INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschiffahrt
4. Frage

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

FÜR DIE

Sicherheit der Seeschiffahrt

BERICHT

VON

G. ROTA

Ingénieur naval, Lieutenant-Colonel du Génie naval italien
Membre de l'Institution of Naval Architects de Londres

NAVIGARE  NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

FÜR DIE

Sicherheit der Schiffahrt

Die Darlegung der allgemeinen Bedingungen, die für die Sicherheit der Schiffahrt zu erfüllen sind, ist eine Aufgabe von solcher Wichtigkeit, dass man an sie nicht in einem dem Charakter unserer Kongresse angepassten Bericht herantreten kann.

Aus der zusammenfassenden Aufzählung der Punkte, die man prüfen müsste, geht hervor, dass man zur zweckentsprechenden Behandlung dieser Frage auf verschiedene Gebiete der Schiffahrtskunde zurückgreifen muss. Betrachtet man die Frage vom Gesichtspunkte des zu verwendenden Materiales, so muss man Obacht geben auf die guten Abmessungen des Schiffes, seinen Tonnengehalt und die Art, wie es die Ladung unter den denkbar ungünstigsten Schiffahrtsverhältnissen tragen kann; seine Stabilität, das heisst die Fähigkeit, sich bei jeder Art Ladung im Gleichgewicht zu halten; es kommt ferner in Betracht die grösste Warenmenge, die das Schiff aufnehmen kann, ohne dass sein Tiefgang eine bestimmte Grenze übersteigt; die Betriebssicherheit des Treibapparates und der zur Steuerung des Schiffes nötigen Vorrichtungen, das heisst des Steuerruders und seiner Hilfsapparate; die Frage der Teilung des Schiffskörpers in verschiedene Räume durch wasserdichte Schotten, so dass, wenn eine oder mehrere Abteilungen voll Wasser laufen, das Schiff noch schwimmen und mit solcher Sicherheit fahren kann, dass es den nächsten Zufluchtshafen erreicht; die Möglichkeit, einen doppelten Boden einzubauen; es kommt auch auf den Einfluss an, den die Verstauung der Waren auf die nautischen Eigenschaften des Schiffes ausübt. Es muss ferner Rücksicht genommen werden auf die Vor-

schriften über die Zahl und die Art der Ersatzstücke für den Treibapparat, so dass man während der Fahrt die üblichen dringendsten Reparaturen schnell vornehmen kann; es ist in Erwägung zu ziehen der Vorteil wasserdichter Schotten ohne jede Oeffnung, eine gute Art des Verschlusses der Luken oder anderer Oeffnungen, die sich auf Deck befinden u. s. w.

Betrachtet man die Frage vom nautischen Gesichtspunkte aus, wenn man sich so ausdrücken kann, so umfasst sie : Studium der geeignetsten Schiffahrtsstrassen, der Seekarten, der nautischen Instrumente, besonders der Boussolen, ihrer Korrektur, bedingt durch die verschiedenartige Wirkung des Magnetismus, die von der Art der beförderten Waren abhängt; Studium der nächtlichen Signale, der Regeln zur Vermeidung von Zusammenstössen und solcher, die für die Hafen-Ein- und Ausfahrt gelten. Hierzu gehört ferner die Kenntnis der Landungsplätze und der verschiedenen Seezeichen, die Verwendung elektrischer unterseeischer Warnungszeichen, die eine herannahende Gefahr melden, der Gebrauch der Telegraphie ohne Draht zur Aufrechterhaltung bezw. Herstellung der Verbindungen mit dem Abfahrts- und Ankunftshafen und mit anderen Schiffen u. s. w. Es handelt sich auch um die Gewähr, welche das Vorhandensein einer passenden Mannschaft an Bord bietet, sowohl hinsichtlich der Zahl der Leute, wie ihrer Fähigkeiten, besonders derjenigen, welche ein erprobtes Offizierkorps gibt.

Die maritimen Einrichtungen, die in den verschiedenen Ländern bestehen, vor allem Lloyds Register (1), das auch das älteste ist, tragen ebenfalls indirekt zur Sicherung der Schiffahrt bei und zwar durch die Mittel, welche sie den Reedern, sowie den Schiffs- und Maschinenbauern zur Verfügung stellen. Sicher sind diese wohltätigen Einrichtungen wegen ihrer Erfahrungen über das Verhalten der verschiedensten Schiffstypen in der Lage, den besten Rat über jede Frage zu geben, die sie berührt, und die Schiffsbauer in der Wahl der Abmessungen

---

(1) Lloyd's Register ist 1834 gegründet, infolge der Fusion von Underwriter' s Registry (*Green book*) 1760 mit Shipping Owner' s Registry (*Red book*) 1799. Die anderen wichtigsten maritimen Einrichtungen sind :

Bureau Veritas, gegründet 1828.

Oesterreich.-Ungar. Veritas, gegründet 1861.

Norweg. Veritas, gegründet 1864.

German. Lloyd, gegründet 1867, und

British Corporation, gegründet 1890.

der verschiedenen Schiffsteile, des Treibapparates, der Hilfsapparate u. s. w. zu leiten. Die gleichen Einrichtungen tragen auch zur Sicherheit der Schiffahrt bei, indem sie periodisch die Schiffe besuchen lassen, welche die Reeder in ihre Listen eintragen lassen, um sich das öffentliche Vertrauen zu sichern.

Eine gleichartige Sicherheit wird gegeben durch die Seegesetze, die bei allen Völkern gelten, und die in Besichtigungen und Kontrollen des Materials der der Waren- oder Personenbeförderung dienenden Handelsmarine zum Ausdruck kommen.

Wir könnten noch viele andere Faktoren der Sicherheit der Schiffahrt aufzählen, aber aus dieser zusammenfassenden Darlegung kann man schon schliessen, dass das Studium der dem Kongress unterbreiteten Frage nicht umfassend sein kann, sondern nur speziell; man muss sich darauf beschränken, einige ihrer Einzelheiten zu untersuchen; das haben wir beabsichtigt, indem wir einige Fragen betrachteten, die sich auf das Schiffahrtsmaterial beziehen.

Grenze der Warenmenge, die man an Bord haben kann.

Wenn das Schiff immer in ruhigen Gewässern zu fahren hätte, was für die Binnenwasserstrassen zutrifft, so könnte die Beladung mit Waren fast so weit getrieben werden, dass das Deck bis zum Wasserspiegel hinabsinkt, vorausgesetzt, dass die Luken gut schliessen ; das Schiff wäre genügend sicher. In der Seeschiffahrt hat man jedoch längst die Notwendigkeit festgestellt, die übrigens logisch ist, die Belastung des Schiffes derart zu beschränken, dass das Deck über dem Wasserspiegel bleibt; so wird dem Schiff genügender Schutz gegen die Bewegung des Schlingerns und Schwankens gegeben.

Während einiger Zeit hat man es zur Regel gemacht, zu der Gesamthöhe des Schiffes den Teil dieser Höhe in ein bestimmtes Verhältnis zu bringen, der sich über dem Wasserspiegel befinden muss; man bemerkte jedoch bald, dass diese Regel zu wünschen übrig liess.

Im Jahre 1885 stellte Lloyds Register mit Hilfe des Board of Trade sogenannte Frei-Bord-Tabellen auf, welche es ermöglichen, in zweckmässiger Weise zu berechnen, welches die Höhe des Teiles sein muss, der von irgend einem voll beladenen Schiffe aus dem Wasser herausragt.

Seit 1890 sind diese Tabellen dauernd in Gebrauch; nach und nach sind sie mit den nötigen Verbesserungen versehen worden, um den schnellen Fortschritten im Bau des Schiffahrtsmaterials zu folgen.

Die Anwendung dieser Regeln, die allgemein und obligatorisch verwendet werden, trug zur Sicherheit der Schiffahrt bei, indem sie verhinderten, dass ein Schiff so überladen wird, dass die Wellen das Deck treffen, den Verschluss der Oeffnungen beschädigen und bis zu den unteren Decks dringen können; so sichern sie auch der Mannschaft für die gewöhnlichen Vorrichtungen an Deck die Bewegungsmöglichkeit. Es ist somit erwünscht, dass die verschiedenen Völker sich einigen, um diese Frage zu regeln, die eng mit der Sicherheit der Schiffahrt zusammenhängt.

Stabilität.

Die Stabilität ist einer der wichtigsten Faktoren der Sicherheit der Schiffahrt. Es ist klar, dass ein moderner Schiffbauer den Bau eines Schiffes nicht beginnen wird, ohne die elementaren Berechnungen über seine Stabilität durchgeführt zu haben. Im allgemeinen wird er sich durch Annahme der gebräuchlichen Typen, welche die Praxis als genügend erprobt hat, implicite hinsichtlich der nautischen Eigenschaften des Schiffes, das er baut, gesichert haben.

Man kann andererseits nicht sagen, dass die Regel, sofort nach dem Stapellauf des Schiffes Stabilitätsversuche zu machen, ganz allgemein geworden sei. Diese haben bekanntlich den Zweck, die Lage des Schwerpunktes des Schiffes zu bestimmen, wenn es zur Aufnahme der Ladung bereit ist. Aus den Angaben, die bei diesen Versuchen gefunden werden, schliesst man auf die Notwendigkeit, das Schiff mit Ballast zu versehen, wenn es leer fährt, und auf die Menge des erforderlichen Ballastes, ebenso auf die Sicherheitsverhältnisse, in denen es sich befindet, wenn es mit verschiedenen Arten von Waren beladen ist.

Es gibt keine gesetzlichen Bestimmungen, die diese Materie regeln. Sie könnten zum Beispiel für jedes Schiff festlegen, welches die kleinste metazentrische Höhe sein muss, wenn das Schiff eine einheitliche Ladung trägt, die alle zur Auf-

nahme von Waren bestimmten Räume füllt, und die ein solches Gewicht hat, dass der grösste Tiefgang des Schiffes erreicht wird.

Das wäre gewiss ein Punkt, der in jedem Fall mit Hilfe von Versuchen und Rechnungen besonders geprüft werden müsste; augenblicklich gibt es in den verschiedenen uns bekannten Seegesetzgebungen keine Bestimmung hierüber.

Wenn man andererseits in Betracht zieht, dass ein Schiff, selbst wenn es hinsichtlich der Stabilität gut geprüft und allen besprochenen Feststellungen unterworfen worden ist, sich in gefährlicher Lage befinden kann, infolge schlechter Verstauung der Ware, so sieht man, dass noch einige andere Bestimmungen nötig sind, die verhindern, dass ein Schiff in Stabilitätsverhältnissen fahren kann, die schlechter sind, als die Minimalbedingungen zulassen. Wenigstens müssen sie dem Kapitän ein praktisches Mittel geben, sich über die wirklichen Stabilitätsverhältnisse seines Schiffes zu versichern.

Die Erfüllung dieser Forderung ist bis jetzt nicht erreicht, aus Mangel an schnellen Hilfsmitteln, die den Kapitän zum Ziele bringen, ohne Anwendung von Rechnungen, die er nicht auf der Stelle zur regelmässigen Kontrolle der Stabilitätsverhältnisse des Schiffes machen kann. Einige Schritte auf diesem Wege sind getan, aber bis jetzt ist man zu keinem praktischen Resultat gekommen.

Man kann heute die Borda'sche Regel nicht mehr verwenden, die ganz einfach im Gebrauch war. Sie entsprach vollkommen dem Zweck solange die Schiffe wenig in ihren Abmessungen, ihrer Form und der Gewichtsverteilung von einander abwichen.

Das Borda'sche Verfahren bestand in Folgendem : man stellte in die Mitte der Schiffslänge eine Anzahl Leute, entsprechend der Zahl der in der Schiffsbreite enthaltenen Dezimeter; nachdem man die Leute am Steuerbord aufgestellt hatte, zog man auf dem Schiffskörper in gleichem Abstand von den Enden die Wassertrachtlinie; dann gingen die Leute nach Backbord, und man zog ebenso die neue Wassertrachtlinie; dann mass man die Entfernung dieser Linien, die 0,15 bis 0,25 m betragen musste; in diesen Grenzen war die Stabilität gut.

Diese leicht anzuwendende Regel war für Schiffe brauchbar, die in Bezug auf Form und Gewichtsverteilung wenig von einander abwichen. Heute wäre sie überhaupt nicht mehr an-

wendbar. So braucht man nun ein Verfahren, das den Forderungen der Neuzeit entspricht.

A. Taylor kam zuerst auf den Gedanken, ein Instrument herzustellen, das, ohne dass man zu Rechnungen und zum Gebrauch beweglicher Gewichte auf Deck greifen muss,die metazentrische Höhe anzugeben vermag.

Der Apparat ist beschrieben in den *Transact. of the Inst. of Naval Architects*, Vol. XXV. Unseres Wissens ist er aber nicht zur Anwendung gekommen; er erfordert nämlich den Bau von Wasserbehältern.

Im Jahre 1885 legte Archib. Denny der *Institution of Naval Arch.* einen anderen Apparat vor, der mit einigen kurzen Rechnungen es ermöglichte, die metazentrische Höhe des Schiffes praktisch zu bestimmen.

Ebenso haben wir im Jahre 1896 in der *Revista Maritima* (Oktober 1896) den Entwurf für ein Instrument vorgelegt, das wir haben bauen lassen. Dieser Apparat geht von dem Dennys aus und dient dazu, zu erkennen, ob das Schiff in guten Stabilitätsverhältnissen ist; und zwar wird dies durch Ausführung einiger ganz einfacher Handgriffe bewirkt unter Mithilfe einer Anzahl von Leuten, die auf Deck ihren Platz wechseln müssen. Jede Rechnung entfällt.

Ein solches oder ein gleichwertiges Instrument könnte zur Schiffsausrüstung gehören; der Kapitän hätte dadurch die Möglichkeit, sich praktisch über die Stabilität seines Schiffes zu vergewissern, falls diese einmal zu wünschen übrig liesse, das heisst wenn sie unter die Minimalgrenze hinabgeht. Das Vorhandensein eines solchen Apparates an Bord wäre ein indirekter Faktor der Sicherheit der Schiffahrt. Kann man hoffen, dass sich seine Verwendung verbreitet?

Gewährleistungen für die Schwimmfähigkeit eines Schiffes im Fall von Beschädigungen am Kiel.

Es ist unmöglich, für die Schwimmfähigkeit des Schiffes einzustehen, welcher Art auch die Beschädigungen sein mögen, die es am Kiel erleidet. Wenn man die schwerstmöglichen Beschädigungen in Betracht ziehen wollte, so käme man dazu, zu behaupten, dass das Schiff noch schwimmen kann, wenn es in mehrere Stücke geteilt ist; das wäre allerdings beinahe das Ideal.

Um in praktischen Grenzen zu bleiben, können wir die Garantien in Betracht ziehen, die einem gegen gewöhnliche Beschädigungen zu Gebote stehen, als da sind, Zerstörung eines Teils des Bodens oder eines Teils der Schiffswand infolge eines Zusammenstosses mit einem anderen Schiffe, oder aus einer anderen Ursache.

Das Vorhandensein eines doppelten Bodens ist im allgemeinen eine genügende Gewährleistung im Falle der ersten Annahme. Der doppelte Boden hat auch den Vorteil, die Festigkeit des Baues zu verstärken, einen Raum zu schaffen, der Trinkwasser, Ballast und dergleichen fassen kann.

Er wird heutzutage fast allgemein bei fast allen neueren Schiffen angewendet. Man muss jedoch darauf Obacht geben, dass seine Ausdehnung in der Breitenrichtung des Schiffes so gross als möglich sein, in der Längsrichtung aber bei den äussersten Querschotten aufhören muss.

Es ist unnötig, bei der Frage des doppelten Bodens länger zu verweilen, denn wie wir gesagt haben, und mit der gemachten Einschränkung, findet man den doppelten Boden in fast allen modernen Schiffsbauten.

Um den Gefahren zu entgehen, die durch Beschädigung an den Seiten des Schiffes hervorgebracht werden, empfiehlt man die Einteilung des Schiffskörpers in eine Anzahl von Abteilungen, die durch wasserdichte Querschotten geteilt werden. Das ist gewiss einer der wichtigsten Faktoren für die Sicherheit der Schiffahrt, denn durch dieses Mittel begrenzt man die Gefahr auf eine Stelle, das heisst, man beschränkt das Eindringen des Wassers auf eine Abteilung oder zwei nebeneinander liegende, und man kann somit in allen Fällen die Schwimmfähigkeit des Schiffes sichern, wenn der Abstand der Schotten klein genug ist.

Im allgemeinen hängt die Zahl und die Lage der wasserdichten Schotten von dem Zweck ab, den man erreichen will.

In England ist man in dieser Hinsicht sehr glücklich vorgegangen. Man beauftragte nämlich im Jahre 1891 das Board of Trade *Bulkheads Committee*, die Massnahmen vorzuschlagen, welche zu ergreifen wären, um die Schwimmfähigkeit des Schiffes bei mittelmässig bewegter See zu sichern, wenn zwei beliebige Querabteilungen voll Wasser laufen würden. Man löste die Frage, indem man vorschlug, die Schwimmfähigkeit der grossen Seeschiffe und derjenigen, die den Verkehr im

Kanal vermitteln, für den Fall zu fordern, dass zwei nebeneinander liegende Querabteile mit Wasser gefüllt wären. Das entspricht der äussersten Annahme einer Beschädigung gerade an der Stelle, wo sich ein Querschott befindet.

Die Lage und die Zahl der Querschotten würde so zu regeln sein, dass im besagten Falle das Schiff nicht über eine wie folgt festgelegte Grenze sinkt : in der Mitte des Schiffes bis zu 97 % der Gesamthöhe, gerechnet bis zu dem sogenannten Bulkhead-Deck, das heisst, bis zu dem Deck wo die wasserdichten Schotten enden, und an den Enden bis 98 1/2 % dieser Höhe. Im gegenwärtigen Stand der Frage ist die Anwendung dieser Regel den Reedern freigestellt, was ihren Wert sehr vermindert. Vorschriften derselben Art gelten für die Handelsschiffe, die einen Teil der Hilfsflotte bilden, oder die für Sonderdienste unterstützt werden; wir haben sie aber nicht in Betracht zu ziehen.

Die besagte Vorschrift wäre augenscheinlich von grösstem Vorteil für die Schiffahrt, wenn sie obligatorisch sein könnte und infolgedessen allgemein angewendet werden würde, aber Schwierigkeiten praktischer Art haben sich dem bis heute entgegengestellt. Die Anwendung dieser Regel würde die Verwendung einer sehr grossen Zahl wasserdichter Querschotten fordern, was die Herstellung von Räumen mit grosser Fassungskraft, grossen Luken und möglichst nahe bei einander liegenden Mitteln zur Beladung hindern würde.

Die Vorschrift, welche sich auf zwei nebeneinander liegende, mit Wasser gefüllte Abteile bezieht, ist eigentlich eine Folge der Annahme, dass das Querschott, welches sie trennt, unbrauchbar wird, wenn eine Beschädigung in seiner unmittelbaren Nachbarschaft erfolgt. Wenn man ein Mittel fände, dieses Schott praktisch unverletzlich zu machen, so würde es genügen, als Garantie für die Schwimmfähigkeit zu fordern, dass das Schiff noch schwimmen kann, wenn in ein Abteil Wasser gedrungen ist.

So könnte bei der äussersten Annahme jede der Abteilungen so gross sein, wie die oben betrachteten nebeneinander liegenden Abteile, daraus ergibt sich eine Ersparnis der Zwischenschotten.

Die allgemeine Anordnung von Schotten, die so weit von einander entfernt sind, dass das Schiff noch schwimmen kann, wenn in zwei nebeneinander liegende Abteile Wasser gedrun-

gen ist, ergibt sich aus der Annahme, dass die Querschotten, wie man gesagt hat, den äusseren Stössen nicht genügend Widerstand leisten können. Die Studien, die wir gemacht haben, und die wir hier zusammengefasst vorlegen, stützen sich im Gegenteil darauf, dass den Schotten die Fähigkeit gegeben wird, den Beschädigungen, die durch äussere Stösse hervorgerufen werden, möglichst zu widerstehen, derart, dass sie praktisch unverletzt bleiben und verhindern, dass das Wasser, das in ein Abteil dringt in das nächste hinüberläuft.

Da der Grundsatz ihrer praktischen Unverletzlichkeit somit zugelassen werden kann, so würde es sich darum handeln, ihre grösste Entfernung von einander festzulegen, sodass, wenn irgend ein wasserdichtes Abteil des Schiffes mit Wasser gefüllt ist, das Schiff nicht über einen bestimmten Bruchteil seiner Höhe, der in der Mitte seiner Länge und über einen ähnlichen Bruchteil, der an den Enden gemessen wird. Wir glauben, dass eine solche Anordnung sich vollkommen mit den Forderungen der Praxis verträgt, die im Wesentlichen dahin strebt, die Zahl der wasserdichten Schotten nicht zu sehr zu vermehren.

Der Haupteinwand gegen die Annahme dieser Anordnung hätte nunmehr keine Berechtigung.

Die zu lösende Aufgabe würde demnach zwei Fragen enthalten :

1. Welches muss die grösste Entfernung der wasserdichten Schotten sein, die die verschiedenen Abteile abschliessen, derart, dass das Schiff nicht über einen bestimmten Bruchteil der Höhe des Schiffskörpers (in der Mitte und an den Enden) sinkt, und zwar in allen Sonderfällen von Beschädigungen ?

2. Welches Mittel muss man anwenden, um die Unverletzlichkeit der wasserdichten Querschotten zu sichern ?

Die Antwort auf die erste Frage nach Festlegung des bei allen Unfällen zulässigen grössten Sinkens findet sich in den gebräuchlichen Rechnungen, deren Gang zuerst von Middendorf angegeben wurde. Diese Rechnungen lassen sich leicht ausführen und brauchen hier nicht näher berührt zu werden.

Zwei Lösungen sind für die zweite Frage gegeben :

a) Beibehaltung der gegenwärtigen Bauart der Schotten mit dem Unterschied, dass jede derselben durch zwei sehr nahe bei einander liegende Schotten ersetzt wird, sodass, wenn eine unbrauchbar wird, die andere im Stande bleibt, ihre Rolle

auszufüllen. Die Lösung hätte indess den Uebelstand, einen Teil des Schiffraumes unausnutzbar zu machen, oder wenigstens eine ziemlich bedeutende Aenderung der Anordnungen und der praktisch gewordenen Gewohnheiten für die Einteilung des Schiffskörpers in Abteile u. s. w. zu erfordern; andererseits könnte sie den Vorteil haben, ausgezeichnete Räume zur Lagerung wertvoller Waren zu ergeben, oder auch für Wasser-Ballast, der an sehr passender Stelle läge, das heisst, sehr hoch, was erwünscht ist. Ein gleichartiger Vorschlag wurde im Jahre 1873 der *Institution of Naval Architects* (Vol. XIV) unterbreitet. Der Gedanke läuft darauf hinaus, eine Wassermenge zur Verfügung zu haben, falls ein Brand in einem der diesen Wasserbehälter benachbarten Abteile ausbrechen sollte. Der zwischen zwei Schotten vorgesehene Raum betrug nur zwei Fuss, eine Abmessung, die für den hier in Frage stehenden Zweck ungenügend ist.

b) Beibehaltung des einzigen Querschottes in einem bestimmten Teil der Breite des Schiffes, Zweiteilung nur an den Seiten; die beiden Enden des verdoppelten Schottes enden in einer passenden Entfernung von einander.

Wir glauben, dass durch diese Anordnung die Unverletzlichheit des Querschottes gesichert werden kann.

Die Figuren 1 und 2 stellen zusammenfassend die allgemeine Bauart (A) dar, die man dem Schott in diesem Gedankengang geben könnte, verglichen mit der gewöhnlichen Bauart, wie sie in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. Eine andere Anordnung (B), die vielleicht noch passender ist, zeigt die Figur 5. Die grösstmögliche Unabhängigkeit im Bau ist den Schottenteilen gegeben, welche der Bordwand am nächsten liegen; gleichzeitig ist der Bordwand selbst und ihren Rippen eine grosse Festigkeit gegeben, und zwar in dem ganzen Teil, der in den verdoppelten Enden des Schottes liegt. Endlich könnte man noch in Betracht ziehen, ob es nicht angängig ist, dem Schnitt durch die Verdoppelung des Schottes eine polygonale Form (C) zu geben, die in Figur 6 dargestellt ist.

In allen Fällen muss man bestimmen, welches die passendste Entfernung zwischen den Enden der beiden Teile des verdoppelten Schottes sein muss, und sogar, welches der Punkt sein muss, wo sie auf das einfache Schott einmünden.

Die Anwendung dieser Anordnung der wasserdichten Schotte, oder besser, dieser Sicherheitsanordnung der Schotte selbst,

könnte ohne grosse Schwierigkeiten auch auf den schon fertigen Schiffen erfolgen, die durch die praktisch vorhandene Unverletzlichkeit, die so den Schotten gegeben wird, eine grosse Sicherheit in Bezug auf Schwimmfähigkeit erlangen würden.

Durch Annahme des von uns vorgeschlagenen Typus wären die wasserdichten Schotte gegen Zusammenstösse gefestigt, es wäre nicht mehr nötig, als Garantie für die Schwimmfähigkeit vorzuschreiben, dass eine so grosse Anzahl von Schotten vorhanden sein muss, dass das Schiff schwimmend bleibt, wenn zwei nebeneinander liegende Abteile mit Wasser gefüllt sind, was eine eventuelle Zerstörung des trennenden wasserdichten Schottes voraussetzt; es würde im Gegenteil genügen, zu fordern, dass das Schiff schwimmend bleibt, wenn nur in eins seiner Abteile Wasser gedrungen ist.

Augenscheinlich könnte jedes dieser Abteile so gross sein, wie zwei von denen, die man bei der ersten Annahme hätte in Betracht ziehen müssen, das ergibt also eine wichtige Verminderung der Zahl der Schotten.

Durch Annahme dieser Sicherheitsmassregeln würde man nicht die für den Bau der Schiffe im allgemeinen festgesetzte Praxis ändern, und es wäre keine Ursache vorhanden, eine übertriebene Teilung des Schiffsraumes anzuraten.

Castellamare di Stabia 1907.

G. Rota.

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschiffahrt

4. Frage

BERICHT

VON

G. ROTA

BLATT I

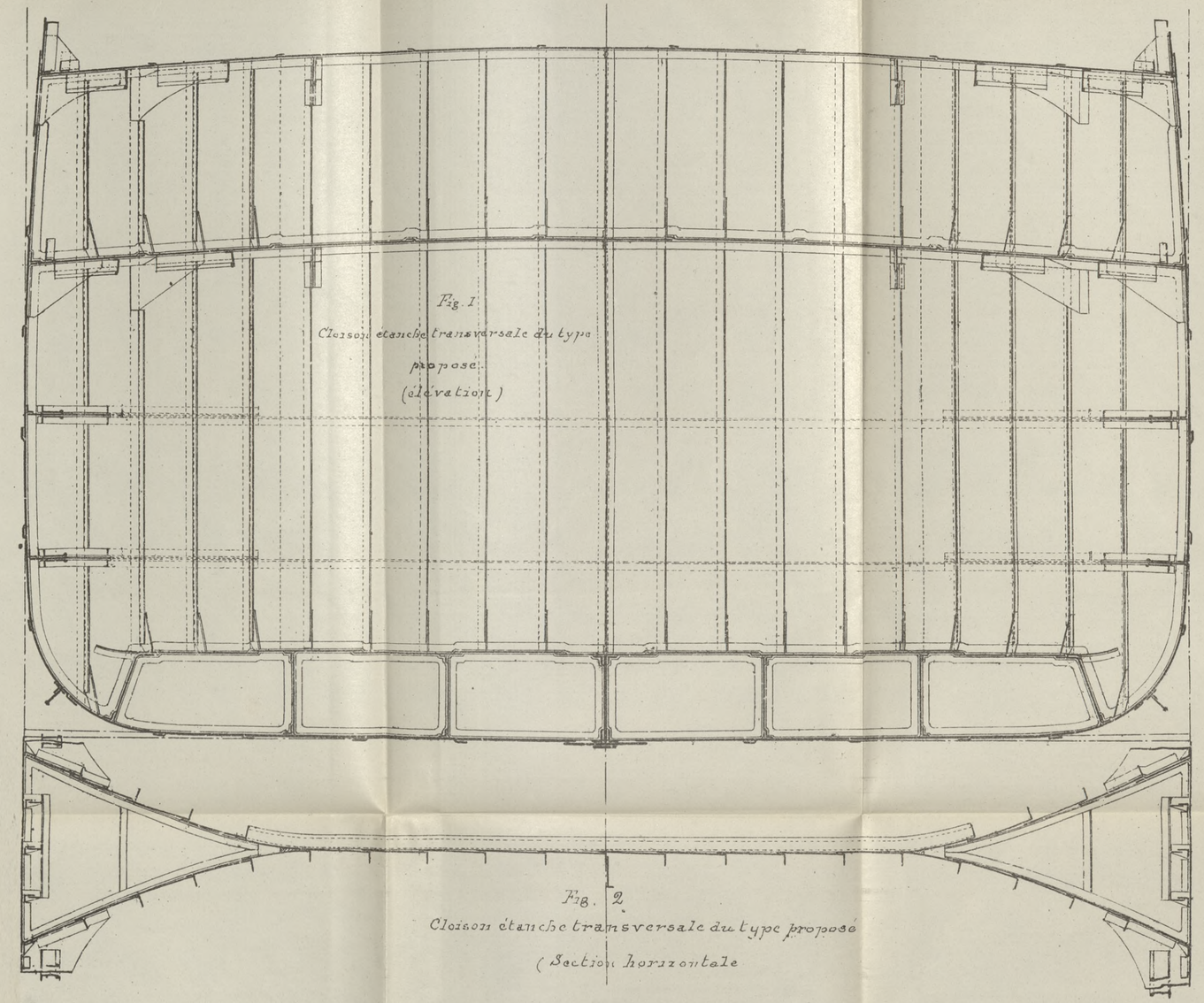

Fig. 1
Cloison étanche transversale du type proposé
(élévation)

Fig. 2
Cloison étanche transversale du type proposé
(Section horizontale

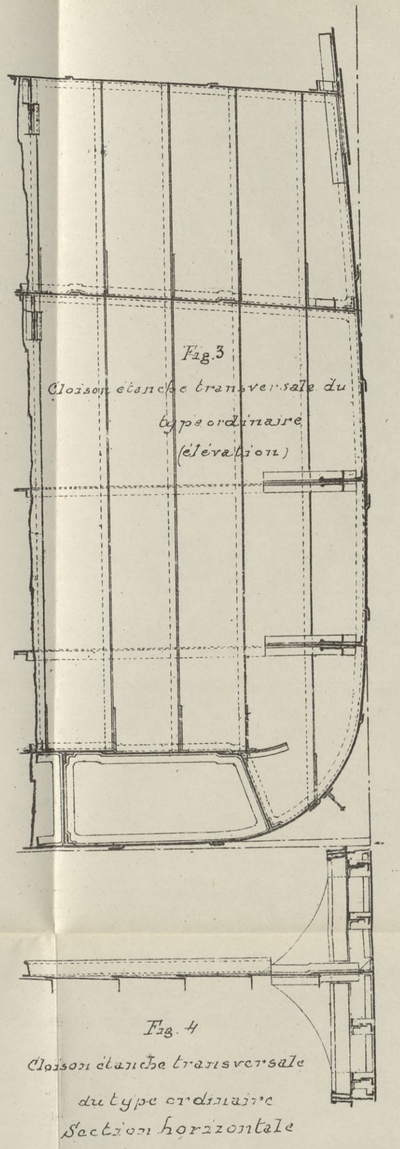

Fig. 3
Cloison étanche transversale du type ordinaire
(élévation)

Fig. 4
Cloison étanche transversale du type ordinaire
Section horizontale

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschiffahrt

4. Frage

BERICHT

VON

G. ROTA

BLATT II

Fig. 5

Cloison étanche transversale du type proposé

(Section horizontale)

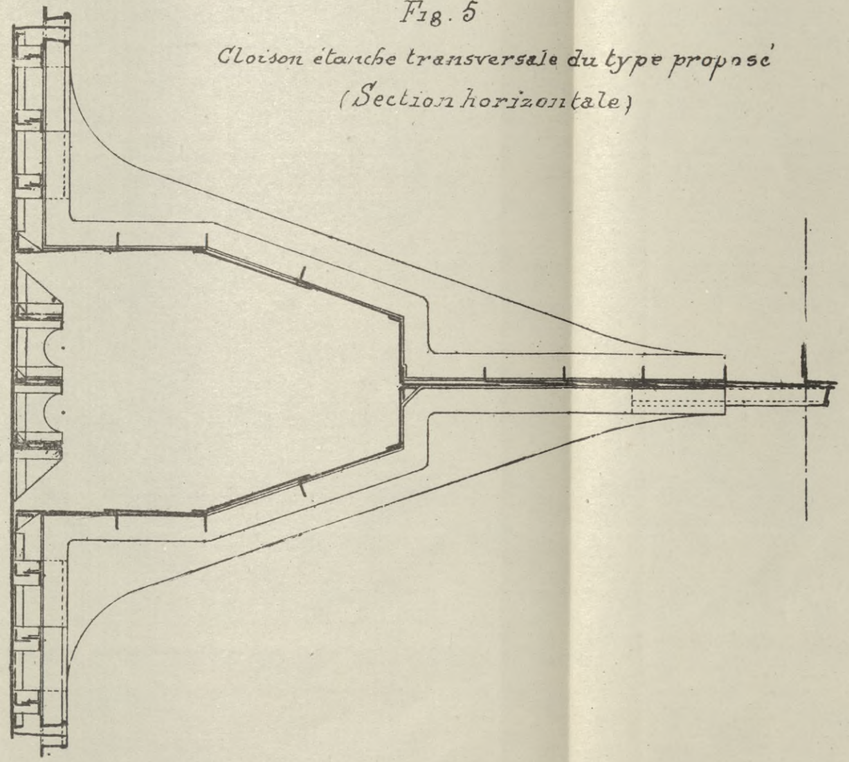

Fig. 6

Cloison étanche transversale du type proposé

(Section horizontale)