



INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XII<sup>ter</sup> Internationaler Schifffahrtskongress

PHILADELPHIA 1912

II. ABTEILUNG : SEESCHIFFAHRT  
4. MITTEILUNG

Sicherung der Seeschifffahrt.  
Leuchtbojen.

BERICHT

VON

Colonel John MILLIS

*Corps of Engineers, U. S. Army, Cleveland, O.*



Geschäftsführender Ausschuss — General-Sekretariat

38, Rue de Louvain, 38

Brüssel

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300991

III 18916



# Sicherung der Schifffahrt auf den grossen amerikanischen Seen.

11-352328

## BERICHT

VON

**Oberst John MILLIS**

*Ingenieur-Corps der Armee der Vereinigten Staaten.*

Der besondere Zweck dieses Berichtes ist, in gedrängter Form eine Darstellung der Unfälle und Schäden zu geben, die sich im Zusammenhang mit der Schifffahrt auf den grossen amerikanischen Seen während der letzten zehn Jahre ereignet haben, wie sie in den offiziellen Berichten dargestellt sind und dann daraus solche praktischen Anregungen abzuleiten, wie die Statistik sie für Verbesserungen zu bieten scheint oder auch Abänderungen, die zur grösseren Sicherheit der Schifffahrt auf diesen Seen und den sie verbindenden Kanälen beitragen. Der ganze Gegenstand umfasst eine ungeheure Menge von Einzelheiten, welche hier aufzuführen weder praktisch noch nützlich ist und daher wird hier nur auf die allgemeinen und wichtigen Grundzüge der Frage Rücksicht genommen und anschliessend daran eine Zusammenstellung der Schlussfolgerungen und Vorschläge gegeben.

Die Quellen, aus denen die Angaben über die Unglücksfälle und Schäden an Schiffen entnommen sind, sind die *Jahresberichte der Distrikts-offiziere* des „United States Steamboat Inspection Service“ und die *Jahresberichte des Ministers für Seewesen und Fischerei von Canada*.

Eine Kartenskizze der grossen Seen ist beigelegt, auf der die hauptsächlichsten Kanäle, Häfen und anderen Oertlichkeiten verzeichnet sind, auf die in diesem Bericht Bezug genommen ist, sodass ihre gegenseitige Lage und auch ihre Beziehungen zu den Hauptverkehrslinien klar sein werden.

3 PK 3-224/2018  
Akc. Nr. 1602/89

Der Handel auf den Seen sei in grossen Umrissen wie folgt beschrieben :

Die Seen sind etwa siebeneinhalb bis acht Monate in jedem Jahr für die allgemeine Schifffahrt offen. Der Haupttransportartikel, was sowohl Zahl und Abmessung der dazu verwendeten Schiffe und die gesamte beförderte Tonnenzahl anlangt, sind Eisenerze von den Bergwerken in Nord-Minnesota, Wisconsin und Michigan. Diese Erze werden durch Eisenbahnen nach den Häfen gebracht, nach Duluth, Two Harbors, Ashland und Marquette am Lake Superior und nach Escanaba am Michigan-See. Von diesen Häfen geht das Erz zu Schiff hauptsächlich nach den Häfen am Südufer des Michigan Sees und denen am Südufer des Eriesees. Kohlen aus den Gruben in Pennsylvania, West Virginia und Ohio gehen zu Schiff von den Häfen am Südufer des Eriesees nach allen Haupthäfen des Lake Superior und Michigansees; hauptsächlich nach Chicago, Milwaukee, Port Arthur und Duluth. Getreide wird in losen Ladungen von Duluth, Port Arthur, Milwaukee, Chicago und anderen Häfen am Lake Superior und Michigansee die Seen abwärts befördert, hauptsächlich nach Buffalo.

Die obigen drei Arten von Schiffsladungsgütern werden in eisernen Schiffen von ziemlich gleicher Art verfrachtet, obgleich die Verschiedenheiten in den Abmessungen ziemlich bedeutend sind. Zu den charakteristischen Eigenschaften der Form dieser Schiffe gehört der über den grössten Teil der Länge gleichbleibende Hauptquerschnitt mit nahezu flachem Boden und sehr stark gekrümmten Kimmungen. Die Aufbauten über Deck beschränken sich auf das Steuerhaus und beschränkte Räumlichkeiten für die Offiziere und speziell für Reisende ganz vorn am Bug, sowie den Dampfschornstein und das Haus, welches den Maschinen- und Kesselraum und die zur Maschinenausrüstung gehörigen Nebenräume umschliesst, ganz im äussersten Achterende des Schiffes. Lediglich zwei kurze Masten sind vorhanden, hauptsächlich als Aufhängungspunkte für die notwendigen Lichter.

Das Deck ist vorn und achtern fast vollständig frei und hat grosse und zahlreiche Luken, die einen unmittelbaren Zugang zum darunter liegenden Laderaum gewähren und den besonderen Lösch- und Ladeeinrichtungen, die zur Behandlung der Ladung üblich sind, angepasst sind. Der Laderaum ist so frei und offen gemacht, wie nur möglich, mit einer beschränkten Zahl von Quer-

schotten. Das Schiff hat doppelten Boden und doppelte Seitenwände. Zur Fortbewegung wird nur eine Schraube angewendet und die Fortbewegungskraft ist verhältnissmässig gering, die übliche Geschwindigkeit beträgt etwa zehn bis elf Meilen in der Stunde. Der Tiefgang ist begrenzt durch die Fahrtiefen, welche die Schleusen und Kanäle, welche die Seen verbinden, bieten; sie schwanken je nach dem Wasserstand zwischen  $17 \frac{1}{2}$  und  $20 \frac{1}{2}$  Fuss.

Es werden auch für lose Schiffsfrachtgüter in ziemlichem Umfange Schiffe von derselben allgemeinen oben beschriebenen Bauart benutzt, die geschleppt werden (Tow barges), also keine eigene Fortbewegungskraft haben, aber ihre Verwendung geht jetzt zurück.

Im folgenden sind die Hauptabmessungen eines durchschnittlichen Frachtschiffes für lose Güter gegeben, das heisst von der Hauptklasse, die jetzt den grössten Teil der Erz-, Kohlen- und Getreidetransporte erledigt.

Länge . . . . .	474 Fuss
Breite . . . . .	52 »
Höhe . . . . .	30 »
Netto-Registertonnen	4 578
Ladefähigkeit	9 000 t Eisenerze.
Pferdestärken der Hauptmaschinen	1300 (indiziert).
Geschwindigkeit in Meilen per Stunde,	etwa 11 (beladen).

Es gibt aber viele Schiffe auf den Seen, welche über die obigen Dimensionen weit hinausgehen, und die folgenden Zahlen zeigen die entsprechenden Angaben für *Col. J. M. Schoonmaker*, das grösste jetzt vom Stapel gelassene Schiff:

Länge . . . . .	617 Fuss
Breite . . . . .	64 »
Höhe . . . . .	33 »
Netto-Registertonnen (?)	
Ladefähigkeit,	14 000 t Eisenerze.
Pferdestärken der Hauptmaschinen	2 600 (Schätzung).
Geschwindigkeit in Meilen per Stunde,	etwa 12 (beladen).

Das Holzgeschäft besteht meistens in dem Transport der Produkte der Wälder aus dem nördlichen Michigan, Wiskonsin und Minnesota und von Canada von den oberen Seen nach den ver-

schiedenen südlichen und östlichen Häfen. Die Häfen Buffalo und Tonawanda unten am Eriesee sind die wichtigsten Empfangshäfen für Holz. Der Typ der für diesen Verkehr benutzten Schiffe ist ein kleiner Dampfer mit einer Schraube und hölzernem Schiffskörper. Wenn auch dieser Verkehr jetzt noch ziemlichen Umfang hat, so nimmt er doch in seiner Bedeutung als Element des Transportverkehrs auf den Seen ab.

Eine grosse Anzahl von Schiffen wird für den allgemeinen Frachtgüter- und Passagierverkehr gebraucht. Die Güter bestehen in einer grossen Mannigfaltigkeit von Fabrikwaren und fassen unter ihre Hautklasse auch Mehl, das nach den unteren Seen bestimmt ist und allgemeine Kaufmannsgüter, die meistens westwärts nach den oberen Seen gehen. In dieser Klasse des Transportwesens findet man Doppelschraubendampfer, auch Raddampfer moderner Bauart und andere Konstruktionen neuester Art. Ein anderer, des Erwähnens werter Typ ist die „Waggonfähre“, welche Eisenbahnwaggon mit ihrer Ladung quer über den Michigansee und den Eriesee sowohl, wie auch über die schmalen Fahrrinnen der Straits of Mackinac und des Detroit River übersetzt. Das Segelschiff ist so nahezu vollständig von den Seen verschwunden, dass es in diesen Zusammenhang nicht betrachtet zu werden braucht.

Die Anordnung der im Kohlen-, Erz- und Getreideverkehr auf den Seen tätigen Schiffe von dem speziellen oben beschriebenen Typ hat sich aus den örtlichen Verhältnissen heraus entwickelt und ist den Bedingungen angepasst, welche sich aus den verhältnissmässig schmalen und flachen die Seen verbindenden Kanälen, den Abmessungen der Schleusen in St. Marys River, sowie der verhältnissmässig kurzen Entfernung und Dauer der Reisen auf den offenen Seen ergeben. Ein Maximum an Laderaum für lose Ladungen, grosse Schnelligkeit beim Löschen und Laden der Ladung und grösstmögliche Ersparnis in den Kosten des Schiffskörpers und der Fortbewegungsmaschinen, ebenso wie Ermässigung der Betriebskosten, das sind weitere Erwägungen, die zur Entwicklung dieser Art von Schiffen und ihrer Abmessungen geführt haben. Die Holzschiffe und Waggonfähren haben ebenfalls bestimmte spezielle Formen, aber in dem Verkehr mit Frachtgütern aller Art und in dem Passagierverkehr findet man verschiedene Schiffe, die sich in ihrer allgemeinen Form nicht wesentlich von

den Schiffen unterscheiden, die zu ähnlichem Verkehr an den Seeküsten benutzt werden.

Die künstlichen Bauwerke zur Erleichterung der Schifffahrt und zur Verringerung der mit ihr verbundenen Gefahren, wie sie auf den grossen Seen ausgeführt worden sind, beziehen sich auf Schleusen, die übliche Vergrösserung und Vertiefung von Kanälen und Häfen, Beseitigung von Untiefen und Hindernissen, Erbauung künstlicher Häfen mittels Wellenbrecher und Aufstellung von Leuchttürmen, Bojen und Nebelsignalen. Zahlreiche Rettungsstationen sind ebenfalls an der Küste errichtet, Sturmsignal-Stationen werden im Zusammenhang mit dem Regierungs-Wetterdienst unterhalten, eine Anzahl Stationen für drahtlose Telegraphie sind jetzt in Betrieb und an gewissen Plätzen werden Regierungs-Lotsschiffe während der Schifffahrtsperiode unterhalten, um die Schiffsbewegungen in überfüllten Kanälen zu regeln und Schiffen in Seenot Beistand zu leisten.

Weiter unten wird eine gedrängte Uebersicht der Statistik der Unfälle und Schäden an Schiffen gegeben, die sich in den verflorenen zehn Jahren von 1901 bis 1910 einschliesslich auf den Seen nach der Darstellung der oben erwähnten Berichte zugetragen haben. Jeder Zusammenstoss zwischen Schiffen ist als zwei Unfälle gerechnet und unter „Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt“ sind alle die Unfälle aus dieser Veranlassung verzeichnet, sofern sie nicht unter irgend einer der anderen Ueberschriften eingereiht werden konnten, obgleich Witterungsverhältnisse ganz oder teilweise die Veranlassung der an anderen Stellen rubrizierten Unfälle gewesen sein mögen. Der Schadenbetrag ist oft nur angenähert angegeben und in mehreren Fällen war weder ein zuverlässiger Bericht noch eine Schätzung zu erhalten. Die Statistik über tödliche Unfälle und Verletzungen von Besatzung und Passagieren ist nicht mit aufgenommen, zumal in manchen Fällen die Todesfälle und Körperverletzungen nicht auf die Gefahren der Schifffahrt zurückzuführen sind. Natürlich wird alles, was Erhöhung der Sicherheit der Schifffahrt beträgt, auch die Gefahren für Menschenleben verringern. Von einem Lokalagenten einer grossen Lebensversicherungsgesellschaft wird angegeben, dass eine auf den Schiffen auf den Seen beschäftigte Person zu denselben Sätzen versichert wird, wie eine auf den auf See verkehrenden Schiffen beschäftigte Person.

Lake superior.

<i>Hafen Duluth.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	60	400 139
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	14	189 806
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	12	70 185
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	5	2 350
Feuer. . . . .	13	43 150
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	6	850
Zusammen. . . . .	110	706 474

*Whitefish Point and Bay.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	22	401 250
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	6	40 800
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	5	3 200
Feuer. . . . .	2	1 450
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	5	292 000
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	—	—
Zusammen. . . . .	40	738 700

*Portage River, See und Kanal.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	2	1 800
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	1	500
Strandung oder Auflauten auf Hindernissen unter Wasser. . . . .	7	19 100
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	1	3 600
Feuer. . . . .	1	45 000
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	1	4 000
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	1	1 500
Zusammen. . . . .	14	75 500



<i>Andere Häfen und Plätze und offener See.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	30	223 200
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	5	7 800
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	86	1 909 630
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	39	145 143
Feuer. . . . .	11	189 250
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt	28	968 525
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	8	144 100
Zusammen. . . . .	207	3 587 648
Im Ganzen auf dem Lake Superior. . . . .	371	5 108 322

**Wasserstrassen zur Verbindung des Lake Superior  
und des Huron-Sees.**

*Sault Ste. Marie.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	61	86 720
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	18	207 125
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	13	36 900
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	3	4 315
Feuer. . . . .	2	22 000
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	—	—
Zusammen. . . . .	97	357 060

*Andere Teile dieser Wasserstrassen.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	83	361 850
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	50	270 850
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	11	6 310
Feuer. . . . .	2	31 000
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	2	4,500
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	—	—
Zusammen. . . . .	148	674 510

Im Ganzen auf den den Lake Superior und  
den Huron-See verbindenden Wasserstras. 245 1 031 570

**Huron-See und Georgian Bay.**

*Georgian Bay.*

	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	—	—
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	6	11 000
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	3	6 350
Feuer. . . . .	5	57 000
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	1	350
Zusammen. . . . .	15	74 700

*Saginaw Bay.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	—	—
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	—	—
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	1	500
Feuer. . . . .	4	24 750
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	3	56 000
Zusammen. . . . .	8	81 250

*Andere Häfen und Plätze und offener See.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	42	655 425
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	3	8 000
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	53	391 996
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	18	12 200
Feuer. . . . .	16	225 850
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	2	1 500
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	8	345 500
Zusammen. . . . .	142	1 640 471

Im Ganzen auf dem Huron See und der Georgian Bay. . . . . 1 796 421

**Michigan-See,**

<i>Chicago-Hafen.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	154	20 920
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	85	58 421
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	14	23 200
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	28	23 090
Feuer. . . . .	24	84 240
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	1	200
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	10	7 365
Zusammen. . . . .	316	217 436
 <i>Milwaukee-Hafen.</i>		
Schiffszusammenstöße. . . . .	65	35 610
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	18	6 390
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	15	138 900
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	12	3 430
Feuer. . . . .	6	15 160
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	2	200
Zusammen. . . . .	118	199 690
 <i>Grand Haven-Hafen.</i>		
Schiffszusammenstöße. . . . .	6	1 437
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	1	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	2	275
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	4	960
Feuer. . . . .	3	10 250
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	1	3 500
Zusammen. . . . .	17	16 422

<i>Andere Häfen und Plätze und offener See.</i>		Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstösse. . . . .		90	38 920
Zusammenstösse mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .		15	13 877
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .		144	1 187 242
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .		102	121 087
Feuer. . . . .		52	715 899
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .		15	327 565
Unklassifizierte Unfälle. . . . .		19	106 010
	Zusammen. .	437	2 510 600
Im Ganzen auf dem Michigan See. . . . .		888	2 944 148

**Straits of Mackinac.**

Schiffszusammenstösse. . . . .		10	2 500
Zusammenstösse mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .		—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .		27	90 600
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .		9	6 800
Feuer. . . . .		5	64 000
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .		2	43 000
Unklassifizierte Unfälle. . . . .		—	—
	Zusammen. .	53	206 900

*Wasserstrasse vom Huron-See bis St. Clair-See  
einschliesslich St. Clair River und Kanal.*

Schiffszusammenstösse. . . . .		130	635 149
Zusammenstösse mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .		3	9 750
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .		13	60 250
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .		4	2 380
Feuer. . . . .		8	199 100
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .		1	4 000
Unklassifizierte Unfälle. . . . .		1	1 000
	Zusammen . .	160	911 629

*Andere Plätze und offener See.*

	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	36	50 200
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	1	3 000
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	9	17 590
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung . . . . .	4	10 205
Feuer. . . . .	11	105 337
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	1	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	1	2 500
Zusammen. . . . .	63	188 832
Im ganzen auf der Wasserstrasse von Huron-See bis St. Clair-See einschliesslich. . . . .	223	1 100 461

**Detroit River.**

Schiffszusammenstöße. . . . .	157	368 968
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	5	2 865
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	72	263 101
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	20	16 409
Feuer. . . . .	12	53 300
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	—	—
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	3	6 000
Zusammen. . . . .	269	710 643

**Erie See und Niagara-River.**

*Toledo-Hafen.*

Schiffszusammenstöße. . . . .	21	6 433
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser. . . . .	5	36 933
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	4	5 000
Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung. . . . .	4	3 950
Feuer. . . . .	10	41 600
Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt. . . . .	2	11 000
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	2	200
Zusammen. . . . .	48	105 116

<i>Cleveland-Hafen.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	48	5 925
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	6	3 500
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	5	4 800
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	3	2 000
Feuer. . . . .	9	15 375
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	2	8 250
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	2	—
Zusammen. . . . .	75	39 850

<i>Buffalo-Hafen.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	99	51 775
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	21	30 225
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	21	40 200
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	6	1 800
Feuer. . . . .	17	66 100
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	1	25
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	7	—
Zusammen. . . . .	172	190 125

<i>Andere Häfen und Plätze und offener See.</i>	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	73	87 200
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	21	43 300
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	94	279 170
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	57	176 926
Feuer. . . . .	39	338 775
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	25	714 600
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	10	25 770
Zusammen. . . . .	319	1 655 741

Im ganzen auf dem Erie-See und Niagara River. . . . .	614	1 990 832
--	-----	-----------

**Ontario-See.**

	Anzahl	Betrag Dollar
Schiffszusammenstöße. . . . .	4	10 000
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	—	—
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	8	25 500
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	7	810
Feuer. . . . .	7	58 600
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	3	3 736
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	2	33 200
Zusammen. . . . .	31	131 846

**St. Lawrence River.**

Schiffszusammenstöße. . . . .	55	31 785
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	7	2 300
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	64	144 016
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	21	3 553
Feuer. . . . .	19	62 348
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	2	1 050
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	4	14 000
Zusammen. . . . .	172	259 052
Gesamtsumme. . . . .	3 031	15 280 195

**Gesamtsummen der verschiedenen Arten von Unglücks-  
fällen auf allen Seen und verbindenden Wasserstrassen.**

Schiffszusammenstöße. . . . .	1 248	3 477 206
Zusammenstöße mit Docks oder festen Hin- dernissen über Wasser. . . . .	229	623 786
Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser. . . . .	725	5 030 305
Unfälle an der Maschine oder der Ausrü- stung. . . . .	367	547 368
Feuer. . . . .	278	2 469 534
Gesunken oder vernichtet durch Wetterge- walt. . . . .	93	2 383 951
Unklassifizierte Unfälle. . . . .	91	748 045
Zusammen. . . . .	3 031	15 280 195

Im Folgenden ist eine Zusammenstellung derjenigen Unfälle gegeben, die in den offiziellen Berichten angegeben sind und in diesem Bericht unter „Unklassifizierte Unfälle“ verzeichnet sind:

Art des Unfalls	Anzahl	Schaden Dollar
Nachlässigkeit. . . . .	9	2 650
Voll Wasser gelaufen. . . . .	4	20 300
Ueberladen. . . . .	2	2 350
Schiff leck gesprungen. . . . .	16	281 100
Gekentert. . . . .	3	200
Schlecht getrimmt. . . . .	1	—
Mangelhafte Kalfaterung. . . . .	2	1 300
Unfall durch Explosion . . . . .	1	—
Kohlen in's Schiff gekommen. . . . .	1	25
Untergegangen. . . . .	6	288 100
Toplastig. . . . .	1	75
Unfälle der Schlepptrasse. . . . .	2	3 000
Sandbehälter zerstört. . . . .	1	3 110
Infolge von Strömungen. . . . .	1	—
Ladung übergegangen. . . . .	4	100 050
Bauwerk oder Brücke auf ein Schiff ge- fallen. . . . .	2	4 000
Unbekannt. . . . .	35	41 785
Zusammen. . . . .	91	748 045

Die bedeutendsten Verbesserungen des Fahrwassers, welche, soweit die Hauptwasserstrassen in Frage kommen, seit dem Jahre 1900 ausgeführt sind, sind die folgenden: In der Wasserstrasse zwischen dem Lake Superior und dem Huron-See die Eröffnung des neuen West Neebish Kanals, der eine Mindestbreite von 300 Fuss und eine Mindesttiefe von 100 Fuss hat, die Beseitigung von zahlreichen Untiefen und Felsenklippen, die Inangriffnahme des Baus einer neuen Schleuse und der Zufahrtskanäle zu Sault (Stromschnellen) Ste Marie und Verbesserungen an den Zufahrten zur „Poe“ Schleuse. In dem St. Clair Flats-(Untiefen)-Kanal war im Jahre 1900 nur ein Fahrwasser von 292 Fuss Breite und 20 Fuss Tiefe, aber jetzt sind da zwei Fahrrinnen vorhanden, eine von 292 Fuss Breite und 20 Fuss Tiefe, die zweite mit 300 Fuss Breite und



20 Fuss Tiefe. Im Detroit River gab es im Jahre 1900 nur eine Fahrrinne, deren Breite zwischen 300 und 600 Fuss und deren Tiefe zwischen 17 1/2 und 21 Fuss wechselte. Jetzt ist dort ein benutzbares Fahrwasser von 600 bis 800 Fuss Breite und 19 1/2 bis 21 Fuss Tiefe, auch sind die Arbeiten eines Projektes gut gefördert, welches ein Fahrwasser von 600 bis 800 Fuss Breite und 21 Fuss Tiefe von Ballards Reef (Riff) bis zum Erie-See in Aussicht nimmt, sowie eine zweite Fahrrinne von 300 bis 800 Fuss Breite und 22 Fuss Tiefe (den Livingstone Kanal) zwischen denselben Punkten. Eine grosse Menge von ähnlichen Verbesserungsarbeiten sind in den letzten zehn Jahren auf Wasserstrassen von geringerer Bedeutung, einschliesslich des St. Lawrence-Stroms ausgeführt und ebenso ist von der Kanadischen Regierung sowohl, wie von der Regierung der Vereinigten Staaten viel getan, um die Tiefen von Häfen und ihre Aufnahmefähigkeit, wie auch die Sicherheit ihrer Einfahrten, zu verbessern. Die folgende Tabelle zeigt die Gesamtzahl der verschiedenen Hilfsmittel für die Schifffahrt, welche an den Seen von der U.S. Lighthouse Establishment in den Jahren 1900 beziehungsweise 1910 unterhalten worden sind :

Bezeichnung des Hilfsmittels	1900	1910	Zunahme
Leuchttürme und Bakenfeuer . . . . .	415	480	65
Feuerschiffe auf ihren Plätzen. . . . .	10	12	2
Durch Dampf betriebene Nebelsignale . . . . .	74	82	8
Durch Lätewerk betriebene Nebelsignale . . . . .	18	25	7
Nebelsignale, Handglocken. . . . .	0	1	1
Gasfeuerbojen auf ihren Plätzen . . . . .	54	91	37
Glockenbojen auf ihren Plätzen . . . . .	4	3	—1
Andere Bojen auf ihren Plätzen . . . . .	621	778	157
Tagesmarken, oder unbeleuchtete Baken. . . . .	1	4	3
Unterwassersignale . . . . .	0	8	8
Feuerschiffe als Reserve . . . . .	1	1	0
Zusammen . . . . .	1198	1485	287

Aehnliche Einzelheiten bezüglich des Kanadischen Leuchtfeuertienstes waren nicht zu bekommen, aber man kann mit Recht vermuten, dass das Mass der Steigerung dieses Dienstes ebenfalls mit dem Anwachsen der Schifffahrt Schritt gehalten hat.

Es werden jetzt von den Regierungen der Vereinigten Staaten und von Canada an den grossen Seen einundsiebzig Küstenrettungsstationen unterhalten und die „United Wireless Telegraph Company“ berichtet, dass sie an folgenden Plätzen Stationen für drahtlose Telegraphie eingerichtet hat :

Buffalo, N. Y.	Grand Marias, Minn. ;
Ashtabula, Ohio ;	Duluth, Minn. ;
Cleveland, Ohio ;	Manistique, Mich. ;
Detroit, Michigan ;	Manitowoc, Wis. ;
Harbor Beach, Michigan ;	Milwaukee, Wis. ;
Bay-City, Michigan ;	Chicago, Ill. ;
Mackinac Island, Michigan ;	Benton Harbor, Mich. ;
Sault Ste-Marie, Michigan ;	Ludington, Mich. ;
Calumet, Michigan ;	Frankfort, Mich.
Isle Royal, Michigan ;	

Neunundsiebzig Schiffe sind jetzt mit Apparaten für drahtlose Telegraphie ausgerüstet und sechzig mit Unterwasser-Telefonen zur Aufnahme der Unterwassersignale, die von den zu dieser Art der Signalgebung eingerichteten Stationen des Leuchtfeuerdienstes zur Führung der Schiffe bei unsichtigem Wetter abgegeben werden.

Während des in diesem Bericht in Betracht gezogenen Zeitraums ist die Steigerung des Verkehrs auf den Seen und die Zunahme der Zahl und der Abmessungen der in Gebrauch befindlichen Schiffe sehr bemerkenswert gewesen und diese Veränderungen sind bemerkenswert in ihrer Beziehung zu den Fragen bezüglich der Sicherheit der Schifffahrt. Die beigegebene Karte zeigt die Veränderung in den Dimensionen und anderen Einzelheiten auf den typischen Frachtschiffen der Seen seit dem Jahre 1900. Man kann nach der letzten Liste, die zu bekommen war, annehmen, dass jetzt im Verkehr auf den grossen Seen und den sie verbindenden Kanälen eine Gesamtzahl von beträchtlich mehr als 6 000 Schiffen aller Arten beschäftigt sind.

Veränderungen in der Wasserspiegelhöhe der Seen und die entsprechenden Aenderungen in den Kanaltiefen und Hafentiefen stellen einen weiteren Punkt dar, der in diesem Zusammenhang von grosser Bedeutung ist, was sofort einleuchtet bei der Erwägung des Erfolges bezüglich der Benutzbarkeit der kostspieligen Verbesse-

rungsarbeiten an Häfen und Fahrrinnen, wie der Schleusen des St. Marys-Stroms, der aus dem Felsen gebrochenen Fahrrinnen dieses Stroms und des Detroit Rivers und der Häfen wie Sandusky, der durch Felsbeseitigung vertieft ist. Alle diese Seen sind mehr oder weniger regelmässigen jährlichen Schwankungen des Wasserspiegels unterworfen und es zeigt sich da ein allgemeines allmähliches Anwachsen und Abfallen des Wasserspiegels auf allen Seen, das sich über mehrjährige Zeitabschnitte erstreckt. Ob aber diese Erscheinung irgend einem allgemeinen Gesetz unterworfen ist, oder nicht, das ist noch nicht einwandfrei festgestellt. Es gibt aber auch plötzliche und unregelmässige Veränderungen des Wasserspiegels, hervorgerufen durch starke Stürme, besonders auf dem Erie-See und den zu ihm führenden Fahrwassern. Seit dem Jahre 1860 betrug die jährliche Schwankung des Wasserspiegels auf dem Lake Superior, dem Huron-See und Michigan-See durchschnittlich etwas weniger als 1 1/2 Fuss; die Schwankungen des Erie-Sees waren etwas grösser, gingen jedoch nicht über 2 Fuss hinaus; während der Ontario-See jedes Jahr um etwas mehr als 2 Fuss geschwankt hat. Die Unterschiede zwischen dem höchsten Hochwasser und dem niedrigsten Niedrigwasser während der letzten fünfzig Jahre sind auf den verschiedenen Seen folgende gewesen :

Lake Superior . . . . .	3 1/4 Fuss
Michigan-See . . . . .	4 1/2 "
Huron-See . . . . .	4 1/2 "
Erie-See . . . . .	3 1/2 "
Ontario-See . . . . .	5 1/2 "

Es sind schon viele Untersuchungen angestellt worden bezüglich der Frage, die Wasserstände der Seen in die Gewalt zu bekommen, aber ein praktischer Vorschlag ist bisher noch nicht aufgestellt. Die wachsende Forderung, die Energie des Wassers der Seen auf seinem Lauf bis zum Meer nutzbar zu verwenden, hat ein erhebliches Interesse an dieser Frage.

Wenn man die Frage nach den Ursachen der Unglücksfälle und Verluste und nach den Verbesserungen aufwirft, die notwendig ist, um ihre Zahl zu vermindern, so will es mir scheinen, dass wir als eine allgemeine Gruppe einerseits die Ursachen betrachten

müssen, die in den Schiffen selbst begründet sind, begründet in ihrem Plan, ihrer Construction, ihrer Ausrüstung, der Tätigkeit ihrer Offiziere und Mannschaften, der Geschicklichkeit, mit der das Schiff navigiert und bewegt wird, dann andererseits die ausserhalb der Schiffe liegenden Ursachen, wie Hindernisse, unzureichende Fahrwassertiefen, unzureichende Fahrwasserbezeichnung, Mangel an anderen Hilfsmitteln für die Schifffahrt, Witterungsverhältnisse u. s. w. Manche Unfälle sind natürlich durch Gründe aus beiden Hauptgruppen veranlasst. Die „Great Lakes Protective Association“, eine kürzlich entstandene Vereinigung von Schiffseignern, wendet den oben erwähnten „inneren“ Gründen ihre besondere Aufmerksamkeit zu neben den anderen Fragen, die sie in ihren Beziehungen zum Risiko der Schifffahrt und zur Versicherung betrachtet. Eine ähnliche Organisation gibt es unter den kanadischen Schiffseignern. Im vorliegenden Bericht sind es die „äusseren“ Gründe auf die besonders Bezug genommen wird.

Es mag hier erwähnt werden, dass in einem ziemlich wichtigen Punkt die offiziellen Berichte über die Unglücksfälle sich als nicht sehr vollständig und ausreichend erwiesen haben. Ueber die Wetterverhältnisse ist nicht in allen Fällen berichtet, wo die Kenntnis dieser Verhältnisse vielleicht von Wert für die Erörterung der Massnahmen zur Verringerung der Zahl der Unfälle gewesen wäre.

Wenn man die in den obigen Tabellen durchgeführte Einzelgruppierung betrachtet, so wird man finden, dass bei weitem die grösste Anzahl von Unfällen ihren Grund hat in Schiffszusammenstössen, die danach grösste Anzahl in Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser; dann folgen nach der Reihe Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung, Feuer, Zusammenstösse mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser, gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt und schliesslich unklassifizierte Unfälle. Nach der Höhe des entstandenen Schadens von dem höchsten bis zum niedrigsten Betrag geordnet, ergibt sich folgende Reihenfolge der einzelnen Gruppen:

Strandung oder Auflaufen auf Hindernisse unter Wasser, Schiffszusammenstösse, Feuer, Gesunken oder vernichtet durch Wettergewalt, unklassifizierte Unfälle, Zusammenstösse mit Docks oder festen Hindernissen über Wasser, Unfälle an der Maschine oder der Ausrüstung.

Nach der Zahl der Unfälle geordnet ergibt sich folgende Reihenfolge der Oertlichkeiten :

Michigan-See;  
Erie-See und Niagara River;  
Lake Superior;  
Detroit River;  
Wasserstrasse von Lake Superior bis zum Huron-See;  
Wasserstrasse vom Huron-See bis St. Clair-See einschliesslich;  
St Lawrence-Strom;  
Huron-See und Georgian Bay;  
Straits of Mackinac;  
Ontario-See.

Dagegen folgende Reihenfolge wenn man nach dem Gesamtbetrag des entstandenen Schadens ordnet :

Lake Superior;  
Michigan-See;  
Erie-See und Niagara River;  
Huron-See und Georgian Bay;  
Wasserstrasse vom Huron-See bis zum St. Clair-See einschliesslich;  
Wasserstrasse vom Lake Superior bis zum Huron-See;  
Detroit River  
St-Laurence-Strom;  
Straits of Mackinac;  
Ontario-See.

Während der Michigan-See mit seinen Häfen und Buchten die grösste Anzahl von Unfällen zu verzeichnen hat, umfasst der Lake Superior den grössten Gesamtschadenbetrag. Von den schmalen Fahrrinnen und Wasserstrassen steht der Detroit River mit seiner Unfallzahl an der Spitze, und der St. Clair-Fluss und Kanal mit dem Gesamtschadenbetrag. Bei Whitefish Point and Bay ist der Gesamtschadenbetrag im Verhältnis zur Zahl der Unfälle grösser

als an irgend einer anderen Stelle. Gewisse Häfen zeigen eine sehr grosse Anzahl von Unfällen in Folge von Schiffszusammenstößen, aber der Gesamtschadenbetrag an diesen Stellen und aus diesen Gründen ist im allgemeinen klein, wie man natürlich auch erwarten kann.

Einen praktischen Masstab über die Gefährlichkeit der Schifffahrt auf den Seen bieten die Versicherungskosten. Im Jahre 1910 betrug die von einem Spediteur für 10000 t Erz im Werte von \$ 300000 gezahlte Jahresprämie \$ 19250; dieser Preis ist bis zu dieser Höhe gestiegen von \$ 11500, welche Summe für dasselbe Schiff im Jahre 1905 gezahlt wurde. Zur Zeit beträgt die Versicherungsprämie für Getreide im Verkehr über die grossen Seen zwischen 30 und 45 cents für \$ 100 Taxwert je nach der Jahreszeit. Für Erz und Kohlen beträgt sie 8 cents für \$ 100 Taxwert. Eine Gesellschaft, welche eine der grössten Flotten von Handelsschiffen auf den Seen unterhält, trägt ihre Versicherung selbst und die Great Lakes Protective Association nimmt eine praktische Nachprüfung der von den gewöhnlichen Versicherungsgesellschaften erhobenen Versicherungsprämien vor, indem sie sich an der Versicherung der ihren Mitgliedern gehörenden Schiffe beteiligt. Soweit sich bis jetzt übersehen lässt, scheinen die von den Versicherungsgesellschaften erhobenen Prämien nicht übertrieben hoch zu sein.

Eine Untersuchung der zu Gebote stehenden, im obigen zusammengefassten Angaben hat zu folgenden Vorschlägen geführt, die sich auf Verbesserungen u. s. w. beziehen, zu Vorschlägen, die im Hinblick auf die Verminderung der Zahl der Unfälle und der Gefahren der Schifffahrt auf den grossen amerikanischen Seen der Beachtung wert sind:

*1. Ein engeres und mehr systematisches Zusammenarbeiten zwischen den Beamten der kanadischen Regierung und denen der Regierung der Vereinigten Staaten und zwar in allen Dingen, die mit der Schifffahrt auf den Seen im Zusammenhang stehen.*

*2. Eine Ausgestaltung von getrennten Fahrplänen und zweckmässigen Routen für aufwärts fahrende und abwärts fahrende Schiffe, soweit das nur immer praktisch durchführbar ist und zwar für die Wasserstrassen von jenseits Whitefish Point im Lake*

Superior durch den St. Marys River und die anderen Fahrwasser bis nach dem Huron-See und für die Wasserstrasse vom Huron-See bis zum Erie-See, ganz besonders im Detroit River; zusammen mit der nötigen Aufsicht zur Regelung der Schiffsbewegungen in diesen Fahrwassern. Viel ist in dieser Hinsicht schon getan worden, aber weit mehr muss noch getan werden.

3. Officielle Festsetzung getrennter Routen für aufwärts fahrende und abwärts fahrende Schiffe auf den offenen Seen, dort wo die grösste Gefahr von Zusammenstössen besteht und besondere Massnahmen, um die Innehaltung solcher Routen und die Beachtung der Fahrstrassenverordnungen unter behördlicher Aufsicht zu erzwingen. Ein solches System ist von der Great Lake Protective Association bereits auf dem Huron-See für die Schiffe ihrer Mitglieder ins Leben gerufen.

4. Weitere Untersuchung des Problems der Festlegung der Wasserspiegelhöhen auf den Seen und Regelung der Wasserspiegelschwankungen, um den Anforderungen der Schifffahrt zu entsprechen, unter gleichzeitiger Rücksichtnahme auf die Frage bezüglich der Nutzbarmachung aller zur Gewinnung von Wasserkraften praktisch verwertbaren Oertlichkeiten.

5. Verbesserungen in vorzüglichen Signalapparaten, sowohl auf den Schiffen selbst wie auch am Ufer, mit besonderer Berücksichtigung einer grösseren Sicherheit darin, dass solche Signale von den Kapitänen und Steuerleuten der Schiffe gut gehört und genau verstanden werden.

6. Wirksamere Massnahmen, um die Schifffahrt während der unsicheren Wetterverhältnisse zu Beginn oder zum Schluss der üblichen Schifffahrtsperiode zu regeln oder zu verhindern.

7. Verbesserungen der Hilfsmittel zum Manövrieren mit den grösseren Schiffen in engen und gekrümmten Fahrwassern und in Häfen.

8. Eine praktischere Grundlage für Uebereinstimmung zwischen künstlichen Häfen und Fahrinnen — einschliesslich der Schleusen — einerseits, und den Schiffen, die sie benutzen sollen, andererseits, sowohl bezüglich der Abmessungen, als auch der einzelnen Phasen der Entwicklung der Schiffe, beziehungsweise der Fahrinne u. s. w.

9. Solche Gesetzbestimmungen oder andere Massnahmen, die nötig sind, um die dazu bestimmten Regierungsbeamten in den Stand zu setzen, unverzüglich alle Fälle von Beschädigungen und Verlusten an Schiffen zu untersuchen, einwandfrei die Verantwortlichkeit, die Kosten der Ausbesserung und andere Einzelheiten zu ermitteln, sowie daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und über diese ohne Verzug Bericht zu erstatten. Diese Untersuchungen und Berichte müssen unabhängig gemacht sein von der Entscheidung der ordentlichen Gerichte, die sich oft jahrelang hinzieht.

10. Die Einsetzung einer internationalen Behörde, Kommission oder eines anderen Tribunals, um sich wie oben dargelegt, mit den Fällen von Schiffszusammenstößen zu befassen oder mit anderen Schiffsunfällen, an denen Schiffe der beiden Nationen beteiligt sind.

Meine Kenntnisse bezüglich der gemachten Angaben, verdanke ich dem Herrn Alexander Johnston, stellvertretenden Minister für Seewesen und Fischerei in Ottawa und den Offizieren des See-Distrikts des United States Steamboat Inspection Service; Herrn R. B. Perry, U. S. Junoir Engineer danke ich für die arbeitsreichen und sorgfältigen Dienste bei Zusammenstellung der Angaben und alle den anderen Herren in dem Regierungs-Ingenieur-Büro in Cleveland für ihre Hilfe bei der Bearbeitung dieses Berichtes und der beiliegenden Zeichnungen.

JOHN MILLIS

Colonel of Engineers, U. S. Army.



Uebersetzer : K. Schliemann.





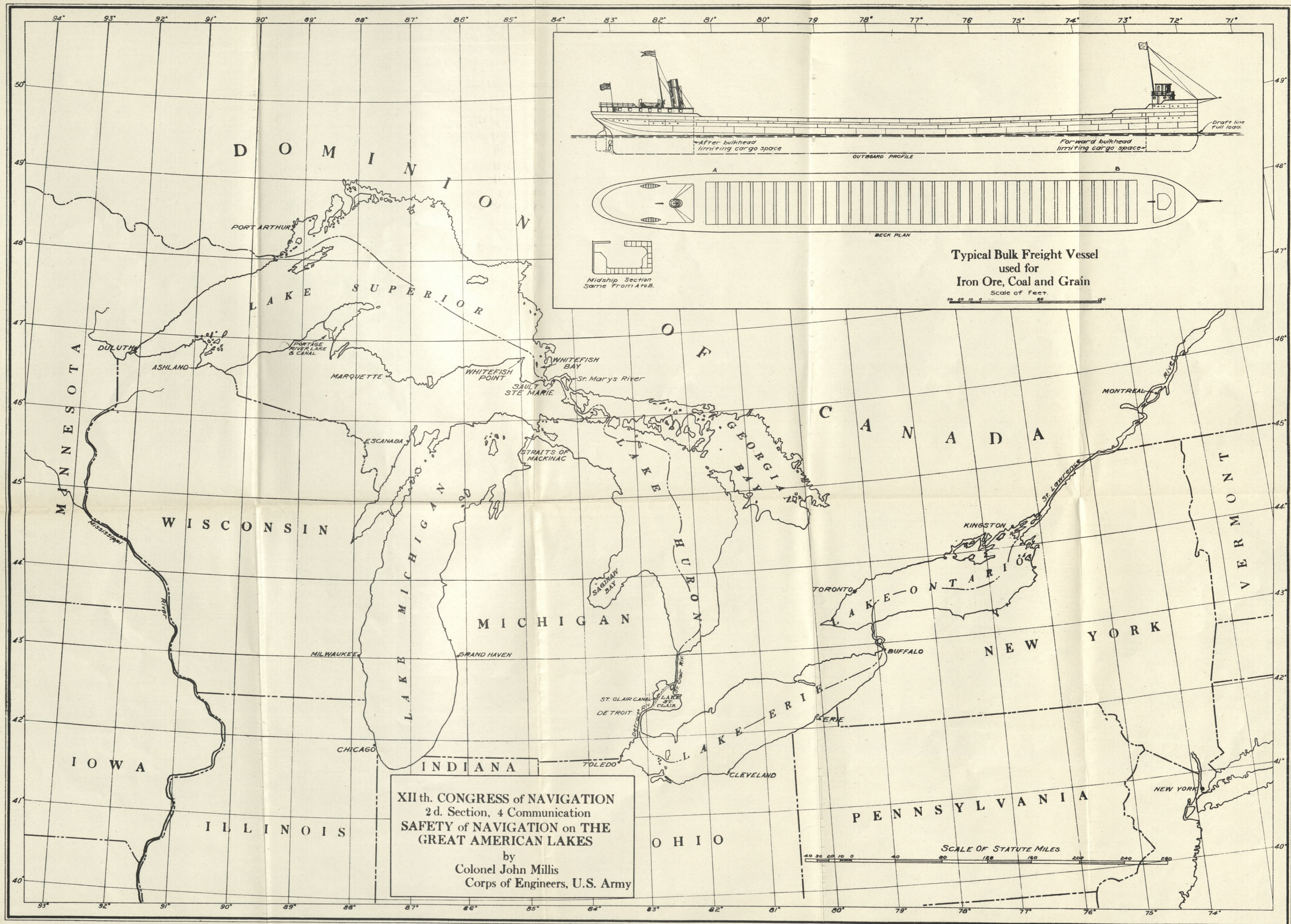


XII. Kongress - Philadelphia - 1912

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
4. Mitteilung

BERICHT  
VON  
John MILLIS

BLATT I



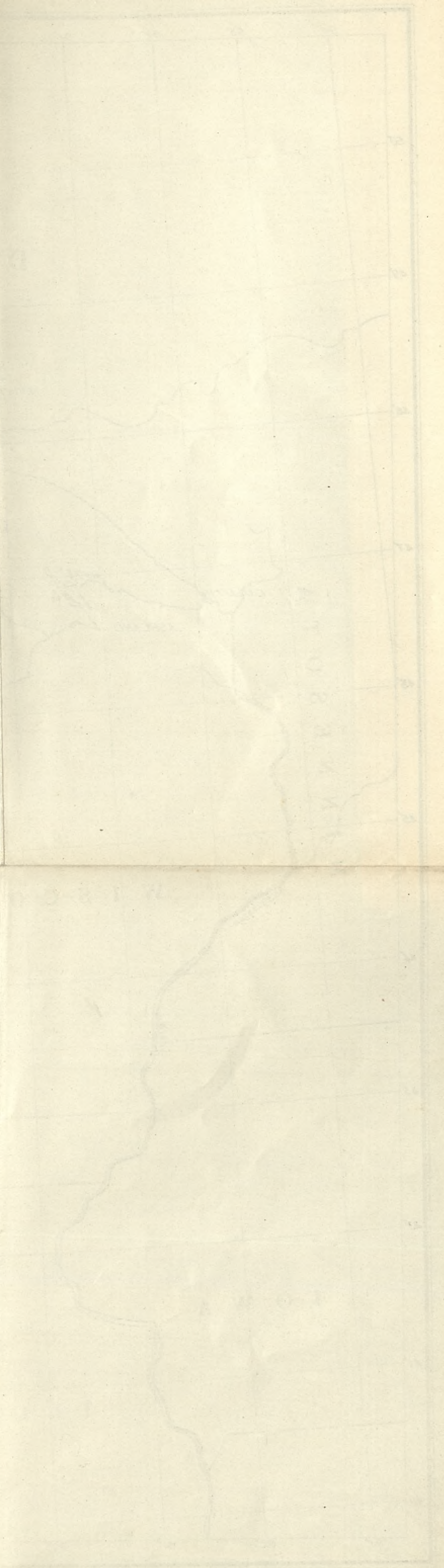
RECHENUNGEN ÜBER DEN VERLAUF  
DES

# XII. Kongress - Philadelphia - 1912

von  
Dr. J. K. ...

Verlag  
John Wiley & Sons

1912



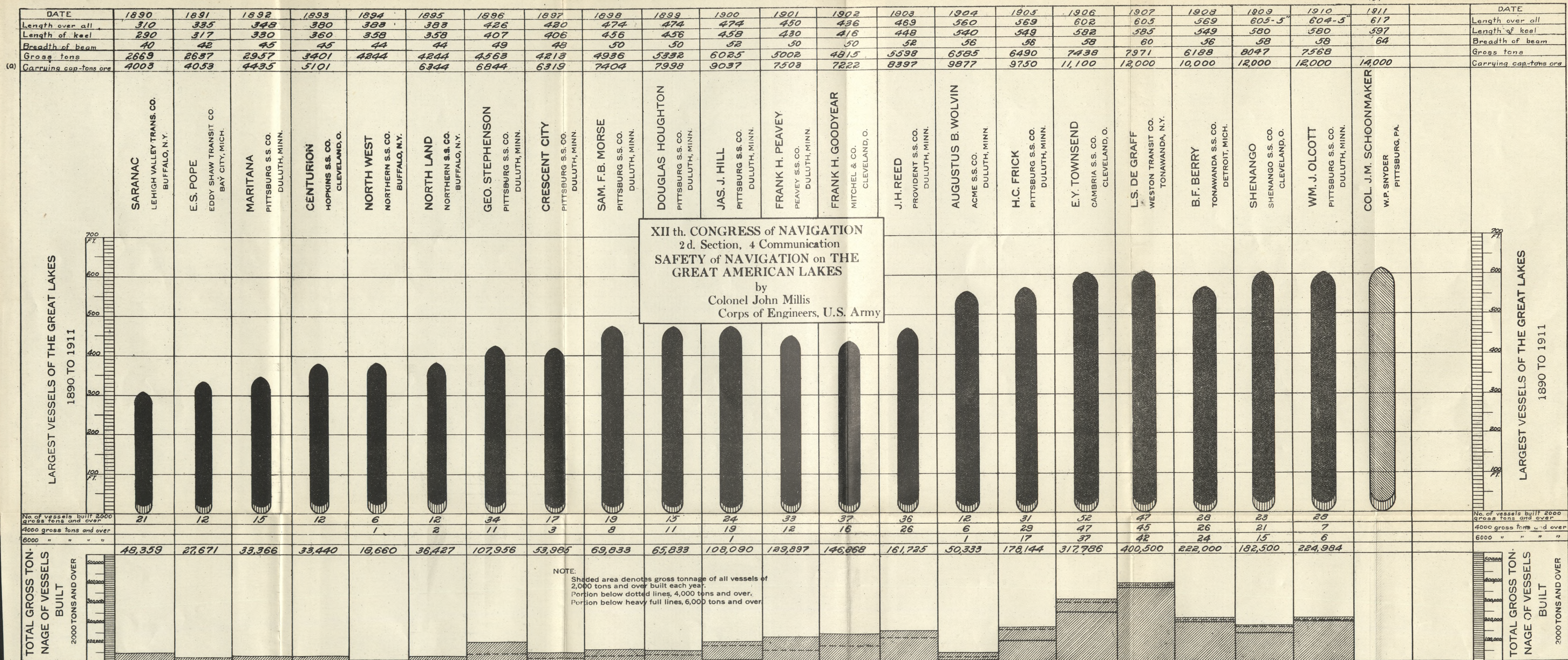
1912

XII. Kongress - Philadelphia - 1912

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
4. Mitteilung

BERICHT  
VON  
John MILLIS

BLATT II



NOTE: Data for years 1890 to 1907 inclusive taken mainly from a diagram furnished by R. Trimble, Chief Engr., M. of W., Pennsylvania Lines. Additions made in this office.

DIAGRAM SHOWING GROWTH OF VESSELS ON THE GREAT LAKES

U.S. ENGINEER OFFICE CLEVELAND, O.

JUNE 7, 1911

John Millis  
COL. ENGRS. 19 2 8

5.61

IX. Kongress - Philadelphia - 1912

112  
SCHWARZE KONGRESS  
INTERNATIONALER STREIKER VERBAND

II. Sitzung  
II. Sitzung & Beschlüsse

BERICHT  
VON  
JOHN MULLER

Seite 11



POLITECHNIKA KRAKOWSKA

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352329

Kdn. 524. 13. IX. 54

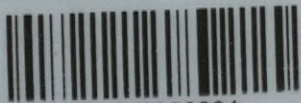
BRUSSEL

SOCIÉTÉ ANONYME BELGE D'IMPRIMERIE

3, Rue du Ruisseau, 3

1911

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300991