kreuztopp; auf zweimastigen Schiffen führt der Admiral sie im hinteren, der Vizeadmiral im vorderen Mast.

10. **Vizeadmiralsflagge:** Wie (9), doch mit einem schwarzen Ball im oberen inneren Feld, auf einmastigen Schiffen und in Booten.

11. **Konteradmiralsflagge:** Wie (9), doch mit je einem schwarzen Ball in jedem der inneren Felder, auf einmastigen Schiffen und in Booten sowie auf zweimastigen Schiffen im vorderen Mast.

12. **Kommodorestander:** Weisser ausgezackter Stander mit Eisernem Kreuz, wird im Grosstopp gesetzt.

13. **Stander des ältesten Kommandanten** (sogen. Anciennetätstander): Wie (12), aber im Kreuztopp gesetzt.

14. **Flottillenstander:** Treibender, d. h. am Querstab befestigter Stander (wie 12), der wagerecht ausweht und auch stets im Grosstopp gesetzt wird.

15. **Divisionsstander:** Fester dreieckiger Stander mit Eisernem Kreuz, wird im Grosstopp gehisst.

16. **Kriegsschiffswimpel:** Weiss mit Eisernem Kreuz am Flaggenknopfe, wird stets im Grosstopp gehisst und zwar nur auf Kriegsschiffen, die von einem Seeoffizier befehligt werden. Der Wimpel wird niedergeholt, sobald die Kaiserstandarte oder eins der Kommandozeichen unter 7, 9, 12, 14 und 15 von einem vom Kaiser ernannten Flaggoffizier, Kommodore, Flottillen- oder Divisionschef an Bord bei Einschiffung eines der Genannten gehisst werden. Der Wimpel bleibt aber neben jedem solchen Kommando- und Rangabzeichen wehen, wenn der betreffende Vorgesetzte nur auf Befehl eines höheren Befehlshabers (also vorbehaltlich der kaiserlichen Ernennung) an Bord eines Schiffes sich einschiff.

17. **Kriegsschiffgösch:** Bugflagge zum Sonn- und Festtagsschmuck verankerter Kriegsschiffe, ist schwarz-weiss-rot mit Eisernem Kreuz in der Mitte; Höhe der Gösch drei Siebentel der Höhe der Kriegsschiffsflagge auf demselben Schiffe.

18. **Handelsflagge mit Eisernem Kreuz** (das Kreuz fünf Neuntel der Flaggenhöhe gross, ein Arm an das stehende Liek stossend) wird laut kaiserlichem Erlass vom 1. Juli 1896 auf allen Seehandels-

schiffen gesetzt, deren Führer Offiziere des Beurlaubtenstandes oder Seeoffiziere a. D. sind.

19. **Lotsenflagge:** Eine Handelsflagge mit weissem Rand, wird von deutschen Kriegs- und Handelsschiffen gesetzt, um einen Lotsen herbeizurufen.

20. **Flagge der Gouverneure für Deutsch-Ostafrika und Kiautschou:** Laut kaiserlicher Verordnung vom 1. März 1898, wie Handelsflagge mit dem Reichsadler ohne Krone, wird auf Schiffen im Grosstopp gesetzt und mit 13 Schuss salutiert.

21. **Reichsdienstflagge im Bereiche des Auswärtigen Amtes:** Laut kaiserlicher Verordnung vom 8. November 1892 und 20. Januar 1893 einschliesslich der deutschen Schutzgebiete wie Handelsflagge mit übergreifenden weissen Kreisabschnitten in den schwarzen und roten Streifen; im weissen Mittelkreis Reichsadler mit Kaiserkrone. Lotsenfahrzeuge in den Schutzgebieten führen in der oberen inneren Ecke dieser Flagge einen gelben, unklaren Anker zwischen den Buchstaben L und V; Zollfahrzeuge ebenda denselben Anker zwischen den roten Buchstaben Z und V (Zollverwaltung).

22. **Reichsdienstflagge der kaiserlichen Marine:** Wie (21), doch statt des Reichsadlers einen gelben, unklaren Anker mit Krone; wird am Lande von der Seewarte, ihren Nebenstellen und den Marineobservatorien geführt, auf See von Werfffahrzeugen und anderen Marine-schiffen, die nicht zur Führung der Kriegsschiffsflagge berechtigt sind, sowie von für die Marine gemieteten Transport- usw. Schiffen.

23. **Reichspostflagge:** Wie (21), doch statt des Reichsadlers ein gelbes Posthorn mit der Kaiserkrone darüber, deutsche Dampfer, die Post befördern, führen diese Flagge im Grosstopp und als Gösch, dazu die Handelsflagge am Heck.

24. **Reichsdienstflagge der übrigen Verwaltungszweige:** Wie (21), doch statt des Reichsadlers die gelbe Kaiserkrone allein, wird z. B. von den Fahrzeugen der Verwaltung des Kaiser-Wilhelms-Kanals geführt.

25. **Dienstflagge für preussische Staatsfahrzeuge und Staatsgebäude für Seeschiffahrt:** Wie Reichsdienstflagge der kaiserlichen Marine (22), mit heraldischem preussischen Adler auf weissem Viereck in der oberen inneren Ecke; bei Lotsenfahrzeugen steht der Anker zwischen den roten Buchstaben L und V, bei Zollfahrzeugen zwischen Z und V, bei Fischereiaufsichtsfahrzeugen zwischen F und A (die Oberfischmeister führen ausser dieser Flagge im Topp noch einen weissen dreieckigen Stander mit den roten Buchstaben FA).

26. **Dienstflagge für mecklenburg-schwerinsche Staatsfahrzeuge und Gebäude für Seeschiffahrt:** Wie (25), doch statt des preussischen Adlers der mecklenburgische Stierkopf in gelbem Viereck.

27. **Dienstflagge für hamburgische Staatsfahrzeuge und Gebäude für Seeschiffahrt:** Wie (25), doch statt des preussischen

Adlers das Hamburger Tor mit weissen Türmen, blauem Anker und gelbem Stock in rotem Viereck.

28. **Dienstflagge für bremische Staatsfahrzeuge und Gebäude für Seeschiffahrt:** Wie (25), doch statt des preussischen Adlers das Bremer Wappen (schräger Schlüssel in rotem Schild mit gelber Krone) in weissem Viereck.

29. **Dienstflagge für lübeckische Staatsfahrzeuge und Gebäude für Seeschiffahrt:** Wie (25), doch statt des preussischen Adlers der heraldische lübeckische Adler in weissem Viereck.

30. **Dienstflagge für oldenburgische Staatsfahrzeuge und Gebäude für Seeschiffahrt:** Wie (25), doch statt des preussischen Adlers das Oldenburger Wappen in weissem Viereck.

Flaggen der deutschen Einzelstaaten.

31. **Preussen:** Die preussische Landesflagge zeigt die preussischen Farben: inmitten des weissen, oben und unten mit schwarzen Streifen eingefassten Flaggtuches den preussischen Wappenadler.

32. Preussische Königsstandarte.

33. Preussische Königstandarte.

34. Preussische Standarte der Prinzen des Königlichen Hauses.

35. **Preussische Kriegs- und Dienstflagge** für Staatsgebäude, Festungswerke, Kasernen: Weisse Flagge mit dreieckigem Ausschnitt in der Mitte den heraldischen preussischen Adler und in der oberen inneren Ecke das Eiserne Kreuz.

36. **Mecklenburg** führt eine wagrecht blau-weiss-rot gestreifte Trikolore, als Staatsflagge geschmückt inmitten des weissen Streifens mit Krone und Anker, an der Innenseite des blauen Streifens mit dem Stierkopf auf gelbem Grund.

37. **Oldenburg:** Auf blauem Flaggtuch ein liegendes rotes Kreuz, das als Staatsflagge verziert ist durch das oldenburgische Landeswappen.

38. **Hamburg:** Das rote Flaggtuch ist mit dem Wappen Hamburgs, den drei weissen Türmen, geschmückt.

39. **Bremen:** Das abwechselnd rot und weiss wagrecht gestreifte Flaggtuch (acht Streifen) zeigt am Flaggstock zwei Reihen schachbrettartige Felder in denselben Farben und ist als Staatsflagge mit dem bremischen Schlüsselwappen verziert.

40. **Lübeck:** Weiss und rot wagrecht gestreiftes Flaggtuch, das bei der Staatsflagge mit dem lübeckischen Wappenadler geziert ist.

41. Die Flagge der **Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft:** Weisses Flaggtuch, durch schwarzes Kreuz in vier gleiche Felder geteilt, von denen das obere am Flaggstock rot ist und fünf weisse Sterne (das „südliche Kreuz“) zeigt.

B. Internationale Flaggen.

(Hierzu Tafel IV.)

Aegypten wie Türkei, s. d., Kriegs- und Handelsflagge sind gleich.

Argentinische Republik: Blau-weiss-blau, wagerecht gestreift. Die Kriegsflagge zeigt in der Mitte des weissen Streifens eine goldene Sonne, die Handelsflagge ohne diese.

Australien, s. Grossbritannien.

Belgien: Schwarz - gelb - rot, senkrecht gestreift. Kriegs- und Handelsflagge sind gleich.

Bolivia: Gelb-rot-grün, wagerecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt in der Mitte des roten Streifens ein von grünem Kranze eingerahtes weisses Feld, das einen braunen Berg und eine dahinter hervorstrahlende Sonne zeigt. Am Fusse des Berges ein blauer Grundstreifen mit 6 weissen Sternen.

Brasilien: Auf grünem Feld befindet sich eine gelbe Raute, so gestellt, dass die 4 grünen Ränder der Flagge sichtbar bleiben; in der Raute liegt ein blauer Globus mit Sternbildern und der Inschrift: „Ordem e Progresso“. Kriegs- und Handelsflagge.

Bremen, s. Tafel „Deutsche Flaggen“.

Bulgarien: Weiss-grün-rot, wagerecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt in der linken oberen Ecke (in einem Viertel der Flagge) das Wappen, bestehend aus einem Löwen auf rotem Felde.

Canada (Kanada), s. Grossbritannien.

Chile: Weiss-rot, wagerecht gestreift. Im oberen weissen Streifen befindet sich in der linken Ecke ein blaues Viereck mit weissem fünfzackigen Stern. Kriegs- und Handelsflagge.

China: Die Kriegsflagge ist dreieckig und trägt auf gelbem Feld einen stahlblauen Drachen und in der linken oberen Ecke einen roten Ball. Die Handelsflagge ist viereckig, gelb mit Drachen und rotem Ball wie die Kriegsflagge.

Columbien, s. Kolumbien.

Congostaat, s. Kongostaat.

Costarica: 5 wagerechte Streifen, blau-weiss-rot-weiss-blau; der mittlere (rote) Streifen ist doppelt so breit wie jeder der anderen. Bei der Kriegsflagge ist die Mitte mit einem durch Trophäen umgebenen Schild verziert, der zwei Schiffe in See und drei braune Bergkegel erkennen lässt. Darüber schwebt ein blaues Spruchband.

Cuba: 5 wagerechte Streifen, blau-weiss-blau-weiss-blau; an der festen Flaggenseite als Grundlinie ein rotes gleichschenkeliges Dreieck mit fünfzackigem weissen Stern.

Dänemark: Rote Flagge mit weissem Kreuz (der Dannebrog). Die Kriegsflagge ist ausgezackt, d. h. an der rechten Seite von der Mitte nach dem oberen und unteren Ende schräg abgeschnitten.

Deutsches Reich, s. „Deutsche Flaggen“ bei Art. Deutschland
Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft, s. „Deutsche Flaggen“.

Dominikanische Republik (San Domingo): Das Flaggtuch wird durch ein weisses Kreuz in 4 gleiche Rechtecke geteilt, von denen je 2 schräg liegende die gleiche Farbe haben, oben links und unten rechts Blau, oben rechts und unten links Rot. Auf der Kriegsflagge befindet sich in der Mitte des weissen Kreuzes ein Sinnbild, das von Zweigen umgebene Flaggen und Waffen um die aufgeschlagene Bibel mit dem Kreuze zu einer Gruppe vereinigt.

Ecuador: Gelb - blau - rot wagerecht gestreift, der obere gelbe Streifen ist doppelt so breit wie jeder der beiden anderen. Die Kriegsflagge trägt in der Mitte ein Sinnbild, bestehend aus Flaggen und Waffentrophäen, die ein ovales Feld einschliessen, auf dem ein aus dem Wasser ragender Bergkegel und ein Dampfboot sichtbar, am Himmel ein Teil des Tierkreises und die Sonne; über dem Mittelfeld ein Adler mit ausgebreiteten Flügeln.

Frankreich: Blau-weiss-rot, senkrecht gestreift, Kriegs- und Handelsflagge. Der Präsident der Republik führt als Abzeichen die Nationalflagge mit dem Anfangsbuchstaben seines Namens (jetzt Fallières) in Gold auf dem weissen Streifen, der Marineminister an Bord eines Schiffes im Topp des Mastes die Nationalflagge ohne Abzeichen, der Admiral dieselbe Flagge mit 2 gekreuzten Stäben oben im blauen Streifen, Vizeadmiral dieselbe Flagge mit 3 Sternen und der Konteradmiral mit 2 Sternen im blauen Streifen, der Kommodore den blau-weiss-roten ausgezackten Stander mit einem Stern im blauen Streifen.

Genfer Konvention: Weisse Flagge mit rotem Kreuz, dessen Arme nicht bis an die Flaggenränder reichen.

Griechenland: 9 wagerechte Streifen, Lichtblau und Weiss abwechselnd, mit Blau beginnend und schliessend. Oben links (am Flaggstock) auf blauem Viereck ein weisses Kreuz, dessen Mitte auf der Kriegsflagge mit goldener Krone verziert ist.

Grossbritannien: Der Union Jack ist zusammengesetzt aus den Kreuzen der Schutzheiligen der drei vereinigten Königreiche: St. Georg, St. Andreas und St. Patricius (Patrick). Das rot-weiss gesäumte St. Georgskreuz (England) auf blauem Grunde liegt oben auf, unter diesem ein liegendes Kreuz, dessen Balken zu einer Hälfte aus dem in der Richtung seiner Balken halbierten weissen St. Andreaskreuz (Schottland) und zur anderen Hälfte aus dem ebenso halbierten weissgesäumten roten St. Patriciuskreuz (für Irland) bestehen und zwar so, dass auf der einen Seite der Flagge die weissen Hälften des Andreaskreuzes den oberen, auf der andern Seite aber den untern Teil der Balken bilden. Die Kriegsflagge: Das weisse Flaggtuch wird durch ein rotes Kreuz in 4 gleiche Felder geteilt, das linke obere Feld (am Flaggstock) wird durch den Union Jack ausgefüllt. Die Handelsflagge: Rot, in der linken oberen Ecke wie bei der Kriegsflagge den Union Jack. Gemietete Vermessungsschiffe, die von einem aktiven Seeoffizier befehligt werden, sowie Kauffahrtschiffe, die von einem Seeoffizier der Reserve kommandiert werden, führen eine blaue Flagge mit dem Union

Jack in der linken oberen Ecke, die sogenannte Marinereserveflagge (Royal Naval Reserve). Ebenso die von einer Kolonie gehaltenen Kriegsschiffe sowie andere Regierungsfahrzeuge, die letzteren mit einem entsprechenden Abzeichen. Die Königliche Standarte: Eine in 4 Felder geteilte Flagge, oben links und unten rechts rot mit je drei gelben Leoparden, oben rechts gelb, rot eingerahmt und mit rotem Löwen, unten links blau mit gelber Engelsharfe. Flagge des Vizekönigs von Irland: Union Jack, worauf als Abzeichen ein blaues Feld mit gelber Engelsharfe. Flagge des Generalgouverneurs und Vizekönigs von Indien: Union Jack mit Abzeichen, und zwar auf strahlendem goldenen Feld ein blaues Band mit der Inschrift: „Heavens light our guide“. Admiralitätsflagge: Rote Flagge mit wagerechtem gelben Anker. Kommandoabzeichen für Flaggoffiziere: Der Admiral of the fleet führt den Union Jack, der Admiral eine weisse Flagge mit rotem aufrechten Kreuz am Grossmast, der Vizeadmiral dieselbe Flagge am Fockmast, der Konteradmiral am Kreuzmast, in Booten und Fahrzeugen mit weniger als drei Masten hat der Vizeadmiral in seiner Flagge einen roten Ball und der Konteradmiral zwei Bälle im linken oberen Felde. Kommodore: Ausgezackter weisser Stander mit rotem Kreuz. Gösch: Der Union Jack. Postflagge: Weisser dreieckiger Stander, in der Mitte eine Krone und die Aufschrift: „Royal Mail“. Lotsenflagge: Der Union Jack mit weissem Rande. Kolonialflagge wie Handelsflagge mit weissem Ball in der äussern untern Ecke. — **Australische Flagge** wie Marinereserveflagge, doch mit einem grossen, sechseckigen weissen Stern unter dem Union Jack und 5 kleineren weissen Sternen, das südliche Kreuz darstellend. **Kanada**: rote Flagge mit dem Union Jack in der linken oberen Ecke, wie die britische Flagge, unten rechts das Wappen Kanadas.

Guatemala: Blau-weiss-blau, senkrecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt auf dem weissen Feld ein Wappenschild, Waffen und ein von einem Vogel (Quesal) gehaltenes Inschriftblatt mit der Aufschrift: „Libertad 15 de Setiembre 1821“, das Ganze von grünem Kranze eingefasst.

Haiti: Blau-rot, wagerecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt in der Mitte in einem weissen Viereck ein Wappen, bestehend aus Waffentrophäen und Flaggen in den Landesfarben, überragt von einer Palme.

Hamburg, s. „Deutsche Flaggen“.

Honduras: Blau-weiss-blau, wagerecht gestreift, die Handelsflagge mit 5 blauen Sternen in der Mitte des weissen Streifens, die Kriegsflagge statt dieser Sterne ein Wappen mit blauen Fahnen.

Italien: Grün-weiss-rot, senkrecht gestreift. Im Mittelstreifen befindet sich ein Wappenschild, das durch ein weisses stehendes Kreuz in 4 rote Felder geteilt, von einem blauen Band eingerahmt und bei der Kriegsflagge durch eine goldene Krone überragt wird. Königliche Standarte: Blau, in der Mitte, von goldener Kette umgeben,

ein Adler, mit der Königskrone gekrönt, dessen Brust das Wappen, rot mit weissem Kreuz schmückt, in den 4 Ecken je eine Krone. Der Marineminister führt eine viereckige Flagge nach Muster der Kriegsflagge, im grünen Streifen ein Anker. Der Admiral dieselbe Flagge, edoch an Stelle des Ankers 3 weisse Sterne, der Vizeadmiral 2, der Konteradmiral 1 Stern, der Kommodore einen dreieckig ausgezackten Stander nach Muster der Kriegsflagge. Gösch: Rotes vier-eckiges Feld mit weissem Kreuz, umgeben von blauem Rande. Lotsenflagge: Auf weissem Flaggtuch die Zeichnung der Kriegsflagge, die demnach von weissem Rand umgeben ist.

Japan: Handelsflagge: Weiss mit grossem roten Ball in der Mitte. Bei der Kriegsflagge gehen vom Rand eines kleineren roten Balles nach den Rändern der Flagge rote, nach der fliegenden Seite der Flagge längere Streifen.

Jerusalem: Flagge des Patriarchen, nur von levantinischen Handelsschiffen geführt, ist weiss mit grossem roten Kreuz, umgeben von vier kleinen roten Kreuzen.

Kanada, s. Grossbritannien.

Columbien: Gelb-blau-rot, wagerecht gestreift, der obere gelbe Streifen doppelt so breit wie jeder der beiden andern. Die Handelsflagge trägt in der Mitte auf blauem, rot umrändertem, ovalem Feld einen weissen Stern, die Kriegsflagge statt dieses Feldes ein von Flaggen umfasstes Wappenschild, getragen von einem Adler und auf rotem, das Ganze umgebendem Rande die Inschrift: „Republica de Columbia“.

Kongostaat: Blaue Flagge mit fünfzackigem gelben Stern in der Mitte.

Korea: Weisse Flagge, in der Mitte mit einem blauroten Ball, um den herum nach den Ecken der Flagge zu, vier Worte in der alten Pakwaschrift (blaue Linien) stehen: 1. Himmel (Kyen), 2. Erde (Kwen), 3. Feuer (Li), 4. Wasser (Kan).

Kreta: Blaue Flagge mit weissem Kreuz, oberes Feld am Flaggstock rot mit weissem Stern.

Liberia: Zwei wagerechte Streifen, abwechselnd rot und weiss, mit rot beginnend und schliessend, in der oberen linken Ecke ein blaues Feld mit weissem Stern. Kriegs- und Handelsflagge.

Lübeck, s. Deutsche Flaggen.

Marokko: Rote Flagge ohne jedes Abzeichen als Kriegs- und Handelsflagge.

Mecklenburg, s. Deutsche Flaggen.

Mexiko: Grün-weiss-rot, senkrecht gestreift (wie Italien), die Kriegsflagge trägt im Mittelstreifen einen braunen Adler mit Schlange im Schnabel, der Horst des Adlers ist von Lorbeerzweigen umgeben.

Monaco: Rot-weiss, wagerecht gestreift, Kriegsflagge weiss, in der Mitte Wappenschild weiss und rot mit Krone darüber.

Montenegro: Rot-blau-weiss, wagerecht gestreift, in der Mitte eine rote Krone, darunter die Buchstaben H. I., Handelsflagge ohne Krone und Buchstaben.

Nicaragua: Blau-weiss-blau, wagerecht gestreift, in der Mitte ein Waffenzeichen.

Niederlande: Rot-weiss-blau, wagerecht gestreift. Kriegs- und Handelsflagge.

Norwegen: Das rote Flaggtuch wird durch ein blaues, weiss eingefasstes Kreuz in vier Felder geteilt, von denen die am Stock viereckig sind. Bei der Kriegsflagge zeigt das obere dieser viereckigen Felder ein Kreuz mit blauen senkrechten und gelben wagerechten Streifen, jedes der durch das Kreuz entstandenen kleinen Felder ist in je ein rotes und blaues Dreieck geteilt, so dass die oberen und unteren Dreiecke rot, die seitlichen blau sind. Dieses sogenannte Unionszeichen ist bei der Handelsflagge seit Dezember 1899 abgeschafft (reine Flagge). Während die Handelsflagge rechteckig ist, ist die Kriegsflagge dreieckig ausgezackt, und der wagerechte Streifen des blauen Kreuzes ragt zungenförmig verlängert in diesen dreieckigen Ausschnitt hinein.

Oldenburg, s. Deutsche Flaggen.

Oesterreich-Ungarn: Die Kriegsflagge: Rot-weiss-rot, wagerecht gestreift, im weissen Streifen ein Wappenschild, das dieselben Farben zeigt, gelb eingerahmt ist und eine Krone trägt. Die Handelsflagge weicht von der Kriegsflagge dadurch ab, dass der weisse Streifen ein zweites Wappen (das ungarische) zeigt, und dass der untere Streifen halb rot, halb grün ist. Kaiserstandarte: Gelbe Flagge mit einem aus schwarz-gelb-rot-weissen Dreiecken bestehenden Rand, in der Mitte ein Doppeladler. Admiralsflagge: Viereckige Flagge nach Muster der Kriegsflagge mit einem schwarz und gelb dreieckig gemusterten Rand. Distinktionsflagge für k. und k. Generäle: Kriegsflagge mit kleinem schwarz-gelb-schwarz gestreiftem Viereck oben am Flaggstock. Lotsenflagge: wie die Kriegsflagge, nur weiss gerändert. Kommodore: dreieckig ausgezackter Stander nach Muster der Kriegsflagge. Gösch: wie Kriegsflagge.

Paraguay: Rot-weiss-blau, wagerecht gestreift. Auf dem weissen Mittelstreifen ein grüner Kranz aus Lorbeerzweigen mit der Inschrift: „Republica del Paraguay“, in der Mitte des Kranzes ein Löwe vor einem Freiheitspfeiler mit phrygischer Mütze. Die Kriegsflagge trägt ein ähnliches Sinnbild mit ovalem Kranz und Stern.

Persien: Weisse, an drei Seiten (die Stockseite ist ausgeschlossen) rot-gelb umränderte Handelsflagge, die Kriegsflagge zeigt in der Mitte einen gelben, ausschreitenden, schwertragenden Löwen vor einer Strahlensonne, und dem Flaggstock zugewendet.

Peru: Rot-weiss-rot, senkrecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt im weissen Streifen ein Wappenschild, das von zwei durch rotes Band verknüpften Blattzweigen umgeben ist. Der Schild ist in zwei obere und ein unteres Feld geteilt, das letztere ist rot und zeigt ein goldenes, mit Früchten gefülltes Horn. Von den oberen Feldern ist das linke

blau und nimmt ein Lama auf, während das andere gelb und durch einen grünen Baum verziert ist. Ueber dem Schilde schwebt ein grüner Kranz und eine goldene Sonne.

Portugal: Blau-weiss, senkrecht gestreift. Auf der Grenze beider Streifen befindet sich ein rotes Wappen, das mit goldenen Türmen und oben mit goldener Krone geziert ist, in der Mitte desselben ein kleiner weisser Schild mit fünf blauen Schildchen. Kriegs- und Handelsflagge.

Rumänien: Blau-gelb-rot, senkrecht gestreift. Die Kriegsflagge trägt im gelben Streifen das königliche Wappen.

Russland: Die Kriegsflagge ist weiss mit blauem, schräg liegendem Andreaskreuz, die Handelsflagge weiss-blau-rot, wagerecht gestreift. Die Kaiserstandarte ist gelb mit schwarzem Doppeladler. Die Flagge des Marineministers wie die Kriegsflagge, in jedem der vier weissen dreieckigen Felder ein Anker. Der Admiral führt als Kommandozeichen die Kriegsflagge im Topp, der Vizeadmiral dieselbe Flagge, unten mit blauem Rande, der Konteradmiral mit rotem Rande. Gösch: Rot mit weiss eingefasstem, schräg liegendem blauen Kreuz und aufrechtem weissen Kreuz. Lotsenflagge, wie Handelsflagge, aber mit weissem Rande.

Salvador: 9 abwechselnd blaue und weisse wagerechte Streifen mit Blau beginnend und schliessend. In der linken oberen Ecke ein rotes Feld mit weissen Sternen. Die Kriegsflagge trägt statt der Sterne im roten Felde ein Wappen.

Samos: Rot-blau, wagerecht gestreift, an der linken Seite auf der Grenze der Streifen ein weisses griechisches Kreuz.

San Domingo, s. Dominikanische Republik.

Sansibar: Rote Flagge ohne Abzeichen als Kriegs- und Handelsflagge.

Schweden: Form und Zeichnung der Flaggen wie diejenigen Norwegens, das Tuch ist jedoch blau (statt rot), das Kreuz gelb (statt blau), das Unionszeichen ist aber sowohl auf der Kriegs- als auch auf der Handelsflagge.

Schweiz: Rote Flagge mit weissem Kreuz in der Mitte, dessen Arme jedoch nicht bis an die Flaggenränder reichen.

Serbien: Rot-blau-weiss, wagerecht gestreift. In der Mitte das altserbische heraldische Waggen.

Siam: Rote Flagge mit weissem Elefanten, die Kriegsflagge mit aufgezäumten Elefanten und weissem Ball innen oben.

Spanien: Die Kriegsflagge ist rot-gelb-rot, wagerecht gestreift. Der gelbe Streifen ist doppelt so breit wie die roten und trägt im inneren Drittel ein gekröntes Wappen, das der Länge nach halbiert ist, links rot mit einem gelben Turm, rechts weiss mit einem springenden Löwen. Die Handelsflagge hat 5 wagerechte Streifen, gelb-rot-gelb-rot-gelb, der mittlere gelbe Streifen ist doppelt so breit wie jede andere.

Tripolis: Rote Flagge mit weissem Halbmond und Stern (wie Türkei).

Tunis: Rote Flagge, Kriegsflagge in der Mitte ein weisser Ball, auf dem ein roter Halbmond und Stern. Handelsflagge nur rot, wie Sansibar.

Türkei: Rote Flagge mit weissem Halbmond und Stern. Kriegs- und Handelsflagge. Lotsenflagge weiss mit rotem Rand.

Ungarn, s. Oesterreich-Ungarn.

Uruguay: 9 abwechselnd weisse und blaue wagerechte Streifen, mit Weiss beginnend und schliessend, in der linken oberen Ecke ein weisses Feld mit goldener Sonne. Kriegs- und Handelsflagge.

Venezuela: Gelb-blau-rot, wagerecht gestreift, auf dem Mittelstreifen 6 weisse Sterne kranzförmig um einen siebenten geordnet. In der Kriegsflagge kommt dazu in der inneren oberen Ecke ein in 3 Felder (oben links rot, rechts gelb, unten blau) geteiltes Wappen; das von Zweigen umrahmt wird.

Vereinigte Staaten von Nordamerika: 13 wagerechte Streife abwechselnd rot und weiss, mit Rot beginnend und schliessend. In der linken oberen Ecke ein blaues Rechteck mit weissen Sternen, und zwar so viel Sterne, als selbständige Staaten vorhanden sind Kriegs- und Handelsflagge. Die Flagge des Präsidenten, Blau mit einem Adler in der Mitte, der Adler trägt auf der Brust das amerikanische Wappen (2 Felder, oberes Feld blau mit Sternen, unteres rot und weiss, senkrecht gestreift), über dem Adler ein Band mit der Inschrift „E Pluribus Unum“, die bogenförmig durch Sterne umfasst wird. Der Secretary of the Navy führt eine blaue Flagge, in der Mitte mit einem von 4 Sternen umgebenen Anker. Die Flaggen der Flaggoftiziere sind ebenfalls blau, aber ohne Anker, der Admiral führt in derselben 4 Sterne, der Vizeadmiral 3, und der Konteradmiral 2, der Kommodore-Stander, blau und ausgezackt, hat einen Stern. Gösch: Blaue Flagge mit Sternen (wie die Ecke der Nationalflagge). Lotsenflagge, wie die Gösch.

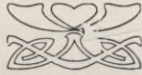
Zanzibar, s. Sansibar.

C. Hausflaggen.

(Hierzu Tafel V.)

Hausflaggen (Kontor-, Reedereiflaggen), die von Schiffseigentümern geführten Flaggen. Sie sind nicht gesetzlich vorgeschrieben an ihre Führung knüpfen sich keinerlei Rechte und Pflichten. Ihre Form, Farbe, Zeichnung und Grösse sind ganz beliebig und möglichst eigenartig. Bei Begegnung zweier Schiffe in grösserer Entfernung, die den Namen des Schiffes nicht mehr erkennen lässt, soll die Hausflagge die Reederei, der das Schiff angehört, zu erkennen geben, auch soll das Schiff im Hafen durch die Hausflagge leichter erkennbar gemacht werden. Solche Zwecke dürften anfänglich bei der Benutzung bestimmter Abzeichen auf kleineren (vier- oder dreieckigen) Flaggen massgebend gewesen sein, bis allmählich die Reedereien, die mehrere Schiffe besaßen, sich allgemein der Hausflagge bedienten.

Aehnlichem Zwecke dienen in neuerer Zeit die Abzeichen an den Schornsteinen der Dampfer. Manche Privatreeeder entnehmen ihre Hausflagge ihrem Familienwappen, falls sie eins haben; beifolgende Tafel, die 20 deutsche und 16 ausländische Hausflaggen von Gesellschaften und Privatreedern zeigt, bietet Beispiele, wie die Hausflaggen an den Namen und die Eigenart der Reedereien anknüpfen. Die Hausflagge wird am Grossmast geführt, während die Flagge des Landes, nach dem das Schiff fährt, am Fockmast erscheint, und am Kreuzmast die Namensstandarte gehisst wird.



Die einschlägigen deutschen Reichs- verordnungen.

§ 145 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich.

Wer die vom Kaiser

zur Verhütung des Zusammenstossens der Schiffe auf See,
über das Verhalten der Schiffer nach einem Zusammenstosse
von Schiffen auf See, oder

in betreff der Not- und Lotsensignale für Schiffe auf See
und auf den Küstengewässern

erlassenen Verordnungen übertritt, wird mit Geldstrafe bis zu eintausend-
fünfhundert Mark bestraft.

1. Bekanntmachung, betreffend die Seestrassen- ordnung vom 5. Februar 1906.

Vom 10. Februar 1906.

Auf Grund der Ermächtigung in Nr. V der Allerhöchsten Ver-
ordnung vom 5. Februar 1906, betreffend Ergänzung und Abänderung
der Verordnung zur Verhütung des Zusammenstossens der Schiffe auf
See vom 9. Mai 1897, wird die vom 1. Mai 1906 ab gültige „Seestrassen-
ordnung“ nachstehend bekanntgemacht.

Berlin, den 10. Februar 1906.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers.
Graf von Posadowsky.

Strassenordnung

vom 5. Februar 1906.

I. Einleitung.

Die nachfolgenden Vorschriften gelten für alle Fahrzeuge auf See
und auf den mit der See im Zusammenhange stehenden, von Seeschiffen
befahrenen Gewässern.

Ein Dampffahrzeug, welches unter Segel und nicht unter Dampf
ist, gilt als Segelfahrzeug, ein Fahrzeug, welches unter Dampf ist, mag
es zugleich unter Segel sein oder nicht, als Dampffahrzeug.

Unter den Dampffahrzeugen sind alle durch Maschinenkraft bewegten Fahrzeuge einbegriffen.

Ein Fahrzeug ist in Fahrt, wenn es weder vor Anker liegt, noch am Lande befestigt ist, noch am Grunde festsetzt.

II. Lichter usw.

Der Ausdruck „sichtbar“ bedeutet mit Beziehung auf Lichtergebrauch „sichtbar in dunkler Nacht bei klarer Luft“.

Artikel 1.

Die Vorschriften über Lichter müssen bei jedem Wetter von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang befolgt werden; während dieser Zeit dürfen keine Lichter gezeigt werden, welche mit den hier vorgeschriebenen Lichtern verwechselt werden können.

Artikel 2.

Ein Dampffahrzeug muss, wenn es in Fahrt ist, führen:

- a) an oder von dem Fockmast oder beim Fehlen eines solchen im vorderen Teile des Fahrzeuges ein helles weisses Licht und zwar in Höhe über dem Rumpfe von mindestens sechs Meter. Ist das Fahrzeug breiter als sechs Meter, so ist das Licht in einer der Breite des Fahrzeuges mindestens gleichkommenden Höhe zu führen, es braucht jedoch nie höher als zwölf Meter über dem Rumpfe zu sein. Das Licht muss so eingerichtet und angebracht sein, dass es ein ununterbrochenes Licht über einen Bogen des Horizonts von zwanzig Kompassstrichen wirft, und zwar zehn Strich nach jeder Seite, von rechts voraus bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dwars) auf jeder Seite. Es muss von solcher Stärke sein, dass es auf eine Entfernung von mindestens fünf Seemeilen sichtbar ist;
- b) an der Steuerbordseite ein grünes Licht. Dasselbe muss so eingerichtet und angebracht sein, dass es ein ununterbrochenes Licht über einen Bogen des Horizonts von zehn Kompassstrichen wirft, und zwar von rechts voraus bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dwars) an Steuerbord. Es muss von solcher Stärke sein, dass es auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar ist;
- c) an der Backbordseite ein rotes Licht. Dasselbe muss so eingerichtet und angebracht sein, dass es ein ununterbrochenes Licht über einen Bogen des Horizonts von zehn Kompassstrichen wirft, und zwar von rechts voraus bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dwars) an Backbord. Es muss von solcher Stärke sein, dass es auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar ist;

- d) die Laternen dieser grünen und roten Seitenlichter müssen an der Binnenbordseite mit Schirmen versehen sein, welche mindestens ein Meter vor dem Lichte vorausragen, derart, dass die Lichter nicht über dem Bug hinweg von der anderen Seite gesehen werden können;
- e) ein Dampffahrzeug darf ausserdem, wenn es in Fahrt ist, ein zweites weisses Licht gleich dem Lichte unter a führen. Beide Lichter müssen in der Kiellinie und zwar so angebracht sein, dass das hintere wenigstens vier und einen halben Meter höher ist als das vordere. Die senkrechte Entfernung zwischen diesen Lichtern muss geringer sein als die horizontale.

Artikel 3.

Ein Dampffahrzeug, welches ein anderes Fahrzeug schleppt, muss ausser den Seitenlichtern zwei weisse Lichter senkrecht übereinander und mindestens zwei Meter voneinander entfernt führen. Wenn es mehr als ein Fahrzeug schleppt und die Länge des Schleppzuges vom Heck des schleppenden Fahrzeugs bis zum Heck des letzten geschleppten Fahrzeugs einhundertundachtzig Meter übersteigt, muss es als Zusatzlicht noch ein drittes weisses Licht zwei Meter über oder unter den anderen führen. Jedes dieser Lichter muss ebenso eingerichtet und angebracht sein, wie das im Artikel 2 unter a erwähnte weisse Licht, jedoch genügt für das Zusatzlicht eine Höhe von mindestens vier Meter über dem Rumpfe des Fahrzeugs.

Ein Dampffahrzeug, welches ein anderes Fahrzeug schleppt, darf hinter dem Schornstein oder dem hinteren Mast ein kleines weisses Licht führen. Dieses Licht, nach welchem sich das geschleppte Fahrzeug beim Steuern richten soll, darf nicht weiter nach vorne als quer-ab sichtbar sein.

Artikel 4.

- a) Ein Fahrzeug, welches infolge eines Unfalles nicht manövrierfähig ist, muss in der Höhe des im Artikel 2 unter a erwähnten weissen Lichtes und, wenn es ein Dampffahrzeug ist, statt des weissen Lichtes zwei rote Lichter senkrecht übereinander entfernt führen. Diese Lichter müssen an der Stelle, an welcher sie am besten gesehen werden können, angebracht und von solcher Beschaffenheit sein, dass sie über den ganzen Horizont auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar sind. Bei Tage muss ein solches Fahrzeug an gleicher Stelle zwei schwarze Bälle oder Körper, jeden von fünfundsechzig Zentimeter Durchmesser, senkrecht übereinander und mindestens zwei Meter voneinander entfernt führen.
- b) Ein Fahrzeug, welches ein Telegraphenkabel legt, aufnimmt oder auffischt, muss an derselben Stelle, die für das im Artikel 2 unter a erwähnte weisse Licht vorgeschrieben ist, und, wenn es ein Dampffahrzeug ist, statt dieses weissen Lichtes drei Lichter senkrecht übereinander und mindestens zwei Meter von-

einander entfernt führen. Das oberste und das unterste dieser Lichter müssen rot, das mittlere muss weiss sein, und alle müssen von solcher Beschaffenheit sein, dass sie über den ganzen Horizont auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar sind. Bei Tage muss ein solches Fahrzeug drei Körper von mindestens fünfundsechzig Zentimeter Durchmesser senkrecht übereinander und mindestens zwei Meter voneinander entfernt führen; deren oberster und unterster kugelförmig und von roter Farbe, deren mittlerer wie ein schräges Viereck geformt und von weisser Farbe ist. Die Körper müssen an der Stelle, an welcher sie am besten gesehen werden können, angebracht sein.

- c) Die vorbezeichneten Fahrzeuge dürfen, wenn sie keine Fahrt durch das Wasser machen, die Seitenlichter nicht führen, müssen dieselben aber führen, wenn sie Fahrt machen.
- d) Diese Lichter und Körper sollen anderen Fahrzeugen als Signale dafür gelten, dass das Fahrzeug, welches sie zeigt, nicht manövrierfähig ist und daher nicht aus dem Wege gehen kann. Sie sind keine Notsignale im Sinne des Artikel 31 dieser Vorschriften.

Artikel 5.

Ein Segelfahrzeug, welches in Fahrt ist, und jedes Fahrzeug, welches geschleppt wird, muss dieselben Lichter führen, welche durch Artikel 2 für ein Dampffahrzeug in Fahrt vorgeschrieben sind, mit Ausnahme der dort erwähnten weissen Lichter; diese darf ein solches Fahrzeug niemals führen.

Artikel 6.

Wenn, wie es bei kleinen Fahrzeugen in Fahrt bei schlechtem Wetter vorkommt, die grünen und roten Seitenlichter nicht fest angebracht werden können, so müssen diese Lichter doch angezündet und gebrauchsfertig zur Hand gehalten und, wenn das Fahrzeug sich einem anderen oder ein anderes Fahrzeug sich ihm nähert, an den betreffenden Seiten, zeitig genug, um einen Zusammenstoss zu verhüten, gezeigt werden. Dies muss so geschehen, dass die Lichter möglichst gut sichtbar sind, das grüne aber nicht von der Backbordseite her, das rote nicht von der Steuerbordseite her, und beide wo möglich nicht weiter als bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dars) gesehen werden können.

Um den richtigen Gebrauch der tragbaren Lichter zu sichern, muss jede Laterne aussen mit der Farbe des Lichtes, welches sie zeigt, angestrichen und mit einem gehörigen Schirme versehen sein.

Artikel 7.

Dampffahrzeuge unter 113 und Ruder- oder Segelfahrzeuge unter 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt und Ruderboote brauchen, wie sie in Fahrt sind, die Artikel 2 unter a, b und c erwähnten Lichter nicht

zu führen, sie müssen aber, wenn sie diese Lichter nicht führen, mit folgenden Lichtern versehen sein:

1. Dampffahrzeuge unter 113 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt müssen führen:
 - a) im vorderen Teile des Fahrzeuges oder an oder vor dem Schornstein in einer Höhe von mindestens drei Meter über dem Schandeckel ein weisses Licht. Das Licht muss an der Stelle, wo es am besten gesehen werden kann, sich befinden und im übrigen so eingerichtet und angebracht sein, wie im Artikel 2 unter a vorgeschrieben; es muss von solcher Stärke sein, dass es auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar ist;
 - b) grüne oder rote Seitenlichter, so eingerichtet und angebracht, wie im Artikel 2 unter b und c vorgeschrieben, und von solcher Stärke, dass sie auf eine Entfernung von mindestens einer Seemeile sichtbar sind, oder an deren Stelle eine doppelfarbige Laterne, welche an den betreffenden Seiten ein grünes oder ein rotes Licht von rechts voraus bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dars) zeigt. Diese Laterne muss mindestens ein Meter unter dem weissen Lichte geführt werden.
2. Kleine Dampfboote, wie zum Beispiel solche, welche von Seeschiffen an Bord geführt werden, dürfen das weisse Licht niedriger als drei Meter über dem Schandeckel, jedoch nur über der unter 1b erwähnten doppelfarbigen Laterne führen.
3. Ruder- und Segelfahrzeuge von weniger als 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt müssen eine Laterne mit einem grünen Glase auf der einen Seite und einem roten Glase auf der anderen gebrauchsfertig zur Hand haben. Diese Laterne muss, wenn das Fahrzeug sich einem anderen oder ein anderes Fahrzeug sich ihm nähert, zeitig genug, um einen Zusammenstoss zu vermeiden, und derart gezeigt werden, dass das grüne Licht nicht von der Backbordseite her und das rote Licht nicht von der Steuerbordseite her gesehen werden kann.
4. Ruderboote, gleichviel, ob sie rudern oder segeln, müssen eine Laterne mit einem weissen Lichte gebrauchsfertig zur Hand haben, welches zeitig genug gezeigt werden muss, um einen Zusammenstoss zu verhüten.

Die in diesem Artikel bezeichneten Fahrzeuge brauchen die im Artikel 4 unter a und Artikel 11 Schlusssatz vorgeschriebenen Lichter nicht zu führen.

Artikel 8.

Lotsenfahrzeuge, welche Lotsendienste auf ihrer Station tun, haben nicht die für andere Fahrzeuge vorgeschriebenen Lichter, sondern ein weisses, über den ganzen Horizont sichtbares Licht am Masttop zu

führen, und ausserdem in kurzen Zwischenräumen, mindestens aber alle fünfzehn Minuten ein oder mehrere Flackerfeuer zu zeigen.

Wenn sie sich anderen oder andere Fahrzeuge sich ihnen auf geringe Entfernung nähern, müssen sie die Seitenlichter angezündet und gebrauchsfertig haben und in kurzen Zwischenräumen aufleuchten lassen oder zeigen, um die Richtung, in welcher sie anliegen, erkennbar zu machen. Das grüne Licht darf nicht an der Backbordseite, das rote Licht nicht Steuerbordseite gezeigt werden.

Ein Lotsenfahrzeug solcher Bauart, dass es längsseits der Schiffe anlegen muss, um einen Lotsen an Bord zu setzen, braucht das weisse Licht nur zu zeigen, statt dasselbe am Masttop zu führen; auch genügt es, wenn solches Fahrzeug an Stelle der oben erwähnten farbigen Lichter eine Laterne mit einem grünen Glase auf der einen Seite und einem roten Glase auf der anderen zur Hand hat, um dieselbe so, wie im Artikel 7 unter 3 vorgeschrieben, zu gebrauchen.

Ein Lotsendampffahrzeug, welches ausschliesslich für den Dienst staa'licher oder mit Befugnis zur Ausübung des Gewerbes ausgerüsteter Lotsen Verwendung findet, muss, wenn es Lotsendienst auf seiner Station tut und nicht vor Anker liegt, ausser den für alle Lotsenfahrzeuge vorgeschriebenen Lichtern zwei und einen halben Meter unter dem weissen Lichte am Masttop ein über den ganzen Horizont sichtbares rotes Licht und ferner die für in Fahrt befindliche Fahrzeuge vorgeschriebenen farbigen Seitenlichter führen. Das rote Licht muss von solcher Stärke sein, dass es bei dunkler Nacht und klarer Luft auf mindestens zwei Seemeilen sichtbar ist.

Wenn das Lotsenfahrzeug auf seiner Station Lotsendienst tut und vor Anker liegt, muss es ausser den für alle Lotsenfahrzeuge vorgeschriebenen Lichtern das vorerwähnte rote Licht führen, aber nicht die farbigen Seitenlichter.

Lotsenfahrzeuge, welche keinen Lotsendienst auf ihrer Station tun, müssen Lichter wie andere Fahrzeuge ihres Raumgehalts führen.

Artikel 9.

In Fahrt befindliche Fischerfahrzeuge und Fischerboote müssen, wenn sie nicht gemäss diesem Artikel die nachstehend angegebenen Lichter zu führen oder zu zeigen haben, die für in Fahrt befindliche Fahrzeuge ihres Raumgehalts vorgeschriebenen Lichter führen oder zeigen.

- a) Offene Boote müssen, wenn sie während der Nacht mit Fischerei irgendwelcher Art beschäftigt sind und dabei ein Fanggerät aushaben, welches sich nicht weiter als fünfundvierzig Meter horizontal vom Boote aus in freies Fahrwasser erstreckt, ein nach allen Richtungen sichtbares weisses Licht führen.

Erstreckt sich ihr Fanggerät weiter als fünfundvierzig Meter horizontal vom Boote aus in freies Fahrwasser, so müssen offene Boote das vorstehend bezeichnete Licht führen, und ausserdem, wenn sie sich anderen oder andere Fahrzeuge

sich ihnen nähern, ein zweites weisses Licht, mindestens einen Meter unter dem ersten Lichte und wagerecht mindestens einen und einen halben Meter in der Richtung des ausliegenden Fanggeräts von ihm entfernt, zeigen.

Offene Boote im Sinne dieser Vorschrift sind solche Boote, welche nicht mittels eines durchlaufenden Decks gegen das Eindringen von Seewasser geschützt sind.

- b) Mit Treibnetzen fischende Fahrzeuge und Boote, mit Ausnahme der vorstehend unter a bezeichneten offenen Boote, müssen, solange die Netze ganz oder teilweise im Wasser sind, zwei weisse Lichter an den Stellen führen, an welchen sie am besten gesehen werden können. Diese Lichter müssen so angebracht sein, dass die senkrechte Entfernung zwischen ihnen mindestens zwei Meter und höchstens vier und einen halben Meter, die horizontale Entfernung zwischen ihnen in der Kielinie gemessen mindestens ein und einen halben Meter und höchstens drei Meter beträgt. Das untere dieser beiden Lichter muss in der Richtung stehen, nach welcher die Netze ausliegen, und beide müssen so beschaffen sein, dass sie über den ganzen Horizont scheinen und auf eine Entfernung von mindestens drei Seemeilen sichtbar sind.

Im Mittelmeer und in den Küstengewässern von Japan und Korea sind Segelfischerfahrzeuge unter 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt nicht verpflichtet, das untere der beiden Lichter zu führen, sie müssen aber, wenn sie es nicht führen, an der dafür oben vorgeschriebenen Stelle (in der Richtung des Netzes oder Fanggeräts) ein mindestens eine Seemeile sichtbares weisses Licht zeigen, sobald sie sich anderen oder andere Fahrzeuge sich ihnen nähern.

- c) Mit Angelleinen fischende Fahrzeuge und Boote, mit Ausnahme der unter a bezeichneten offenen Boote, müssen, wenn sie die Leinen aushaben und an den Leinen fest sind oder sie einholen, und wenn sie nicht geankert haben oder, wie nachstehend unter h beschrieben, festliegen, dieselben Lichter führen, wie die mit Treibnetzen fischenden Fahrzeuge (b). Während sie die Leinen ausfahren oder schleppen, haben sie, je nach ihrer Gattung, die Lichter zu führen, welche für ein Dampf- oder Segelfahrzeug in Fahrt vorgeschrieben sind.

Im Mittelmeer und in den Küstengewässern von Japan und Korea sind Segelfischerfahrzeuge unter 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt nicht verpflichtet, das untere der beiden Lichter zu führen, sie müssen aber, wenn sie es nicht führen, an der dafür oben vorgeschriebenen Stelle (in der Richtung der Leinen) ein mindestens eine Seemeile sichtbares weisses Licht zeigen, sobald sie sich anderen oder andere Fahrzeuge sich ihnen nähern.

d) Fahrzeuge, welche mit dem Grundsleppnetze, das heisst mit einem Fanggeräthe, welches über den Meeresgrund geschleppt wird, fischen, müssen führen:

1. wenn Dampf Fahrzeuge: an der Stelle des im Artikel 2 unter a erwähnten weissen Lichtes eine dreifarbigige Laterne, welche so eingerichtet und angebracht ist, dass sie von recht voraus bis zu zwei Strich auf jedem Buge ein weisses Licht und über einen Bogen des Horizonts von zwei Strich auf dem betreffenden Buge bis zu zwei Strich hinter die Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dars) an Steuerbordseite ein grünes Licht, an Backbordseite ein rotes Licht wirft; ferner mindestens zwei Meter und höchstens drei und einen halben Meter unter der dreifarbigigen Laterne ein weisses Licht in einer Laterne, welche ein helles, ununterbrochenes Licht über den ganzen Horizont wirft;
2. wenn Segel Fahrzeuge: ein weisses Licht in einer Laterne, welche ein helles, ununterbrochenes Licht über den ganzen Horizont wirft; ausserdem müssen diese Fahrzeuge, wenn sie sich anderen oder andere Fahrzeuge sich ihnen nähern, an der Stelle, wo es am besten gesehen werden kann, ein Flackerfeuer oder eine Fackel zeitig genug zeigen, um einen Zusammenstoss zu verhüten.

Alle unter d erwähnten Lichter müssen auf eine Entfernung von mindestens zwei Seemeilen sichtbar sein.

- e) Fahrzeuge, welche mit dem Fange von Austern beschäftigt sind, und andere mit Schleppnetzen fischende Fahrzeuge müssen dieselben Lichter führen und zeigen wie die Grundsleppnetz Fischer.
- f) Fischer Fahrzeuge und Fischerboote dürfen ausser den Lichtern, welche sie nach diesem Artikel führen oder zeigen müssen, jederzeit Flackerfeuer zeigen und Arbeitslichter gebrauchen.
- g) Jedes Fischer Fahrzeug und Fischerboot, welches weniger als fünfundvierzig Meter lang ist, muss vor Anker ein weisses Licht setzen, welches auf eine Entfernung von mindestens einer Seemeile über den ganzen Horizont sichtbar ist.

Jedes Fischer Fahrzeug, welches fünfundvierzig Meter oder mehr lang ist, muss vor Anker ein weisses Licht setzen, welches auf eine Entfernung von mindestens einer Seemeile über den ganzen Horizont sichtbar ist, und daneben ein zweites Licht, wie es für Schiffe solcher Länge im Artikel 11 vorgesehen ist.

Sollte ein solches Fahrzeug, gleichgültig von welcher Länge, mit einem Netze oder einem anderen Fischereigeräthe verbunden sein, so muss es bei Annäherung von anderen Fahrzeugen, ein weiteres weisses Licht, mindestens einen Meter unter dem Ankerlicht und wagerecht mindestens ein und einen halben Meter in der Richtung des Netzes oder Fanggeräths von ihm entfernt zeigen.

- h) Kommt ein Fahrzeug oder Boot beim Fischen dadurch zum Festliegen, dass sein Fanggerät an einer Klippe oder einem anderen Hindernisse festgerät, so muss es bei Tage das nachstehend unter k vorgeschriebene Tagsignal niederholen und bei Nacht das Licht oder die Lichter setzen, welche für ein Fahrzeug vor Anker vorgeschrieben sind; bei Nebel, dickem Wetter, Schneefall oder heftigen Regengüssen hat es das Signal zu machen, welches einem Fahrzeuge vor Anker vorgeschrieben ist (siehe Artikel 15 unter d und im letzten Absatze).
- i) Bei Nebel, dickem Wetter, Schneefall oder heftigen Regengüssen müssen Treibnetzfisherfahrzeuge, welche an ihren Netzen fest sind, ferner Fahrzeuge, welche mit dem Grundschleppnetz oder mit irgend einer Art Schleppnetz fischen, endlich mit Angelleinen fischende Fahrzeuge, welche ihre Leinen aushaben — sofern sie 57 Kubikmeter oder mehr Brutto-Raumgehalt haben —, mindestens jede Minute einen Ton geben, und zwar Dampffahrzeuge mit der Dampfpeife oder der Sirene, Segelfahrzeuge mit dem Nebelhorne. Nach jedem Tone ist mit der Glocke zu läuten.

Fischerfahrzeuge und Fischerboote unter 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt sind zur Abgabe der vorerwähnten Signale nicht verpflichtet; geben sie aber dieselben nicht ab, so müssen sie mindestens jede Minute irgend ein anderes wirksames Schallsignal machen.

- k) Alle Fahrzeuge und Boote, welche mit Treibnetzen, Angelleinen oder Grundschleppnetzen fischen, müssen bei Tage, wenn sie in Fahrt sind, einem sich nähernden Fahrzeug ihre Beschäftigung durch Aufheissen eines sonstigen zweckentsprechenden Körpers an der Stelle, wo er am besten gesehen werden kann, anzeigen. Haben solche Fahrzeuge oder Boote ihr Fanggerät aus, während sie zu Anker liegen, so müssen sie bei der Annäherung anderer Fahrzeuge dasselbe Signal an der zum Vorbeifahren freien Seite zeigen.

Fahrzeuge, welche die in diesem Artikel aufgeführten Lichter führen oder zeigen müssen, sind nicht verpflichtet, die Lichter zu führen, welche durch Artikel 4 unter a und im letzten Absatze des Artikel 11 vorgeschrieben sind.

Artikel 10.

Ein Fahrzeug, welches von einem anderen überholt wird, muss diesem vom Heck aus ein weisses Licht oder ein Flackerfeuer zeigen.

Das weisse Licht darf fest angebracht und in einer Laterne geführt werden; die Laterne muss aber mit Schirmen versehen und so eingerichtet und so angebracht sein, dass sie ein ununterbrochenes Licht über einen Bogen des Horizonts von zwölf Kompassstrichen —

je sechs Strich von recht achteraus auf jeder Seite des Fahrzeugs — wirft. Das Licht muss auf eine Entfernung von mindestens einer Seemeile sichtbar sein und, soweit tunlich, mit den Seitenlichtern in gleicher Höhe geführt werden.

Artikel 11.

Ein Fahrzeug vor Anker muss, wenn es weniger als fünfundvierzig Meter lang ist, vorn ein weisses Licht an der Stelle, wo dasselbe am besten gesehen werden kann, jedoch nicht höher als sechs Meter über dem Rumpfe, führen, und zwar in einer Laterne, welche ein helles, auf eine Entfernung von mindestens einer Seemeile sichtbares, ununterbrochenes Licht über den ganzen Horizont wirft.

Ein Fahrzeug vor Anker muss, wenn es fünfundvierzig Meter oder mehr lang ist, zwei solche Lichter führen; das eine Licht im vorderen Teile des Fahrzeugs nicht niedriger als sechs Meter und nicht höher als zwölf Meter über dem Rumpfe, und das andere Licht am Heck des Fahrzeugs, mindestens vier und einen halben Meter niedriger als das vordere Licht.

Als Länge eines Fahrzeugs gilt die in dem Schiffszertifikat angegebene Länge.

Fahrzeuge, welche in einem Fahrwasser oder nahe bei einem solchen am Grunde festsitzen, unterliegen derselben Verpflichtung; ausserdem müssen sie die im Artikel 4 unter a vorgeschriebenen zwei roten Lichter führen.

Artikel 12.

Ein jedes Fahrzeug darf, wenn es nötig ist, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, ausser den Lichtern, welche es führen muss, ein Flackerfeuer zeigen oder irgend ein Knallsignal, welches nicht mit Notsignalen verwechselt werden kann, geben.

Artikel 13.

Vorschriften, welche bezüglich der Führung von zusätzlichen Stations- oder Signallichtern für zwei oder mehrere Kriegsschiffe oder für Fahrzeuge, die unter Bedeckung fahren, erlassen sind, werden durch diese Verordnung nicht berührt. Auch wird durch sie das Zeigen von Erkennungssignalen, welche von Schiffsreedern mit amtlicher Genehmigung angenommen und vorschriftsmässig eingetragen und bekanntgemacht sind, nicht beschränkt.

Artikel 14.

Ein Dampffahrzeug, welches nur unter Segel ist, aber mit aufgerichtetem Schornstein fährt, muss bei Tage einen schwarzen Ball oder Signalkörper von fünfundsechzig Zentimeter Durchmesser führen, und zwar vorn im Fahrzeug an der Stelle, an welcher das Zeichen am besten gesehen werden kann.

III. Schallsignale bei Nebel usw.

Artikel 15.

Schallsignale für in Fahrt befindliche Fahrzeuge müssen gegeben werden:

1. von Dampffahrzeugen mit der Pfeife oder Sirene,
2. von Segelfahrzeugen und geschleppten Fahrzeugen mit dem Nebelhorne.

Ein langgezogener Ton im Sinne dieser Vorschriften ist ein Ton von vier bis sechs Sekunden Dauer.

Ein Dampffahrzeug muss mit einer kräftig tönenden Pfeife oder Sirene versehen sein, welche durch Dampf oder einen Ersatz für Dampf geblasen wird und so angebracht ist, dass der Schall durch keinerlei Hindernis gehemmt wird, ferner mit einem wirksamen Nebelhorne, welches durch eine mechanische Vorrichtung geblasen wird, sowie mit einer kräftig tönenden Glocke. Ein Segelfahrzeug von 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt oder darüber muss mit einem gleichartigen Nebelhorn und mit einer gleichartigen Glocke versehen sein.

Bei Nebel, dickem Wetter, Schneefall oder heftigen Regengüssen, es mag Tag oder Nacht sein, sind folgende Schallsignale zu geben:

- a) Ein Dampffahrzeug, welches Fahrt durch das Wasser macht, muss mindestens alle zwei Minuten einen langgezogenen Ton geben.
- b) Ein Dampffahrzeug, welches in Fahrt ist, aber seine Maschine gestoppt hat und keine Fahrt durch das Wasser macht, muss mindestens alle zwei Minuten zwei langgezogene Töne mit einem Zwischenraume von ungefähr einer Sekunde geben.
- c) Ein Segelfahrzeug in Fahrt muss mindestens jede Minute, wenn es mit Steuerbord-Halsen segelt, einen Ton, wenn es mit Backbord-Halsen segelt, zwei aufeinander folgende Töne und wenn es mit dem Winde achterlicher als dwars segelt drei aufeinanderfolgende Töne geben.
- d) Ein Fahrzeug vor Anker muss mindestens jede Minute ungefähr fünf Sekunden lang die Glocke rasch läuten.
- e) Ein Fahrzeug, welches ein anderes Fahrzeug schleppt, ein Fahrzeug, welches ein Telegraphenkabel legt, aufnimmt oder auffischt, und ein in Fahrt befindliches Fahrzeug, welches einem sich nähernden Fahrzeuge nicht aus dem Wege gehen kann, weil es überhaupt nicht oder doch nicht so manövrieren kann, wie diese Vorschriften verlangen, muss statt der unter a und c vorgeschriebenen Signale mindestens alle zwei Minuten drei aufeinanderfolgende Töne geben, zuerst einen langgezogenen Ton, dann zwei kurze Töne. Ein geschlepptes Fahrzeug darf dieses Signal, aber kein anderes geben.

Segelfahrzeuge und Boote von weniger als 57 Kubikmeter Brutto-Raumgehalt brauchen die vorerwähnten Signale nicht zu geben, müssen dann aber mindestens jede Minute irgend ein anderes kräftiges Schallsignal geben.

Anmerkung: Ueberall, wo diese Verordnung den Gebrauch einer Glocke vorschreibt, kann anstatt einer solchen an Bord türkischer Fahrzeuge eine Trommel, an Bord kleinerer Segelfahrzeuge, falls der Gebrauch eines solchen Instruments landesüblich ist, ein Gong benutzt werden.

IV. Mässigung der Geschwindigkeit bei Nebel usw.

Artikel 16.

Jedes Fahrzeug muss bei Nebel, dickem Wetter, Schneefall oder heftigen Regengüssen, unter sorgfältiger Berücksichtigung der obwaltenden Umstände und Bedingungen, mit mässiger Geschwindigkeit fahren.

Ein Dampffahrzeug, welches anscheinend vor der Richtung querab (vorderlicher als dwars) das Nebelsignal eines Fahrzeugs hört, dessen Lage nicht auszumachen ist, muss, sofern die Umstände dies gestatten, seine Maschine stoppen und dann vorsichtig manövrieren, bis die Gefahr des Zusammenstossens vorüber ist.

V. Ausweichen.

Gefahr des Zusammenstossens.

Das Vorhandensein einer Gefahr des Zusammenstossens kann, wenn die Umstände es gestatten, durch sorgfältige Kompasspeilung eines sich nähernden Schiffes erkannt werden. Aendert sich die Peilung nicht merklich, so ist anzunehmen, dass die Gefahr des Zusammenstossens vorhanden ist.

Artikel 17.

Sobald zwei Segelfahrzeuge sich so nähern, dass die Annäherung Gefahr des Zusammenstossens mit sich bringt, muss das eine dem anderen, wie nachstehend angegeben, aus dem Wege gehen:

- a) Ein Fahrzeug mit raumen Winde muss einem beim Winde segelnden Fahrzeug aus dem Wege gehen.
- b) Ein Fahrzeug, welches mit Backbord-Halsen beim Winde segelt, muss einem Fahrzeug, welches mit Steuerbord-Halsen beim Winde segelt, aus dem Wege gehen.
- c) Haben beide Fahrzeuge raumen Wind von verschiedenen Seiten, so muss dasjenige, welches den Wind von Backbord hat, dem anderen aus dem Wege gehen.
- d) Haben beide Fahrzeuge raumen Wind von derselben Seite, so muss das luvwärts befindliche Fahrzeug dem leewwärts befindlichen aus dem Wege gehen.
- e) Ein Fahrzeug, welches vor dem Winde segelt, muss dem anderen Fahrzeug aus dem Wege gehen.

Artikel 18.

Sobald zwei Dampffahrzeuge sich in gerade entgegengesetzter oder beinahe gerade entgegengesetzter Richtung so nähern, dass die Annäherung Gefahr des Zusammenstossens mit sich bringt, muss jedes seinen Kurs nach Steuerbord ändern, damit sie einander an Backbordseite passieren.

Diese Vorschrift findet nicht Anwendung, wenn zwei Dampffahrzeuge, sofern sie beide ihren Kurs beibehalten, frei voneinander passieren müssen.

Sie findet daher nur dann Anwendung, wenn bei Tage jedes der Fahrzeuge die Masten des anderen mit den seinigen ganz oder nahezu in einer Linie sieht, und wenn bei Nacht jedes der Fahrzeuge in solcher Stellung sich befindet, dass beide Seitenlichter des anderen zu sehen sind.

Sie findet keine Anwendung, wenn bei Tage das eine Fahrzeug sieht, dass sein Kurs vor dem Bug durch das andere Fahrzeug gekreuzt wird, oder wenn bei Nacht das rote Licht des einen Fahrzeugs dem roten des anderen, oder das grüne Licht des einen Fahrzeugs dem grünen des anderen Fahrzeugs gegenübersteht, oder wenn ein rotes Licht oder ein grünes, oder ein grünes Licht ohne ein rotes voraus in Sicht ist, oder wenn beide farbigen Seitenlichter gleichzeitig, aber anderswo als voraus in Sicht sind.

Artikel 19.

Sobald die Kurse zwei Dampffahrzeuge sich so kreuzen, dass die Beibehaltung derselben Gefahr des Zusammenstossens mit sich bringt, muss dasjenige Dampffahrzeug aus dem Wege gehen, welches das andere an seiner Steuerbordseite hat.

Artikel 20.

Sobald ein Dampffahrzeug und ein Segelfahrzeug in solchen Richtungen fahren, dass die Beibehaltung derselben Gefahr des Zusammenstossens mit sich bringt, muss das Dampffahrzeug dem Segelfahrzeug aus dem Wege gehen.

Artikel 21.

In allen Fällen, wo nach diesen Vorschriften eins von zwei Fahrzeugen dem anderen aus dem Wege zu gehen hat, muss das letztere seinen Kurs und seine Geschwindigkeit beibehalten.

Anmerkung: Wenn jedoch infolge von dickem Wetter oder aus anderen Ursachen zwei Fahrzeuge einander so nahe gekommen sind, dass ein Zusammenstoss durch Manöver des zum Ausweichen verpflichteten Fahrzeugs allein nicht vermieden werden kann, so soll auch das andere Fahrzeug so manövrieren, wie es zur Abwendung eines Zusammenstosses am dienlichsten ist (vergleiche Artikel 27 und 29).

Artikel 22.

Jedes Fahrzeug, welches nach diesen Vorschriften einem anderen aus dem Wege zu gehen hat, muss, wenn die Umstände es gestatten vermeiden, den Bug des anderen zu kreuzen.

Artikel 23.

Jedes Fahrzeug, welches nach diesen Vorschriften einem anderen, Fahrzeug aus dem Wege zu gehen hat, muss bei der Annäherung, wenn nötig, seine Fahrt mindern oder stoppen oder rückwärts gehen.

Artikel 24.

Ohne Rücksicht auf irgend eine dieser Vorschriften muss jedes Fahrzeug beim Ueberholen eines anderen dem letzteren aus dem Wege gehen.

Als überholendes Fahrzeug gilt jedes Fahrzeug, das sich einem anderen Fahrzeug aus einer Richtung her nähert, welche mehr als zwei Strich hinter der Richtung querab (zwei Strich achterlicher als dwars) liegt, das heisst aus einer Richtung, bei welcher die Fahrzeuge so zueinander stehen, dass das überholende bei Nacht keines der Seitenlichter des anderen sehen würde. Durch spätere Veränderung in der Peilung der beiden Fahrzeuge wird das überholende Fahrzeug weder zu einem kreuzenden Fahrzeug im Sinne dieser Vorschriften, noch von der Verpflichtung entbunden, dem anderen Fahrzeug aus dem Wege zu gehen, bis es dasselbe klar passiert hat.

Vermag das überholende Fahrzeug bei Tage nicht sicher zu erkennen, ob es sich vor oder hinter der oben bezeichneten Stellung zu dem anderen Fahrzeuge befindet, so hat es anzunehmen, dass es ein überholendes Fahrzeug ist, und muss dem anderen aus dem Wege gehen.

Artikel 25.

In engen Fahrwassern muss jedes Dampffahrzeug, wenn dies ohne Gefahr ausführbar ist, sich an derjenigen Seite der Fahrrinne oder der Fahrwassermitte halten, welche an seiner Steuerbordseite liegt.

Artikel 26.

In Fahrt befindliche Segelfahrzeuge müssen Segelfahrzeugen oder Booten, welche mit Treibnetzen, Angelleinen oder Grundschleppnetzen fischen, aus dem Wege gehen. Durch diese Vorschrift wird jedoch keinem fischenden Fahrzeug oder Boote die Befugnis eingeräumt, ein Fahrwasser, welches andere Fahrzeuge benutzen, zu sperren.

Artikel 27.

Bei Befolgung dieser Vorschriften muss stets gehörige Rücksicht auf alle Gefahren der Schifffahrt und des Zusammenstossens, sowie auf solche besondere Umstände genommen werden, welche zur Abwendung unmittelbarer Gefahr ein Abweichen von den Vorschriften notwendig machen.

VI. Schallsignale für Fahrzeuge, welche einander ansichtig sind.

Artikel 28.

Als kurzer Ton im Sinne dieses Artikels gilt ein Ton von ungefähr einer Sekunde Dauer.

Sind Fahrzeuge einander ansichtig, so muss ein in Fahrt be-

findliches Dampffahrzeug, wenn es einen diesen Vorschriften entsprechenden Kurs einschlägt, diesen Kurs durch folgende Signale mit seiner Pfeife oder Sirene anzeigt, nämlich:

Ein kurzer Ton bedeutet:

„ich richte meinen Kurs nach Steuerbord“.

Zwei kurze Töne bedeuten:

„ich richte meinen Kurs nach Backbord“.

Drei kurze Töne bedeuten:

„meine Maschine geht mit voller Kraft rückwärts“.

VII. Notwendigkeit anderweiter Vorsichtsmassregeln.

Artikel 29.

Keine dieser Vorschriften soll ein Fahrzeug, oder den Reeder, den Führer und die Mannschaft desselben von den Folgen einer Versäumnis im Gebrauche von Lichtern oder Signalen und im Halten eines gehörigen Ausgucks oder von den Folgen der Versäumnis anderer Vorsichtsmassregeln befreien, welche durch die seemännische Praxis oder durch die besonderen Umstände des Falles geboten werden.

VIII. Vorbehalt in betreff der Häfen und Binnengewässer.

Artikel 30.

Vorschriften, welche bezüglich der Schifffahrt den Häfen, auf Flüssen oder in Binnengewässern erlassen sind, werden durch diese Verordnung nicht berührt.

IX. Notsignal.

Artikel 31.

Fahrzeuge, welche in Not sind und Hilfe von anderen Fahrzeugen oder vom Lande verlangen, müssen folgende Signale — zusammen oder einzeln — geben:

Bei Tage:

1. Kanonenschüsse oder andere Knallsignale, welche in Zwischenräumen von ungefähr einer Minute Dauer abgefeuert werden.
2. Das Signal NC des „Internationalen Signalbuches“.
3. Das Fernsignal, bestehend aus einer viereckigen Flagge, über oder unter welcher ein Ball oder etwas, was einem Ball ähnlich sieht, aufgehisst ist.
4. Anhaltendes Ertönenlassen irgend eines Nebelsignalapparats.

Bei Nacht:

1. Kanonenschüsse oder andere Knallsignale, welche in Zwischenräumen von ungefähr einer Minute Dauer abgefeuert werden.
2. Flammensignalee auf dem Fahrzeuge, zum Beispiel brennende Teer-, Oeltonnen oder dergleichen.
3. Raketen oder Leuchtkugeln von beliebiger Art und Farbe; dieselben sollen einzeln in kurzen Zwischenräumen abgefeuert werden.
4. Anhaltendes Ertönenlassen irgend eines Nebelsignalapparats.

Artikel 32.

Vorbehaltlich des Rechtes der Kriegsfahrzeuge, Sternsignale oder Raketen zu anderweitigen Signalzwecken zu benutzen, dürfen Not-signale nur dann angewendet werden, wenn die Fahrzeuge in Not oder Gefahr sind.

X. Verpflichtung der Schiffseigentümer und Schiffsführer.

Artikel 33.

Der Eigentümer und der Führer eines Fahrzeuges haften dafür, dass die zur Ausführung der vorstehenden Vorschriften erforderlichen Signalapparate vollständig und in brauchbarem Zustande auf dem Fahrzeuge vorhanden sind.

Im übrigen liegt die Befolgung der Vorschriften dem Führer des Fahrzeuges ob. Führer ist der Schiffer oder dessen berufener Vertreter. Hat das Fahrzeug einen Zwangsloten angenommen, so hat dieser die in den Artikeln 16 bis 27 gegebenen Vorschriften zu erfüllen, sofern nicht der Schiffer kraft landesrechtlich ihm zustehender Befugnis den Zwangsloten seiner Funktionen enthoben hat. Die für die Schiffe und Fahrzeuge der Kaiserlichen Marine geltenden besonderen Bestimmungen werden hierdurch nicht berührt.

XI. Schlussbestimmungen.

Artikel 34.

Alle dieser Verordnung entgegenstehenden Vorschriften sind aufgehoben.

Unberührt bleiben die Vorschriften im Artikel 19 des internationalen Vertrages, betreffend die polizeiliche Regelung der Fischerei in der Nordsee ausserhalb der Küstengewässer, vom 6. Mai 1882 (Reichs-Gesetzblatt von 1884 S. 25), sowie die Vorschriften in den Artikeln 5 und 6 des internationalen Vertrages zum Schutze der unterseeischen Telegraphenkabel vom 14. März 1884 (Reichs-Gesetzblatt von 1888 S. 151).

Diese Verordnung tritt am 1. Mai 1906 in Kraft. Mit demselben Zeitpunkt wird die Verordnung, betreffend die Lichter- und Signalführung der Fischerfahrzeuge und der Lotsendampffahrzeuge, vom 10. Mai 1897 (Reichs-Gesetzblatt S. 215) aufgehoben.

2. Kaiserliche Verordnung über das Verhalten der Schiffer nach einem Zusammenstosse von Schiffen auf See.

Vom 15. August 1876.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw.

verordnen im Namen des Reichs auf Grund des § 145 des Strafgesetzbuchs (Reichs-Gesetzbl. 1876 S. 40), was folgt:

§ 1.

Nach einem Zusammenstoß von Schiffen auf See hat der Führer eines jeden derselben dem anderen Schiffe und den dazu gehörigen Personen zur Abwehrung oder Verringerung der nachteiligen Folgen des Zusammenstoßes den erforderlichen Beistand zu leisten, soweit er dazu ohne erhebliche Gefahr für das eigene Schiff und die darauf befindlichen Personen imstande ist.

Unter dieser Voraussetzung sind die Führer der beteiligten Schiffe verpflichtet, solange beieinander zu halten, bis sie sich darüber Gewissheit verschafft haben, dass keines derselben weiteren Beistandes bedarf.

§ 2.

Vor der Fortsetzung der Fahrt hat jeder Schiffsführer dem anderen den Namen, das Unterscheidungssignal, sowie den Heimats-, den Abgangs- und den Bestimmungshafen seines Schiffes anzugeben, wenn er dieser Verpflichtung ohne Gefahr für das letztere genügen kann.

§ 3.

Im Sinne dieser Verordnung sind der See die mit derselben im Zusammenhang stehenden, von Seeschiffen befahrenen Gewässer gleichgestellt.

§ 4.

Die gegenwärtige Verordnung tritt mit dem 1. September dieses Jahres in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

(L. S.)

Wilhelm.
Fürst v. Bismarck.

Ergänzung zur Kaiserlichen Verordnung.

Vom 29. Juli 1889.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw.

verordnen im Namen des Reichs, auf Grund des § 145 des Strafgesetzbuchs (Reichs-Gesetzbl. 1876 S. 40), was folgt:

Schiffsführer im Sinne der Verordnungen über das Verhalten der Schiffer nach einem Zusammenstoße von Schiffen auf See vom 15. August 1876 (Reichs-Gesetzbl. S. 189) und zur Verhütung des Zusammenstoßens der Schiffe auf See vom 7. Januar 1880 (Reichs-Gesetzbl. S. 1) ist der Schiffer oder dessen berufener Vertreter.

Hat das Schiff einen Zwangslotsen angenommen, so hat dieser die in den Artikeln 13 bis 23 der letztgenannten Verordnung dem Schiffsführer auferlegten Verpflichtungen zu erfüllen, sofern nicht der Schiffer kraft landesrechtlich ihm zustehender Befugnis den Zwangslotsen seiner Funktion enthoben hat.

Unberührt durch diese Vorschriften bleiben die für die Schiffe und Fahrzeuge der Kaiserlichen Marine geltenden besonderen Bestimmungen. Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und begedrucktem Kaiserlichen Insigel.

Gegeben Wilhelmshaven, den 29. Juli 1889.

(L. S.)

Wilhelm.
v. Boetticher.

3. Kaiserliche Not- und Lotsen-Signalordnung für Schiffe auf See und auf den Küstengewässern.

Vom 14. August 1876.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw.

verordnen im Namen des Deutschen Reichs auf Grund des § 145 des Strafgesetzbuchs (Reichs-Gesetzbl. 1876 S. 40) in betreff der Not- und Lotsensignale für Schiffe auf See und auf den Küstengewässern, was folgt:

Die §§ 1, 2 und 3 sind laut Kaiserlicher Verordnung vom 9. Mai 1897 Artikel 34 (siehe Seite 57) aufgehoben. An ihre Stelle treten die auf Seite 56 sub IX Artikel 31 und 32 abgedruckten Notsignale.

§ 4.

Lotsensignale im Sinne dieser Vorschrift sind Signale, durch welche angedeutet wird, dass auf den signalisierenden Schiffen Lotsen verlangt werden.

Als Lotsensignale gelten:

a) bei Tage:

1. die am Vormast geheisste, mit einem weissen Streifen von $\frac{1}{5}$ der Flaggenbreite umgebene Reichsflagge (Lotsenflagge); oder
2. das Signal „PT“ des „Internationalen Signalbuchs“.

b. bei Nacht:

1. Blaufeuer, welche alle fünfzehn Minuten abgebrannt werden; oder
2. ein unmittelbar über der Verschanzung in Zwischenräumen von kurzer Dauer gezeigtes helles weisses Licht, welches jedesmal ungefähr eine Minute lang sichtbar ist.

§ 5.

Die Lotsensignale (§ 4) dürfen auf den Schiffen nur dann zur Anwendung gelangen, wenn auf ihnen Lotsen verlangt werden. Auch dürfen auf den Schiffen andere, als die im § 4 bezeichneten Signale als Lotsensignale nicht benutzt werden.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und begedrucktem Kaiserlichen Insigel.

Gegeben Bayreuth, den 14. August 1876.

(L. S.)

Wilhelm.
Fürst von Bismarck.

4. Kaiserliche Verordnung über die Abblendung der Seitenlichter und die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen.

Vom 16. Oktober 1900.
(Reichs - Gesetzblatt Seite 1003.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw.
verordnen im Namen des Reichs auf Grund des § 145 des Strafgesetzbuchs (Reichs-Gesetzbl. 1876, S. 40), was folgt:

§ 1.

Die im Artikel 2 der Verordnung zur Verhütung des Zusammenstossens der Schiffe auf See vom 9. Mai 1897 (Reichs-Gesetzbl. S. 203) vorgeschriebenen Schirme zur Abblendung der Seitenlichter müssen parallel der Kielrichtung so angebracht sein, dass ihre feste Stellung während des Gebrauchs gesichert ist. Die Abblendung des Lichts hat in der Weise zu erfolgen, dass eine Linie, welche die Innenkante der Lichtquelle — des Dochtes der Lampe oder des Kohlenfadens der elektrischen Glühlampe — mit der Vorderkante des Schirmes oder der Aussenkante der in der ganzen Höhe des Schirmes etwa aufzusetzenden Querleiste verbindet, parallel mit der Kielrichtung ist.

§ 2.

Die Einrichtung der Seiten- und Toplaternen (Positionslaternen) muss den Vorschriften einer vom Reichskanzler zu erlassenden Bekanntmachung entsprechen.

§ 3.

Diese Verordnung tritt am 1. April 1901 in Kraft.

Bis zum 1. Januar 1906 sind Laternen, welche den Anforderungen der Kaiserlichen Verordnung vom 9. Mai 1897 genügen und von dem letzten Eigentümer des Fahrzeugs nachweislich vor dem 1. April 1901 angeschafft worden sind, der Vorschrift des § 2 nicht unterworfen.

§ 4.

Ausländische, in deutschen Hoheitsgewässern sich aufhaltende Fahrzeuge sind von der Erfüllung der Vorschriften dieser Verordnung befreit, wenn sie nachweisen, dass sie entsprechenden Sondervorschriften ihres Heimatsstaates genügen, und wenn zugleich die gleichmässige Behandlung deutscher Fahrzeuge in dem Heimatsstaate verbürgt ist.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Homburg v. d. Höhe, den 16. Oktober 1900.

(L. S.)

Wilhelm.
Fürst zu Hohenlohe.

5. Bekanntmachung, betreffend die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen.

Vom 9. Dezember 1900.

(Reichs-Gesetzbl. Seite 1036.)

Auf Grund des § 2 der Kaiserlichen Verordnung über die Abblendung der Seitenlichter und die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen vom 16. Oktober 1900 (Reichs-Gesetzbl. S. 1003) wird die nachfolgende Bekanntmachung, betreffend die Einrichtung der Positionslaternen auf Seeschiffen, erlassen.

§ 1.

Beschaffenheit der Laternen.

Die Positionslaternen müssen so gebaut und eingerichtet sein, dass sie weder durch den Wind, noch durch die Bewegung des Schiffes, noch durch eindringendes Wasser verlöscht werden. Die Luftzuführung muss ausreichen, um ein gutes Brennen des Lichtes zu ermöglichen.

§ 2.

a) Verwendung von Linsen.

Die Positionslaternen müssen mit richtig konstruierten und geschliffenen, kreisförmig gekrümmten Linsen versehen sein. Der nicht durch die Fassung abgeblendete Teil der Linse muss bei den Toplaternen 20 Kompassstriche = 225 Grad, bei den Seitenlaternen 10 Kompassstriche = 122¹/₂ Grad betragen.

b. Beschaffenheit der Linsen und Erzeugung des farbigen Lichtes.

Die Linsen der Seitenlaternen selbst sollen nicht gefärbt sein. Zur Erzielung des vorgeschriebenen grünen und roten Lichtes sollen vielmehr ausschliesslich gefärbte Vorsteckgläser benutzt werden, wobei es sich zur Vermeidung von Irrtümern empfiehlt, die Einrichtung so zu treffen, dass jedes Vorsteckglas nur in die zugehörige Laterne eingesteckt werden kann. Die Färbung der Gläser darf nicht zu dunkel sein. Für „rot“ ist entweder eine Kupferfärbung oder Goldrubin, für „grün“ aber hellblau-grün, nicht gelb-grün oder gras-grün zu nehmen.

§ 3.

Beschaffenheit des Lichtes.

a. Breite des Dochtes.

Die Breite der Lichtquelle darf quer zur Kielrichtung gemessen 50 Millimeter nicht übersteigen. Die Verwendung von Rundbrennern wird empfohlen.

b) Stärke des Lichtes.

Bei Verwendung von elektrischem Lichte darf die Lichtstärke nicht weniger als 25 und nicht mehr als 32 Normalkerzen (nominell) betragen.

c) Stellung der Lichtquelle zur Laterne.

Die Mitte der Flamme muss mit dem Mittelpunkte desjenigen Kreisbogens zusammenfallen, welcher durch einen in halber Höhe des Mittelelements der Linse gelegten horizontalen Querschnitt gebildet wird. Bei elektrischem Glühlichte muss die Mittelachse der Birne in der Mittelachse der Linse stehen. Bei Anwendung von Flachbrennern sowie von elektrischem Glühlichte muss der Docht oder die Ebene des Glühfadens parallel zur Sehne der Linse stehen.

§ 4.

Reflektoren.

Bei Anwendung von farblosen, richtig konstruierten und geschliffenen Linsen und farbigen Vorsteckgläsern sind Reflektoren zur Erlangung der nötigen Sichtweite nicht erforderlich.

Bei elektrischem Lichte dürfen Reflektoren niemals verwendet werden.

Wenn bei Petroleumlampen Reflektoren benutzt werden, so ist das folgende zu beachten:

- a) Die Reflektoren müssen innen versilbert und gut poliert sein.
- b) Die inneren Flächen müssen Kegelsegmente bilden.

Die Flamme muss im Mittelpunkte der Kegeloberfläche, von welcher die Fläche des Reflektors ein Teil ist, stehen.

- c) der Reflektor muss soweit gekrümmt sein, dass die reflektierten Strahlen auch nach den äussersten Enden der Linsen geworfen werden.
- d) Die Stellung des Reflektors muss derartig gesichert sein, dass eine Verschiebung oder unrichtige Stellung desselben nicht eintreten kann, wenn die Lampe an ihrem Platze in der Laterne steht.

Berlin, den 8. Dezember 1900.

Der Reichskanzler
Graf von Bülow.

6. Verordnung betreffend das Ruderkommando.

Vom 18. Oktober 1903.

(Reichs-Gesetzblatt 1903, Seite 283.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw.

verordnen auf Grund des § 145 des Strafgesetzbuchs, was folgt:

Im Geltungsbereiche der Kaiserlichen Verordeung zur Verhütung des Zusammenstossens der Schiffe auf See vom 9. Mai 1897 (Reichs-Gesetzbl. S. 203) dürfen auf deutschen Fahrzeugen vom 1. April 1904 ab nur solche Ruderkommandos gebraucht werden, welche die Lage des Ruderblatts, nicht die der Pinne, bezeichnen.

Vom 1. April 1905 ab sind ausschliesslich die Kommandoworte „Steuerbord“ und „Backbord“, soweit erforderlich, mit den das Mass des Ruderlegens angehenden Zusätzen anzuwenden; bis zu jenem Zeitpunkte sind auch die Kommandoworte „Rechts“ und „Links“ zugelassen.

Der Gebrauch der für Fahrzeuge unter Segel üblichen Kommandoworte, wie „Luv“, „Halt ab“ u. a., bleibt durch die Vorschriften unberührt, jedoch sind die Kommandoworte „Ruder in Lee“ und „Auf das Ruder“ vom 1. April 1904 ab nicht mehr zulässig.

Auf Fahrzeugen, welche ständig in ostasiatischen Küsten- oder Binnengewässern verkehren und mit vorwiegend eingeborener Mannschaft bemannt sind, ist die Anwendung der dort üblichen fremdländischen Kommandoworte zugelassen.

Artikel 30 der Kaiserlichen Verordnung zur Verhütung des Zusammenstossens der Schiffe auf See findet gegenüber den vorstehenden Vorschriften keine Anwendung.

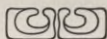
Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und begedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben im Schloss zu Berlin, den 18. Oktober 1903.

(L. S.)

Wilhelm.

Graf von Bülow.



Kaiserlicher Automobil-Club.

Ausschreibung, Wettfahrtbestimmungen und Vergütung für Motorboote.

Meldung zu den Wettfahrten für Motorboote 1907.

Ich melde mein $\left\{ \begin{array}{l} \text{Rennboot}^1) \\ \text{Vergnügungsboot} \\ \text{Fischerboot} \end{array} \right.$ (Name).....

für die Wettfahrt am in Klasse Einsatz Mk.

für die Wettfahrt am in Klasse Einsatz Mk.

Sa. Mk.

Mein Boot besitzt in der Wasserlinie eine Länge von Meter

Mein Boot besitzt laut Messbescheinigung den Rennwert²⁾ R =

Die Normalperdestärke des Motors beträgt laut Bremsleistung HP

Der Konstrukteur des Bootes heisst

Das Boot ist gebaut bei

Der Motor stammt aus der Fabrik von

Der Motor hat Zylinder

Der Motor ist ein $\left(\begin{array}{l} \text{Benzin-} \\ \text{Petroleum-} \\ \text{Dampf-} \\ \text{c. d. dergl.} \end{array} \right)^1)$ -Motor

Der Motor hat die Fabriknummer

Die Einsätze in der Höhe von Mark füge ich bei (bzw. sende ich gleichzeitig an den Deutschen Automobil-Club, Berlin W. 9, ab³⁾).

Ich verpflichte mich hierdurch, die Wettfahrt nach bestem Wissen und Können in Gemässheit der Bedingungen der Ausschreibung, sowie des Programms und der besonderen Wettfahrtbestimmungen zu fahren.

....., den 1907.

Name:

Adresse:

¹⁾ Nicht Zutreffendes ist zu durchstreichen.

²⁾ Für Rennboote nicht erforderlich.

³⁾ Meldungen, für welche der Einsatz nicht bis zum Meldeschluss eingegangen ist, werden nicht berücksichtigt.

Mess-Bescheinigung

für

die Klassen V bis VIII.

Das von mir am in

vermessene Motorboot (Name) besitzt folgende Abmessungen:

L = Länge in der Wasserlinie m

B = Breite auf $\frac{1}{2}$ L. „

T = Tiefgang auf $\frac{1}{2}$ L. „

N = Pferdestärke laut Bremsleistung HP.

Demnach ist sein:

$$\text{Rennwert} = R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}} = \dots\dots\dots$$

....., den 1907.

Der Vermesser

Ausschreibung

der Wettfahrten für Motorboote in der Kieler Woche

am Donnerstag, den 29. Juni 1905, nachmittags 5 Uhr
und Freitag, den 30. Juni, mittags 12 Uhr.

Offen für Boote aller Länder.

Unter dem Protektorat Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preussen.

1. Zulassung der Boote.

Als Motorboot wird jedes Fahrzeug angesehen, welches zur Fortbewegung lediglich mechanische Hilfsmittel irgendwelcher Art benutzt, ohne Ausnutzung des Windes und der Menschenkraft, sowie die Länge von 25 m nicht überschreitet.

2. Klasseneinteilung.

I. Rennboote. Sie werden nach ihrer Länge in folgende Klassen geteilt:

1. Klasse: Fahrzeuge von 18,01 bis 25,00 m; Pferdestärke unbeschränkt,
2. " " " 12,01 " 18,00 m; " "
3. " " " 8,01 " 12,00 m; " "
4. " " " 8,00 m und darunter.

II. Vergnügungs- und Verkehrsboote. Sie werden nach der gebremsten Pferdestärke ihres Motors in folgende Klassen geteilt:

5. Klasse: Fahrzeuge mit Motoren von 10,01 Pferdestärken u. darüber,
6. " " " " " 10,00 " " darunter.

3. Fischerboote.

Fischerboote aller Grössen und Typen, welche lediglich zum Betriebe des Fischereigewerbes bestimmt sind.

7. Klasse: Fischkutter, Ewer und Fischerboote mit Motoren und Takelage bis 20 m Länge,
8. " Fischerboote mit Motoren ohne Takelage bis 10 m Länge.
Während der Wettfahrt dürfen die Fahrzeuge mit Takelage keine Segel setzen.

4. Messverfahren.

Die Boote der Klassen 5—8 erhalten eine auf praktischen Erfahrungen beruhende Vergütung, welche die Chancen des langsameren gegenüber dem schnelleren Boot ausgleicht.

Die Grundlage der Vergütung bildet der Rennwert R, welcher nach folgender Formel ermittelt wird:

$$R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}}$$

Hierin bedeutet:

L = Länge in der Wasserlinie, in Metern,

B = Breite in der Wasserlinie auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

T = Tiefgang bis Unterkante Kiel auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

N = Anzahl der Pferdestärken der Motoren laut Bremsleistung.

Zur Vermessung der Boote und Feststellung des Rennwertes sind folgende Herren berechtigt:

Rechnungsrat Hein, Charlottenburg, Kaiser-Friedrich-Str. 48,

Ingenieur W. Falk, Hamburg, Hafenstr. 23,

Ingenieur Herner, Kiel, Düppelstr. 89.

Erforderlichenfalls wird der Deutsche Automobil-Club weitere Vermesser in anderen Städten ernennen.

Für die Vermessung sind eine Gebühr von M. 10,— und die ev. entstehenden Reisekosten des Vermessers zu entrichten.

Die Boote der Klassen V und VI müssen einen Freibord haben, der an der niedrigsten Stelle mindestens *25 cm plus 3 Prozent der Wasserlinienlänge, welche ohne Besatzung und Betriebsmaterial gemessen wird, beträgt. Abweichungen am Vorder- und Hinterteil des Bootes sind zulässig, jedoch dürfen diejenigen Teile, welche etwa eine geringere Freibordhöhe haben, nicht mehr als zwei Zehntel der grössten Bootslänge, sei es Vermessungslänge oder grösste Länge des Bootskörpers überhaupt betragen.

5. Meldung.

Die Meldung hat von dem Eigentümer des Fahrzeuges oder dessen Bevollmächtigten schriftlich in geschlossenem Umschlage zu erfolgen. Auf dem Umschlage soll stehen: „Meldung zur Wettfahrt“. Meldeformulare können vom Deutschen Automobil-Club bezogen werden.

Bei der Meldung ist anzugeben:

1. Die Länge des Bootes, gemessen in der Schwimmwasserlinie ohne Besatzung und ohne Betriebsmaterial. In denjenigen Fällen, in denen der Propeller über die Wasserlinie hinausragt, wird die Länge bis zum äussersten Ende des Propellers gerechnet (siehe die Skizze auf Seite 214);
2. Die Zahl der gebremsten Pferdestärken des Motors;
3. Der Rennwert (R) für die Klassen 5—8;
4. Name des Fahrzeuges;
5. Name des Erbauers und Konstrukteurs des Fahrzeuges und des Motors;
6. Anzahl der Zylinder;
7. Art und Fabriknummer des Motors nebst Bremsattest.

Für Klasse I ist ein Bremsattest nicht erforderlich.

Meldungen ohne diese Angaben sind ungültig.

Die Angaben haben nach bestem Wissen und Gewissen zu erfolgen, unter Verantwortung des Besitzers. Unrichtige Angaben ziehen den Ausschluss von der Teilnahme an den Wettfahrten bzw. vom Preisbewerb nach sich.

6. Besitzverhältnis gemeldeter Fahrzeuge.

Jedes gemeldete Fahrzeug muss Eigentum der Person, der Personen, der Gesellschaft oder des Vereins sein, in deren Namen es gemeldet ist.

7. Unterscheidungsnummern.

Jedes an der Wettfahrt teilnehmende Boot hat auf dem Vorder- teil eine steife Flagge gut sichtbar zu führen, welche in 30 cm grossen Ziffern die im Programm angegebene Unterscheidungsnummer trägt. Diese Nummer liefert der D. A. C., sie ist vom Montag, den 26. Juni 1905, im Bureau des D. A. C., Kiel, Seebadeanstalt (Logierhaus), von 8 Uhr vormittags bis 6 Uhr abends in Empfang zu nehmen. Beim Abholen der Nummer sind M. 5,— zu entrichten, welche bei der Rückgabe, die spätestens am Mittag des 3. Juli 1905 im Kurhaus zu Travemünde erfolgen muss, zurückerstattet werden.

8. Bahnen.

a) Am Donnerstag, den 29. Juni 1905:

Die Bahn der I. und II. Klasse liegt in der Kieler und Eckernförder Bucht. Länge der Bahn ca. 41 sm = ca. 76 km.

Die Bahn der III. und IV. Klasse liegt in der Kieler Bucht und dem vor ihr befindlichen Teil der Ostsee. Länge der Bahn ca. 26 sm = ca. 48 km.

Die Bahn der V. bis VII. Klasse liegt in der Kieler Fördrde innerhalb Bülk. Länge der Bahn ca. 11 sm = ca. 20 km.

Sturmbahn für alle Klassen ist die letztgenannte Bahn.

b) Am Freitag, den 30. Juni 1905:

Die Bahn aller Klassen geht vor der Startlinie in der Kieler Bucht durch den Fehmarnsund zur Ziellinie vor Travemünde. Die Boote haben sich stets innerhalb des ausgetonnten Fahrwassers zu halten. Länge der Bahn ca. 65 sm = ca. 120 km.

Der genaue Kurs aller Bahnen wird im Programm bekanntgegeben.

9. Start.

Der Start ist ein fliegender. Die Boote kreuzen vor der Startlinie, und zwar stets die Fahrzeuge der zunächst startenden Klasse, während die übrigen Fahrzeuge sich mindestens 300 m hinter der Startlinie aufzuhalten haben. Die Startzeit ist die im Programm angegebene.

Zur Erleichterung eines guten Startes werden nach der im Programm angegebenen Weise von dem Startdampfer Zeitsignale gegeben.

Sämtliche Boote der betreffenden Klasse gelten mit dem Zeitpunkte als gestartet, an welchem das Startsignal gegeben wird. Jedes Fahrzeug, welches die Startlinie passiert, ehe das Startsignal erfolgt, hat noch einmal umzukehren und ist dabei verantwortlich, dass keine der im Start begriffenen Boote behindert oder zum Ausweichen gezwungen werden. Es hat demgemäss ausserhalb der die Startlinie begrenzenden Marken herumzugehen.

Bis zum Startsignal können sämtliche Boote manövrieren wie sie wollen; von dem für die betreffende Klasse massgebenden Startsignal ab werden die Boote jedoch als im Rennen befindlich angesehen und sind demgemäss den Wettfahrtbestimmungen unterworfen.

10. Schiedsrichter.

Die Schiedsrichter haben das Recht, bei stürmischem Wetter die Wettfahrt abubrechen, die Bahn zu verlegen oder die Wettfahrt für einzelne oder alle Klassen stundenweise zu verschieben oder auf einen andern Tag zu verlegen.

11. Preise.

Die Preise für die Klassen 1—6 sind Ehrenpreise. Für die Klassen 7 und 8 werden Geldpreise ausgesetzt.

Für jede Klasse wird die Anzahl der Preise wie folgt bemessen:

Ein Preis für 1 bis einschl. 3 gemeldete Fahrzeuge,

Zwei Preise „ 4 „ „ 6 „ „

Drei „ „ 7 „ „ 9 „ „

Vier „ „ 10 gemeldete Fahrzeuge und darüber.

Die nach dieser Bestimmung ausgesetzten Preise betragen für die Klasse 7: 1000 Mk., 500 Mk., 300 Mk., 100 Mk.; für die Klasse 8: 500 Mk., 300 Mk., 150 Mk., 50 Mk.

Die Steuerleute und Maschinisten der mit ersten Preisen bedachten Fahrzeuge erhalten für die Wettfahrt Kiel—Travemünde je eine silberne Medaille.

12. Mannschaft und Ruderführung.

Mannschaft und Ruderführung sind unbeschränkt; es muss sich jedoch an Bord jedes Fahrzeuges, ausgenommen Fischerboote, mindestens ein Herr befinden, der Mitglied des Deutschen Automobil-Clubs oder eines mit dem D. A. C. im Kartellverhältnis stehenden ausländischen Vereins oder eines Vereins des Deutschen Seglerverbandes ist.

13. Einsätze.

Der Einsatz beträgt für

Fahrzeuge der Klasse 1: 100 Mark,

„ „ „ 2: 80 „

„ „ „ 3: 60 „

„ „ „ 4: 50 „

„ „ „ 5: 40 „

„ „ „ 6: 40 „

„ „ „ 7: 20 „

„ „ „ 8: 20 „

Der Einsatz ist der Meldung beizufügen. Meldungen, welchen der Einsatz nicht beigefügt ist, sind ungültig. Der Einsatz wird nur zurückgegeben, wenn das betreffende Rennen nicht zustande kommt.

14. Zustandekommen der Rennen.

Das Rennen der Klassen 1—4 kommt zustande, wenn mindestens zwei Boote verschiedener Besitzer dazu melden. In den Klassen 5—8 müssen vier verschiedene Besitzer gemeldet haben, wenn das Rennen der betreffenden Klassen abgehalten werden soll.

15. Meldeschluss.

Meldeschluss für die Wettfahrt ist am 10. Juni 1905, abends 10 Uhr.

Die Adresse für Meldungen und Anfragen ist:

„Deutscher Automobil-Club, Berlin W. 9.“

16. Wettfahrtbestimmungen.

Die Wettfahrten werden nach den folgenden „Wettfahrtbestimmungen für Motorboote“, sowie nach den näheren Bestimmungen des auszugebenden Tagesprogramms abgehalten.

17. Programmausgabe.

Das Programm für die Wettfahrten, welches alles Nähere enthält, können die Besitzer der teilnehmenden Fahrzeuge oder deren Bevollmächtigte vom Montag, den 26. Juni ab, in Kiel im Bureau des Wettfahrt-Ausschusses, Seebadeanstalt, von 8 Uhr vormittags bis 6 Uhr abends in Empfang nehmen.

Der Wettfahrt-Ausschuss:

Christian Kraft Fürst zu Hohenlohe-Oehringen,
Vorsitzender.

C. Busley,
Geschäftsführender Vorsitzender.

V. v. Arnim, Exz. Dr. J. v. Bleichröder. R. Frhr. v. Brandenstein.
Georg W. Büxenstein. Dr. M. Levin-Stoelpling. Felix Simon.
Graf v. Talleyrand-Périgord. O. Wentzel.

II.

Wettfahrtbestimmungen für Motorboote.

§ 1.

Zugelassen zu den Rennen werden Boote jeglicher Konstruktion und aus jedem Lande.

§ 2.

Sind mehrere Fahrzeuge eines Besitzers an der Wettfahrt beteiligt, sei es in einer und derselben oder in verschiedenen Klassen, so können die Schiedsrichter beschliessen, dass, wenn eins dieser Fahrzeuge von

der Preisbewerbung ausgeschlossen wird, auch gleichzeitig dessen andere Fahrzeuge ausgeschlossen werden.

§ 3.

Die Bahn für die einzelnen Klassen ist in der Ausschreibung festgesetzt und von den Fahrzeugen nach Vorschrift des Programms zu befahren, wenn an Bord des Startdampfers eine rote Flagge gesetzt ist. Zeigt der Startdampfer eine gelbe Flagge, so wird die Sturmbahn befahren, zeigt er eine grüne Flagge, so wird die Wettfahrt auf einen anderen Tag verschoben. Der Termin der neuen Wettfahrt wird dann am selben Tage, abends 6 Uhr, in dem Bureau des D. A. C. bekannt gegeben.

§ 4.

Die Schiedsrichter haben das Recht, die Wettfahrt abzubrechen, wenn nach ihrer Ansicht das Wetter zu stürmisch werden sollte. In diesem Falle setzt der Schiedsrichterdampfer, welcher eine blau-weiss gewürfelte Flagge im Topp führt, unter diese Flagge eine weisse Flagge. Die Festsetzung der alsdann später abzuhaltenden Wettfahrt wird baldmöglichst im Bureau des D. A. C. bekannt gemacht. An dieser Wettfahrt dürfen nur diejenigen Boote teilnehmen, welche beim ersten Male gestartet haben.

§ 5.

Während der Dauer der Wettfahrt dürfen die Boote sich keines anderen Fortbewegungsmittels als ihrer Motoren bedienen. Der Gebrauch anderer Fortbewegungsmittel, wie Ruder, Segel, Staken, hat den Ausschluss des Fahrzeuges zur Folge.

§ 6.

Während der Dauer der Wettfahrt dürfen nur solche Reparaturen vorgenommen werden, die sich mit den an Bord vorhandenen Hilfsmitteln bewerkstelligen lassen. Nachdem die Boote gestartet sind, dürfen sie keine Werkzeuge, Ausrüstungsgegenstände oder Betriebsmaterialien mehr an Bord nehmen.

§ 7.

Es ist gestattet, während der Wettfahrt den Anker auszuwerfen, jedoch unter der Bedingung, dass er wieder an Bord genommen wird, ehe die Wettfahrt fortgesetzt wird. Das Anlegen oder das Festmachen an Pfählen, Schiffen, Seezeichen usw. ist unbedingt verboten.

Ein auf Grund gekommenes Boot darf die Wettfahrt unter der Bedingung fortsetzen, dass es lediglich durch seine an Bord befindlichen Hilfsmittel, wie Maschine oder Anker wieder flott geworden ist. Jede fremde Hilfe ist untersagt. Die zum Loskommen verwandten Hilfsmittel müssen wieder an Bord genommen werden, ehe die Wettfahrt fortgesetzt wird.

§ 8.

Gibt ein Fahrzeug das Rennen auf, so muss es die Unterscheidungsnummer beseitigen oder unsichtbar machen, und darf in keiner Richtung mehr die Start- oder Ziellinie passieren.

§ 9.

Die gesetzlichen Bestimmungen über das Ausweichen auf See gelten nicht nur für die Konkurrenten untereinander, sondern auch anderen, nicht im Rennen befindlichen Fahrzeugen gegenüber. Massgebend ist hierfür die Kaiserliche Verordnung zur Verhütung des Zusammenstosses von Schiffen auf See.

§ 10.

Ein Boot, welches ein anderes überholt, muss das zu überholende Boot an Steuerbord, d. h. rechts lassen, es darf auch das weniger schnell laufende Boot nicht zwingen, seinen Kurs zu ändern, ebenso wie das langsamere durch Kursänderung das schnellere Boot nicht an dem Ueberholen hindern darf.

Keinem an der Wettfahrt teilnehmenden Boot ist es gestattet, sich in das Kielwasser eines fremden, an der Wettfahrt nicht beteiligten Bootes zu legen.

§ 11.

Jede Berührung einer als Wendemarke dienenden Boje oder eines solchen Fahrzeuges hat die Ausschliessung zu Folge, ausgenommen, wenn die Berührung durch den Fehler eines Konkurrenten herbeigeführt ist.

Sind an der Boje oder dem Fahrzeug, welche als Wendemarke dienen, andere Fahrzeuge festgemacht, so gelten die letzteren als Bestandteile der Wendemarke, ebenso Ankerketten und Befestigungsmittel der Wendemarke.

§ 12.

Zwei Boote gelten nicht mehr als klar voneinander, wenn das hinten liegende dem vorn liegenden bereits so weit aufgelaufen ist, dass dieses nicht mehr nach beiden Seiten ausweichen kann, ohne einen Zusammenstoss herbeizuführen.

Wenn mehrere Boote sich einer Wendemarke, einer Untiefe, Mole, Boje, Boot oder einem sonstigen Kurshindernis nähern, und sie nicht klar von einander sind, so muss das Boot, welches am weitesten von der Wendemarke oder dem Hindernis entfernt ist, zunächst Raum geben und ebenso die folgenden, damit das Boot, welches der Wendemarke oder dem Hindernis am nächsten ist, so viel Raum gewinnt, um eine Berührung der Wendemarke, des Hindernisses oder seiner Konkurrenten zu vermeiden.

§ 13.

Die Boote werden als das Ziel passierend gezeitet, wenn der vorderste Teil des Fahrzeuges die Ziellinie durchschneidet. Sie stehen jedoch noch unter den Wettfahrtgesetzen, bis das gesamte Fahrzeug die Linie passiert hat. — Ein Fahrzeug, welches die Wettfahrt beendet hat, geht seines Preises verlustig, wenn es die Ziellinie noch einmal durchfährt.

§ 14.

Jede Verletzung der Wettfahrtbestimmungen zieht die Ausschliessung des betreffenden Bootes nach sich. Wird eine solche Verletzung durch einen Fehler eines anderen konkurrierenden Fahrzeuges verursacht, so wird lediglich das letztere ausgeschlossen.

§ 15.

Eine einfache Berührung zwischen zwei Fahrzeugen, die keine Benachteiligung herbeigeführt hat, und die auch keinem unlauteren Manöver oder der Verweigerung des Ausweichrechtes entsprang, braucht die Ausschliessung nicht ohne weiteres nach sich zu ziehen, worüber die Schiedsrichter entscheiden.

§ 16.

Sollte ein Boot, nachdem es einen Preis gewonnen hat, ausgeschlossen werden, so erhält dasjenige Boot, welches ihm zunächst war, den betreffenden Preis, und die darauffolgenden Boote sinngemäss die weiteren Preise.

§ 17.

Während der ganzen Dauer der Wettfahrt muss jedes Boot mindestens so viel Rettungsringe oder Schwimmwesten an Bord haben, als Personen sich auf dem Fahrzeug befinden. Die Rettungsringe oder Schwimmwesten müssen von der üblichen Grösse und Tragfähigkeit sein und jederzeit gebrauchsfertig liegen.

§ 18.

Wenn ein Mensch über Bord fällt oder ein an der Wettfahrt teilnehmendes Fahrzeug in Gefahr gerät, so haben die in der Nähe befindlichen Boote Hilfe zu leisten. Falls ein Boot durch Hilfeleistung verhindert wurde, einen Preis zu gewinnen, können die Schiedsrichter die Wettfahrt seiner Klasse für ungültig erklären und ein neues Rennen anordnen. Die Teilnahme an der neuen Wettfahrt ist nur denjenigen Booten gestattet, welche sich zur Zeit des Unglücksfalles im Rennen der betreffenden Klasse befanden.

§ 19.

Jedes nicht einwandfreie oder unlautere Manöver, jede schwere Verletzung der Achtung gegenüber den Schiedsrichtern, dem Wettfahrt-ausschuss oder den Konkurrenten, kann die Schiedsrichter veranlassen, den betreffenden Bootsbesitzer von den Wettfahrten auszuschliessen oder seiner Preise für verlustig zu erklären.

§ 20.

Jedes Mitglied des Wettfahrtausschusses, jeder Starter und Richter, jeder Besitzer eines gemeldeten Fahrzeuges oder dessen Vertreter ist berechtigt, gegen irgend eine Verletzung der Wettfahrtbestimmungen oder gegen irgend eine sonstige Ungehörigkeit Protest zu erheben.

§ 21.

Alle Proteste sind den Schiedsrichtern innerhalb der im Programm festgesetzten Zeit schriftlich und genügend begründet einzureichen unter

Beifügung von 50 Mark, welche der Wettfahrtskasse anheimfallen, wenn der Protest als unbegründet zurückgewiesen wird.

Von der Zahlung der 50 Mark sind die Ausschussmitglieder, die Richter und Starter bei Einreichung eines Protestes befreit.

§ 22.

Die Entscheidungen der Schiedsrichter sind endgültige, irgend eine Berufung gegen dieselben gibt es nicht.

III.

Vergütung für die Klassen V—VIII.

$$\text{Rennwert } R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}}$$

Hierin bedeutet:

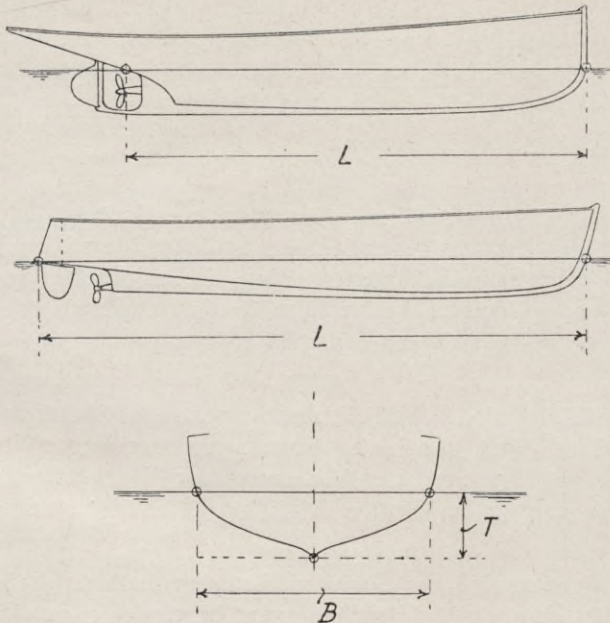
L = Länge in der Wasserlinie, in Metern,

B = Breite in der Wasserlinie, auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

T = Tiefgang bis Unterkante Kiel, auf $\frac{1}{2}$ L gemessen, in Metern,

N = Anzahl der Pferdestärken des Motors laut Bremsleistung.

Diese Masse werden am leeren Boote (d. h. ohne Tankinhalt und Mannschaft genommen, in der Weise, wie durch die untenstehenden Skizzen erläutert ist.



Tarif,
nach welchem die Hafengebühren in Kiel
(Regierungsbezirk Schleswig)
bis auf weiteres zu erheben sind.

An Hafengeld wird entrichtet für jedes cbm des Nettoraumgehalts von allen Schiffsfahrzeugen:

1. Bei einem Nettoraumgehalt von 170 cbm und weniger:
für den bestauten Raum:
beim Eingang 10 Pfg.
beim Ausgang 10 „
für den unbestauten Raum:
beim Eingang 5 „
beim Ausgang 5 „
2. Bei einem Nettoraumgehalt von mehr als 170 cbm:
für den bestauten Raum:
beim Eingang 12 „
beim Ausgang 12 „
für den unbestauten Raum:
beim Eingang 6 „
beim Ausgang 6 „

Bei Flussschiffen gilt eine Tonne Tragfähigkeit gleich 2 cbm Nettoraumgehalt.

A u s n a h m e n .

1. Schiffe, deren Ladung ausschliesslich in Seegrass, Faschinen, Sand, Brennholz, Torf, Salz, Heu, Stroh, Dachreth, Dünger oder frischen Fischen besteht, haben das Hafengeld nur nach den Sätzen für unbestaut fahrende Schiffe zu entrichten.
2. Schiffe, deren Ladung ausschliesslich in Dachpfannen, Dachschiefer, Drainröhren, Zement, Bruch-, Zement-, Granit-, Gips-, Kalk-, Maurer-, Pflaster- oder Ziegelsteinen aller Art, Kreide-, Ton- oder Pfeifenerde, Steinkohlen, Koks oder Rohschwefel besteht, haben für den bestauten Raum nur $\frac{3}{4}$ des nach den Normalsätzen zu berechnenden Hafengeldes zu entrichten.

3. Fahrzeuge, welche als vorbeisegelnd klariert werden, haben das Hafengeld nur nach Massgabe der gelöschten oder geladenen Waren zu entrichten, wobei 500 kg gleich einem cbm Nettorauengehalt zu rechnen sind.
4. Für Fahrzeuge, welche den Hafen zu Kiel regelmässig oder häufig im Jahre besuchen, kann nach Wahl anstatt der tarifmässigen Abgaben für jede einzelne Fahrt eine jährliche Abfindungssumme entrichtet werden, deren Höhe durch Beschluss der Stadtkollegien unter Vorbehalt der Genehmigung der Königlichen Regierung festzusetzen ist.
5. Für Dampfboote, welche bestimmt sind, den Personenverkehr innerhalb des abgabepflichtigen Hafengebiets (Nr. 4 der gesetzlichen Bestimmungen) in regelmässiger Fahrt zu vermitteln, ist als Hafengeld eine durch Beschluss der Stadtkollegien festzusetzende, von der Königlichen Regierung zu genehmigende jährliche Abfindungssumme zu entrichten.

Zusätzliche Bestimmungen.

1. Bei Berechnung des Raumgehalts bzw. des bestauten Raumgehalts werden Bruchteile von einem halben cbm und mehr für ein volles m gerechnet, kleinere Bruchteile fallen weg.
Die Reduktion der gelöschten oder geladenen Waren auf Raumgehalt ist nach Anleitung des Bestauungsreglements vom 29. Dezember 1838 (Chronol. Samml. der Verordnungen für Schleswig-Holstein Seite 843 ff.) zu ermitteln. Hierbei gelten 500 kg gleich einem cbm Nettorauengehalt.
2. Ergibt die Berechnung der Bestauung einen höheren Raumgehalt als der gemessene Raum des Schiffes, so ist die Abgabe nur nach dem letzteren zu berechnen und das Schiff als vollbeladen zur Abgabe heranzuziehen.
3. Die Hebung geschieht auf Grund der Zolldeklaration und, wo eine solche nicht abgegeben wird, auf Grund der Ermittlungen des von der Stadtverwaltung hiermit beauftragten Beamten.
4. Das abgabepflichtige Kieler Hafengebiet wird begrenzt durch eine von der Seeburg am nordwestlichen Ufer der Förde bis nach der an der Schwentinemündung gelegenen Spitze von Ellerbek am südöstlichen Ufer gezogene Linie.

Befreiungen.

Von Entrichtung des Hafengeldes sind sowohl für den Eingang als für den Ausgang befreit:

1. Alle Fahrzeuge, welche ohne Ladung in den Hafen einlaufen und denselben ohne Ladung wieder verlassen;

2. alle Fahrzeuge, welche in den Hafen einlaufen und denselben wieder verlassen, ohne Ladung gelöscht oder eingenommen und ohne die Ladung ganz oder teilweise veräussert zu haben;
3. Fahrzeuge, welche den Nothafen aufsuchen, das heisst solche, die durch erlittene Beschädigung oder andere auf Erfordern nachzuweisende Unglücksfälle, durch Eisgang, Sturm oder widrige Winde an der Fortsetzung ihrer Reise verhindert werden, wenn sie den Hafen mit ihrer Ladung wieder verlassen, ohne dass ein Teil derselben veräussert oder die Zuladung anderer Gegenstände erfolgt ist, sowie Fahrzeuge, die zur Reparatur des Schiffes oder zur Konservierung der Ladung desselben oder, um Winterlager zu halten, den Hafen anlaufen und nur ihre eingebrachte Ladung, mag solche gelöscht gewesen oder im Schiffe verblieben sein, später wiederum ausführen.

Werden ausser den eingebrachten noch andere Waren ausgeführt, so wird die Befreiung von den Hafengeldern beim Ausgange wegfällig;

4. Fahrzeuge, welche zur Hilfeleistung bei gestrandeten oder in Not befindlichen Schiffen ausgehen oder davon zurückkehren, wenn sie nicht zum Löschen oder Bergen von Strandgütern verwendet werden;
5. Leichterfahrzeuge, wenn das zu leichternde oder durch Leichter zu beladende Schiff selbst die Hafengebühr entrichtet;
6. Kriegs- und Marinetransportfahrzeuge sowie alle Schiffsgefässe, welche Königliches, Staats- oder Reichseigentum sind, oder lediglich Gegenstände für Königliche, Staats- oder Reichsrechnung befördern, im letzteren Falle auf Vorzeigung von Freipässen;
7. alle Lotsenfahrzeuge, soweit sie nur ihrem Zwecke gemäss benutzt werden;
8. Fahrzeuge bis einschliesslich 8 cbm Raumgehalt;
9. Boote, welche zu den der Abgabe unterliegenden Schiffen gehören;
10. alle Fahrzeuge, welche lediglich zur Fischerei benutzt werden.

Anhang.

An Vergütungen sind ausserdem zu entrichten:

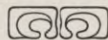
1. für Reparaturen an und auf den der Stadt gehörenden Plätzen:
für das cbm Nettorraumgehalt:
für Kielholen — Mk. 5 Pf.,
für Reparatur auf dem Helling — „ 10 „

für Erbauung eines neuen Schiffes auf diesen Plätzen, wenn es innerhalb eines Jahres fertig wird	— Mk. 15 Pf.,
wenn es länger als ein Jahr auf dem Helling bleibt	— „ 20 „
wenn es länger als zwei Jahre auf dem Helling bleibt	— „ 22 „
2. an Winterlagergeld	— „ 10 „
3. für die Lieferung der zum Löschen oder Laden der Schiffe nötigen Balkunen (Stellagenhölzer) für jede t gleich 1000 kg oder je 2 cbm Nettoraumgehalt des Schiffes	— „ 5 „
4. an den Hafenmeister:	
a) für die Anlegung eines Arrestes für das Schiff	1 „ 60 „
b) für die Abnahme des Steuerruders	2 „ 80 „
c) für die Wiederauslieferung des Steuerruders	1 „ 60 „
d) für die Aufnahme eines Schiffsinventars für die Ausfertigung	3 Mk. bis 15 Mk., 1 Mk. 50 Pf. „ 3 „
5. für die Ausfertigung des Brückenzettels für eingehende Schiffe sowie für die Ermittlung des Nettoraumgehalts oder der Tragfähigkeit von ausgehenden Schiffen	— Mk. 15 Pf.

Berlin, 4. Dezember 1887.

(L. S.)

**Der Minister für Handel und Gewerbe.
Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Der Finanzminister.**



Fachausdrücke.

Achter, hinten.

Achter. Boot, in welchem 8 Mann mit je einem Riemen rudern.

Abbringen, ein Schiff von einer Bank, auf die es getrieben.

Abfallen. Das Vorderteil des Schiffes vom Winde wegwenden.

Abfieren, ein Tau nachlassen.

Ablaufen eines Schiffes. Vom Stapel in das Wasser laufen lassen.

Absegeln. Unter Segel gehen. Vom Ankerplatze wegsegeln.

Abtakeln. Das Schiff von Stängen und Raaen, Tau- und Takelwerk entblößen.

Abtreiben. Wenn das Schiff bei dem Winde segelt, so geht es nicht in der geraden Richtung des Kieles fort, sondern wird mehr oder weniger nach der Seite getrieben, nach welcher der Wind weht, was Abtrifft oder Leeweg machen heisst.

Abtrifft oder Abdrift ist somit der Winkel, den der wahre Lauf des Schiffes mit der Richtung des Kiels macht.

Ankerlichten. Den Anker aus dem Grunde des Meeres winden.

Angeschlagene Segel. Die an den Raaen befestigten, also in Gebrauch befindlichen Segel.

Anliegen, bestimmten Kurs fahren.

Anluven, Aufluven (auch Luven). Den Vorderteil des Schiffes näher an den Wind bringen.

Anschlagen. Die Segel an die Raaen, Gaffeln und Stage befestigen.

Aufgeien. Das Aufziehen der Segel bei Wind durch die Geitae.

Auflaufen. Mit dem Schiffe den Grund berühren und festsitzen.

Auftakeln. Das Schiff mit Bemastung und Takelage versehen.

Ausleger. Arme, die die Dollen tragen, die aussenbords angebracht sind.

Ausscheren, ein Tau aus den Blöcken ziehen.

Aussenkant heisst Beplankung.

Baake. Zeichen auf Untiefen in der Nähe des Landes, besonders an der Mündung der Flüsse angebracht.

Back. Das Vorderteil des oberen Decks (s. Bug).

Backlegen, wenn der Wind von vorn auf ein Segel fällt, so dass es sich gegen den Mast anlegt.

- Backbord, linke Seite jedes Fahrzeuges, von hinten gesehen.
- Backstag. Die Taue, welche die Stänge nach hinten halten.
- Backstagswind. Der günstigste Wind, da er die grösste Fläche der Segel trifft. Wenn z. B. ein Schiff mit Südwind Nordost oder Nordwest steuert, so segelt es mit Backstagswind.
- Beilegen. Das Schiff durch Gegenbrassen der Raan zum Stillstehen bringen, oder im Sturme mit dichtgereefften Segeln, mit dem Ruder im Lee, liegen.
- Beplankung ist die äussere Wand des Schiffes oder Bootes.
- Bergen. Segel wegnehmen.
- Bertonboot, ein aus Leinwand gefertigtes, zusammenklappbares Beiboot.
- Besahn. Das unterste Segel am hintersten Mast. Es ist immer ein Gaffelsegel.
- Beseglung heisst die gesamte Einrichtung zum Segeln.
- Beschlagen. Segel fest machen.
- Besteck machen. Den Punkt bestimmen, auf dem das Schiff sich befindet, was mittelst astronomischer Beobachtungen und Berechnung des gesteuerten Kurses und der gesegelten Distanz geschieht.
- Betingen. Starke aufrechtstehende Balken, an denen die Ankertaue und Ketten festgemacht werden, wenn das Schiff vor Anker liegt.
- Bodenbretter dienen zur Sicherung der Beplankung auf dem Boden des Bootes.
- Böe. Ein heftiger Windstoss, daher: böiges Wetter.
- Bojereep, ein Zeichen am Anker befestigt, welches auf dem Wasser schwimmend, den Ort anzeigt, wo derselbe im Grunde liegt.
- Bootachse. Mittellinie des Bootes.
- Bord ist die Oberkante der Beplankung.
- Brassen. Die Taue, mittelst welcher die Raan in horizontaler Richtung bewegt werden.
 - Aufbrassen, die Luvbrassen anholen.
 - Anbrassen, die Leebrassen anholen.
 - Backbrassen, die Luvbrassen anholen, bis der Wind von vorn auf die Segel fällt.
 - Vollbrassen, die Segel wieder füllen.
 - Das Backbrassen oder Gegenbrassen hat den Zweck, das Schiff im Lauf zu hemmen, stationär zu halten.
- Bratspill, die horizontale Ankerwinde.
- Brise, leichter Wind.
- Bug ist der Vorderstevan (s. dort).
- Bugsprit. Der liegende Mast, der aus dem Bug hervorragt.
- Bugmann, der Ruderer, der am weitesten nach vorn sitzt.
- Bulinen. Diejenigen Taue, die an beiden äusseren Seiten der Raasegel, unterhalb der Reefbande befestigt, dazu dienen, die Windseite derselben straff zu spannen.
- Carboot, mit einem Gaffelsegel.

Deck ist die Eindeckung des Bootes oder Schiffes.
 Deviation, die Ablenkung der Magnetnadel.
 Dichten ist Ausfüllen der Fugen.
 Dollbord heisst der Bord bei Booten ohne Ausleger.
 Dolle, in dieser liegt das Ruder beim Gebrauch.
 Dollenboote, Boote ohne Ausleger.
 Doppelskuller, Boot für zwei Mann mit je zwei Rudern.
 Doppelvierer, Boot für vier Mann mit zwei Rudern.
 Doppelzweier, Boot für zwei Mann mit je zwei Rudern.
 Dove, Drehungsgesetz der Winde.
 Drehdollen, drehen sich um eine Achse.
 Draggen sind kleine Anker zum Bedarf der Boote, deren einige vierarmig und ohne Stock sind.
 Dwars heisst quer zur Fahrriichtung.

Enden, d. h. laufende Taue.
 Einer, Boot, in welchem einer rudert (Skiff).
 Einskuller, Boot, in welchem einer rudert mit Steuer.
 Eselshaupt. Ein mit Löchern versehener Klotz, auf dem oberen Ende der Masten und Stänge befestigt.
 Eule fangen. Durch unaufmerksames Steuern den Wind plötzlich von vorn bekommen.

Fall. Ein laufendes Tau, womit Segel, Flaggen usw. gehisst werden auch das Tau eines Flaschenzuges.
 Fersenhalter, am Trittbrett angebracht.
 Fingerlinge. Die Angeln des Ruders.

Gaffel. Die Segelstange, an welche das obere Ende des Besahns befestigt ist, sie hat an ihrem inneren stärkeren Ende einen gabelförmigen Ausschnitt, mit welchem sie sich am Mast dreht.
 Gangspill heisst Ankerwinde.
 Gig- bzw. Achtervierer, Boot ohne Ausleger.

Halbausleger sind kürzer als Ganzausleger, werden in breiten Booten angebracht, z. B. Gigvierer.
 Halsen, die Taue, womit die unteren Ecken der Untersegel an der Luvseite nach vorn angeholt und befestigt werden.
 Handarbeit, die Gesamtleistung der Hand während des Schlages.
 Heck, das hintere Teil des Oberdecks.
 Hintersteven, hinteres Ende des Bootes, an dem das Steuer befestigt ist.
 Hissen. Senkrecht in die Höhe ziehen.
 Hohl. Die Tiefe des Schiffes im Raum oder die Vertiefung zwischen zwei Wogen.
 Holen heisst ziehen. Verholen. Mit Hilfe von Tauen das Schiff bewegen.
 Holz, das Gerippe des Schiffes.

Jochleinen, heissen die Leinen, mit denen das Steuer regiert wird.
Jolle. Boot mit sechs bis acht Riemen.

Kabbliges Wasser, entsteht durch Rückwogen der Wellen, die gegen ein festes Ufer stürzen; auf See auch, wenn ein neuer Wind gegen die vorhererzeugte Wellenrichtung anbläst.

Kajak. Kanoë des Eskimos.

Kalfatern heisst ein Boot wasserdicht machen, dadurch, dass man alle zwischen den Planken befindlichen Fugen, Nähte genannt, mit Werg verstopft und diese Nähte dann mit einer Mischung von Harz und Pech im flüssigen Zustande überstreicht.

Karweel, Beplankung, in der die Planken stumpf aneinander stossen.

Kehlruder, Ruder mit ausgekehltm Ruderschaft.

Kentern, umschlagen.

Kiel. Der Kiel ist das erste Stück Holz, welches auf die Stapelblöcke gelegt wird.

Killen der Segel, wenn der Wind von vorne kommend, das Segel hin- und herschlottern lässt.

Klüssen. Die Löcher am Bug, wodurch Ankertaue und Ketten gehen.

Klüverbaum ist die Verlängerung des Bugspriets.

Klinker. Beplankung, in der die Planken dachziegelartig übereinander greifen, z. B. — Einer.

Klinkerkarweel, klinkergebaut und die übergreifenden Planken so mit Leisten beschlagen, dass die Aussenhaut der eines Karweelbootes gleicht (grösste Dichtigkeit).

Kockpit, Sitzloch im Deck für die Ruderer.

Kühlte. Der Wind hinsichts der Stärke und Wirkung. Flaue Kühlte, wenn sich der Wind erhebt, hierauf steife Kühlte, verstärkt sich der Wind noch mehr, so ist es Untersegelkühlte, die dann in den schweren Wind, und dieser endlich in Sturm ausartet.

Lavieren oder Kreuzen. Wenn ein Schiff wegen Gegenwind seinen Kurs nicht steuern kann, so muss es beim Winde segeln und öfter wenden (halsen).

Lee. Die Seite vom Schiff, die vom Winde weg liegt, welches auch die Seite unterm Winde heisst.

Lenzen. Das der Gewalt des Sturmes nachgebende Schiff, das fast ohne alle Segel gerade vor demselben durch die See eilt, lenzt.

Lenzpumpe, zum Auspumpen des Wassers im Boot.

Liek ist das Tau, welches zum Segeleinfassen verwendet wird, und welches am Fussende und an den Seiten stärker als am oberen Ende ist.

Lichten, den Anker, heisst denselben vom Schiffe aus aus dem Grunde reissen.

Logg. Das Instrument zum Messen der Schnelle des Schiffslaufes.

Logbuch. Das Tagebuch des Schiffes.

Lot. Das Senkblei.

Loten. Mitteis des Senkbleies die Tiefe des Wassers vermitteln.

Lotse. Seeleute, welche am Eingang der Rhede, des Hafens oder eines Flusses, mit deren Untiefen, Bänken und Riffen bekannt, die sichere Einführung des Schiffes übernehmen, daher: lotsen, das Schiff so einbringen. Die dafür zu leistende Zahlung: Lotsengeld.

Luken. Die an allen Decken befindlichen Oeffnungen zum Ein- und Aussteigen.

Luvseite. Die Seite des Schiffes, woher der Wind weht.

Maat. Ein Gehilfe, daher Bootsmannsmaat usw.

Mars. Der sogen. Mastkorb.

Naht. Die Fuge zwischen zwei Planken.

Niederholen. Etwas herabziehen, wie Stagesegel usw.

Nocken. Die äussersten Spitzen einer Raa, wenn zwei Schiffe im Gefechte hart aneinander liegen, so sagt man: sie liegen Raanock an Raanock.

Paddel, ein Doppeleruder.

Paddeln, rudern mit Paddeln.

Peilen, Peilung. Beobachtung der Himmels-(Kompass-)richtung eines Gegenstandes; den Grund peilen, mit dem Lot den Grund finden; die Pumpe peilen, messen, wie hoch das Wasser im Schiffe steht.

Penturleine. Die Leine, mit der der tägliche Anker, welcher am Backbord hängt, am Kranbalken und der Seite des Schiffes befestigt ist.

Persenning. Wasserdichter Ueberzug (geteertes Segeltuch).

Praien, anrufen, ein Schiff anrufen, parlamentieren.

Raa. Segelstange.

Raumen, wenn der Wind günstiger ist, so raumt er.

Raumer Wind. 7—9 Striche von der Seite.

Reef, Reefen. Fast alle Segel, die leichten ausgenommen, sind so eingerichtet, dass man sie verkleinern kann, ohne sie ganz wegzunehmen. Quer über das Segel ist ein Streifen Segeltuch genäht mit Löchern in gleich weitem Abstände von einander, durch welche dünne Leinen gezogen sind. Mit diesen wird der zwischen jenem Streifen und der Raa befindliche Teil des Segels an der Raa festgeknüpft, und so das Segel um so viel verkleinert. Jeder von diesen Streifen heisst ein Reef, das Verkleinern Reefen.

Rhe, Kommando zum Wenden.

Rennleiste. Dient zur seitlichen Versteifung des Bootes.

Rennskiff, Einer, der für Rennen gebaut ist.

Riemen. Die Ruder der Boote.

Riemenboote. Boote, die mit Riemen gerudert werden.

Riemen lang. Parallellegung der Riemen längs des Bootes.

Rob Roy Kanoe. Ein amerikanisches Tourenkanoe.
 Rollen heisst Schlingern (s. dort).
 Rollsitze, beweglicher Sitz auf Rollen.
 Ruder, Das Steuerruder.
 Ruderblatt ist der ins Wasser tauchende Teil des Ruders oder
 Riemens.
 Ruderducht ist eine Bank.
 Rudergigboot, ein Gig (s. dort).
 Ruderpinne, der Arm am Steuerruder, mit dem man dieses regiert.
 Rundholz. Die Masten, Stängen, Raan, Gaffeln, Bäume und Spieren.

 Satz ist der Satz „Ruder“, die zu einem Boote gehören.
 Scheitern. Schiffbruch erleiden.
 Scheuerleiste, aussen am Bord, meist aus Messing gefertigt.
 Schlag ist der einzelne Durchzug der Ruder.
 Schlagmann, der Ruderer, der vor dem Steuermann arbeitet.
 Schleppen, auf Schlepptau nehmen.
 Schlingern. Die Bewegung des Schiffs von einer Seite zur anderen,
 eine bei hoher See sehr gefährliche Bewegung.
 Schlitten. Die Vorrichtung, um ein Schiff vom Stapel zu lassen.
 Schlüpfen. Das Ende eines Taus fahren lassen, besonders das Anker-
 tau aus dem Klüsen schieben.
 Schluppen. Die leichteren Boote eines Schiffes.
 Schlagen. Schlagen des Tauwerks.
 Schmeisswasser, von einem Boote (Schiff, Dampfer) bewegtes
 Wasser.
 Schooner, Schoonerbrigg.
 Scholte ist wasserdichte Querwand.
 Schoten. Die Taue, welche die unteren Ecken der Segel, die Schot-
 hörner — nach unten, bei Stag- und Gaffelsegeln nach hinten
 ausspannen.
 Schraalen. Der Wind schraalt, er wird ungünstiger.
 Schrapper, Kratzeisen.
 Schwert, am Kiel angebrachtes Blech, um das Seitwärtstreiben zu ver-
 hindern.
 Sechser, Boot mit sechs Rudern zu je einem Riemen.
 Segel. Die Segel bestehen nach Grösse und Form aus mehreren
 Stücken — Kleiden — Segeltuch, die von oben herab anein-
 ander genäht sind. Sie sind mit breitem Saum und mit einem
 Tau eingefasst (Liek), erhalten eine Reihe Löcher, durch welche
 dünne Leinen, die Raabänder, gezogen werden.
 Segel beisetzen, beidrehen.
 Segel bergen, festmachen.
 Segel fertig, bereit augenblicklich unter Segel zu gehen.
 Segel bedeutet auch Schiff: Ein oder mehrere Segel in Sicht.
 Setzen, ansetzen. Straff spannen, besonders bei stehendem Tauwerk.
 Skiff, s. Rennskiff.

Skullen. Fahren im Boote, in dem jeder Ruderer zwei Riemen führt.

Daher Skullboote.

Spanten, die Rippen des Bootes (Schiffes).

Spill. Ankerwinde.

Spieren. Das Rundholz des Schiffes, mit Ausnahme der Masten.

Splossen. Tauen den aneinander knüpfen.

Spritzwasser, vorne überkommendes Wasser, durch Wellenschlag verursacht.

Sprung, kurvenartiger Verlauf des Deckes.

Stampfen. Die Bewegung des Schiffes von hinten nach vorn, welche besonders bei Gegenwind sehr stark ist.

Stander. Dreieckige Flagge.

Stängen. Die Verlängerung der unteren Maste.

Stapel. Vom Stapel laufen.

Stauen. Die Ladung eines Schiffes in alle Räume gleichmässig verpacken, so dass die Stabilität desselben nicht gefährdet ist.

Steif ist ein Boot, dass sich wenig durchbiegt.

Steuerbord ist die rechte Seite jedes Fahrzeuges (Boot, Schiff).

Steuerleine, s. Jochleine.

Steuersitz, auf dem der Steuermann sitzt.

Steven. Die vorderen und hinteren Enden des Bootes.

Stoppen. Etwas auf-, anhalten, ein Tau, auch befestigen.

Stranden. Auf den Strand laufen oder geraten.

Streichen. Etwas herablassen. Die Flagge streichen.

Strömung. Die vom Winde unabhängige Bewegung des Wassers.

Tagebuch des Schiffes (s. Logbuch).

Takel, Takelage, Takelwerk. Die Zurüstung des Schiffes mit Tauwerk, Blocken u. s. w.

Tauwerk, sämtliche Tauen des Schiffes.

Tiefe. Das Mass des inneren Raumes des Schiffes von der unteren Seite der Deckbalken bis zum Saatholz.

Totes Wasser. Das Meer im Augenblick zwischen Ebbe und Flut.

Tonnenlast. Tragfähigkeit. Eine Tonne Gewicht — 20 Zentner.

Topp. Der obere Teil der Masten und Stängen, oberhalb der Salinge, (d. s. leichte Balken oben am Mast).

Treiben. Ein Schiff mit Hilfe der Strömung fortbewegen. Auch wenn der Anker nicht im Grunde hält, treibt das Schiff.

Trittbretter für den Halt der Füße der Ruderer — eingelegte Bretter.

Unklar. In Unordnung, besonders von Tauwerk gebraucht.

Vertäuen. Ein Schiff vor zwei Anker legen.

Vierer, Boot mit vier Ruderern, jeder mit einem Riemen, z. B. Vierergig.

Vierer ohne, heisst ein Vierer ohne Steuermann.

Vordersteven, vorderstes Ende des Bootes.

Wanten. Wanttaue. Die Taue, welche die Masten und Stänge seitwärts halten.

Waschbord. Holzleiste gegen Spritzwasser an Deck angebracht.

Wasserarbeit, die Arbeit, während das Ruder im Wasser ist.

Wasserlage, Wasserlinie. Die Linie, welche anzeigt, wie tief das Schiff im Wasser geht.

Yacht. Ein Vergnügungsfahrzeug.

Zeisinge. Tauenden aus Kabelgarn zu verschiedenen Zwecken.

Zurüstung. Ein Schiff, mit Masten versehen, es zurüsten.

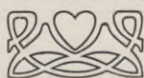
Zusammenarbeit. Die gemeinsame, ineinanderspielende Arbeit einer Mannschaft.

Zutakelung. Die Masten mit dem nötigen Tau- und Takelwerk versehen.

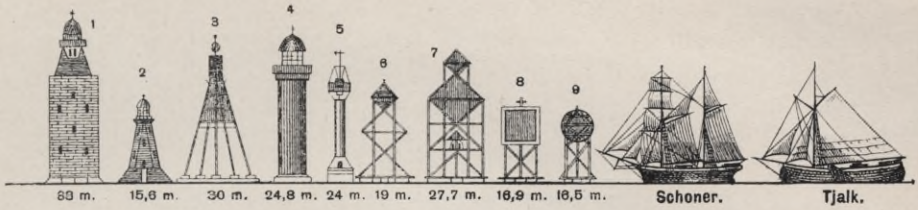
Zweier, ein Boot mit zwei Ruderern mit je einem Riemen.

Zweimaster. Ein Schiff mit zwei Masten.

Zweidecker. Ein Schiff mit zwei Batterien.



BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



1. Grosser Leuchtturm auf Neuwerk. 2. Kleiner Leuchtturm auf Neuwerk.
 3. Kugelbake, Cuxhaven. 4. Leuchtturm (rotbraun), Cuxhaven. 5. Zeitball,
 Cuxhaven. 6. Groden-Bake. 7. Schaarhörn-Sandbake. 8. Nordbake, Neu-
 werk. 9. Ostbake, Neuwerk.



1. Fockmast. 2. Grossmast. 3. Kreuzmast. 4. Besanmast. 5. Gaffel. 6. Bug-
 sprit mit Klüverbaum: a Skysegel, b Oberbramsegel, c Bramsegel, d Obermars-
 segel, e Untermarssegel, f Untersegel (Fock, Grosssegel, Begiensegel), g Vor-
 segel (Klüver und Stagsegel), h Stagsegel, i Gaffeltoppsegel, k Besan.



- | | | | |
|---|-------------------|---|--------------------|
| ▼ | Sturm aus Südwest | ▲ | Sturm aus Nordwest |
| ▼ | Sturm aus Südost | ▲ | Sturm aus Nordost |

Sturmsignale: 1 Flagge bedeutet: Der Wind dreht voraussichtlich rechts,
 d. h. von Norden durch Osten, Süden, Westen nach Norden zurück.
 2 Flaggen untereinander: Der Wind dreht links, d. h. von Norden durch
 Westen, Süden, Osten nach Norden zurück. Der Ball bedeutet: Atmosphärische
 Störung, d. h. es ist unruhiges Wetter zu erwarten.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Flaggen I (Internationale Flaggen).

								
1. Argentinien K.	2. Belgien.	3. Bolivia K.	4. Brasilien.	5. Bulgarien.	6. Chile.	7. China K.	8. China H.	9. Costa Rica K.
								
10. Cuba.	11. Dänemark K.	12. Dänemark H.	13. Dominikanische Republik K.	14. Ecuador K.	15. Frankreich.	16. Griechenland K.	17. Großbritannien K.	18. Großbritannien: Marinereserve.
								
19. Großbritannien H.	20. Großbritannien: Kolonialflagge.	21. Großbritannien: Australien.	22. Großbritannien: Kanada.	23. Guatemala K.	24. Haïti K.	25. Honduras K.	26. Italien K.	27. Italien H.
								
28. Japan K.	29. Japan H.	30. Jerusalem H.	31. Kolumbien H.	32. Kongostaat	33. Korea.	34. Kreta H.	35. Liberia.	36. Marokko.
								
37. Mexiko K.	38. Monaco H.	39. Montenegro H.	40. Nicaragua	41. Niederlande.	42. Norwegen K.	43. Norwegen H.	44. Österr.-Ungarn K.	45. Österr.-Ungarn H.
								
46. Paraguay K.	47. Paraguay H.	48. Persien K.	49. Persien H.	50. Peru K.	51. Portugal.	52. Rumänien K.	53. Rußland K.	54. Rußland H.
								
55. Salvador K.	56. Salvador H.	57. Samos.	58. Sansibar.	59. Schweden K.	60. Schweden H.	61. Schweiz.	62. Serbien.	63. Siam K.
								
64. Siam H.	65. Spanien K.	66. Spanien H.	67. Tunis K.	68. Türkei, Ägypten, Tripolis.	69. Uruguay.	70. Venezuela K.	71. Vereinigte Staaten von Nordamerika.	72. Genfer Konvention.

K. bedeutet Kriegsflagge, H. Handelsflagge; ohne diese Bezeichnungen gilt die Flagge als K. und H.

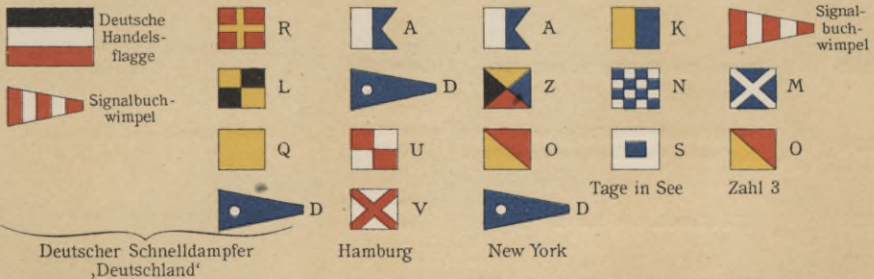
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Flaggen II.

Die Flaggen des internationalen Signalbuches.












































Beispiel:



Deutscher Schnelldampfer „Deutschland“ von Hamburg nach New York 3 Tage in See.

Flaggen III (Tabelle der Fernsignale).

2		Vorbereitend; verstanden; Ende.	N=224		Wie heißt das (oder die) in Sicht befindliche Schiff (od. Signalstation)? oder zeigen Sie Ihr Unterscheidungssignal.
12		Auf Grund; habe sofort Hilfe nötig.	O=231		Zeigen Sie Ihre Nationalflagge.
21		Feuer oder Leck; habe sofort Hilfe nötig.	P=232		Haben Sie irgend eine Depesche (Bestellung, Auftrag oder Telegramm) für mich?
22		Das ganze Signal ist ungültig.	Q=233		Stoppen Sie, drehen Sie bei oder kommen Sie näher; ich habe Ihnen wichtige Mitteilungen zu machen.
23		Ihr Kurs führt Sie in Gefahr.	R=234		Wiederholen Sie das Signal oder hissen Sie es an einer Stelle, wo es besser sichtbar ist.
24		Habe unverzüglich Wasser nötig.	S=241		Ich kann Ihre Flagge nicht erkennen; kommen Sie näher oder machen Sie Fernsignale.
32		Knapp an Lebensmitteln; Hunger leidend.	T=242		Lichten Sie Anker oder schlippen Sie die Ketten. Warten Sie keinen Augenblick. Gewinnen Sie Seerraum.
42		Die letzte Zeichengruppe ist ungültig, ich werde sie wiederholen.	U=243		Man erwartet einen Zyklon, Orkan oder Taifun.
A=112		Auf meinem Schiff ist Feuer ausgebrochen.	V=312		Ist Krieg erklärt; hat er begonnen?
B=121		Ich bin auf Grund.	W=321		Es ist Krieg erklärt; er hat begonnen.
C=122		Ja (zustimmend).	X=322		Hüten Sie sich vor Minen; im Fahrwasser liegen Minen.
D=123		Nein (ablehnend).	Y=323		Hüten Sie sich vor Torpedobooten.
E=124		Schicken Sie ein Rettungsboot.	Z=324		Feind ist in Sicht.
F=132		Verlassen Sie das Schiff nicht.	332		Feind kommt Ihnen näher, oder Sie kommen dem Feinde näher.
G=142		Verlassen Sie das Schiff nicht vor Niedrigwasser.	342		Halten Sie guten Ausguck; denn es wird berichtet, daß feindliche Kriegsschiffe, als Kauffahrtschiffe maskiert, umherkreuzen.
H=211		Hilfe kommt.	412		Setzen Sie Ihre Reise fort.
I=212		Landung ist unmöglich.	Signalbuchwimpel 421		Das Folgende sind Signalflaggen-Buchstaben.
J=213		Barre oder Einfahrt ist gefährlich.	Alphabetisches Signal 422		Das Folgende sind Buchstaben.
K=214		Schiff manövrierunfähig; wollen Sie mir helfen, einen Hafen zu erreichen?	Zahlensignal 423		Das Folgende sind Zahlen.
L=221		Will einen Lotsen haben.	Beendigungssignal 432		Schluß der Buchstaben oder Zahlen.
M=223		Will einen Schlepper haben; kann ich einen bekommen?			

Von demselben Verfasser sind erschienen:

Der Automobilsport

eine für Laien leicht fassliche Darstellung der sämtlichen Einzelteile des Automobils mit zahlreichen Abbildungen. Dem Buch geht eine Darstellung der historischen Entwicklung des Automobils voraus. Es enthält ausserdem die Hauptdaten der :: sportlichen Entwicklung. ::

Die Automobil-Kritik

welche sowohl für Laien als für Fachleute bestimmt ist und bemerkenswerte kritische Beleuchtungen der Hauptbestandteile des Automobils :: enthält. ::

Vorschriften für die : Kraftwagenführer :

deren Inhalt sich auf alle auf die praktische Fahrkunst bezüglichen Regeln und Massnahmen erstreckt und die polizeilicherseits ausgegebenen Vorschriften enthält. ::

F. e. G. Salzkotten i. W.

liefert prompt

Explosionssichere Motorboottanks

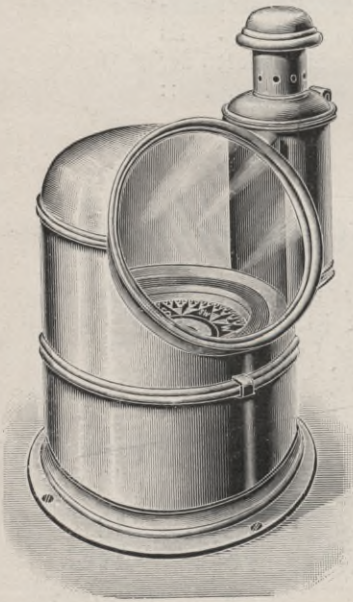
für
feuergefährliche
Flüssigkeiten wie
Benzin, Spiritus, Petroleum etc.

Fabrik explosionssicherer
Gefässe, G. m. b. H., Salzkotten i. W.

C. Plath, Hamburg 11

Stubbenhuk 25

Telegramm-Adr. : **Sextant-Hamburg.**



**Nautische Instrumente
für Motorboote, Yachten.**

Kompass, Kompasshauben
Patent- und Handloggen
Uhren und Barometer
Nachtgläser, Megaphone etc.

Katalog gratis und
franko.

**„Meteor“-Yachtlogge
„Hansa“-Peilvorrichtung**

Eingetragene
Schutzmarke



Deutsche Hausbau-Gesellschaft m. b. H.
Berlin W. 57 und Golm a. Havel

**Grösste Spezialfabrik
transportabler Holzhäuser**

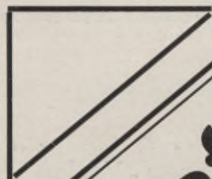
Spezialität:

Bootshäuser, Villen und Sportbauten
jeder Art

Kataloge, Kostenanschläge u. Vertreterbesuch kostenfrei.

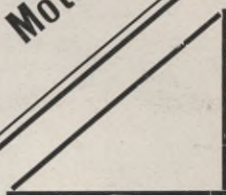
Motorboote

in erstklassiger
Ausführung.



Ernst Abée

Ingenieur für
Motorbootbau



Constructionsbureau:

Berlin O. 17

Markgrafendamm 28.

Bootswerft: Rummelsburg
Köpenicker Chaussee.


Dürkopp

Motorboote
Bootsmotoren

„Dürkopp I“ Tourenschnellboot
Rheinregatta 1907: I. u. II. Preis!

DÜRKOPP & CO. A. G.
BIELEFELD.

Dürkopp-Motorwagen in allen Ausführungen und in jeder Preislage
„Knipperdolling“ bester kleiner Wagen! Man verlange Spezialofferte u. Kataloge etc.



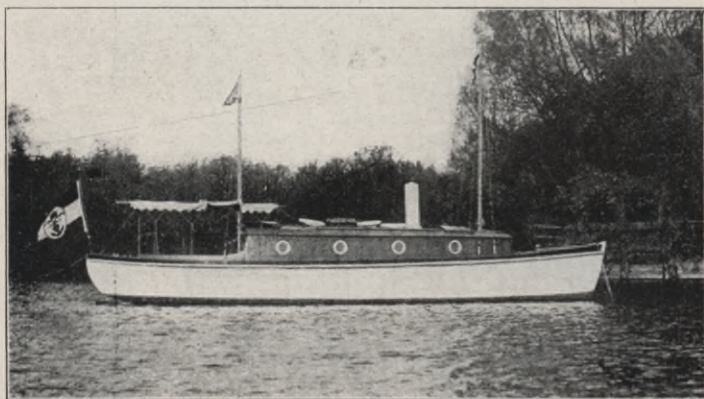

CARL MEISSNER
HAMBURG 27.
 Älteste Special-Fabrik für
 umsteuerbare regulierbare u. feste
SCHIFFSSCHRAUBEN.

Adressen

der

Motorboot-Industrie
 des In- u. Auslandes
 liefert stets zuverlässig

Adressen - Verlag
 der Vereinigten Verlagsanstalten
 Gustav Braunbeck & Gutenberg-
 Druckerei, Aktien - Gesellschaft
 Berlin W. 35.



Seegehende Kreuzeryacht von 12 m Länge.

Motorbootwerke Hoffmann & Co.
 Potsdam.



EISEMANN'S
Magnet-Zündung
 ist die
 zuverlässigste.

für 4 Cyl. Motor.

ERNST EISEMANN & Co. STUTT GART

Wer sich über die
Fortschritte auf dem Ge-
biet des Motorbootwesens

ständig unterrichten und mit dem

Motorbootsport

in Verbindung bleiben will, lese

Das Motorboot

Offizielles Organ
 des

„Deutschen Motoryacht-Verbandes“

Hierzu gehören:

der Kaiserliche Automobil-Club
 der Kaiserliche Yacht-Club
 der Motor-Yacht-Club von Deutschland
 der Bayerische Automobil-Club
 der Deutsche Motorboot-Klub
 der Nordd. Automobil-Club in Hamburg
 der Rhein. Motor-Yacht-Club in Cöln.

Probenummern gratis und franko.

Abonnement M. 3.— pro Quartal, für das Ausland M. 4.50.

Verlag „Das Motorboot“

Berlin W. 35.



Schutz-

Marke:

Rote Hand

Rahtjens Composition

für Schiffsböden in **ROT, GRÜN u. WEISS**
ist der beste Anstrich für Motorboote
„unter Wasser“

Rahtjens Lackfarben

in **GRAU, GRÜN und SCHWARZ** bewähren
sich ausgezeichnet z. Anstrich d. Motorboote
„über Wasser“

Rahtjens Raumfarben

in **ROT und GRAU**
zum Anstrich der Bunker, Bilgen etc. bilden
einen vorzüglichen Schutz gegen Rost

Mit „**RAHTJENS COMPOSITION**“ wurden
im Jahre 1907 Schiffe von zusammen **über**
12 000 000 Register-Tons gestrichen

JOH. RAHTJEN, HAMBURG

Kontor: **Stubbenhuk 30/31**

Telephon: **1. 721.** Tel.-Adr.: **Rahtjen-Stubbenhuk**

Prospekte gern zu Diensten.

Gasmotoren-Fabrik Deutz

Cöln-Deutz * Schiffsbautechnische Abteilg.

Deutzer Boots-Motoren

zum Betriebe mit Benzin, Benzol, Petroleum etc.

Sparsam im Verbrauch Aeusserst stabil
Geringer Verschleiss Lange Lebensdauer

Keine automobilmässig leichte Ware

Ueber 6000 PS schwimmend



Offenes Tetraederboot „Badan“
Geschwindigkeit 10,5 Meilen = 20 km 12 PS Benzinmotor

Touren-Boote

Hafen-, Polizei-, Inspektions- u. Vergnügungs-Boote

Sauggas-Lastschiffe

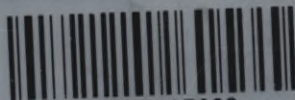
Vollständige Einbauten, Schiffsschrauben
mit festen und Dreh-Flügeln **D. R. P.**
Pumpen, komplette Pumpwerke, Kompressoren

G. F. D.

G. F. D.

Deutzer Motoren haben Weltruf!

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297628