

IX. INTERNATIONALER SCHIFFAHRTS-CONGRESS
DÜSSELDORF — 1902.

II. Abtheilung.

8. Mittheilung.

Der Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Betriebserfahrungen und Ergebnisse.

Mittheilung

von

Loewe,

Präsident des Kaiserlichen Kanalamts in Kiel.

BERLIN.

P. Stankiewicz' Buchdruckerei.

1902.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316142

2018 3/169/2018



III-307113

Der Kaiser Wilhelm-Kanal.

Betriebserfahrungen und Ergebnisse.

Mittheilung

von

Loewe,

Präsident des Kaiserlichen Kanalamtes zu Kiel.

I. Kaiser Wilhelm-Kanal und Suez-Kanal.

Wenn man, wie es oft geschieht, den Kaiser Wilhelm- (Nord-Ostsee-) Kanal mit dem bekanntesten und bedeutendsten Seeschiffahrt-Kanal, dem 1869 dem Verkehr übergebenen Suez-Kanal, vergleicht, so scheinen bei dem ersten flüchtigen Blick beide grosse Aehnlichkeiten aufzuweisen; bei näherem Zusehn aber haben sie so weitgehende, wesentliche Verschiedenheiten in der Grundlage der Existenz, wie des durch ihre Lebensbedingungen gebotenen Betriebes, dass schliesslich als einzige Aehnlichkeit beider mit einander die zu bleiben scheint, dass sie eine durch Menschenhand hergestellte, für Seeschiffe befahrbare nähere Verbindung verschiedener, durch die Seeschiffahrt benutzten Gewässer — man darf nicht einmal sagen Meere — herstellen, als die natürliche Gestaltung der Erdoberfläche bis dahin gewährt hat.

Aber schon ein Blick auf eine Weltkarte oder einen Globus zeigt, wie himmelweit verschieden beide Wasserstrassen in ihrer Existenzbedingung, der Einwirkung auf den Seeverkehr sind: während der Suez-Kanal den Weg nach und von den asiatischen Häfen, wie denen Ostafrikas, nicht nur für alle aus und nach Häfen Europas kommenden und gehenden Schiffe um Tausende von Seemeilen abkürzt, sondern auch dem Verkehr zwischen Asien und Ostafrika einerseits und Nordamerika andererseits eine erhebliche Abkürzung des Weges ermöglicht, genügt im Gegensatze hierzu eine Karte des nördlichen Europa, um zu zeigen, dass unser Kanal, weit entfernt davon, Weltmeere zu verbinden und dem Weltverkehr von Erdtheil zu Erdtheil

zu dienen, in der Hauptsache der Ostsee einen kürzeren gefahrlosen Zugang verschafft, und sich damit begnügen muss, den Weg zwischen den Häfen der Ostsee und einem grossen Theil — nicht aller! — der an der Nordsee gelegenen abzukürzen. Denn schon etwa Hull ist der nördlichste Hafen der englischen Ostküste, für dessen Verkehr von und nach der Ostsee unser Kanal eine nennenswerthe Abkürzung bietet; die Zahl der zwischen Atlantik und der Ostsee verkehrenden Schiffe ist zu gering, um für den Nord-Ostsee-Kanal ins Gewicht zu fallen, und selbst von diesen wählen naturgemäss diejenigen, welche die britischen Inseln nördlich umfahren, besser den Weg durch den Sund oder einen der Belte. Dort also der grosse Weltverkehr, hier ein für die interessirten Häfen allerdings wichtiger, aber jenem gegenüber doch immerhin fast verschwindender, auf verhältnissmässig enge Kreise beschränkter Verkehr. Indess mag schon hier bemerkt werden, dass dieser jenem gegenüber nicht ein so geringfügiger ist, wie nach den rein geographisch ins Auge gefassten Wirkungssphären beider zu vermuthen wäre: im Kalenderjahre 1901, dem letzten, worüber mir beiderseits zuverlässige Zahlen zu Gebote stehen, betrug der Tonnengehalt der durch den Suez-Kanal gefahrenen 3699 Dampfschiffe rund 10 823 840 R. T. N., während den Kaiser Wilhelm-Kanal im Durchgangsverkehr, d. h. nur von der Elbe zur Ostsee oder in umgekehrter Richtung, ungerechnet den Verkehr von und nach Häfen am Kanal selbst, in demselben Jahre 8412 Dampfer mit 3 181 080 R. T. N., ausserdem aber 7911 Segelfahrzeuge und 851 Leichter mit 332 499 bezw. 273 308 R. T. N. Rauminhalt befahren haben.

In diesen Zahlen spricht sich schon der Hauptunterschied des Verkehrs in beiden Kanälen aus: beim Suez-Kanal ausschliesslich Dampfer, und zwar verhältnissmässig wenige (10 pro Tag), aber von starkem Tonnengehalt (im Durchschnitt 2926 R. T. N.), im Kaiser Wilhelm-Kanal ausser einer mehr als doppelt so grossen Anzahl erheblich kleinerer Dampfer (i. D. 378 R. T. N.) eine grosse, der der Dampfer beinahe gleichkommende Zahl von Seglern (fast ausschliesslich kleine Küstenfahrer, wie der Durchschnitts-Tonnengehalt von 42 R. T. N. beweist) und eine ziemlich grosse Zahl von Leichtern (i. D. 321 R. T. N.). Aber diese Zahlenunterschiede sind nicht der einzige Grund, weshalb die ordnungsmässige Leitung des Schiffahrtbetriebes im Kaiser Wilhelm-Kanal weit schwieriger ist, als im Suez-Kanal: man darf nicht übersehen, dass, während der Schiffsverkehr in dem klimatisch so sehr viel günstiger gelegenen Suez-Kanal sich das ganze Jahr hindurch gleichmässig und ohne irgend nennenswerthe Schwankungen in der Anzahl der Schiffe vollzieht, im Kaiser Wilhelm-Kanal der Wechsel der Jahreszeiten es mit sich bringt, dass der Kanalverkehr grossen Schwankungen unterworfen ist.

Es ist endlich nicht ausser Acht zu lassen, dass der Suez-

Kanal den von den Schiffen zu durchmessenden Weg um Tausende von Seemeilen, die Reisedauer um Wochen abkürzt, während in diesen Beziehungen beim Kaiser Wilhelm-Kanal nur mit wenigen Hunderten von Seemeilen, bzw. mit Tagen, ja Stunden gerechnet werden darf: ein Unterschied, der nicht nur in Bezug auf die Bemessung der Tarife, sondern auch, und zwar in grösstem Maasse, auf die Gestaltung des Betriebes einwirkt, insofern die Betriebsleitung alles daran setzen muss, die Schiffe so schnell wie möglich den Kanal durchfahren zu lassen, weil schon eine Verzögerung weniger Stunden von den Passanten ganz anders empfunden wird, wie beim Suez-Kanal selbst ein Aufenthalt von Tagen sich fühlbar macht.

Diese wenigen Gesichtspunkte, denen sich noch manche andere anreihen lassen, und deren einige im Verlaufe dieser Darstellung zur Sprache kommen werden, zeigen klar, dass, wenn schon die Techniker beim Bau des Kanals sich deshalb, weil die besonderen Verhältnisse des vom Kaiser Wilhelm-Kanal durchschnittenen Geländes und der Gewässer, in die er beiderseits mündet, ganz andre Bauten (Endschleusen, Dreh- und Hochbrücken, Fähren u. s. w.) erforderten, als beim Suez-Kanal nöthig waren, vor eine erheblich schwierigere Aufgabe gestellt sahen, als die Erbauer des letzteren, dass auch die Aufgaben der Betriebsleitung des Kaiser Wilhelm-Kanals erheblich komplizirter und deshalb schwieriger sind und hier ganz neue eigenartige Einrichtungen zur möglichst prompten Abwicklung des Verkehrs erforderlich wurden, für die ein Vorbild nirgends zu finden war. So war man auf die eigenen Erfahrungen gestellt, und es kann den Erbauern des Kanals billigerweise kein Vorwurf daraus gemacht werden, wenn an Anstalten und Einrichtungen für den Betrieb von vornherein nur wenige errichtet worden sind, die sich bald als unzulänglich und lückenhaft erwiesen.

II. Steigerung des Verkehrs im Kaiser Wilhelm-Kanal.

War man doch auch auf einen so starken Kanalverkehr — namentlich was die Zahl der Schiffsgefässe anlangt — von vornherein nicht gefasst. Denn während die Begründung zu dem Entwurf des den Bau des Kanals anordnenden Gesetzes vom 16. März 1886 den zu erwartenden Verkehr auf 18 000 Fahrzeuge schätzte, wurde diese Zahl schon im zweiten Betriebsjahr (1. April 1896 bis 31. März 1897) mit 19 960 Fahrzeugen überholt und diese Ziffer ist seitdem

auf	23 108	im	Betriebsjahr	1897,
„	25 816	„	„	1898,
„	26 279	„	„	1899,
„	29 045	„	„	1900

gestiegen.*) Freilich, den Tonnengehalt der Passanten hatte man damals überschätzt, indem man für die in Aussicht genommenen 18 000 Fahrzeuge einen Tonnengehalt von 5 500 000 annehmen zu dürfen glaubte, während er in den vorangegebenen Zeiträumen von 1 848 458 im Betriebsjahr 1896 nur auf

2 469 795	im Betriebsjahr	1897,
3 117 840	„	„ 1898,
3 448 767	„	„ 1899,
4 282 094	„	„ 1900

gestiegen ist. Man hatte offenbar nicht die, allerdings über alles Erwarten erfolgte Steigerung des Verkehrs der kleinen Küstenfahrer in's Auge gefasst, dem der Kanal in nicht gehannter Weise zu gute gekommen ist, der aber andererseits die Aufgaben der Betriebsverwaltung — wieder im schroffen Gegensatz zum Suez-Kanal — um ein Erhebliches erschwert.

III. Verbesserungen des Projekts während der Bauzeit.

Allerdings war schon während des Kanalbaues selbst manches geschehn, um den Kanal besser für seine Zwecke geeignet zu machen, als in dem der Baugeldforderung zu Grunde liegenden Anschlage vorgesehen war; es sei hier nur kurz darauf hingewiesen, dass die Böschungen über der Wasserlinie in den grösseren Erdeinschnitten bedeutend abgeflacht und dadurch standfähiger gemacht wurden, das Kanalprofil unter Wasser eine brauchbarere muldenartige Form und — was vor allem wichtig und den Kanal für längere Schiffe, namentlich Dampfer mit zwei oder drei Schrauben, überhaupt erst benutzbar machte — in den Kurven von weniger als 3000 m Radius eine entsprechende Erweiterung erhielt. — So kam es, dass statt der im obenerwähnten Anschlage angenommenen rund 63 370 000 cbm deren rund 83 000 000 — ungerechnet die zur Beseitigung der durch Aufreibungen und Rutschungen in's Profil eingedrungenen Massen erforderlich gewordene Erdbewegung — bewegt worden sind. Auch die Ersetzung zweier projektirt gewesenen Drehbrücken durch Hochbrücken, die Verbreiterung der freien Durchfahrtsöffnungen bei den Drehbrücken von 36 m auf 50 m, die Anlegung je zweier gleich grosser Schleusenammern an den beiden Endpunkten, statt der anfangs projektirt gewesenen ungleichartigen, ist hierher zu rechnen.

*) Zu bemerken ist hierbei, dass diese Ziffern nur die Zahl der abgabepflichtigen Fahrzeuge geben, also die frei durchgehenden, an erster Stelle die der Deutschen Kriegsmarine, unberücksichtigt lassen.

IV. Abmessungen des Kanals.

Aber über manche, für die praktische Benutzung des Kanals hochwichtige, ja entscheidende Punkte befand man sich doch während des Kanalbaus in erheblichem Irrthum, vor allem hatte man davon, wie der Kanal beschaffen sein müsse, um für die im Handelsverkehr fahrenden Schiffe zu genügen und ihnen eine möglichst ungehinderte, schnelle und dabei sichere Fahrt zu gewähren, etwas zu rosigte Anschauungen. Schon die von H. Dahlström herausgegebenen „Erläuterungsberichte zu den generellen Vorarbeiten für den Bau des Nord-Ostsee-Kanals“ (Hamburg, L. Friedrichsen & Co. 1881), eine sehr verdienst- und werthvolle Arbeit, die bekanntlich nicht wenig dazu beigetragen hat, das schon seit Jahrzehnten immer wieder zur Erörterung gebrachte Vorhaben des Baus eines Nord-Ostsee-Kanals endlich der Ausführung entgegen zu bringen, operirt mit dem grundlegenden Irrthum, dass ein Kanal mit einem Normal-Querprofil von 53,25 oberer Breite, 24 m Sohlenbreite und 6,5 m Tiefe „in Berücksichtigung des Umstandes, dass der Bau grösserer Schiffe beständig zunimmt und um auch die Passage der sich begegnenden Schiffe noch mehr zu sichern“ für einen Handelsschiffahrtskanal vollauf genügen werde (S. 32 a. a. O.).

Wenn Dahlström auch nur mit einem höchsten Tiefgang von ca. 5 m für die von und nach der Ostsee verkehrenden Schiffe rechnete, so muss doch jetzt auf Grund der gemachten Erfahrungen bestimmt behauptet werden, dass ein Kanal von den angegebenen Dimensionen nicht genügt hätte, um zwei Schiffe von 5 m Tiefgang in Fahrt an einander passiren zu lassen. Auch die Annahme, die in den Motiven des erwähnten Gesetzes zum Ausdruck gelangt, dass nämlich in dem nach den Bedürfnissen der Kriegsmarine erheblich reichlicher dimensionirten Kanal, wie er schliesslich zur Ausführung gekommen ist, die grössten für die Kanalfahrt zu erwartenden Handelsdampfer nur 6 m Tiefgang und 12 m Breite haben würden, und dass die in der Unterkante ihrer Kiellinie vorhandene Breite des Kanals von 36 m für das Begegnen zweier Fahrzeuge dieser Abmessung — notabene in Fahrt — ausreichen werde, hat sich durch die Erfahrung als irrig erwiesen, und man ist zu dem Urtheil wohl berechtigt, dass ein Kanal von den Dimensionen, die man für die Bedürfnisse der Handelsschiffahrt als ausreichend erachtete, für Fahrzeuge von einigem Tiefgange fast unbrauchbar geworden wäre. Denn schon bei den jetzigen Dimensionen des Kanals ist es im Interesse der Sicherheit geboten, für den Fall, dass auch nur Eines der in dem Kanal in der Fahrtrichtung sich kreuzenden Fahrzeuge mehr als 5,5 m Tiefgang hat, das eine in einer Weiche festzulegen, bis das andre passirt ist; wie viel früher müsste diese Maassregel bei einem erheblich

geringer dimensionirten Kanal eintreten!, die durch die Kanalfahrt erzielte Zeitersparniss würde dadurch in einem Maasse zusammenschrumpfen, dass ein in Geld auszudrückender Vortheil nicht mehr herauspringen würde, und jedes einigermaßen respektable Schiff würde den Kanal meiden.

Wie in diesem Punkte, so in manchem anderen hat die Erfahrung gezeigt, dass man sich die Schifffahrt im Kanal sehr viel leichter gedacht hat, als sie namentlich bei den besonderen Verhältnissen des Kaiser Wilhelm-Kanals, wo Klima, Art des durchschnittenen Geländes, Grösse und Schnelligkeit der durchfahrenden Schiffe, ihre Bauart, Ausstattung und Besatzung manches erschwerende Moment bringen, sich in der Wirklichkeit darstellt; auch heut ist noch Mancher geneigt, diese realen Momente, die sich auf dem Papier nicht darstellen lassen, zu unterschätzen, und schnell bereit, die Art des Betriebes der allzu grossen Aengstlichkeit und Bedächtigkeit, seine Organe des Mangels an Sachkenntniss und Energie zu beschuldigen: sehr zu Unrecht, denn das Fahren in einem so engen Fahrwasser, wie ja der Kanal immerhin bleibt, ist etwas ganz anderes als das Fahren zur See: dort müssen eine Menge an sich unbedeutend scheinender Umstände sorgfältig berücksichtigt werden, die hier gar nicht mitsprechen, ein kleiner Fehler, ja eine leichte Unachtsamkeit, die zur See entweder nicht zur Geltung kommen oder noch rechtzeitig redressirt werden kann, wirkt im Kanal leicht verhängnissvoll und stets so unmittelbar, dass auch durch ein augenblickliches sachgemässes Eingreifen die Folgen nicht abgewendet werden können.

V. Verbesserungen des Kanals während des Betriebes.

Dies und noch manches Andere sind Lehren, die eine mehrjährige Erfahrung gegeben und die zu befolgen die Kanalverwaltung nach Maassgabe der zu Gebote stehenden Mittel eifrig bemüht gewesen ist und noch ferner ist, wie durch das Nachstehende thatsächlich zu belegen gestattet sein möge.

1. Fahrgeschwindigkeit.

Bei Eröffnung des Kanals war man sich noch nicht klar darüber und konnte es nicht sein, welche Geschwindigkeit man den Schiffen im Kanal gestatten könne und solle. Man hielt sich deshalb zunächst an das Beispiel des Suezkanals, der — damals wenigstens — ungefähr in den gleichen Dimensionen gehalten war wie der Kaiser Wilhelm-Kanal, und in dem eine Normalgeschwindigkeit von 10 km = 5,3 sm in der Stunde vorgeschrieben ist.

Bald aber zeigte sich, dass diese Normalgeschwindigkeit sich nicht halten liess, weil sie der grossen Anzahl kleiner Dampfer Beschränkungen in der Geschwindigkeit auferlegte, die bei diesen durch die Rücksichten auf die Standfähigkeit der Unterwasserböschungen und die Schonung der Uferbefestigungen in der Wasserlinie nicht gerechtfertigt waren, während sehr grosse und voll gebaute Schiffe eine Geschwindigkeit von 10 km kaum, bei ganz grossem Querschnitt überhaupt nicht erreichen können. So kam man dann sehr bald (August 1896) dahin, eine Geschwindigkeit von 15 km = 8,1 sm für zulässig zu erklären und damit den Grundsatz einer Normalgeschwindigkeit zu verlassen: trotz aller dem entgegenstehenden Bedenken, denn der sehr berechtigte Wunsch, wo es irgend zugänglich erschien, die Durchfahrzeit herabzusetzen und dadurch die Vortheile der Kanalfahrt zu vermehren, zwang dazu. Zu den Begegnungen in Fahrt traten so Ueberholungen eines langsameren Schiffes durch ein schnelleres und für dieses schwierigere Manöver mussten besondere Vorsichtsmassregeln angewendet werden, deren wichtigste die sind, dass das Ueberholen eines vorauffahrenden langsameren Schiffes durch ein ihm folgendes schnelleres nur in den Ausweichen und auch da nur unter Zustimmung des ersteren erfolgen darf. (Das Nähere siehe Betriebsordnung vom 29. Juli 1901 § 36.)

2. Kreuzungen und Ueberholungen.

Es ist schon oben erwähnt worden, wie man im Jahre 1885 der Meinung war, dass angesichts der dem Kanal gegebenen Dimensionen — Breite in der Wasserlinie 60 m, 22 m in der Sohle, Tiefe 8,5 m —, die ihm dadurch in der Tiefe von 6 m gegebene Breite von 36 m für das Begegnen zweier Fahrzeuge von 6 m Tiefgang und 12 m Breite — demnach einem eingetauchten Querschnitt von 61,2 qm — bei entsprechender Vorsicht ausreichen werde.

Als dann schliesslich der Kanal mit einer Mindesttiefe von 9 m und einer Breite im Wasserspiegel von 66 m hergestellt war, glaubte man sogar zwei Schiffe von je 6,5 m Breite in Fahrt aneinander passiren lassen zu können. Und in der That, auf dem Papier sieht die Sache ganz ungefährlich aus, aber in der Praxis sprechen so viel Thatumstände mit (Bauart der Schiffe — ob flachbodig oder scharf gebaut —, Steuerfähigkeit des Schiffes, freie Aussicht nach vorn vom Ruderstande aus, Hand- oder Dampftruder, Grösse des Ruderblatts, Tüchtigkeit des Mannes am Ruder, Wind und Wetter u. s. w.), dass die Kanalverwaltung sich bald genöthigt sah, Anordnung zu treffen, dass im Allgemeinen schon Schiffe mit mehr als 5,5 m Tiefgang, unter Umständen (z. B. wenn sie starke Schlagseite haben, leer oder im Ballast fahren und deshalb vermöge ihrer Grösse hoch aus dem Wasser liegen, sehr schlecht steuern u. s. w.) auch noch weniger tief gehende

als „Weichenschiffe“ durch den Kanal fahren, d. h. nur in den Ausweichstellen („Weichen“), nachdem ihre Gegensegler oder sie selbst dort festgemacht haben, jene passiren oder von ihnen passirt werden dürfen.

Trotzdem ist und bleibt das Passiren zweier Schiffe im Kanal, noch mehr das Ueberholen, zumal bei schlechtem Wetter oder bei Nacht, eine Sache, die keineswegs ohne Risiko ist und gespannte Aufmerksamkeit wie geschickte, genau berechnete und ausgeführte Manöver verlangt. Bedenkt man, dass bei Eröffnung des Kanals noch keinerlei anderswo gemachte Erfahrungen vorlagen, so verdient es alle Anerkennung, wie schnell die Kanallootsen dieses Manöver auszuführen gelernt haben. Im Suez-Kanal passiren sich bekanntlich niemals zwei Schiffe in Fahrt, das eine davon — welches, bestimmt die Betriebsordnung — muss festlegen und darf erst wieder seine Fahrt aufnehmen, wenn das andere passirt ist. Dieser Unterschied in dem Verfahren hat, wie hier nebenbei bemerkt werden darf, auch dahin führen müssen, dass beim Kaiser Wilhelm-Kanal die Ufer durchweg bei Nacht durch in einer durchschnittlichen Entfernung von 250 m von einander angebrachten Glühlampen beleuchtet sind (nur wo der Kanal durch Seen führt, wird das Fahrwasser durch Leuchtbojen bezeichnet), während beim Suez-Kanal dies nicht der Fall ist. Dort führt jedes Schiff an seinem Bug einen elektrischen Scheinwerfer (Bogenlicht), der ihm die das Fahrwasser begrenzenden Bojen und damit seinen Weg anzeigt; beim Begegnen zweier Schiffe stellt das festgelegte seinen Scheinwerfer ab, damit das andere durch dessen Licht nicht geblendet wird.

3. Entwässerung der Niederungen durch den Kanal.

Bei Erbauung des Kanals war man der Ansicht, es werde zulässig sein, den Kanal zugleich zur Entwässerung der von ihm in seinem westlichen Laufe durchschnittenen, vielfach unter Kanalmittelebene liegenden Niederungen dadurch nutzbar zu machen, dass man bei jeder Ebbe, sobald der Wasserstand in der Elbe mit dem des Kanals sich ausgespiegelt hätte, durch Oeffnen der Brunshütteler Schleusenthore dem Kanal freien Ablauf und durch das nach Maassgabe der ablaufenden Ebbe sich vollziehende Sinken des Wasserstands im Kanal den in ihn mündenden Abzugsgräben und Entwässerungssielen der Niederungen Vorfluth verschaffte. Man hatte hierbei nicht beachtet, wie die hierdurch im Kanal entstehende, in der westlichen Strecke besonders hart laufende und nur langsam nach Osten hin sich mindernde Strömung der Schiffahrt im Kanal, besonders den mit dem Strome fahrenden Schiffen eine ernste Gefahr, den gegen ihn fahrenden einen starken Widerstand bereitete, zu dessen Ueberwindung schnellerer Gang der Schraube nöthig war, dessen Wirkungen wieder den Wandungen des Kanalbetts Gefahr brachten. Man unterschätzte

die grosse Schwierigkeit, die es hat, ein mit starkem Strom in einem engen, an einigen Stellen — zwischen km 27 und 35 besonders stark — gewundenen Fahrwasser fahrendes Schiff, namentlich wenn es hie und da entgegenkommenden Schiffen mehr oder weniger ausweichen muss, vorm Berühren der Böschungen zu bewahren, das, wenn einmal eingetreten, sofort ein Querschlagen des Schiffes und damit die ernstesten Gefahren für das Schiff bildet, das dann eine Art Wehr im Strome bildet, fast unvermeidlich herbeiführen muss. Sehr bald ist man denn dahin gekommen, die regelmässigen Entwässerungen durch den Kanal einzustellen, sie nur zuzulassen, wenn sie im Interesse der benachbarten Niederungen dringend nothwendig sind und diese Nothwendigkeit durch Herstellung künstlicher Schöpfwerke und Wasserhebwerke — was freilich mit erheblichen Kosten verbunden ist — auf ein Minimum herabzumindern. Wenn aber eine Entwässerung des Kanals nicht zu umgehen ist, so legen in den Theilen des Kanals, wo und so lange die Strömung besonders stark und betriebserschwerend auftritt, die Schiffe fest, bis der Strom zum Stehen gekommen: übrigens jetzt ein selten eintretender die Kanalfahrt nicht übermässig verzögernder Fall.

4. Kurven.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass zur gefahrlosen Durchfahrung der Kurven weniger ein grosser Radius dieser, als eine gehörige Verbreiterung des Profils erforderlich ist. Die vielfach gerühmten „schlanken“ Kurven von mehr als 2000 R, die mit geringer oder ohne alle Verbreiterung vielfach Kilometer in der Länge messen, stellen, um das Schiff stets in der Mitte zu halten, ganz exorbitante Forderungen an die Aufmerksamkeit und Sorgfältigkeit des Lootsen wie des Rudermannes, die mit der Länge der Zeit, während sie in Anspruch genommen wird, erlahmen muss.

Die jetzt im Vordergrund stehenden Dampfschiffe können aber schneller und prompter Wendungen ausführen, als Segelschiffe, sofern nur einigermaassen Raum in der Breite vorhanden ist. Deshalb hat man bereits begonnen und wird immer weiter darin fortfahren müssen, auch in den „schlanken“ Kurven das Profil zu verbreitern.

5. Entfernung von Steinen aus den Böschungen.

Man hatte beim Bau des Kanals unterlassen, seine Wandungen auf das Vorkommen von Steinen in oder dicht unter den Böschungen zu untersuchen und jene zu entfernen, was wenigstens da, wo der Aushub des Kanals im Trockenen geschah, mit leichter Mühe hätte geschehen können. So wurde gleich in der ersten Zeit ein sonst leichtes Auflaufen auf die Böschungen oder auch nur ein Streifen derselben leider allzuoft den Schiffen unheilvoll. und wenn es auch glücklicher-

weise nur einmal — im September 1896 — vorgekommen ist, dass das betr. Schiff durch das erhaltene Leck im Kanal sank, so war die Sache doch ernst genug, die Kanalverwaltung zur Absuchung der Kanalwänden nach Steinen und Entfernung der gefundenen zu veranlassen. Nach jahrelangen sorgfältigsten Untersuchungen — man darf ohne Uebertreibung sagen: Zoll für Zoll — und der Hebung recht beträchtlicher Steinmengen darf jetzt gesagt werden, dass diese Gefahr behoben ist.

6. Ausweichstellen (Weichen).

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, dass im Kanal in Zwischenräumen von je rund 12 km Ausweichstellen (kurz „Weichen“ genannt) vorhanden sind, d. h. Profilerweiterungen, in denen, gelehnt gegen dort vorhandene starke Dalben, diejenigen Schiffe und Schleppzüge festmachen, denen durch Signal die Weisung geworden ist, zu halten, bis das oder diejenigen Schiffe, die sie nicht in Fahrt passiren dürfen oder sollen, vorbeigefahren sind. Diese Weichen haben, da der Betrieb in der Praxis sich anders gestaltete, eine durchgreifende Ausbildung und Vervollkommnung erfahren müssen, die zum Theil noch ihrer Völlendung harrt.

a) Vertiefung der Weichen.

Zunächst waren in den Weichen in der Voraussetzung, dass nur selten die grossen Weichenschiffe selbst, in der Regel vielmehr die entgegenkommenden kleinen Schiffe würden festzumachen haben, die Verbreiterungen des Profils nicht bis zur vollen Kanaltiefe ausgebaggert worden. Als nun die Art des Betriebes es mit sich brachte, dass auch oft tiefgehende Weichenschiffe in den Ausweichen festmachen mussten, ergab es sich, dass sie vielfach wegen mangelnder Wassertiefe an der Seite nicht weit genug aus dem Fahrwasser gebracht werden konnten. Es bedurfte also ziemlich umfassender Nachbaggerungen, um überall auch den tiefstgehenden Schiffen zu ermöglichen, dass sie sich hart an die Dalben heranlegen können.

b) Verlängerung der Weichen.

Den Weichen war überall eine nutzbare Länge von durchschnittlich 250 m gegeben worden in der Voraussetzung, dass nur Schiffe von mehr als 6,5 m Tiefgang Anlass geben würden, andere entgegenkommende in die Weichen zu weisen; ein Fall, der nur als selten vorkommend angenommen wurde. Da nun aber, wie oben erwähnt, diese Nothwendigkeit im Allgemeinen schon bei Schiffen von 5,5 m Tiefgang, unter Umständen sogar bei weniger tiefgehenden eintritt, reichten bald bei der zunehmenden Frequenz des Kanals die Weichen räumlich nicht aus. Zunächst half man sich damit, dass

man in solchen Fällen die meist aus nicht tiefgehenden kleinen Küstenfahrern bestehenden Schleppzüge in den zunächst am Kanal gelegenen kleinen Lösch- und Ladeplätzen halten liess, aber bald genügte auch das nicht mehr, und man musste zu einer erheblichen bis auf's dreifache steigende Verlängerung der Weichen schreiten, die zum Theil bereits vollendet und theils in Arbeit ist, so dass diese Verbesserung des Kanals binnen weniger Jahre überall durchgeführt sein wird.

Wie sehr im Laufe der Jahre der Verkehr tiefgehender Schiffe im Kanal zugenommen hat, beweisen folgende Zahlen.

Es passirten den Kaiser Wilhelm-Kanal — ungerechnet die schweren Linienschiffe und grossen Kreuzer der Kaiserlichen Marine — an Schiffen.

	1. von 5,5—6 m Tiefgang	2. von mehr als 6 m
im Betriebsjahre*) 1898	264	95
„ „ 1899	337	116
„ „ 1900	540	187

So ist es denn der allmählig unzureichend gewordenen Länge der Weichen zuzuschreiben, wenn in den Fällen, wo sie in Benutzung treten mussten, oft schon Schiffe in einer früheren Weiche festgelegt werden mussten, weil die nächste Weiche, die sie noch gut hätten erreichen können, schon voll belegt war, und dadurch die Dauer der Kanalfahrt für sie verlängert wurde, und so ist es gekommen, dass — nur die wirklichen Seedampfer in Rechnung gezogen — im Jahre 1900 90,1% Aufenthalt in den Weichen haben nehmen müssen gegen 81,3 im Vorjahr und 60,5 im Jahre 1898 und die mittlere Durchfahrtszeit der Seedampfer sich etwas vermehrt hat. Immerhin hat sie auch 1900 noch bei Dampfern bis zu 5,4 m Tiefgang — also der weitaus grössten Zahl — nur 9 Stunden 27 Min. betragen, gegen 9 Stunden 4 Minuten im Jahre 1899 und 9 Stunden 48 Minuten im Jahre 1898, und diese Zahl bleibt erheblich hinter der ursprünglich angenommenen von 13 Stunden zurück, die auch von den allergrössten nur um 36 Minuten überschritten wird.

c) Signale bei den Weichen.

Das Personal, das Signalwesen, kurz der ganze Betrieb der Weichen, wie er bei Eröffnung des Kanals gedacht und vorbereitet war, hat sich binnen kurzem als ganz unzulänglich und zumal bei der gebotenen häufigeren Benutzung der Weichen als unpraktisch und

*) Die Betriebsjahre beginnen am 1. April des Kalenderjahres, mit dessen Zahl sie bezeichnet werden, und endigen am 31. März des nächstfolgenden. — Für die Zeit vor 1. April 1898 sind so spezifizierte Aufzeichnungen nicht vorhanden.

den Kanalverkehr geradezu hemmend erwiesen. An Signalen bei den Weichen war nichts vorhanden als einige Hundert Schritt vor jedem der beiden Endpunkte einer Weiche ein Signalmast, von dem aus durch Stellung der Flügel, bei Nacht durch Laternen das Zeichen gegeben wurde, wenn die von Osten bezw. Westen kommenden Schiffe festmachen sollten. Die Bedienung des Signals erfolgte durch das Personal der zunächst gelegenen Fähre. Fuhr nun ein sogenannter Weichendampfer in den Kanal ein, so wurde vom Eingangshafen aus den beiden nächstgelegenen Weichen bezw. den zu deren Bedienung bestimmten Fährwärtern die Anordnung gegeben, die Weichensignale für die von der entgegengesetzten Seite kommenden Schiffe auf „halt“ zu stellen, und erst, wenn man an der Eingangsstelle die Meldung hatte, dass dies geschehen, — was oft recht lange dauerte, da die Fährwärter bis zum Signale oft kilometerlange, bei Dunkelheit kaum zu passirende Strecken zurückzulegen hatten — und somit sicher sein konnte, dass die nächstgelegene Strecke von Gegenseglern frei war, konnte der Dampfer seine Kanalfahrt beginnen. Das Haltsignal wurde dann von Station zu Station, je nachdem der Dampfer vorwärts kam, weiter gegeben und dieser passirte ohne Aufenthalt unbekümmert wie viel Dampfer und Schleppzüge und wie lange diese auf ihn warten mussten. Lief dieser nun unterwegs fest, oder erlitt er sonst eine Havarie, die ihn im Vorwärtskommen hemmt, so wurden auch die Gegensegler dadurch aufgehalten, da die Schiffe zwischen je zwei Fähren ohne Kontrolle fahren, man also erst sehr spät durch einen vom Schiff nach der nächsten Fähre entsandten Boten erfuhr, wenn jenem etwas zugestossen war, und dann weitere Anordnungen von der telephonisch in Kenntniss gesetzten Endstelle abgewartet werden mussten.

Auch kam es vor, dass man einen Dampfer, nur weil er schlecht steuerte, starke Schlagseite hatte, oder sonst mit einem Mangel behaftet war, der sein Passiren in Fahrt bedenklich erscheinen liess, als Weichendampfer fahren lassen musste: dann fuhr dieser Dank seinen üblen Eigenschaften ungehindert und unaufgehalten; seine solche Fehler nicht aufweisenden Gegensegler aber mussten warten. Diese und ähnliche Zustände, die hier nur kurz berührt werden können, erwiesen sich bald als unleidlich und der Förderung der Kanalfrequenz geradezu hinderlich, und man ging mit Eifer an deren Abstellung. Bei jeder Weiche wurde ein Haus errichtet, in dem neben den Wohnungen für das Weichenpersonal ein Dienstzimmer sich befindet, worin zu jeder Stunde des Tages wie der Nacht ein Beamter auf Wache ist, der nach den ihm zukommenden Anordnungen die Signale stellt und wieder einzieht, das Anlegen der Schiffe in den Weichen beaufsichtigt und regelt und die erforderlichen Nachrichten per Telegraph oder Telephon den nächst gelegenen Stationen bezw. den Endstationen übermittelt.

7. Betriebsabtheilungen.

Eng zusammenhängend mit der Neuorganisation des Weichendienstes, ja durch diese bedingt, war die gleichzeitig mit jener in's Leben getretene Einrichtung von Betriebsabtheilungen an den beiden Endstationen des Kanals. Es ist schon oben hervorgehoben, dass die Fahrt der Schiffe durch den Kanal nach den bei Eröffnung des Kanals vorhandenen Einrichtungen jeder Kontrolle entbehrte, so dass man nur sehr schwer an einem der Endpunkte erfahren konnte, wo ein bestimmtes, in den Kanal eingelaufenes Schiff sich befand, ob und welche Verzögerungen es erlitten u. s. w., Dies führte zu erheblichen Betriebsstörungen, ja zu mancherlei Unfällen durch Verwechselungen u. s. w., auch war jede Einwirkung auf den Betrieb, jede Regelung des Verkehrs von den Endpunkten aus unmöglich: auf der Strecke aber waren keine dazu geeignete Beamte stationirt, überdies hätte diesen der zum Eingreifen in den Betrieb unbedingt nöthige Einblick in die augenblicklichen Verkehrsverhältnisse des ganzen Kanals gefehlt. Diese Mängel sind nunmehr durch folgende, seit 1. Oktober 1897 bestehende Einrichtung behoben.

An beiden Endstellen des Kanals, in Holtenua wie in Brunsbüttel sind Dienststellen, „Betriebsabtheilungen“ genannt, eingerichtet und Tag und Nacht mit dem erforderlichen Personal besetzt, deren Aufgabe es ist, unter Aufsicht des betr. Hafenkaptäns die Schifffahrt auf der ihnen zugekehrten Hälfte des Kanals zu leiten. Zu diesem Behufe führen sie graphische Darstellungen des täglichen Kanalverkehrs, dessen Schema in der vertikalen Richtung die 24 Stunden des Tages von Mitternacht zu Mitternacht mit Unterabtheilungen von je 10 Minuten, in der horizontalen die in Kilometer-Abschnitte getheilte Kanalstrecke mit Markirung der Weichen, Fähren, Ladestellen und Brücken zeigt. Jedes Eintreten eines Schiffes oder Schlepptuges in den Kanal von der Gegenseite her wird der anderen Betriebsabtheilung von derjenigen der Eintrittsstelle, jedes Passiren von der betr. Weiche sofort unter genauer Angabe der Passirzeit und der Mittheilung, ob Weichenschiff oder nicht, gemeldet und hier-nach tragen sie den Zeitpunkt in das Tagesdiagramm ein. Da nun die Verbindungslinien dieser Zeitpunkte den Lauf des Schiffes angeben, sind die Betriebsabtheilungen über den Abschnitt der Kanalstrecke, wo jedes im Kanal befindliche Schiff sich zu einer gegebenen Zeit befindet, und die Fahrt, die es macht, unterrichtet und können hieraus die Grundlage für ihre Anordnungen entnehmen, ob z. B. ein bei ihrer Mündung einlaufendes Schiff seine Fahrt alsbald fortsetzen oder zunächst einen noch diesseits der letzten Weiche befindlichen Gegensegler abzuwarten hat, in welcher Weiche ein Weichendampfer die ihm entgegenkommenden Schiffe zu kreuzen, wer von ihnen für den andern festzumachen hat u. s. w. Die etwa nothwendigen

Ergänzungen zu diesen Anordnungen haben auf den Weichen im Bedarfsfalle die Weichenwärter zu geben, wenn die Anordnungen von der Betriebsabtheilung durch unvorhergesehene Zwischenfälle sich nicht entsprechend ausführen lassen oder zu ihrer Ausführung Zwischenmassregeln nothwendig werden. Da die Weichen zu weit auseinander liegen, der Kanal auch stellenweise zu starke Krümmungen hat, als dass die Schiffe stets von den Weichen aus beobachtet werden können, sind dazwischen an geeigneten Stellen Beobachtungsstationen angelegt, die untereinander und mit den Weichen durch Telephon verbunden sind, so dass jeden Augenblick man genau erfahren kann, an welchem Punkte und in welcher Lage ein bestimmtes Schiff sich befindet.

VI. Nebenanlagen.

1. Brücken.

Besonders erschwerend für den Kanalbetrieb sind die zahlreichen Brücken und Fähren, die den Verkehr quer über den Kanal vermitteln. Von den den Kanal kreuzenden vier Eisenbahnlinien sind allerdings zwei (Kiel—Flensburg und Neumünster—Heide) durch Hochbrücken, deren Unterkante 42 m über Mittelwasser liegt, überführt, so dass dem Kanalverkehr kein Hinderniss dadurch entsteht. Ueber diese Brücken sind auch die ziemlich parallel den betreffenden Bahnen führenden Landstrassen gelegt. Die beiden anderen Bahnlinien (Elmsborn—Hvidding und Altona—Wamdrup) kreuzen den Kanal in einem Terrain, dessen niedrige Lage die Anlegung von Hochbrücken unthunlich erscheinen liess. Sie sind daher ebenso, wie die im Zuge der Itzehoe—Rendsburger ziemlich verkehrsreiche Landstrasse dicht bei Rendsburg liegende Kanalbrücke als eiserne Drehbrücken mit 50 m i. L. breiter Durchfahrtsöffnung konstruirt. Der Betrieb ist so geregelt, dass die Eisenbahnbrücken für gewöhnlich — für die Schifffahrt — offen stehen und nur geschlossen werden, wenn Züge den Kanal zu passiren haben, während die Strassendrehbrücke, ebenso wie die im Zuge der Kiel—Friedrichsorter Landstrasse liegende Prahmdrehbrücke, für gewöhnlich geschlossen ist und nur geöffnet wird, wenn ein Schiff passiren soll: dort geht der Bahnverkehr, hier der Kanalverkehr dem ihn kreuzenden Verkehre vor. Der Grund für diesen Unterschied ist der, dass der Eisenbahnverkehr — von verschwindenden Ausnahmen abgesehen — fahrplanmässig gebunden ist und Abweichungen vom Fahrplan durch nicht pünktlichen Brückenschluss recht weithin ihre Wirkung äussern würden, so dass der nicht an bestimmte Zeiten gebundene Schifffahrtsverkehr auf dem Kanal zurücktreten muss, während der ohne feste zeitliche Regelung sich voll-

ziehende Landstrassenverkehr seines lokalen, minder wichtigen Charakters wegen dem internationalen, weitere Kreise interessirenden Schiffsverkehr nachstehn muss. Obgleich durch ein sehr eingehendes System von Signalen dem nach Möglichkeit vorgebeugt ist, dass Kollisionen zwischen den zugedrehten Brücken und Schiffen im Kanal vorkommen, erfordert immerhin das Passiren der Drehbrücken die grösste Vorsicht seitens des Schiffs- wie Brückenpersonals, und diese Brücken verursachen manche Verzögerung und Unbequemlichkeit.

2. Fähren.

Wenn dies auch zu guter Jahreszeit in weit minderer Masse bei den den Verkehr über den Kanal im Zuge minder wichtiger Verkehrsstrassen vermittelnden Fähren — 13 an Zahl — der Fall ist, so sind sie doch deshalb für die Schiffe un bequem, weil sie zur Vermeidung von Beschädigungen von jenen in verlangsamter Fahrt passirt werden müssen und bei Verlangsamung der Fahrt viele Schiffe grosse Neigung zum Ausschleeren zeigen; ferner aber erfordern sie zu Eiszeiten grosse Aufmerksamkeit und erhebliche Arbeitskräfte, und tragen des öfteren zur Verzögerungen für die dann allerdings nicht erhebliche Kanalschiffahrt bei.

VII. Vortheile des Kanals für die Küstenschiffahrt.

Einen noch lange nicht genug gewürdigten Vortheil hat der Kaiser Wilhelm-Kanal der Küstenschiffahrt nach und von der Ostsee, die hauptsächlich in den beiden grossen Seehandelsplätzen Hamburg und — wenn auch im minderen Masse — Bremen ihren Ausgang und ihr Ziel findet, gewährt. Ihm stand früher als einziger Weg — da für die diesen Verkehr vermittelnden Fahrzeuge die Fahrt um Skagen nicht in Frage kam — die Eider und der Eiderkanal offen. War schon die Fahrt durch diese beiden Strassen, die ihrer sehr starken Windungen wegen zusammen fast die doppelte Länge des Kaiser Wilhelm-Kanals hatten, wobei noch auf der Strecke Rendsburg—Holtenau sechs kleine Schleusen, die nur Tagesdienst hatten, zu passiren waren, eine sehr beschwerliche und zeitraubende, so kam noch dazu, dass, um nach der Weser oder Elbe bzw. von diesen in die Eider zu gelangen, die die Mündungen dieser Flüsse trennende, der zahlreichen Bänke und Windungen des Fahrwassers wegen recht gefahrenreiche Strecke der Nordsee zu passiren war, in die hinauszugehn die kleinen Fahrzeuge bei einigermaßen starken Winden nicht wagen durften, so dass sie oft tage- ja wochenlang am Auslaufen in See verhindert waren. Nebenbei waren die zu zahlenden Kanalgebühren verhältnissmässig hoch, der Schlepplohn allein für die Strecke

Holtenau-Rendsburg ungefähr viermal so gross, als jetzt für den ganzen Kaiser Wilhelm-Kanal.

Wie dieser Verkehr sich den Kaiser Wilhelm-Kanal zunutze gemacht hat, geht aus folgenden Zahlen zur Evidenz hervor: Der Verkehr durch den Eiderkanal betrug in den letzten Jahren seines Bestehens etwa 2500 Fahrzeuge, die zwischen Nord- und Ostsee verkehrten, dazu kam ein Lokalverkehr von 1000—1500 kleineren Fahrzeugen jährlich. Weil dieser Verkehr mit verschwindenden Ausnahmen nur Segelschiffsverkehr war, werden hier nur die Zahlen der Segelschiffe gegenüber gestellt, die in den Betriebsjahren 1899 und 1900 den Kanal passirt haben: Es waren dies im Jahre

1899: 13 248 mit 492 121 R. T. N. Raumgehalt, wovon im deutschen Küstenfrachtverkehr 10 305 mit 276 707 R. T. N., und hiervon wieder bis zu 50 R. T. N. Raumgehalt 9532 mit 217 770 R. T. N.;

1900: 15 035 mit 523 748 R. T. N., davon im deutschen Küstenfrachtverkehr 12 194 mit 309 276 R. T. N., darunter bis zu 50 R. T. N. Raumgehalt 11 561 mit 258 420 R. T. N.

Es ist nicht anzunehmen, dass die Anzahl der hier in Frage kommenden Fahrzeuge seit Eröffnung des Kanals in nennenswerthem Masse zugenommen habe, die gegebenen Zahlen beweisen also, dass seit Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals diese Schiffe ganz bedeutend mehr Fahrten ausführen, als früher. Dass ihnen dazu wenigstens durch den Kanal die Möglichkeit gegeben ist, beweisen folgende That-sachen:

1. Die mittlere Durchführung eines Schleppzuges durch den ganzen Kaiser Wilhelm-Kanal betrug im Durchschnitt der Betriebsjahre 24 bis 25 Stunden (sie dürfen der Sicherheit des Betriebes wegen nur bei Tageslicht fahren), also kaum die Zeit, die früher ein Segler gebrauchte, um den Eiderkanal zwischen Holtenau bis Rendsburg mit seinen 6 Schleusen zu durchfahren;

2. widrige oder zu starke Winde verhinderten die Fahrzeuge — wie erwähnt — sehr oft und lange am Auslaufen in die Nordsee;

3. der Eiderkanal war auch in Wintern ohne Eis regelmässig einige Monate zu Reparaturzwecken an den Schleusen etc. geschlossen, die Schiffer waren daher gewöhnt, im Spätherbst ihr Winterquartier zu beziehen, das sie erst im März wieder verliessen, während sie jetzt fahren können und auch fahren, bis das Eis zu stark wird, und ihre Fahrten wieder aufnehmen, sobald das Wetter es erlaubt.

So weist der allerdings verhältnissmässig milde Winter 1897/98 folgende Zahlen auf:

	1 Segelschiffe überhaupt	2 davon im Deutschen Küstenfrachtverkehr	3 von den zu 2 benannten Schiffen maassen bis zu 50 R. T. N.
Dezember 1897:	617 mit 30 705 R. T. N.	513 mit 19 808 R. T. N.	442 mit 9940 R. T. N.
Januar 1898:	359 „ 16 106 „	327 „ 12 089 „	283 „ 5804 „
Februar 1898:	501 „ 21 420 „	446 „ 15 399 „	400 „ 8156 „

und selbst in den recht kalten Winter 1900/01 haben an kleinen Seglern den Kanal passirt:

Dezember 1900:	775 mit 27 692 R. T. N.	670 mit 18 649 R. T. N.	641 mit 16 299 R. T. N.
Januar 1901:	81 „ 4 082 „	73 „ 1 978 „	70 „ 1 564 „
Februar 1901:	26 „ 1 199 „	25 „ 1 162 „	21 „ 889 „

VIII. Der Schleppbetrieb und seine Kosten.

Dieser über alle Erwartungen gesteigerte Verkehr kleiner und kleinster Fahrzeuge im Kanal bringt für den Verkehr der grossen Dampfer erhebliche Unbequemlichkeiten mit sich, ist andererseits bei den sehr niedrigen Tarifen für die von der Kanalverwaltung gestellten Schleppdampfer finanziell für diese sehr nachtheilig. Es muss freimüthig zugegeben werden, dass einen Theil der Schuld an dem letzterwähnten Nachtheil der Umstand trägt, dass eine Anzahl der der Kanalverwaltung zu eigen gehörigen Schleppdampfer von nur geringer Leistungsfähigkeit ist, so dass sie nur geringen Anhang vertragen, und unter ungünstigen Umständen selbst mit diesem nicht die vorgeschriebene Geschwindigkeit für Schleppzüge (9 km in der Stunde) halten können. Für die Monate des lebhaften Verkehrs sind daher seit einigen Jahren zur Bewältigung des Schleppverkehrs eine Anzahl starker, leistungsfähiger Dampfer angemietet, und, da die Verwendung gemiethter Schlepper sich als unwirtschaftlich herausgestellt hat, geht man nach Maassgabe der durch die gesetzgebenden Gewalten des Reichs bewilligten Mittel mit der Beschaffung neuer und kräftiger reichseigener Schlepper vor, von denen 3 durch den Reichshaushaltsetat für 1902 bewilligt und bereits im Bau sind. Auch durch andere Mittel ist die Betriebsleitung bemüht, den vorhandenen unleugbaren Mängeln zu helfen; so ist neuerdings versucht worden, am Morgen jedes Tages die in den Endhäfen zusammengestellten fahrbereiten Schleppzüge unmittelbar hintereinander ab und als sogen. „Weichenschleppzüge“ fahren zu lassen d. h. als Schleppzüge, für die alle entgegenkommenden Schiffe in den Weichen festzumachen haben. Die Erfahrung muss lehren, ob diese Massregel, die das für sich hat, dass die geschleppten Fahrzeuge schnell durch-

gebracht werden, dass sie in den Weichen niemals festzumachen brauchen — was gerade für die Schleppzüge besonders schwierig und zeitraubend ist —, dass Begegnungen mit Dampfern oder Ueberholungen durch sie nicht vorkommen können und dass endlich die vorhandenen Schleppdampfer besser ausgenutzt werden, nicht andererseits Nachteile für die übrige Schifffahrt mit sich bringt, die jene Vortheile aufwiegen.

IX. Leichterverkehr.

Eine andere Art des Verkehrs ist dem Kaiser Wilhelm-Kanal erwachsen und in den Jahren seines Bestehens — wie es scheint durch diesen befördert — zu immer grösserem Umfang gewachsen: der Verkehr der Seeleichter. Im Anfang nur gering, hat er im Laufe der Jahre ganz erheblich zugenommen und scheint noch lange nicht am Ziele seiner Entwicklung. Es passirten den Kanal an solchen Fahrzeugen:

im Betriebsjahre 1899:*)	1754	von	insgesamt	247 728	R. T. N.
„ „	1900:	1741	„ „	269 054	„ „

Wenn man aus diesen Zahlen Schlüsse ziehen darf, bestätigen sie auch für diese Schiffsgattung die sonst gemachte Erfahrung, dass die Tendenz dahin geht, die Fahrzeuge immer grösser zu bauen. Auch hier haben die kleinsten abgenommen: die Zahl der Leichter mit einem Rauminhalt bis zu 50 R. T. N. ist von 670 im Jahre 1899 auf 597 im Jahre 1900 herabgegangen, die von mehr als 50 bis zu 200 R. T. N. sind sich ziemlich gleich geblieben, von da an zeigt sich ein Wachsen im Raumgehalt: es ist gegen 1899 im Jahre 1900 gestiegen die Zahl der Leichter

	von	mehr	als	200	R. T. N.	bis	400	von	215	auf	239	
der	„	„	„	400	„	„	„	600	„	6	„	47
„	„	„	„	600	„	„	„	800	„	88	„	108

über 800 R. T. N. passirte den Kanal 1899 keiner, im Jahre 1900 einer (1013 R. T. N.), so dass der Durchschnittsraumgehalt von 141 24 R. T. N. auf 154 54 gestiegen ist.

Ob die vielfach geäusserte Meinung, dass dieser Leichterverkehr den Verkehr der kleinen Küstenfahrer mit ernster Gefahr, wenn nicht mit der Gefahr der Vernichtung bedrohe, thatsächlich gerechtfertigt ist, scheint mir zweifelhaft: kleine Leichter sind unwirtschaftlich, können auch die See bei einigermassen schlechtem Wetter nicht

*) In den vorbergehenden Jahren ist eine besondere Statistik für diese Fahrzeuge nicht aufgestellt worden.

halten; die grossen Leichter aber sind, um mit Vortheil zu fahren, darauf angewiesen, ihren Raum und die Kraft ihres Schleppers möglichst voll auszunutzen, deshalb können sie sich mit Stückgütern und Theilladungen nach verschiedenen Häfen nicht befassen, sondern sie sind in der Hauptsache auf Massengüter nach Einem Bestimmungs-ort angewiesen. Die Vertheilung grosser Ladungen, wie sie oft in den Häfen wie Hamburg, Bremen von überseeischen Orten ankommen, in die kleinen Hafenteile, die Zuführung der von diesen zu verschiffenden Gütern an jene, wie der Alles in Allem doch nicht unerhebliche Verkehr zwischen den kleineren Häfen selbst, wird der Natur der Sache nach den Küstenfahrern bleiben müssen: dass sie immer noch gute Ladung finden, zeigen die oben angegebenen Ziffern, zu denen noch bemerkt sein mag, dass von den insgesamt 29 045 Schiffen mit 4 282 094 R T N Raumgehalt, die im Betriebsjahre 1900 den Kanal befahren haben, nur 8458 Schiffe mit 670 151 R T N Raumgehalt leer oder in Ballast gegangen sind, also nur 29% der Zahl, 15,6% deren Raumgehalt nach.

X. Finanzieller Ertrag und Tarif.

Auf die Tarifrage hier des Näheren einzugehen, scheint bei ihrer Weitschichtigkeit wie der Menge der dabei eine Berücksichtigung erfordernden Gesichtspunkte nicht der Ort, dass die in der Begründung des Entwurfs zum Gesetze, betr. die Herstellung des Kanals vom 16. März 1886, in Aussicht genommene Gebühr von 0,75 Mk. pro R. T. N. zu hoch gegriffen war, darf heut wohl keinem Zweifel unterliegen. Unter dem jetzt in Geltung befindlichen Tarif, der für Schiffe bis zur Grösse von 400 R. T. N. eine Gebühr von 0,60 Mk. pro R. T. N., für die überschüssenden R. T. N. bis 600 eine solche von 0,40 Mk., für die weiteren bis 800 eine solche von 0,30 Mk. und für alle weiteren eine Gebühr von 0,20 Mk. festgesetzt hat, hat sich der Kanalverkehr in erfreulicher Weise gesteigert: von 16 834 abgabepflichtigen Schiffen mit 1 505 983 R. T. N. Raumgehalt im ersten Jahre (1. Juli 1895 bis 30. Juni 1896) auf 29 045 Schiffe mit 4 282 095 R. T. N. im Betriebsjahre 1900, und dementsprechend sind auch die Einnahmen an Kanalabgaben, Schleppgebühren und sonstigen kleineren Schifffahrtabgaben von 889 198,16 Mk. im ersteren Jahre auf 1 985 270,44 Mk. im letzteren gestiegen, eine für die Kürze der Zeit also immerhin in allen Beziehungen recht erhebliche Steigerung, der gegenüber aber doch die bedauerliche Thatsache besteht bleibt, dass der Kanal auch 1900 — und wie schon jetzt, wenn auch noch nicht mit bestimmten Ziffern gesagt werden kann, auch im Jahre 1901 — die Kosten seiner Verwaltung und Unterhaltung nicht deckt; der

Fehlbetrag für 1900 hat immer noch 315 087,80 Mk. betragen. Die Gründe hierfür sind mancherlei, von denen nur die wichtigsten hier berührt sein mögen:

1. Bemessung der Abgaben.

In der Bemessung des Kanaltarifs — hier zunächst nur die reine Kanalgebühr im Auge behalten — ist man sehr beschränkt: der durch den Kanal ersparte Umweg ist, ebenso wie der durch seine Benutzung ersparte Kostenbetrag, nur gering. Die weitläufigen und sorgsam, ja minutiösen Berechnungen, die angestellt worden sind, um die durch die Benutzung des Kanals zu erzielende Ersparnis an Zeit und Geld ziffernmässig nachzuweisen, haben mit so vielen Grössen gerechnet, die an sich schon fraglich, in ihren Beträgen aber sehr schwankend sind — es mag hier nur an die Kohlenpreise erinnert werden, die nicht nur zeitlich grossen Schwankungen unterworfen sind, sondern auch ganz verschieden angesetzt werden müssen, je nachdem man die Kosten einer Fahrt von Westen nach Osten oder die einer Fahrt in umgekehrter Richtung berechnen will — dass praktisch brauchbare Ergebnisse davon nicht zu erwarten sind. Unzweifelhaft und jederzeit nachzuweisen ist, dass noch lange nicht alle diejenigen Schiffe durch den Kanal fahren, die ihn auch bei den heutigen Tarifsätzen mit zeitlichem und finanziellem Vortheil benutzen könnten, dass also die Kanalfrequenz einer ganz erheblichen Steigerung fähig ist; und aus dem Umstande, dass selbst die Resultate des Betriebsjahres 1901, eines Jahres erheblichen, wirtschaftlichen Niederganges, der speziell auf dem Gebiete der Schifffahrt durch Ueberangebot von Schiffsräumte und niedrige Frachten sich kund gethan hat, immer noch denen des Jahres 1900 die Wage halten, darf gefolgert werden, dass die anfangs gegen den Kanal bestandenen Vorurtheile — gleichviel welchen Ursprungs — immer mehr im Schwinden sind und bei besseren wirtschaftlichen Konjunkturen auch die Zeit kommen wird, wo der Kanal Ueberschüsse abwirft. Eine gesteigerte Frequenz des Kanals führt für die Kanalverwaltung keine irgendwie erhebliche Steigerung der Betriebskosten mit sich: der Gewinn, den jene durch vorsichtige Ermässigung des Tarifs erfahren würde, würde also ziemlicher Reingewinn sein. Das scheint für eine Herabsetzung des Tarifs, wenigstens in dieser oder jener Beziehung zu sprechen, insofern man dadurch die auf eine öftere Benutzung des Kanals gerichtete unleugbar vorhandene Tendenz kräftigen könnte, nicht nur ohne Schädigung, sondern sogar behufs Vermehrung des finanziellen Ertrages.

2. Kostspieligkeit der Nebenanlagen.

Dem finanziellen Ertrage des Kanals stehen sehr erhebliche Betriebskosten gegenüber: nicht Verwaltungskosten, wie hie und

da behauptet ist, denn diese sind auf ein Minimum reduziert. Aber man darf nicht vergessen, welche Lasten der Kanalverwaltung aufliegen, recht im Gegensatze zum Suez-Kanal, den hier zur Darlegung der erheblichen Unterschiede noch einmal heranzuziehen gestattet sein möge. Es handelt sich hierbei ausserdem vielfach um Sachen, die mit dem eigentlichen Schiffahrtsbetriebe im Kanal nichts zu thun haben, und die schon die Kosten der Herstellung des Kanals — wiederum im Gegensatz zum Suez-Kanal — recht erheblich erhöht haben.

a) Die beiderseitigen Schleusen — die beim Kaiser Wilhelm-Kanal nicht nur durch die erheblichen Unterschiede zwischen Ebbe und Fluth in der Elbe bei Brunsbüttel — 2,7 m ordinär — sondern auch durch die recht bedeutenden und vielfach ganz unvermittelt auftretenden Schwankungen des Wasserstandes im Kieler Hafen nothwendig geworden sind, haben nicht nur sehr erhebliche nach Millionen rechnende Herstellungskosten erfordert, ihre Unterhaltung und Bedienung erfordert auch alljährlich Hunderttausende.

b) Den Suez-Kanal kreuzen keinerlei Eisenbahnen oder Kunststrassen, die die Herstellung von Brücken erfordert hätten: der Kaiser Wilhelm-Kanal hat deren sieben, von denen namentlich die durch hydraulische Kraft bewegten vier Brücken ganz erhebliche, sachliche Betriebskosten, und die alle ein grosses Personal für Bedienung, Bewachung und Signalwesen erfordern.

c) Der Suez-Kanal hat nur drei sehr primitiv betriebene Fähren; der Kaiser Wilhelm-Kanal deren 13, deren prompte Bedienung nicht nur von den Interessenten, sondern auch von den Landesbehörden ausserordentlich sorgfältig überwacht wird, und die namentlich bei Eiszeiten zur Aufrechterhaltung des Betriebes ein grosses Aufgebot von Personal, Material und Dampferhilfe nöthig machen.

d) Der Kaiser Wilhelm-Kanal wird bei Dunkelheit auf Kosten der Verwaltung beleuchtet, im Suez-Kanal muss jedes Schiff die Kosten der Beleuchtung seines Weges selbst tragen.

e) Da der Verkehr im Kaiser Wilhelm-Kanal grossen, dem Wechsel der Jahreszeiten folgenden Schwankungen unterworfen ist, so muss, um stets der Nachfrage entsprechen zu können, manches dem Bedarf der verkehrsreichsten Zeit entsprechend vorhanden sein. Hierhin ist u. A. die Anzahl der Kanallotsen und der Schleppdampfer zu rechnen, beim Suez-Kanal ist der Bedarf an Lotsen das ganze Jahr hindurch derselbe, ein Schleppverkehr existirt nicht.

f) Der Schleppverkehr legt der Kanalverwaltung recht erhebliche Opfer auf: seine Kosten betragen im Jahre 1900 538 836,45 Mk., die Einnahmen daraus aber 142 954,10 Mk., so dass die Mehrkosten der Verwaltung 395 882,35 Mk. betragen, d. i. um 78 111,51 Mk. mehr als der ganze oben erwähnte Fehlbetrag von 315 087,80 Mk.

g) Die zahlreichen zur künstlichen Entwässerung der vom Kanal durchschnittenen Niederungen erbauten Schöpf- und Pumpwerke haben zur Herstellung grossen Aufwand erfordert, ihr Betrieb erfordert viel Personal und Material.

h) Endlich ist nicht zu vergessen, dass die Schiffe der Kaiserlichen Marine, die den Kanal recht ausgiebig benutzen, wie die Fahrzeuge des Reichs und der Bundesstaaten keine Kanalabgaben bezahlen.

3. Der Kanal kein auf Gewinn berechnetes Unternehmen.

Als ein Gewinn versprechendes Unternehmen haben selbst die sanguinischsten Befürworter des Kanals ihn nie darzustellen unternommen. Alle sonst für seinen Bau geltend gemachten und gewiss sehr wichtigen Gründe und Rücksichten: die Abkürzung des Weges zur Ostsee, die Vermeidung der Gefahren des Skageraks und Kattegats, die Vortheile, die die vom Kanal durchschnitene Provinz nicht nur durch Förderung der Landeskultur, sondern auch durch Hebung des Verkehrs in den vom Kanal berührten Ortschaften zu erwarten habe — Vortheile, die zum Theil schon eingetreten sind, aber noch starker Erhöhung fähig und ziemlich sicher sind — all diese Rücksichten würden nie eine Verwirklichung des lange erwogenen, oft bei Seite geschobenen, trotz mancher Ungunst von Verhältnissen und Personen immer wieder neu zur Erörterung gebrachten Projects durch eine auf Erwerb gerichtete Körperschaft zu Stande gebracht haben, wenn nicht öffentlich rechtliche Körperschaften eingriffen: das Reich im Interesse der Landesvertheidigung, der der Kanal eine fortlaufende, durch fremde Länder nicht getrennte Küste von Emden bis Memel verschaffte und Preussen, dessen Provinz Schleswig-Holstein dadurch grosse, aber in Dividenden oder Zinsen nicht darstellbare Vortheile erreichte.

XI. Unfälle im Kanal.

Es ist im Vorstehenden vielfach von mancherlei Mängeln die Rede gewesen, die dem Kanal im Anfange anhafteten, und ungünstigen Umständen, die, um sie unwirksam zu machen, grosser Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit bedurften: dass jene zum grossen Theil gehoben sind, bezw. ihre Hebung in naher Aussicht steht, ist oben gesagt, die Wirkung des bereits Geschehenen und das Ergebniss treuer sorgfältiger Pflichterfüllung seitens des Betriebspersonals drückt sich am besten durch die Statistik der Unfälle aus, die den den Kanal passirenden Schiffen zugestossen sind.

Bei dieser Statistik werden die Schiffsunfälle nach ihrer Schwere unterschieden in

1. schwere Unfälle d. h. solche, die eine nennenswerthe Beschädigung des Schiffes verursacht oder eine Sperrung des Kanals über 24 Stunden hinaus oder den Verlust von Menschenleben zur Folge gehabt haben, wobei gleich hier bemerkt werden darf, dass Schiffsunfälle, bei denen der Verlust an Menschenleben zu beklagen gewesen wäre, bisher im Kanal nicht vorgekommen sind;
2. leichtere Unfälle d. h. solche, die unbedeutende Beschädigungen des Schiffes oder eines Bauwerks oder Aufenthalte verursacht haben, die eine halbe Stunde überschritten;
3. Verzögerungen, d. h. leichtes Festsitzen bis zur Dauer von 30 Minuten ohne nachtheilige Folgen für das Schiff;

und andererseits nach ihrer Art in

1. Leckwerden durch Auflaufen auf die Böschungen*),
2. Beschädigung durch Zusammenstoss zweier Schiffe;
3. Beschädigung durch Zusammenstoss mit Bauwerken (Brücken, Schleusen, Leitwerke pp.),
4. Festlaufen auf die Böschungen.

Schliesslich darf zu dieser Statistik bemerkt werden, dass sie nur den Zeitraum vom 1. April 1897 an umfasst und für sie nur die eigentlichen Seedampfer, d. h. diejenigen Dampfer, welche nach ihrer Grösse, Bauart, Maschinenkraft und sonstigen Ausrüstung zur Beförderung von Personen und Frachten über See, und zwar unter allen Witterungsverhältnissen sich eignen, in Betracht gezogen sind. In den Aufzeichnungen für die Zeit vom 1. Juli 1825 bis 31. März 1897 ist die Zahl der „Seedampfer“ nicht festgestellt, es wäre daher nur ein Vergleich der in dieser Zeit vorgekommenen Schiffsunfälle (18 schwere, 224 leichtere Unfälle und 154 Verzögerungen) mit der Gesamtzahl aller durch den Kanal gefahrenen Schiffe möglich und dieser würde, da ja für die überwiegende Mehrzahl bildenden kleinen Fahrzeuge die Kanalfahrt erheblich einfacher ist, als für grosse Seedampfer, ein ganz falsches Bild geben.

Aus den beigefügten Tabellen ergibt sich, dass während der vier Jahre 1897 bis 1900 die Zahl der vorgekommenen Unfälle verglichen mit der Zahl der durch den Kaiser Wilhelm-Kanal gefahrenen Schiffe von 5,2% im Jahre 1897 auf 3,2% im Jahre 1900 heruntergegangen ist, und dass der grössere Theil aller Unfälle, nämlich

*) Vielfach ist hierfür auch der Ausdruck „Grundberührung“ gebraucht worden; der Ausdruck ist hier vermieden, weil Grundberührungen im engeren Sinne, d. h. Berührungen der Sohle des Kanals überhaupt noch nicht vorgekommen sind.

161	von	295	=	60	%	im	Jahre	1897
181	„	289	=	62,6	%	„	„	1898
181	„	236	=	76,6	%	„	„	1899
186	„	263	=	70,7	%	„	„	1900

lediglich auf Mängel der Schiffe oder ihrer Besatzungen zurückzuführen sind.

Table I.

U e b e r s i c h t

der Unfälle von Seeschiffen im Kaiser Wilhelm-Kanal während der Betriebsjahre 1897—1900.

Betriebs- jahr	Zahl der durch den Kanal ge- fahrenen See- schiffe	Raum- inhalt in Reg. Tons Brutto	1 Leckwerden bezw. Beschä- digungen durch Auflaufen auf die Böschungen			2 Beschädi- gungen durch Zusammenstoß zweier Schiffe			3 Beschädi- gungen durch Zusammenstoß mit Bauwerken			4 Festlaufen			Summe der Unfälle unter 1—4			Prozentsatz von der Gesamtzahl der Seeschiffe			Durch- schnitts- Prozente	
			a	b	c	Sa a—c	a	b	c	Sa a—c	a	b	c	Sa a—c	a	b	c	a	b	c		a—c
1897	5030	3 313 906	2	2	4	4	12	16	3	14	17	112	110	222	10	140	110	260	0,2	2,8	2,2	5,2
1898	6494	4 323 862	2	2	4	6	16	22	26	26	26	121	116	237	8	165	116	289	0,12	2,54	1,79	4,5
1899	7240	4 817 739	2	2	2	2	8	10	2	5	7	126	91	217	6	139	91	236	0,1	1,9	1,3	3,3
1900	8235	5 943 387	1	1	1	2	11	13	11	11	11	140	98	238	3	162	98	263	0,04	2,0	1,2	3,2

Anmerkung: Es sind aufgeführt unter

- a) die schweren Unfälle, d. h. solche, die eine nennenswerthe Beschädigung des Schiffes oder der baulichen Anlagen verursacht oder eine Sperrung des Kanals über 24 Stunden hinaus zur Folge gehabt haben,
- b) leichtere Unfälle, d. h. solche, die unbedeutende Beschädigungen der gedachten Art oder Aufenthalte von mehr als einer halben Stunde verursacht haben,
- c) Verzögerungen, d. h. leichtes Festsitzen bis zur Dauer einer halben Stunde ohne schädliche Folgen.

Uebersicht

Tabelle II.

der Ursachen der Schiffsunfälle von Seedampfern im Kaiser Wilhelm-Kanal während der Betriebsjahre 1897—1900.

Betriebsjahr und (Anzahl der Seedampfer)	Art der Unfälle	Ursachen der Unfälle:														Gesamtzahl der Unfälle	Procentsatz von der Gesamtzahl der Seedampfer	
		Mangelhaftes Steuern durch die Mannschaft	Unklarwerden der Ruder-einrichtung	Versagen der Maschine	Keine freie Aussicht vom Ruderstande	Wechsel der Rudergänger	Stoppen bezw. Fahrtverminderung	Nebel	Strömung	Starker Seitenwind	Versagen der Lichtleitung	Kreuzen } anderer Schiffe oder } Ueberholen } Schleppzüge	Mangelhafte Steuerfähigkeit des Schiffes	Unachtsamkeit eines Mannes der Besatzung	Starkes Eis im Kanal			
1897 (5030)	1.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	4	0,08
	2.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	7	5	.	.	.	16	0,32
	3.	.	1	1	.	.	3	1	4	2	1	1	.	.	3	.	17	0,35
	4.	79	23	5	8	12	10	7	24	19	1	6	3	24	1	.	222	4,41
	Summe	80	26	6	8	12	13	9	30	21	2	15	8	25	4	.	259	5,16
1898 (6494)	1.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	4	0,1
	2.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	15	5	.	.	.	.	22	0,3
	3.	2	2	2	1	.	1	.	4	8	1	1	.	3	1	.	26	0,4
	4.	101	11	.	9	15	26	6	3	21	2	8	.	35	.	.	237	3,7
	Summe	103	14	2	10	15	28	6	7	31	3	25	5	38	2	.	289	4,5
1899 (7240)	1.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,014
	2.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	1	.	.	10	0,14
	3.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	1	8	0,11
	4.	90	17	2	6	6	16	3	2	11	.	8	1	52	3	.	217	3,0
	Summe	92	17	2	6	6	19	3	2	11	.	17	2	52	6	1	236	3,264
1900 (8235)	1.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,01
	2.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	9	1	.	.	.	.	13	0,16
	3.	.	1	1	.	.	4	.	4	.	.	.	.	.	1	1	11	0,13
	4.	102	13	2	5	7	16	5	5	12	.	13	3	53	1	1	238	2,89
	Summe	102	14	4	5	7	21	6	5	17	.	22	4	53	1	2	263	3,2

Anmerkung: Es sind aufgeführt unter

1. Leckwerden bezw. Beschädigungen durch Auflaufen auf die Böschung,
2. Beschädigungen durch Zusammenstoß zweier Schiffe,
3. Beschädigungen durch Zusammenstoß mit Bauwerken,
4. Festlaufen.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-307113

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000316142