

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

I. Abteilung : Binnenschifffahrt
2. Frage

WIRTSCHAFTLICHE, TECHNISCHE UND GESETZGEBERISCHE UNTERSUCHUNG

ÜBER DEN

Mechanischen Schiffszug auf Flüssen, Kanälen und Seen

SCHLEPPZUG-MONOPOL

GENERALBERICHT

VON

H. Ch. MERCZYNG

Professeur à l'Institut des Voies de Communication



NAVIGARE

NECESSE

BRÜSSEL

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

169, rue de Flandre, 169



II-354414

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000317118

GENERALBERICHT

über die zum XI Internationalen Schiffahrts-Kongress zu St-Petersburg 1908 eingelaufenen — die Frage 2. Abtheilung I — vortragenden Berichte, den mechanischen Schiffzug und das Schleppmonopol betreffend.

Der für die Binnenschifffahrt so wichtige Gegenstand den mechanischen Schiffzug auf Flüssen und Kanälen und das Schleppmonopol betreffend, wurde fast auf allen bisherigen internationalen Schiffahrtskongressen auf das Programm gesetzt, entweder als „Frage“, wo dann auf Grund der Berichte eine besondere Bestimmung des Kongresses zu erwarten war, oder nur als Gegenstand für „Mittheilungen“, die dann auf der Tagesordnung nur eventuell Platz nehmen konnten, und faktisch meistens auch gar nicht verhandelt wurden. So geschah es z. B. auf den letzten Kongressen zu Düsseldorf und Mailand, obgleich daselbst eine ganze Reihe zum Theil sehr werthvoller Mittheilungen vorlag. Zu Mailand aber bestimmte man auf Vorschlag des Verfassers, dass auf dem nächsten XI^{ten} Kongress der Gegenstand wieder als „Frage“ behandelt sein soll. Auf diese Weise kann man hoffen, dass 1908 vielleicht eine wichtige technische Bestimmung vom Kongresse angenommen werden kann; was, da der Gegenstand so sehr noch die Parteien entzweit, zu wünschen wäre.

Leider ist die Betheiligung durch Berichte eine sehr beschränkte. Aus den Ländern, wo historisch die ersten mechanischen Monopol-Anlagen für Schiffzug auf Kanälen sich entwickelten — Belgien und Frankreich — liegen gar keine Berichte vor (1). Der Vorkämpfer für mechanischen Schiffzug auf so vielen Kongressen unser Colleague La Rivière ist leider verstorben, und die anderen französischen und belgischen Autoritäten lieferten keine Arbeit in dieser Frage für unseren Kongress.

Dafür aber sind wir wenigstens theilweise entschädigt durch die

(1) Ueber die nach Schluss des Generalberichtes eingetroffenen zwei Berichte siehe im Anhang.

deutschen Berichte, die uns ein höchst interessantes Bild über den zeitgemässen Stand unserer Frage in den deutschen Staaten, besonders in Preussen, entwickeln. Da durch die Einrichtung der elektrischen Treidelei auf dem Teltow-Kanal, preussische Anlagen allgemeinen Interesse erwecken, so können wir den Herren Berichterstatlern für Ihre Arbeiten nur dankbar sein.

Von den zwei deutschen eingelieferten Berichten ist der erste von den Herren *J. Bredow*, Geheimen Oberregierungsath, und *O. Teubert* Ober- und Geheimer Baurat, einer « wirtschaftlichen, technischen und gesetzgeberischen Untersuchung über den mechanischen Schiffszug und das Schleppmonopol auf Kanälen und Flüssen » gewidmet.

Die Verfasser haben sich zur Aufgabe gestellt die Entwicklung des mechanischen Schiffszugs und des Schleppmonopols auf den Wasserstrassen Deutschlands zu berichten, und geben uns die interessantesten Data diese Aufgabe betreffend.

Wir erfahren aus Ihrer Arbeit, was erstens den Betrieb auf *Kanälen* betrifft, dass auf den hauptsächlichsten Kanalsystemen Deutschlands — auf den Märkischen Wasserstrassen zwischen Oder und Elbe — zu denen auch der Teltow-Kanal gehört — und dann auf dem Dortmund Ems-Kanal (erbaut 1892-1899) und dem Elbe-Trave-Kanal (erbaut 1896-1900) zur Zeit die Beförderung der Schiffe hauptsächlich — auf den zwei letzten sogar fast ausschliesslich — durch Schleppdampfer stattfindet. Es zeigten sich aber bald bedenkliche Schäden auf den Kanälen durch Schleppbetrieb hervorgerufen. Der durch die Wirbel der Schiffschrauben gelockerte Boden der Kanalsole, wurde auf den Seiten abgelagert und der trapezförmige Querschnitt ging allmählig in eine parabolische Form um. Dadurch wurde z. B. auf der Spree-Oder Wasserstrasse in einigen Jahren die nutzbare Kanaltiefe um fast 0,25 m. vermindert. Ausserdem wurde auch die Uferbefestigung zerstört durch Wellen, besonders wenn die Schraubendampfer dem Ufer zu nah komen. Um diese Schäden zu paralyisiren wird jetzt nur Schlepperei bei 3-3,5 km. pro Stunde zugelassen und bei einem Tiefgang von max 1,35 m., was 0,65 m. Wasser zwischen Sohle und Schiff freilässt. Ueberhaupt sprechen sich die Verfasser für eine Monopolisirung des Schleppbetriebes und Schleusenbetriebes in einer Hand — am besten von Staatswegen her, da auf diese Weise die jetzige Konkurrenz durch schnellere und regelmässiger Beförderung ersetzt würde, was für den Handel vortheilhafter wird. Faktisch besteht schon in Deutschland solches Monopol auf dem Elbe-Trave-Kanal, wo der Staat Lübeck nur seine Schleppdampfer zulässt, welche alle Schiffe benützen müssen, welche nicht

eigene Dampfkraft besitzen oder durch Schiffe und Menschen getreidelt werden. Der Tarif ist 0,4 Pf. pro Tonnokilometer oder etwa $\frac{1}{300}$ Kopeken pro Pud und Werst.

Auf dem 1901-06 erbauten Teltow-Kanal besteht, wie bekannt, elektrische Treidelei durch Lokomotive auf Doppelgeleise. Der Kanal gehört zum Kreise Teltow, und der Betrieb hat sich bewährt. Der Tarif beträgt 0,4 Pf pro Tonnoklm, er ist dabei etwas höher als der für Schleppereibetrieb und Pferdetreidelei, der hier etwa 0,3 Pf beträgt. Der elektrische Schiffszug ist *allein* auf diesem Kanal zulässig, alle anderen sind ausgeschlossen.

Die preussische Regierung hat auch bei zwei wichtigen *neuen* Kanalunternehmungen die Frage des mechanischen Schiffszugs und Monopols entschieden. Auf dem 1905 zur Ausführung bestimmten Rhein-Weser-Kanal wurde auf Grund von Untersuchungen von *Symphers*, *Thiele* und *Block* das Schleppmonopol von Staatswegen angenommen, weil man dadurch eine Verkehrsverbesserung erkannte. Bei einer anderen projektirten Wasserstrasse Berlin-Stettin wurde aber Schleppmonopol nicht eingeführt, da andere wirthschaftlichen Gründe vorlagen. Die Verfasser meinen aber, dass wenn das Schleppmonopol auf dem Rhein-Weser-Kanal gute Resultate erzielt, wird es wahrscheinlich auch auf der Strasse Berlin-Stettin eingeführt.

Was die genannten Untersuchungen von *Symphers* und and. betrifft, so hat man durch sie sowohl den ökonomischsten Querschnitt des Kanals, wie auch den ökonomischsten Schiffszug in Function von Geschwindigkeit und Jahresverkehr bestimmt und auf die Weise zum Resultate gelangt, dass u. a. Schiffe mit eigener Betriebskraft unwirtschaftlich sind und dass die Frachtkosten beim Schleppen mit Dampfern und mit elektrischen Lokomotiven wirthschaftlich fast gleichwertig sind, wobei sie bis 0,36-0,4 Pf. pro Tonnoklm fallen.

Gegen die elektrische Treidelei ist nur das als negatives Moment genannt, dass die elektrische Bahn das Ufer vom Kanal abschneidet und Ladestellen unmöglich macht. Für den Kanal Rhein-Herne ist wegen dieser Schwierigkeit vom elektrischen Schiffszug zunächst abgesehen worden.

Was den Betrieb auf Deutschlands *kanalisirten Flüssen* betrifft (hauptsächlich Main, Fulda und der oberen Oder), so ist der Betrieb nicht einheitlich und alle Arten von Schiffszug werden hier vorgefunden. Auf dem Main liegt eine Kette und die Kettenschiffahrt hat sich für die Bergfahrt bewährt. Im allgemeinen aber überwiegt Schlepplienst. Die Verfasser neigen auch hier der Meinung zu

dass Schleppmonopol, von Staatswegen oder von Handelskammern, eine Verbesserung des Verkehrs wäre.

Der Betrieb endlich auf offenen *Flüssen* wird mit Kette (Elbe, Main und Neckar) oder Schlepperei betrieben, wobei jedoch der Wettstreit zwischen beiden Betriebsarten meistens zu Gunsten der letzten entschieden wird. Was die Frage des Schleppmonopols im Allgemeinen betrifft, meinen die Verfasser, dass derselbe überhaupt, wenn er vom Staate oder grossen Organisationen geleitet wird, nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich vorzuziehen ist, da er u. a. einem Trust der privaten Schleppgesellschaften, die den ärmeren Schiffer unterdrücken könnten, vorbeugt. Ueberhaupt " ist " es wirtschaftlich, wenn den Staat nur den Schleppdienst übernimmt, das Frachtgeschäft aber nach wie vor dem freien Wettbewerb von Handel und Schifffahrt überlässt " .

Unter den Schlussfolgerungen der Verfasser müssen wir als eine der wichtigsten hervorheben, dass :

" Zur wirtschaftliche Ausnützung der Kanäle bietet der elektrische Schiffszug vom Ufer her das geeigneteste Mittel. "

Dieser Schiffszug " lässt sich nur bei der Einführung des Schleppmonopols erfolgreich durchführen. "

Die zweite deutsche dem Kongresse zur Frage eingereichte Arbeit von H. C. *Havestadt*, Regierungsbauführer : " Wirtschaftliche, technische und gesetzgeberische Untersuchung über den mechanischen Schiffszug auf Flüssen, Kanälen ; Schleppmonopol " bildet die Wiedergabe der Verhandlungen über die genannte Frage eines Sonderausschusses des Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt im Jahre 1907.

Was den Schleppmonopol betrifft, so ist der genannte Sonderausschuss zu folgenden Bestimmungen gekommen.

1. — Schleppmonopol auf Kanälen.

a. Die Frage, ob das in Preussen für den künftigen Kanal Rhein-Hanover gesetzlich festgelegte Schleppmonopol auf die von der Donau zur Oder, zur Elbe und zum Rhein zu bauenden Kanäle zur Anwendung kommen soll, lässt keine allgemeine Beantwortung zu. Doch muss als feststehend angenommen werden, dass mit der Steigerung des Verkehrs die Notwendigkeit eintritt den technischen Betrieb derart zu organisiren, dass die grösste Leistungsfähigkeit erreicht wird. Dazu dient vor allem ein einheitlich geregelter

Schleppbetrieb. Diese einheitliche Regelung kann in den Händen des Kanaleigentümers, oder eines von ihm bestellen oder anerkannten Verwalters sein.

b. Mit Rücksicht auf die in einem kurzen Zeitabschnitte wechselnden wirtschaftlichen Verhältnisse und wirtschafts-politischen Gesichtspunkte muss die Frage nach der Wirkung eines solchen Betriebes in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung auf den einzelnen, den Staat und auf die allgemeinen öffentlichen Interessen in jedem einzelnen Falle besonders beantwortet werden. Die ausschliessliche Berichtigung zur Ausübung des Schleppdienstes darf kein höheres Erträgniss abwerfen, als zur Verzinsung des hierfür angewendeten Anlagekapitals erforderlich ist.

II. — Auf kanalisirten Flüssen.

Auf kanalisirten Flusstrecken lässt sich vor allem mit Rücksicht auf die grosse Verschiedenheit der Verkehrs- und Flussverhältnisse keine allgemeine Vorschrift über die Organisation des Schleppbetriebes aufstellen. Doch wird auch auf kanalisiertem Flusstrecken bei steigendem Verkehr zur Erzielung der grössten verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit ein einheitlich geleiteter Schleppbetrieb notwendig sein.

III. — Auf offenen Flüssen.

Auf offenen Flüssen ist unbeschadet der Ketten oder Seilschiffahrt die Aufrechthaltung des bisherigen freien Schleppbetriebes durch internationale Verträge gewährleistet. Doch lässt sich der Schifffahrtsbetrieb durch eine dem Wesen des Flusses angepasste Organisation des Schleppdienstes technisch erleichtern und verbessern.

Wir haben die von H. Havestadt citirten Beschlüsse in extenso vorgeführt, da solche unter Streichung der auf lokale Verhältnisse sich beziehenden ersten Phrasen in Punkt Ia und III auch, unserer Ansicht nach, allgemeinere Gültigkeit haben könnten.

Aus dem Bericht von H. Havestadt erfahren wir auch über Verhandlung über die Art der Zugkraft auf neuen Kanälen. Es werden zwei dem Ausschusse vorliegende Berichte von Professor *Engels* in Dresden und von H. *Kuhn* in Wien referirt.

Aus diesen Referaten entnehmen wir unter Anderem, dass Professor *Engels* der Meinung ist, dass auf einigemmassen verkehrsrei-

chen Kanälen die elektrische Treidelei dem Schlepperbetrieb wirtschaftlich überlegen ist. Nach Engels ist wegen der geringen Fahrgeschwindigkeit der Schlepper in Kanälen der Wirkungsgrad der Schraube ein ausserordentlich kleiner etwa 20 bis höchstens 30%. Von den elektrischen Systemen kommt heute praktisch nur das zweischienige Teltowsystem und das einschienige mit künstlicher Adhäsion arbeitende System Gérard-Clarke in Betracht.

Herr Kuhn spricht sich auch dafür aus, dass auf Grund der Erfahrungen am Teltow-Kanal wird die auf den neuen Kanälen einzuführende Zugkraft die Treidelei mit elektrisch betriebenen Lokomotiven sein.

In den Verhandlungen des Ausschusses, die H. Havestadt detailliert vorführt, kam man zum Beschluss dass, unter Anderem,

1. Zur wirtschaftlichen Ausnützung der Kanäle bietet der elektrische Schiffszug vom Ufer das geeignete Mittel. Schleppen vom Wasser aus kann nur in besonderen Fällen in Frage kommen.

2. Der Verkehr von selbstfahrenden Schiffen soll nicht ausgeschlossen werden, sofern sie die für den Betrieb und die Erhaltung des Kanals gebotenen Vorschriften erfüllen.

Ausser den zwei deutschen Berichten, die wir vorher kurz referierten, liegt dem Kongresse in der gegebenen Frage auch ein Bericht aus Russland vor. Die H. H. Ingenieure *Tsiorglinski* und *Roundo* berichten uns über den mechanischen Schiffszug auf den Ladogakanälen. Diese Kanäle, die einen Theil der grossen Wasserstrasse von der Wolga bis nach St-Petersburg bilden, und einen Verkehr von ca 250 Millionen Pud (= ca 4 Mill. Tonnen) aufweisen, wurde bis in die letzte Zeit nur Pferdetreidelei betrieben. (Zwar hatte man schon einmal 1880 und dann 1892 Schleppbetrieb durch Dampfer eingeführt, aber beide Male wurde der Betrieb wegen verschiedener Ursachen bald eingestellt. Anmerkung des Generalberichtstatters). Auf Vorschlag des gewesenen Chefs des Petersburger Wegebezirkes H. V. Timonoff, wurde während der Jahre 1903 und 1904 in beschränktem Masse Dampfschlepperei eingeführt (neben der weiter existirenden Pferdetreidelei), und der Einfluss der Schraubenwellen auf den Zustand des Kanalquerschnitts studirt.

Dabei ergab sich, wie uns die Verfasser des Berichtes belehren, dass bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 2 1/2 bis 3 1/2 Werst pro Stunde (fast eben so viel Kilometer) und bei Tiefgang der Schiffe 4 1/2 Fuss (Tiefe der Kanäle unter Mittelwasser 2,64 Meter, Querschnitt des Kanals ca 80 M²) keine grösseren Zerstörungen der Kanalböschungen bemerkt wurden (im Wasserspiegel), als solche die

von atmosphärischen Einflüssen (Wind, Eisgang u. s. w.) vorkommen.

Was den Eingriff der Schraubenwelle auf die Kanalsohle betrifft, so war solche bei den Messungen nicht zu erweisen, was, den Verfassern nach, vielleicht davon abhängt, dass nur 15 % der Schiffe geschleppt wurden, und dass zwischen Sohle und Schiff eine Wasserunterlage von beinahe 1,3 m sich befand.

Auf Grund dieser Messungen meinen die Verfasser, dass ein Dampfschraubenschleppereibetrieb auf den Kanälen bis zu 4 1/2 werst Geschwindigkeit möglich ist, ohne den Kanalquerschnitt zu gefährden.

Im weiteren Theil des Berichtes erfahren wir über die Schwierigkeiten, auf die der Schleppereibetrieb bei der Bevölkerung der Ufer der Kanäle gestossen ist, die fast ausschliesslich bis jetzt von der Pferdetreidelei lebt. Jedenfalls meinen die Verfasser, dass obgleich man das Interesse dieser Bevölkerung wo möglich schonen muss, doch die durch den Schlepperbetrieb erzielte erhöhte Geschwindigkeit so wichtig ist, dass der Uebergang von der Pferdetreidelei zum mechanischen Schiffzug jedenfalls zu wünschen ist.

Was den so eben referirten Bericht betrifft, muss der Generalberichtstatter bemerken, dass indem er alle Ehre der interessanten nach wissenschaftlichen Methoden geführten Beweisführung zieht, er doch ein definitives Resultat, dass bei 4 1/2 Werst (nicht 2 1/2 bis 3 1/2) in der Stunde und bei Schlepperei aller Schiffe (nicht nur 15 %), kein Einfluss auf die Kanalsohle zu bemerken sein wird, noch als offene Frage ansieht.

Wenn wir jetzt zu allgemeinen Resultaten der eingereichten Berichte greifen wollen, so kommen wir, was die Frage des *Schleppmonopols* im Allgemeinen betrifft, kaum zu anderen Schlussfolgerungen, als solche, die in den hier citirten Beschlüssen des Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt ausgedrückt sind, natürlich unter Ausschluss der rein lokalen Data über die betreffenden Wasserwege, wie dies schon oben bemerkt wurde. Was die Frage über die beste Art des Schiffzugs betrifft, so neigt der Generalberichtstatter der Ansicht fast aller Berichte und u. a. des Professor Engels zu, dass die elektrische Treidelei technisch und wirtschaftlich die beste Lösung der Frage bildet; da aber leider eben über diese höchst wichtige Frage dem Kongresse so wenig besonders rein technisches Material vorliegt, so wird es wohl kaum möglich sein in dieser Hinsicht in St-Petersburg zu irgend einem definitiven Beschlusse zu kommen.

