

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

BERICHT

VON

C. HAVESTADT

Regierungsbauführer

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

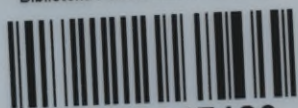
BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GKS. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169



II-354416
—

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317120

VERHANDLUNGEN EINES SONDERAUSSCHUSSES
des Deutsch - Oesterreichisch - Ungarischen Verbandes
für Binnenschifffahrt
ÜBER DAS
SCHLEPPMONOPOL
UND DEN
MECHANISCHEN SCHIFFZUG AUF KANÄLEN

VORWORT

Der am 21. September 1896 gegründete *Deutsch-Oesterreichisch-Ungarische Verband für Binnenschifffahrt* hat den Zweck, die Herstellung leistungsfähiger Wasserstrassen zwischen Deutschland und Oesterreich-Ungarn, insbesondere die Kanalprojekte, welche Verbindungen der Donau mit der Oder, der Moldau, der Elbe und dem Main bzw. Rhein erstreben, zu fördern und durch Hebung des Wasserstrassen-Verkehrs zwischen beiden Reichen auf die weitere gedeihliche Ausgestaltung ihrer wirtschaftlichen Beziehungen hinzuwirken.

Auf seinem VII. Verbandstage in Stettin im Juni 1906 beschloss derselbe infolge eines Vortrages des Ober- und Geheimen Baurat a. D. Teubert aus Potsdam über den *zukünftigen Binnenschifffahrtsbetrieb auf den durchgehenden Haupt-Wasserstrassen der Verbandsländer* (1) zur Beratung einiger dringender wasserbau-, schiffbau- und betriebstechnischer Fragen, einen Sonderausschuss zu wählen.

Dieser Sonderausschuss beschäftigte sich in seinen Sitzungen am 26. und 27. März 1907 in Breslau und am 31. Mai und 1. Juni in Lindau i. B. eingehend mit folgenden beiden Fragen,

(1) Dieser Vortrag ist als Verbandsschrift Nr. XXXVI (Neue Folge) des Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt veröffentlicht worden.

die auch auf der Tagesordnung des XI. Internationalen Schiffahrtkongresses stehen :

1. der Frage des Schleppmonopols;
2. der Wahl der zweckmässigsten Zugkraft auf den neuen Kanälen.

Die Mitglieder des Ausschusses — ihre Zahl schwankte bei den einzelnen Sitzungen zwischen 13 und 15 — waren Vertreter des Wasserbaues, der Schiffahrt und des Handels. Die Staatsregierungen von Preussen, Sachsen, Oesterreich und Ungarn bekundeten ihr Interesse an den Verhandlungen des Ausschusses, indem sie zu den Beratungen amtliche Vertreter entsandten (1).

DIE VERHANDLUNGEN ÜBER DAS SCHLEPPMONOPOL

Die Frage der Einführung des Schleppmonopols wurde für sämtliche Binnenwasserstrassen — Kanäle, kanalisierte und offene Flüsse — besprochen. Wenngleich in diesen Erörterungen vielfach Gesichtspunkte berührt wurden, die zugleich den besonderen verkehrs- und handelspolitischen Charakter der Verbandsländer streiften, so können doch im allgemeinen die Verhandlungen des Ausschusses über diese Frage ein Interesse beanspruchen, das über die Grenzen des Verbandes hinausgeht.

1. Das Schleppmonopol im Allgemeinen.

Bei dem Meinungsaustausch über das *Schleppmonopol im allgemeinen* wurde an die günstigen Erfahrungen erinnert, die man in Belgien auf dem Willebroeckkanal und auf dem Kanal von Charleroi nach Brüssel, sowie in Frankreich auf dem Kanal von St. Quentin mit der Einführung des Schleppmonopols gemacht hatte und darauf hingewiesen, dass diese Kanäle ihre

(1) Ein Verzeichnis sämtlicher Teilnehmer an den Verhandlungen des Ausschusses ist diesem Bericht als Anhang beigegeben.

bedeutende Verkehrssteigerung lediglich dem einheitlich eingerichteten Treidelbetrieb verdanken und dass ohne Monopol an ihre jetzige grosse Leistungsfähigkeit garnicht zu denken wäre.

Von verschiedener Seite wurde anerkannt, dass die volle Ausnützung der Wasserstrassen, zumal rücksichtlich der Schleusen, nur durch eine *einheitliche Organisation des Schleppbetriebes* erreicht werden könne, die zugleich auch die Sicherheit, die möglichste Schnelligkeit im Verkehr und die Schonung des Verkehrsweges gewährleiste.

Vereinzelt blieb dagegen die Anschauung, dass man auch durch *polizeiliche Vorschriften* den Verkehr auf Wasserstrassen in der erforderlichen Weise regeln könne. Hiergegen wurde von Seiten der mit der Verwaltung der Wasserstrassen vertrauten Persönlichkeiten erwidert, dass man auf die Dauer die Durchführung eines einheitlichen Betriebes — wollte man nicht jedem einzelnen Schiff einen Aufsichtsbeamten mitgeben — durch Polizei-Verordnungen nicht erreichen könne, denn um eine regelmässige Beförderung zu erzielen und vor allem Ansammlungen von Schiffen an den Schleusen zu vermeiden, sei es erforderlich, dem Schiffer sowohl eine einheitliche Geschwindigkeit, die Ueberholungen ausschliesst, vorzuschreiben, als ihn auch hinsichtlich der Ruhepausen einem gewissen Zwange zu unterwerfen.

Den Vorzügen eines Monopolbetriebes in technischer Beziehung wurde eine Reihe *wirtschaftspolitischer Bedenken* gegenübergestellt, denen jedoch von anderer Seite lebhaft widersprochen wurde. So wurde darauf hingewiesen, dass durch die Monopolisierung der freie Wettbewerb im Wasserverkehr ausgeschlossen werde, und dass dies notwendig der Schifffahrt zum Nachteil gereichen und eine Verteuerung der Beförderungskosten auf dem Wasserwege zum Schaden von Handel und Industrie zur Folge haben müsste.

Hiergegen wandte sich bemerkenswerter Weise besonders der Syndikus einer Handelskammer aus dem Wesergebiet und führte etwa folgendes aus :

Die Ansicht, dass die Einführung des Schleppmonopols Handel und Industrie beeinträchtigen werde, würde keineswegs in diesen Kreisen allgemein geteilt. Im Gegenteil stände eine grosse Anzahl Industrieller und Gewerbetreibender auf dem entgegengesetzten Standpunkt, nämlich dem, dass durch

die Einführung des Schleppmonopols der *kaufmännische* Wettbewerb vergrössert werde und dass die Entwicklung der Schifffahrt nach seiner Einführung dränge. Der «freie Wettbewerb» von dem die Gegner des Schleppmonopols sprächen, bestehe lediglich darin, dass die grossen Schifffahrtsgesellschaften allein herrschten und oft in unerhört rigoroser Weise ihre Preise vorschrieben.

Das Schleppmonopol wahre dagegen den Wettbewerb der Einzelschiffer; es ermögliche ihnen den Schleppdienst gegen feste Gebühren zu benutzen und mache sie von den grossen Gesellschaften unabhängig.

Der Redner wies ferner unter Anführung von Beispielen vom Rhein und von der Weser nach, dass sich zurzeit vielfach die Reedereien einzelner Stromgebiete zusammenschlossen und so monopolartige Betriebe schufen in der richtigen Erkenntnis, dass auf diese Weise eine viel bessere Ausnutzung ihrer Betriebsmittel ermöglicht werde.

Was man aber von diesen Privatmonopolen zu halten habe, lehre das Beispiel mancher Syndikate. Ihre Absicht werde lediglich die sein, die Preise zu steigern oder wenigstens die durch den Zusammenschluss vermehrten Erträgnisse des Schleppgeschäftes in die eigene Tasche zu stecken. Niemals aber würden die Inhaber dieser Privatmonopole an die Verbilligung der Tarife zu Gunsten der Abnehmer denken.

Anders würde es bei einem vom Staat eingerichteten Monopolbetrieb sein: Hier werde der Einfluss des Parlaments und des Beirats für Wasserstrassen (1) dafür sorgen, dass die Tendenz der Verbilligung der Tarife bestände, und so in wirtschaftlicher Beziehung die Vorteile des Monopols gewährleistet würden, welche die Anlieger der Wasserstrassen von ihm erwarten. —

Der Direktor einer grossen Reederei im östlichen preussischen Wasserstrassengebiet befürwortete gleichfalls die Schaffung eines vom Staat einzurichtenden Monopolbetriebes. Er wies darauf hin, dass die Reedereien der östlichen preussischen Wasserstrassen nur klägliche Betriebsergebnisse aufzuweisen hätten. Der Grund hierfür liege in den Mängeln der jetzigen Betriebsführung, bei der durch Stillliegen an den Schleusen

(1) Eine für die neuen preussischen Kanäle geschaffene Einrichtung.

Unsummen von Zeit und Geld verloren gingen. Die Versuche durch Zusammenschluss der beteiligten Reedereien hiergegen Abhilfe zu schaffen, seien gescheitert. Hier müsse also eine starke Hand eingreifen, um einen technisch einwandfreien Betrieb zu schaffen, und diese könne nur der Staat bieten. Die Reedereien würden sich dann auch wirtschaftlich besser stehen, wenn sie des in der jetzigen Form höchst unwirtschaftlichen Schleppbetriebes enthoben wären.

Gegen die Auffassung, dass der Staat als Inhaber des Schleppmonopols nur auf die Verbilligung der Schleppgebühren sinnen werde, wandte sich das Mitglied einer Wiener Handelskammer. Es wurde von dieser Seite darauf hingewiesen, dass das für die neuen preussischen Kanäle bereits Gesetz gewordene Schleppmonopol im Parlament von einem grossen Teil seiner Anhänger nur in der Absicht befürwortet sei, dass es dem Staate eine neue Einnahmequelle sichern solle. Wenngleich der Redner die verkehrstechnischen Vorteile eines Monopolbetriebes im vollsten Masse anerkannte, so sah er in ihm doch die grosse Gefahr, dass der Staat dasselbe zu verkehrspolitischen Massnahmen missbrauchen könne, zumal in den Parlamenten vielfach dem Binnenschiffahrtsverkehr feindlich gesinnte Einflüsse massgebend seien.

Dieselben Bedenken gegen das Schleppmonopol wurden auch noch von anderer Seite geäussert und daran erinnert, dass in Preussen vielfach die Schifffahrt von seiten der Staatsbahnen durch Tarifunterbietung geschädigt werde.

Dieser Aeusserung wurde jedoch entgegengehalten, dass die Benachteiligung der Schifffahrt durch die Staatsbahnen in Preussen in dem ungesunden Zustande seine Erklärung fände, dass das eine Hauptverkehrsmittel lediglich im Staatsbesitz, das andere dagegen dem freien Wettbewerb belassen sei. Sei aber der Staat am Schifffahrtsverkehr beteiligt, indem man ihm den Schleppdienst übertrage, dann werde er eine vermehrte Veranlassung haben, den Verkehr auf den Wasserstrassen zu heben und nicht darauf bedacht sein, die Kanäle und Schifffahrtseinrichtungen, die er auf seine Kosten geschaffen habe, durch seine eigenen Massnahmen unwirtschaftlich zu machen. Der Staat sei auch in der Lage auf neuen Wasserstrassen zunächst unter den Selbstkosten zu schleppen, um den Anfangsverkehr zu heben und so zur allgemeinen Wohlfahrt beizutragen.

Weiter wurde gegen das Schleppmonopol eingewendet, dass

es vom Staat gemissbraucht werden könne, um durch die Hintertür der Schleppgebühren Schiffahrtsabgaben zu erheben, die durch die Vordertür nicht hineinkommen konnten.

Auch von dem Schleppmonopol freundlich gesinnter Seite wurde anerkannt, dass bei einem derartigen Vorgehen des Staates ein Schleppmonopol eine Gefahr für Handel und Industrie sein könne. Jedoch wurde hierbei gleichzeitig hervorgehoben, dass man in dieser Hinsicht mehr Vertrauen zum Staat haben könne: Der Staat werde nicht teure Wasserstrassen und auf ihnen kostspielige Verkehrseinrichtungen schaffen, dann wiederum die Schifffahrt durch unnötige Belastungen in ihrer Entwicklung hemmen und somit die von ihm selbst gebauten Wasserstrassen unwirtschaftlich machen, sondern er werde, je mehr er an dem Verkehr auf den Wasserstrassen beteiligt sei, danach streben, die Schifffahrt zu heben.

Die Monopolisierung des Schleppbetriebes gab andererseits auch darum zu Bedenken Anlass, weil befürchtet wurde, dass das Monopol auch auf das *Frachtgeschäft* ausgedehnt werden könne. Es werde vielleicht auf den Wasserstrassen so kommen, wie auf den amerikanischen Eisenbahnen, wo zuerst auch bloß die Lokomotive von der Verwaltung gestellt wurde, bis diese später die gesamten Betriebsmittel an sich genommen habe. Wer die Kraft habe, der habe eben alles, der habe die Macht. Die *Verstaatlichung der gesamten Binnenschifffahrt* werde aber nicht zu Nutz und Frommen von Handel und Industrie dienen, denn die wechselnden Verhältnisse der Binnenschifffahrt erforderten rechtzeitige, rasche Entschlüsse kaufmännischer Natur, zu denen ein Staatsbetrieb nicht befähigt sei.

Die Uebernahme des gesamten Schifffahrtsbetriebes seitens des Staates war auch den Befürwörtern des Schleppmonopols, soweit sie zu dieser Frage Stellung nahmen, keineswegs sympathisch, da es ein Unding sei, dass alle am Transportwesen beteiligten Leute Staatsbeamte würden. Es wurde aber auch bedeutet, dass der preussische Staat bereits entschieden abgelehnt habe, sich in dieser Hinsicht zu betätigen. Es würden eben dort auch in Regierungskreisen die Schwierigkeiten des Schifffereibetriebes vollkommen gewürdigt.

Für die Frage, wie sich der Monopolbetrieb hinsichtlich der *Frachtkosten* stelle, wurde von einem Redner der Leitsatz aufgestellt, dass es genüge, wenn dieser ebenso schnell und ebenso

billig arbeite, wie der freie Betrieb. Hiergegen wurde erwidert, dass der Monopolbetrieb eine Berechtigung nur dann habe, wenn er schneller und billiger arbeite. Von monopolfreundlicher Seite wurde zwar anerkannt, dass die Schleppkosten an sich im Monopolbetrieb vielleicht etwas höher werden könnten als im freien Betrieb, dagegen die gesamten Frachtkosten durch die Regelmässigkeit und Sicherheit des Monopolbetriebes unbedingt geringer werden müssten. Der Grund für die Verteuerung der Schleppkosten wurde mit der Verpflichtung des Monopolinhabers begründet, den Verkehr stets bewältigen zu müssen und deswegen soviel Betriebsmittel zur Verfügung zu haben, dass zu jeder Zeit die erforderliche Schleppkraft vorhanden sei.

Die Notwendigkeit der Verteuerung der Schleppkosten im Monopolbetrieb wurde aber von anderer Seite nicht anerkannt, da dem Monopolbetrieb wirtschaftlichere Betriebsmittel zur Verfügung ständen als dem freien Betrieb, z. B. elektrische Treidelei.

Von österreichischer Seite wurde auch erwähnt, dass auf den Staatseisenbahnen nicht der Grundsatz befolgt werde, jedem Verkehr gerecht zu werden. Also werde der Staat auch auf den Wasserstrassen in Zeiten grossen Andranges lieber einige warten lassen, als übermässig viel Betriebsmittel anzuschaffen.

Nicht unerörtert blieb die Frage, ob ein Schleppmonopol lediglich vom Staate eingerichtet und betrieben oder ob es auch von diesem an Private übertragen werden könne.

Der Behauptung, dass der Staat zur Durchführung eines derartigen Centralgeschäftes am geeignetsten sei, wurde entgegengehalten, dass bei der Uebertragung desselben an Private immer die staatliche Aufsicht bestände und so vermieden würde, dass die ausführende und die beaufsichtigende Instanz in einer Person vereinigt wäre. Ausserdem würde der Staat dann eine grössere Neigung haben, für eine Verbilligung der Schleppgebühren zu sorgen, wie im umgekehrten Fall.

Das Ergebnis dieser Aussprache über das Schleppmonopol war, dass in *verkehrstechnischer Hinsicht* allgemein ein einheitlich geregelter Schleppbetrieb (Monopolbetrieb), bei verkehrsreichen Wasserstrassen als wünschenswert erachtet wird (1).

(1) Über die Stellung der mit eigener Kraft fahrenden Schiffe (Selbstfahrer) im Monopolbetrieb (siehe Seite 30).

Die in *wirtschaftspolitischer Hinsicht* gegen den Monopolbetrieb geäusserten Bedenken werden nur von einem Teil der Versammlung anerkannt. Einig ist man sich jedoch darüber, dass das Monopol vom Staate nicht zu Zwecken der Tarifpolitik und als Einnahmequelle ausgenutzt werden soll, und dass es nicht zu einer Verstaatlichung der gesamten Binnenschifffahrt führen darf.

Die *Höhe der Schleppkosten* im Monopolbetrieb lässt sich allgemein nicht festlegen, doch wird die Behauptung, dass die gesamten Frachtkosten durch den Monopolbetrieb ermässigt werden, nicht bestritten.

2. Das Schleppmonopol auf Kanälen.

Nach den vorstehenden Ausführungen bedarf der hinsichtlich der Organisation des Schleppdienstes auf Kanälen gefasste Beschluss sachlich keiner weiteren Erläuterungen.

Derselbe lautet :

a) Die Frage, ob das in Preussen für den künftigen Kanal Rhein-Hannover gesetzlich festgelegte Schleppmonopol auf die von der Donau zur Oder, zur Elbe und zum Rhein zu bauenden Kanäle zur Anwendung kommen soll, lässt keine allgemein gültige Beantwortung zu. Doch muss als feststehend angenommen werden, dass mit der Steigerung des Verkehrs die Notwendigkeit eintritt, den technischen Betrieb derart zu organisieren, 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 vom ihm bestellten oder anerkannten Verwalters sein.

b) Mit Rücksicht auf die in einem kurzen Zeitabschnitte wechselnden wirtschaftlichen Verhältnisse und wirtschaftspolitischen 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 Berechtigung zur Ausübung des Schleppdienstes darf kein höheres Erträgnis abwerfen, als zur Verzinsung und Til-

gung des hierfür aufgewendeten Anlagekapitals erforderlich ist.

Der erste Teil dieses Beschlusses fand einstimmige Annahme, während gegen den zweiten Teil zwei Mitglieder allerdings nicht aus sachlichen, sondern nur aus formalen Gründen stimmten.

In diesem wie auch in den folgenden Beschlüssen ist das Wort « Monopol » vermieden. Es wurde nämlich von einigen österreichischen Mitgliedern des Ausschusses bemerkt, dass in dem Wort « Monopol » ein staatsfinanzieller Begriff enthalten sei. Es besage, dass sein Eigentümer aus ihm den grössten Nutzen ziehe und enthalte so indirekt den Sinn einer Besteuerung. Wenngleich diese Auslegung des Wortes « Monopol » nicht allgemein geteilt wurde, so entschloss man sich doch, um Missverständnissen vorzubeugen, es in den Beschlüssen zu vermeiden.

Es wurde ferner die einheitliche Regelung des Verkehrs nicht dem « Staate » sondern dem « Kanaleigentümer » zugesprochen, der allerdings fast ausnahmslos mit dem Staate identisch ist, wobei man von dem Gesichtspunkte ausging, dass eine gewisse Garantie in dem Umstande liege, dass der Kanaleigentümer, wenn er den Betrieb ausübe, darauf bedacht sein werde, ihn nicht zu verschlechtern.

3. Das Schlepptomopol auf kanalisierten Flüssen.

Die verkehrstechnischen Vorzüge eines Monopolbetriebes wurden für die *kanalisierten Flüsse* nicht in dem Umfang anerkannt wie für die Kanäle. Hinsichtlich der Ausnutzung der Schleusen bei grösserem Verkehr konnten allerdings die Vorteile eines Schlepptomopols auch für die kanalisierten Flüsse beansprucht werden. Dabei wurde noch besonders hervorgehoben, dass die einheitliche Regelung vor allem für schmale und gekrümmte Wasserstrassen, die Ueberholungen ausschliessen, anzustreben sei.

Dagegen wurde vor der Einführung des Monopolbetriebes auf kanalisierten Flüssen gewarnt, bei denen wegen höheren Wasserstandes zeitweise die Wehre umgelegt werden müssten, ohne dass darum die Schifffahrt aufzuhören brauche.

Ein mit den Schiffahrtsverhältnissen der Moldau vertrautes Mitglied des Ausschusses gab folgende Schilderung von den grossen technischen Schwierigkeiten, mit denen hierbei die Schiffahrt zu kämpfen habe :

Bei höheren Wasserständen seien die Wehre der Moldau niedergelegt. Die Schiffahrt könne dann nicht mehr die Schleusen benutzen, sondern müsse ihren Weg durch eine in den Wehren eingebaute Schiffahrtsöffnung (Schiffspass) nehmen. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen kleine Schraubendampfer den Verkehr bewältigen, müsse man dann wegen der herrschenden starken Strömung grössere Radschleppdampfer verwenden. Auch diese wären nur im Stande 2 bis 3 Schiffe zu befördern ; in den 20 m breiten Schiffspässen vollends könnten sie nur jedes Schiff einzeln hindurchbringen.

Es käme ferner auch vor, dass wegen eines noch zu erwartenden Hochwassers sich die Aufstellung der Wehre im Frühjahr verzögere. Dann sei wegen der niedrigen Wasserstände, bzw. wegen der Höhenlage der Wehrrücken jede Schiffahrt unterbunden.

Bei derartig wechselnden Verhältnissen sei ein einheitlich geregelter Betrieb undenkbar. Ferner könne einem derartigen Schiffahrtsbetrieb nur eine Gesellschaft gerecht werden, die auch auf einem freien Strom Schiffahrt betreibe, die also die zeitweise erforderlichen grossen Radschleppdampfer zur Verfügung habe. —

Wie vorteilhaft dagegen unter Umständen auch auf einem kanalisierten Flusse die Einrichtung eines einheitlich geregelten Betriebes sein kann, zeigten die Ausführungen des Strombaudirektors des Oderstromgebiets, der als Vertreter der preussischen Regierung an den Verhandlungen teilnahm :

Auf der oberen kanalisierten Oder betrage die Anzahl der Schleusen 16. Diese werde demnächst auf 24 vermehrt werden. Die Schleppzüge, die dort verkehrten, hätten bis 12 Schiffe. Ihre Durchschleusung erfordere also geraume Zeit. Wenn nun der Verkehr dränge, entstünden ausserordentliche Aufenthalte an den Schleusen, sodass die Schiffe für manche Strecken 10 Tage brauchten, die sie sonst in 3 Tagen zurücklegen könnten.

Ausserdem biete die obere Oder der Talschiffahrt erhebliche Schwierigkeiten, die oft dazu führten, dass durch ein quergelegtes Schiff der ganze Verkehr tagelang gehemmt sei.

Eine Abhilfe der jetzt bestehenden Missstände werde daher von allen beteiligten Kreisen dringend erwünscht und seien in dieser Hinsicht auch schon Versuche angestellt worden :

Man habe in jeder der sechs oberen Haltungen je drei Schleppdampfer eingestellt, die dann im Etappendienst den gesamten Verkehr übernommen hätten. Da nur 8 Tage geprobt worden sei, hätten die Versuche noch kein endgültiges Ergebnis gezeitigt, und sollten sie deswegen auch demnächst in grösserem Massstabe fortgesetzt werden.

Folgende Vorteile aber werde die versuchte Regelung jedenfalls ergeben :

Zunächst würden bei der Bergfahrt wie bei der Talfahrt grössere Schiffsansammlungen an den Schleusen möglichst vermieden, und zwar umsomehr, als eine Schleusung von etwa 1 800 Dampfern erspart werde. Sodann würden bei einem Flusse, der wie die obere Oder gefährlich für die Talschiffahrt ist, Betriebsunfälle wesentlich gemildert. —

Auf Grund dieser Ausführungen, die auch noch von anderer Seite ergänzt und bestätigt wurden, kam die Versammlung zu der Ansicht, dass man wegen der grossen Verschiedenheit der Verhältnisse der einzelnen Flussgebiete, ja sogar der einzelnen Flussstrecken, einen allgemein gültigen Vorschlag für die Betriebsregelung auf kanalisiertem Flüssen nicht machen könne.

Einmütig fand daher der folgende Beschluss Annahme :

Auf kanalisiertem Flussstrecken 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 Flussstrecken bei steigendem Verkehr zur Erzielung der grössten verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit ein einheitlich geleiteter Schleppbetrieb notwendig sein.

4. Das Schleppmonopol auf offenen Flüssen.

Für die *offenen Flüsse* schien eine einheitliche Organisation des Schleppdienstes, die andere Betriebe ausschliesst, deswegen unausführbar, weil diese, namentlich nach Auffassung der österreichischen Mitglieder, im Widerspruch stände mit den Beschlüssen des Wiener Kongresses und den Vereinbarungen der Rhein-, der Elbakte u. s. w. In diesen sei die Freiheit der

Schifffahrt auf den offenen Flüssen fest gelegt und gesagt, dass jeder Fluss von dem Punkte, wo er anfängt, schiffbar zu werden bis zu seiner Mündung vollständig frei sein solle.

Andererseits wurde aber auch im Hinblick auf die beispielsweise auf dem Rhein bestehenden Organisationen der Reedereien, unter denen die Einzelschiffer zuweilen stark zu leiden hätten, ein Eingreifen des Staates für wünschenswert erachtet.

Hierzu wurde ein bestehendes Beispiel von der Donau mitgeteilt, wo die Regierung die Ungarische Flussschiffahrtsgesellschaft unterstützte, die wiederum für die Kleinschiffer den Schleppdienst zu festen Tarifen bewerkstelligen müsse.

Dass eine Betätigung des Staates zu Gunsten der Kleinschiffer unbedingt notwendig sei, wurde wieder von anderer Seite mit Hinweis auf die auf der Elbe bestehende Organisation derselben, die eigene Schlepperparks besitze und selbständig Frachten übernehme, bestritten.

Für die grossen Ströme, wie der Rhein und die Elbe, konnte im allgemeinen eine verkehrssteigernde Wirkung des einheitlich organisierten Schleppdienstes nicht in Frage kommen. Dagegen wurde von einem mit den einschlägigen Verhältnissen sehr vertrauten Mitgliede des Ausschusses berichtet, dass die Frage einer einschneidenden Organisation des viele Millionen Tonnen betragenden Verkehrs auf der Havel, die Berlin mit der Elbe verbinde, sich auf die Dauer nicht umgehen lassen werde. Es sei deswegen zu bedenken, dass *auch auf freien Flüssen durch eine Organisation eine Mehrleistung herbeigeführt werden könne.*

Diese verschiedenen Ausführungen führten dazu, dass man in dem Beschluss über die Organisation des Schleppbetriebes auf freien Flüssen sich nicht für eine unbedingte Aufrechterhaltung des jetzt bestehenden freien Betriebs aussprach.

Der Beschluss selbst, der gleichfalls einstimmige Annahmefand, lautet :

Auf offenen Flüssen ist unbeschadet der Ketten- oder Seilschifffahrt die Aufrechterhaltung 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.

DIE VERHANDLUNGEN ÜBER DIE ZUGKRAFT AUF DEN NEUEN KANÄLEN

1. Vorbemerkungen.

Für die Verhandlungen über die *Zugkraft auf den neuen Kanälen* bildeten die Beschlüsse des Ausschusses über die Abmessungen der Kanäle und Kanalschiffe, die derselbe in einer früheren Sitzung gefasst hatte die Voraussetzung. Man hatte es dort für erforderlich gehalten, dass alle Hauptwasserstrassen der Verbandsländer so eingerichtet würden, dass sie einen ungehinderten Durchgangsverkehr von Schiffen von 8 m Breite, 65 m Länge — ohne Steuer gemessen — und 3,80 m Höhe über dem Wasserspiegel gestatteten, deren Tragfähigkeit bei 1,75 m Tauchtiefe etwa 600 t betrage.

Hinsichtlich des Kanalquerschnitts war man auf Grund der neuesten Uebigauer und Berliner Modellversuche zu der Ueberzeugung gekommen, dass mit Rücksicht auf den Schiffswiderstand muldenförmige Querschnitte mit möglichst steilen Böschungen den Vorzug verdienen. Der Ausschuss war deshalb der Meinung, dass bei der Annahme der Geschwindigkeit eines Einzelschiffes von 5 km in der Stunde und bei einem Verhältnis des eingetauchten Schiffsquerschnitts zum benetzten Kanalquerschnitt von 1 : 4,5 dem muldenförmigen Querschnitt in der Mitte eine Tiefe von mindestens 3 m gegeben werden müsse.

2. Die Berichte.

Für die Verhandlungen selbst lagen zwei Berichte vor, die von Herrn Geheimen Hofrat Professor Engels-Dresden und Herrn K. K. Oberbaurat Kuhn-Wien erstattet wurden. Es seien zunächst diese Berichte im Auszug wiedergegeben :

Bericht des Herrn Geheimen Hofrat Professor Engels-Dresden.

Der Berichterstatter ging davon aus, dass die Fahrzeuge folgenden Bedingungen genügen müssten :

1. Grösste Ladefähigkeit bei kleinstem Eigengewicht und möglichst geringem Eigenwiderstand, d. h. die Durchführung

des Eisenbaues anstelle Holzbaues und, um diesen Fortschritt in der Bauart der Schiffe zu fördern, die Berechnung der Schleppgebühr nicht nach der Grösse oder Tragfähigkeit, sondern nach dem gemessenen Schleppwiderstand der zu befördernden Schiffe.

2. Möglichst grosse Steuerfähigkeit, d. h. der Ersatz der Handsteuerung durch mechanische Steuerung.

Als weitere Voraussetzung wurde angenommen, dass eine Fahrgeschwindigkeit von 5 km in der Stunde zugelassen werde und dass alle *geschleppten* Schiffe mit der gleichen Geschwindigkeit zu fahren hätten, Ueberholungen also ausgeschlossen seien.

Für die Zugkraft auf den neuen Kanälen kämen im allgemeinen nur zwei Betriebsarten in Betracht :

1. Der Schiffszug vom Ufer aus (Treidelbetrieb) ;
2. Schleppbetrieb vom Wasser aus (durch Remorqueur).

Welchem von beiden der Vorzug zu geben sei, hänge von folgenden Bedingungen ab :

1. Der Kanalquerschnitt darf nicht beschädigt werden,
2. Der Schleppwiderstand soll möglichst gering sein,
3. Der Schiffszug muss möglichst wirtschaftlich sein.

Zur Erläuterung dieser drei Bedingungen führte der Berichtserstatter des Näheren folgendes aus :

Zu 1. Die Angriffe auf das Ufer seien in erster Linie von der Fahrgeschwindigkeit und weniger davon abhängig, ob das Schiff vom Ufer oder vom Wasser aus gezogen werde, oder ob es mit eigener Kraft fahre. Insbesondere habe der von der Schraube erzeugte Wirbelstrom nichts mit den Angriffen auf die Uferwandungen zu tun, sondern greife lediglich die Sohle an. Solange daher die Geschwindigkeit des die Kanalsohle angreifenden Schraubenwassers die Geschwindigkeit der Rückströmung nicht übertreffe, sei es für die Erhaltung des Kanalprofils gleichgiltig, ob Treiderei oder Schlepperbetrieb eingerichtet werde.

Nach dem Bericht von *Thiele* zum VIII. Internationalen Schiffahrtkongress in Paris 1900 « *Einwirkung des Schiffahrtbetriebes auf die Sohle und Böschungen des Dortmund-Ems-Kanals* » sei unter sinngemässer Uebertragung auf die Verhältnisse des vorausgesetzten Normalkanals zu schliessen, dass bei gleichen Bodenverhältnissen wie auf der Versuchsstrecke des

Dortmund-Ems-Kanals — reiner feiner Diluvialsand mit einer Korngrösse unter 0,43 mm — diese Bedingung zutrifft :

a) Für einen Dampfkahn der mit eigener Kraft fährt, bei einer Höchstgeschwindigkeit von 6,3 km in der Stunde.

b) Für einen Schleppzug bestehend aus einem Frachtschiff und einem Schlepper bei einer Höchstgeschwindigkeit von 6 km in der Stunde.

Werden zwei Schiffe geschleppt, so sei die Geschwindigkeit des Schraubenwassers stets grösser als die Rückströmung. In diesem Falle sei unter gleichen Voraussetzungen nach den Thiele'schen Beobachtungen eine Beschädigung der Sohle nicht zu befürchten, wenn die Geschwindigkeit höchstens 5 km in der Stunde betrage. Da diese Geschwindigkeit der eingangs zu Grunde gelegten entspricht, folgert der Berichterstatter :

Die Bedingung, dass Ufer und Sohle des Kanals nicht beschädigt werden dürfen, ist ohne Einfluss auf die Wahl der Zugart. Weiter folgert er aus dem Gesagten, dass bei Kanalstrecken im Auftrage und mit durchlässigem Boden, der durch Einschlämmen von Ton oder Lehm gedichtet ist, es sich für beide Zugarten empfiehlt, bei einer Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde immer nur ein Schiff zu schleppen.

Zu 2. Nach den Versuchen auf dem Dortmund-Ems-Kanal und auf dem Teltowkanal habe sich ergeben, dass bei Geschwindigkeiten unter 5 km in der Stunde der Schleppwiderstand bei der Treidelei infolge des schrägen Zuges etwas grösser, bei Geschwindigkeiten über 5 km in der Stunde dagegen erheblich geringer sei als beim Schlepperbetrieb. Mithin ergebe sich für die vorausgesetzte Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde :

Die Bedingung, dass der Schleppwiderstand möglichst gering sein soll, ist für die Wahl zwischen beiden Zugarten nicht ausschlaggebend.

Zu 3. Um in wirtschaftlicher Beziehung zu einer Vergleichsbasis zwischen beiden Zugarten zu kommen, müsse man die Streckenkosten der Kanalfracht in Betracht ziehen, d. h. den Gesamtaufwand, der sowohl die Zugkosten als auch die Schiffskosten (Verzinsung, Unterhaltung u. s. w. des geschleppten Schiffes) einschliesse.

Bezgl. der Berechnung der Streckenkosten verwies der Berichterstatter auf die neu erschienene Schrift von DR.-ING. MAX SCHINKEL « *Der elektrische Schiffszug* ». Nach den Schinkel-

schen Untersuchungen folgert er sodann für eine normale Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde :

Bei Prüfung der gestellten Bedingung, dass der Schiffszug möglichst wirtschaftlich sein muss, ist zu beachten, dass

a) der Monopolschlepperbetrieb stets teurer als der freie Schlepperbetrieb ist,

b) der elektrische Treidelbetrieb bei einem Jahresverkehr von über 2 Millionen Tonnen billiger als der Monopolschlepperbetrieb, bei einem solchen über 3,8 Millionen billiger als der freie Schlepperbetrieb wird.

Der Berichterstatter fügte hinzu, dass sich die für die Berechnung dieser Verkehrsziffern eingesetzten Kosten des Schlepperbetriebes auf Transportentfernungen von 300 km bezögen, während die der elektrischen Treidelei dagegen auch noch für geringere Entfernungen Gültigkeit hätten (1).

Auf Grund der vorstehenden Ausführungen kam der Berichterstatter zu dem Ergebnis :

Auf einigermassen verkehrsreichen Kanälen ist die elektrische Treidelei dem Schlepperbetrieb wirtschaftlich überlegen.

Für die elektrische Treidelei sei nun selbstverständlich eine einheitliche Betriebsordnung notwendig. Nur so würden übermässige Ansammlungen von Schiffen vermieden und die Bildung fester Tarifsätze ermöglicht. Die gesamte Beförderung auf den Kanälen würde aber dadurch eine bisher ungekannte Zuverlässigkeit und Regelmässigkeit erfahren, und würde man daher die Lieferzeiten und Kosten mit Sicherheit vorher berechnen können. Ausserdem würden die Lieferzeiten verkürzt und die Liegezeiten ermässigt werden.

Die Einführung des elektrischen Schiffszuges habe ausserdem noch einen grossen volkswirtschaftlichen Wert für das gesamte am Kanal liegende Gelände, das durch den elektrischen Strom billig mit Kraft und Licht versorgt werden könne.

Durch die einheitliche Betriebsorganisation solle jedoch nicht die Benutzung der Kanäle durch die mit eigener Kraft fah-

(1) Es sei erwähnt, dass die Schinkelschen Berechnungen einen *schleusenfreien* Kanal voraussetzen. Bei einem Schleusenkanal dürfte sich das Verhältnis des Monopolschlepperbetriebes zum freien Betrieb günstiger stellen, und zwar bei kürzeren Haltungen in vermehrtem Masse.

Der Berichterstatter

renden Frachtschiffe ausgeschlossen sein, sofern diese wenigstens mit der normalen Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde führen. Da nun für die eingangs geschilderten Normalverhältnisse eine Geschwindigkeit der Selbstfahrer bis zu 6,3 km in der Stunde, wie bereits ausgeführt, dem Kanal unschädlich sei, so sollte diesen Schiffen auch ein Ueberholen der Schleppzüge gestattet werden. So würde neben dem regelmässigen Massengüterverkehr auch ein Eilgutverkehr auf den Kanälen ermöglicht.

Der Berichterstatter ging sodann auf Erörterungen technischer Natur über die in Frage kommenden Zugarten ein. Es beschränkten sich diese vergleichenden Betrachtungen auf die freifahrenden Schlepper und die verschiedenen Arten der elektrischen Treidelei.

Hinsichtlich ersterer führte der Berichterstatter aus, dass der Schlepperbetrieb zweifellos den Vorteil biete, dass die freie Schiffsbewegung nicht gestört werde, und dass die Ufer in ihrer ganzen Länge für die Abwicklung des Ladegeschäfts frei bleiben; andererseits sei aber wegen der geringen Fahrgeschwindigkeit, die der Schlepper in dem begrenzten Fahrwasser des Kanals entwickeln könne, der Wirkungsgrad der Schraube ein ausserordentlich kleiner, etwa 20 bis höchstens 30 %. Er steige zwar mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit, nehme aber mit der Grösse der geschleppten Last ab.

Bei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Arten der elektrischen Treidelei kam der Berichterstatter zu dem Schluss, dass die schienenlosen Systeme, sowie die der Laufkatzen, deren Bedienung die Schiffsbemannung zu besorgen habe, als veraltet anzusehen seien. Des weiteren hätten auch die älteren Systeme wie Gerad-Denèfle, Feldmann-Rudolph, Veering und Wood nur noch geschichtlichen Wert. Nur allein das zweischienige System Siemens-Schuckert (Teltowkanal) und das einschienige mit künstlicher Adhäsion arbeitende System Gerard-Clarke könnten heute praktisch in einen Wettbewerb treten. Bei einem Vergleich beider Treidelarten kam er zu dem Ergebnis, dass er hinsichtlich des Wirkungsgrades, der Anlage- und Unterhaltungskosten keine ausschlaggebenden Unterschiede finden könne. Auch der Unterschied in den Lokomotivkosten könne bei der Wahl zwischen beiden Systemen nicht ins Gewicht fallen.

Vielleicht könne in den Anlagekosten das einschienige System unter Umständen durch Fortfall des Leinpfades billiger werden, wenn nämlich z. B. in tiefen Kanaleinschnitten die Anlage der letzteren durch die Herstellung des Kanalquerschnitts nicht bedingt sei. Es scheine ferner besonders verwendbar bei Strecken mit beschränktem Raum, wo ein doppelschieniges Gleis keinen Platz habe. Es käme vielleicht auch dort in Frage, wo z. B. Ladeeinrichtungen am Ufer die Durchführung eines zweischienigen Gleises auf einem Leinpfad erschweren.

Dagegen sei zu Gunsten des am Teltowkanal verwandten zweischienigen System anzuführen, dass dort ein Querverkehr ohne weiteres möglich sei; bei dem System Gerard-Clarke sei dieser jedoch nur möglich, wenn das Gleis entsprechend hoch geführt werde. Dies sei zweifellos technisch möglich; wie sich aber diese Hochführung wirtschaftlich gestalten, sei eine Frage, die durch die Praxis noch nicht entschieden sei.

Das Gesamtergebnis seiner Ausführungen fasste der Berichterstatter wie folgt zusammen :

1. Die Frage hinsichtlich der zweckmässigsten Zugkraft auf den neuen Kanälen ist folgendermassen zu beantworten : Bei Kanälen mit starkem Verkehr empfiehlt sich als Zug die elektrische Treidelei, die von einer Zentralstelle aus einheitlich zu regeln ist. Daneben soll aber der Verkehr von freifahrenden Dampfkähnen zugelassen werden, deren Mindestgeschwindigkeit gleich der normalen Geschwindigkeit der Treidelzüge sein muss, und deren Höchstgeschwindigkeit von Fall zu Fall behördlich festzusetzen ist.

2. Als Zugsysteme kommen heute nur das zweischienige System Siemens-Schuckert und das einschienige System Gerard-Clarke in Frage. Nachdem in Deutschland das erstere am Teltowkanal zur Ausführung gekommen ist, ist es wünschenswert, um zu einer sicheren Vergleichsgrundlage für beide Systeme zu gelangen, dass eine ähnliche Kanalstrecke mit dem einschienigen System ausgerüstet und betrieben werden möge.

Bericht des Herrn K. K. Oberbaurat Kuhn-Wien.

Als Grundlage für seine Ausführungen bezeichnet der Berichterstatter, dass dieselben den künftigen Haupt-Verbindungskanälen der Verbandsländer gelten sollen, auf denen ein jähr-

licher Verkehr von mehreren Millionen Tonnen zu erwarten ist, der in der Mehrzahl durch geschleppte Fahrzeuge von zumeist grosser Tragfähigkeit (600 t und mehr) und nur in der Minderheit durch Selbstfahrer bewältigt wird.

Die Erwägungen über den Beratungsgegenstand hätten von dem Einfluss der Zugkräfte auf die Transportkosten auszugehen.

Die Transportkosten, die mit der Leistung eines Tonnenkilometers verbunden seien, setzen sich aus den Auslagen für die Inanspruchnahme des Fahrzeugs (Schiffskosten), seines Zugmittels und der Kanalanlage (Zugkosten) und schliesslich der Kanalausrüstung (Nebenkosten) zusammen.

Letztere betreffen Hafen- und Krangebühren, Lösch- und Ladespesen, Schiffahrtsabgaben und dergl. mehr, kämen deswegen für die Frage der Zugkräfte nur unwesentlich in Betracht und sollten aus diesem Grunde unberücksichtigt bleiben.

Die Schiffskosten bezogen auf die Tonnenkilometerleistung eines Schleppfahrzeuges stiegen oder fielen mit der Zu- oder Abnahme der Dauer eines Transportes. Diese Dauer setze sich zusammen aus der Fahr- und Liegezeit des Schiffes. Erstere wiederum hänge von der Fahrgeschwindigkeit und somit von der Zugkraft ab. Der Einfluss der Veränderung der Fahrgeschwindigkeit auf die Schiffskosten sei endlich um so grösser, je geringer die Liegezeit sei.

Eine Zunahme der Fahrgeschwindigkeit erfordere nun eine Verstärkerung der Zugkraft und infolgedessen eine Vergrösserung der Zugkosten. Durch Versuche sei festgestellt, dass die Zugkraft im Potenzwege der Fahrgeschwindigkeit wachse. Eine Steigerung der Fahrgeschwindigkeit sei deshalb nur solange praktisch zulässig, als die Summe der durch die grössere Fahrgeschwindigkeit verringerten Schiffskosten und der aus gleichem Grunde vermehrten Zugkosten, noch billigere Transportkosten ergebe. Es bedeuteten also wesentlich grössere Zugkosten auf Grossschiffahrtsstrassen als Kleinschiffahrtsstrassen nicht ohne weiteres höhere Transportkosten.

Um nun die Zugkosten selbst nach Möglichkeit einzuschränken, sei bei der Wahl eines für die Betätigung grosser Zugkräfte geeigneten Zugmittels das Schwergewicht auf eine tunlichste Ausnutzung der Konstruktionsmaterialien, auf einen erreichbar besten Wirkungsgrad der aufzuwendenden Energie und auf deren billigste Beschaffungsart zu legen.

Auch auf die Zugkosten habe ähnlich wie bei den Schiffskosten eine gesteigerte Ausnutzung der Betriebsmittel eine verringende Wirkung und umgekehrt.

Die vorstehenden Erwägungen ergäben das Streben auf Kanälen mit Schiffen grösserer Tragfähigkeit, den billigeren animalischen Zug durch den teureren mechanischen zu ersetzen.

Von den verschiedenen Arten mechanischer Zugkraft sei auf Kanälen zurzeit der Schleppdienst mit Schraubendampfern am meisten ausgebildet. Diese könnten auch als bewährte Zugkraft solange bezeichnet werden, als der Verkehr nur 1 bis 2 Millionen Tonnen betrage.

Auf den neuen Hauptkanälen sei aber bereits nach ihrer Betriebseröffnung ein erheblich grösserer Verkehr zu gewärtigen. So werde der Anfangsverkehr auf der Strecke Gelsenkirchen-Hannover, des künftigen Rhein-Hannover-Kanals, mit rund 3,3 Millionen Tonnen veranschlagt.

Die bisher mit dem Dampfer-Schleppdienst gemachten Erfahrungen liessen nun voraussehen, dass diese Zugkraft den Kanalbetrieb beeinträchtigen werde, wenn die Verkehrsdichte, bezw. die Häufigkeit der Schiffskreuzungen in den Kanalhaltungen und die Zahl der Schleusungen an den Kanalstufen eine wesentliche Vergrösserung erführen, weil aus Gründen der Betriebssicherheit jede Kreuzung zweier durch Dampfer geschleppter Züge eine namhafte Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit erfordere, während bei vermehrten Schleusungen der rasche Uebergang des Schleppzuges in den Schleusenzug und umgekehrt namhaften Schwierigkeiten begegne. Ausserdem seien die Befürchtungen nicht zu unterschätzen, dass mit der Steigerung des Schleppdampferverkehrs die Kosten für die Erhaltung des Kanalbettes zunehmen würden.

Der Berichterstatter sprach sich in seinen weiteren Ausführungen nun dahin aus, dass von den mannigfaltigen Vorschlägen für andersartige Zugkräfte allein die elektrisch betriebene Lokomotivtreidelei geeignet erscheine, dem bewährten Schleppdampferdienst gegenüber in ernstliche Erwägung zu kommen.

Unter Hinweis auf die eingehenden Versuche am Teltowkanal bezeichnete er als die Vorteile der elektrischen Treidelei folgende :

1. Die Ermässigung der Schiffskosten, in Folge der Erlangung

einer gleichmässigen grossen Fahrgeschwindigkeit der Schiffe, die darauf beruhe, dass die Steuerfähigkeit der geschleppten Schiffe durch den Lokomotivzug nicht beeinträchtigt werde, dass bei Kreuzungen nicht eine so erhebliche Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit wie beim Schleppdampferbetriebe erforderlich sei und dass schliesslich die Dauer des Uebergangs zwischen Haltungs- und Schleusenzug verkürzt werde.

2. Die Herabsetzung der Zugkosten bei wachsendem Verkehr, wegen der grösseren Ausnutzung der festen Teile des Zugmittels, deren Kosten für alle Verkehrsgrössen nahezu gleich bleiben.

3. Die Verminderung der Kanalunterhaltungskosten infolge des Fortfalls der kolkenden und spülenden Wirkung der Schiffsschrauben oder Räder.

Als ein Nachteil der elektrischen Treidelei sei dagegen die Höhe der Zugkosten bei geringerem Verkehr zu bezeichnen, da, solange nicht dieser Zugmitteleinrichtung ein Verkehr von entsprechender Grösse zukomme, der Schleppdampferdienst billiger arbeite.

Alle anderwärts behaupteten Nachteile hielt der Berichterstatter für belanglos oder durch geeignete Vorkehrungen vermeidbar. In dieser Hinsicht führte er an :

1. Die Erschwerung des Ein- und Ausladegeschäftes in den durch Profilerweiterung des Kanals gebildeten Kanaluferhäfen :

Diesem Nachteil sei in den meisten Fällen durch Krane besonderer Bauart, welche die Vorbeifahrt der in Zugtätigkeit befindlichen Lokomotiven gestatten, ferner durch Festsetzung entsprechend ermässigter Krangebühren hinlänglich zu begegnen.

In seltenen Fällen dürfte die Höherlegung der Treidelbahn auf Stützen, wie dies aus anderen Gründen am Teltow-Kanal geschehen ist, notwendig werden.

2. Die Notwendigkeit des Ersatzes der Lokomotivtreidelei durch den Schleppdampferbetrieb in allen Beckenhäfen :

Dieser Nachteil sei belanglos, zumal der Zustell- und Rangierdienst in den Beckenhäfen in jedem Falle von besonderen Schleppdampfern zu besorgen sein wird. Im Zusammenhange mit elektrischer Treidelei dürften hierfür elektrische Akkumulatorenboote geeignet sein.

Aus den vorstehenden Darlegungen zog der Berichterstatter

den Schluss, dass die Zugkraft durch elektrische Lokomotiven erprobter und bewährter Systeme statt durch Schleppdampfer dem Kanalbetriebe im allgemeinen nur Vorteile bieten kann, wenn folgende Bedingungen erfüllt seien :

1. Der gesammte Schleppbetrieb auf dem Kanal ist der elektrischen Zugmitteleinrichtung zu übertragen.
2. Die Transportleistung der geschleppten Fahrzeuge muss jene Grösse erreichen, deren die Zugmitteleinrichtung bedarf, um niedrigere Zugkosten zu ermöglichen wie der Schleppdampferbetrieb.

Zur Erläuterung der letzten Bedingungen besprach der Berichterstatter sodann die für den elektrischen Treidelbetrieb erforderlichen Verkehrsgrössen. Seine Angaben deckten sich mit den im ersten Bericht wiedergegebenen (1).

Der Berichterstatter sprach sich des weiteren dahin aus, dass die für die elektrische Treidelei nach dem Teltowkanal-System erforderliche Verkehrsgrösse auf allen Hauptkanälen der Verbandsländer in wenigen Jahren nach der Betriebseröffnung erreicht werden dürfte. Daher sei auch eine zeitweilige Einführung des Schlepperdienstes bis zur genügenden Steigerung des Verkehrs nicht in Erwägung zu ziehen.

Hinsichtlich der Wahl zwischen den verschiedenen Arten der elektrischen Treidelei war der Berichterstatter in Uebereinstimmung mit dem ersten Berichterstatter der Ansicht, dass nur die Systeme Siemens-Schuckert und Gerard-Clarke in Betracht kämen, und dass Massnahmen der kanalbauenden Regierungen zu wünschen seien, welche es ermöglichten, die Wahl des Systems noch vor der Betriebseröffnung der neuen Kanäle treffen zu können.

Das Ergebnis seiner Untersuchungen über die Frage der Zugkraft auf den neuen Kanälen fasste der Berichterstatter folgendermassen zusammen :

« Auf Grund der Erfahrungen am Teltowkanal wird die auf den neuen Kanälen einzuführende Zugkraft die *Treidelei mit elektrisch betriebenen Lokomotiven* sein.

Die üblichen Planumbreiten der Leinpfade werden zur Veranlagung derartiger Zugkräfte auch in Zukunft ausreichen. »

(1) Vergl. Seite 16.

3. Die Verhandlungen des Ausschusses.

A. Die geeignete Zugkraft auf Kanälen.

Die beiden Berichte fanden eine wertvolle Ergänzung hinsichtlich der Schleppkosten bei Einführung elektrischer Treidelei durch die Mitteilungen eines mit den diesbezüglichen Vorarbeiten für den Rhein-Hannover-Kanal vertrauten Mitgliedes des Ausschusses :

Die voraussichtlichen Schleppkosten seien auf Grund sehr eingehender Entwürfe von den Siemens-Schuckertwerken in Gemeinschaft mit der preussischen Regierung berechnet worden ; die Anlage- und Betriebskosten, einschliesslich der Beiträge für Verzinsung, Kapitaltilgung, Erneuerung und Instandhaltung seien genau ermittelt, ganz besonders sei die Personalfrage eingehend erwogen worden. Wengleich diese Berechnungen nicht durch praktische Zahlen belegt seien, so dürfen sie doch Anspruch auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit haben. Besonders zu beachten sei, dass das Anlagekapital den Betrag darstelle, für den die Siemens-Schuckertwerke bereit seien den Bau zu übernehmen.

Im einzelnen führte der Redner aus, dass mit einem sogenannten erstmaligen und einem entwickelten Verkehr gerechnet worden sei, und man hierbei folgende Strecken unterschieden habe :

Rhein-Herne	39 km
Herne-Bevergern	102 km
Bevergern-Hannover	165 km

Die vom Redner mitgeteilten Schleppkosten für die einzelnen Strecken unter Zugrundelegung der verschiedenen Verkehrsgrössen, sowie ein Beispiel, wie sich diese Betriebskosten im einzelnen zusammensetzen, geben die folgenden Tabellen wieder :

Schleppkosten für 1 tkm :

A. Erstmaliger Verkehr :

Strecke Rhein-Herne pro Jahr	4 000 000 t : 0,30 Pf
Strecke Herne-Bevergern pro Jahr	4 000 000 t : 0,24 »
Strecke Bevergern-Hannover pro Jahr	3 000 000 t : 0,28 »
Für die ganze Strecke Rhein-Hannover	<u>0,27 Pf</u>

B. Entwickelter Verkehr :

Strecke Rhein-Herne pro Jahr	10 000 000 t	: 0,19 Pf
Strecke Herne-Bevergern pro Jahr	10 000 000 t	: 0,15 »
Strecke Bervergern-Hannover pro Jahr	6 000 000 t	: 0,20 »
Für die ganze Strecke Rhein-Hannover		0,18 Pf

Einzelbeträge pro Jahr für die Berechnung der Schleppkosten der Strecke Rhein-Herne :

	4 000 000 t	10 000 000 t
Verzinsung 3 1/2 % und Kapitaltilgung	123 200 M	149 100 M
Erneuerung und Instandhaltung	175 000 M	219 000 M
Gehälter und Löhne	126 000 M	239 400 M
Materialverbrauch	7 150 M	17 875 M
Energieverbrauch	20 410 M	51 025 M
Verschiedenes	23 240 M	43 600 M
Summe	475 000 M	720 000 M

Der Redner erläuterte sodann an dem Beispiel der Strecke Rhein-Herne den Einfluss, den die Zunahme des Verkehrs auf die Einzelbeträge der Schleppkosten habe :

Die Sätze für Verzinsung und Kapitaltilgung unterschieden sich bei dem entwickelten Verkehr nicht viel von dem erstmaligen. Der Grund hierfür liege darin, dass die Gleisanlagen dieselben blieben und die Zunahme des Verkehrs nur eine Vermehrung der Lokomotiven und im beschränkten Masse auch der Leitungsanlagen bedinge. Die Kosten der Erneuerung und Instandhaltung wiesen gleichfalls nur einen geringen Unterschied auf. Dagegen stiegen die Gehälter bei entwickeltem Verkehr von 126 000 auf 239 400 M, machten hier also ein Drittel der Gesamtkosten aus. Die Kosten des Energieverbrauchs spielten bei beiden Verkehrsgrößen nur eine untergeordnete Rolle und betrügen auch bei entwickeltem Verkehr nur 6-7 % der gesamten Betriebskosten. —

Beide Berichterstatter hatten, wenn man von der Frage der Zulassung der Selbstfahrer absieht, ihre Ausführungen mit einer uneingeschränkten Empfehlung der elektrischen Treidelei für verkehrsreiche Kanäle beschlossen. Dagegen wurde seitens eines Vertreters der K. Ungarischen General-Inspektion für

Eisenbahnen und Schifffahrt als Beispiel für einen organisierten Schlepperdienst auf eine derartige, bereits bestehende Einrichtung auf dem Franzenskanal in Ungarn hingewiesen :

Der Kanal sei ein altes Werk und bereits im Jahre 1802 eröffnet. Seine Sohlenbreite betrage 11,4 m, die Wassertiefe 2,2 m. Die auf dem Kanal verkehrenden Schiffe wären bis 60 m lang, 8 m breit und hätten eine Tauchtiefe von 1,9 m bis 2 m.

Die im Schleppdienst verwandten Schlepper seien Schraubendampfer, wie sie auch sonst auf der Donau verkehrten und für den Kanaldienst zunächst versuchsweise eingestellt. Ihre Tauchtiefe betrage 1,5 bis 1,6 m, sodass noch rund 0,6 m Spielraum zwischen Kanalsohle und Schlepper verbleibe. Die Schleppzüge beständen aus 3 bis 4 Schiffen. Die Fahrgeschwindigkeit überschreite in Anbetracht der Grösse der Schleppzüge 5 km/St. nicht. Der Schleppdienst gehe ohne Störung vor sich und verursache, wie die Erfahrung gelehrt habe, keine Beschädigung der Kanalwandungen.

Auch der erste Berichtstatter hatte sich dahin geäußert, dass für die von ihm vorausgesetzten Normalverhältnisse im Schleppdienst mit Schraubendampfern eine Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde ohne Gefahr für den Kanalquerschnitt möglich sei (1).

Dieser Auffassung wurde von verschiedenen Seiten sehr entgegengetreten. Es wurde darauf hingewiesen, dass man bei einem Schleppdampfer zwei Wirkungen, die die Kanalwandungen angriffen, zu unterscheiden habe und zwar einmal die sich vorn am Schlepper bildende Bugwelle und dann den Einfluss des rückströmenden Schraubengewässers, der sich in erster Linie gegen die Sohle des Kanals richte.

Hinsichtlich der Wirkung der Bugwelle hätten die Versuche am Teltowkanal gezeigt, dass beim Zug vom Lande aus die üblichen Schiffe, die mehr oder weniger voll gebaut seien, bei Geschwindigkeiten bis zu 7 km in der Stunde kaum eine Bugwelle erzeugten.

Wenn man aber mit Dampfern schleppe, habe man immer die Bugwelle. Sie habe schon bei 5 km Geschwindigkeit eine beträchtliche Grösse und wachse mit zunehmender Geschwindigkeit.

(1) Vergl. Seite 15.

Die Bugwelle bei den Schleppdampfern sei eine Folge der guten Schiffsforn, da hier das Wasser, um geringsten Fahrwiderstand zu erhalten, allmählich verdrängt und somit auch allmählich beschleunigt und verzögert werde, sodass eine Welle entstehe. Bei den geschleppten Schiffen dagegen, die mehr oder weniger voll gebaut seien, werde das Wasser nicht gesetzmässig verdrängt, sondern fortgestossen. Man bekomme daher keine eigentliche Welle sondern Wirbel, die nicht bis zum Ufer liefen.

Dem zerstörenden Einfluss des Schraubenwassers war nach Ansicht der ersten Berichterstatler durch eine muldenförmige Ausgestaltung des Kanalprofils, dessen Tiefe in der Mitte 3 m betrage, genügend begegnet (1).

Demgegenüber wurde daran erinnert, dass es ausserordentlich schwierig sei, für die verhältnismässig geringen Fahrgeschwindigkeiten in Kanälen Schiffsschrauben mit gutem Nutzeffekt herzustellen. Schlechter Nutzeffekt aber sei gleichbedeutend mit erhöhtem Verlust, d. h. bei Schiffsschrauben mit Wirbelbildungen und Wasserbewegungen, die die Sohle angriffen.

Auch wurde darauf hingewiesen, dass mehr noch als bei der freien Fahrt, eine grosse Gefahr für Beschädigungen der Ufer und der Sohle durch die Schleppdampfer bei Ueberholungen, Wendungen und beim Liegen und Wiederanfahen vom Ufer vorhanden sei.

Wenngleich auch die betriebstechnische und wirtschaftliche Ueberlegenheit der elektrischen Treidelei, gegenüber dem Schleppdampferbetrieb von der Versammlung fast einstimmig anerkannt wurde, so nahm sie dennoch davon Abstand, in ihrem Beschluss (2) die erstere ohne Einschränkung zu empfehlen.

Besonders der Vertreter des Königlich preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten hielt es für zu weit gehend, wenn ausgesprochen würde, dass nur vom Ufer aus geschleppt werden solle. Er wies hierbei darauf hin, dass für den Rhein-Hannover-Kanal die einheitliche Durchführung des Schiffszuges vom Ufer aus keineswegs feststehe. Gerade für die

(1) Vergl. Seite 14 u. 15., sowie Seite 13.

(2) Vergl. Seite 35.

Strecke Rhein-Herne ständen der Einführung der elektrischen Treidelei grosse Bedenken entgegen :

Bei dem Schiffszuge vom Ufer aus müsse der Verkehr längs und senkrecht zur Wasserstrasse in Einklang gebracht werden und letzterer könne auf der Kanalstrecke Rhein-Herne so beträchtlich werden, dass der andere Verkehr darunter leide. Wolle man nun den Leinpfad für den Verkehr senkrecht zum Ufer freigeben und einen von diesem Verkehr unabhängigen Treidelbetrieb einrichten, so sei die natürliche Folge die, dass man das Schleppmittel hochlegen müsse. Die Hochlegung der Schleppkraft aber könne recht unangenehme Folgen zeitigen, wenn sie beispielsweise über einen Kohlenkipper oder Getreide-elevator hinweggeführt werden müsse. Dann könnten die senkrecht zur Zugkraft auftretenden Komponenten vielleicht eine derartige Grösse annehmen, dass der Treidelzug unmöglich werde.

Diese Erwägungen könnten auf dem Rhein-Herne-Kanal dazu führen, dass dort mit Rücksicht auf das Gegeneinanderarbeiten des Verkehrs längs und senkrecht zum Kanal der Schleppdienst vom Wasser aus für zweckmässig erachtet werde.

Ueberdies sei auch das Schleppen vom Wasser aus, wenn es richtig gehandhabt werde, gar nicht so teuer. Auch sei es nicht von der Hand zu weisen, dass die Elektrizität auch dem Schiffszug vom Wasser aus, ähnlich wie bei den Strassenbahnen, dienstbar gemacht werden könne.

Auch von anderen Rednern wurde wohl zugegeben, dass man den Schlepperdienst für die neuen Kanäle nicht grundsätzlich ausschliessen könne, er solle aber nur mit Rücksicht auf die Betriebsregelung und die Schonung des Kanalquerschnittes möglichst ausgeschaltet werden, zumal der elektrische Zug vom Leinpfad aus, namentlich bei starkem Verkehr, der wirtschaftlichste sei.

Es wurde hierbei daran erinnert, dass auch auf dem Teltowkanal der elektrische Treidelbetrieb nicht geschlossen durchgeführt sei, sondern dass dort aus rein landwirtschaftlichen Gründen auf zwei Strecken ein Schlepperdienst eingerichtet wäre. Wie hier, so müsse man auch die etwaige Einrichtung eines Schlepperdienstes auf der Kanalstrecke Rhein-Herne als eine Ausnahme betrachten, die nicht zu verhindern brauche, mit Rücksicht auf den zu erwartenden internationalen Durchgangsverkehr im allgemeinen den elektrischen Schiffszug vom

Ufer aus als die zweckmässigste Zugkraft auf den neuen Kanälen zu bezeichnen.

Ferner wurde auch der von dem Vertreter der preussischen Regierung ausgesprochenen Auffassung, dass man nämlich bei einem Treidelbetrieb dem Verkehr senkrecht zur Wasserstrasse unter Umständen nur durch eine Höherlegung des Schleppmittels gerecht werden könne, widersprochen und hierbei auf das Beispiel des Teltowkanals verwiesen, bei dem man auch mit einem ausgedehnten Lösch- und Ladeverkehr auf der ganzen Kanalstrecke zu rechnen habe.

Ueber die dort getroffenen Einrichtungen für den Güterumschlag und die Regelung der Eigentumsverhältnisse bei der Ansiedlung der Industrie am Kanal wurden von dem Erbauer dieses Kanals folgende Mitteilungen gemacht :

Es gebe für die Ansiedlung der Industrie und für die Herstellung eigener Liegeplätze derselben zwei Möglichkeiten : Entweder verbreitere man das Kanalprofil um eine Schiffsbreite oder man baue vom Kanalbett abgezweigte Häfen ; in letzterem Falle müsste der Leinpfad über die Hafeneinfahrt geführt werden. Das habe man am Teltowkanal bei einem Teil der öffentlichen wie auch bei privaten Häfen. Wengleich durch das Ansteigen der Brückenrampen das Längenprofil des Treidelgleises in gewissem Sinne verschlechtert werde, so würde doch der Schiffszug gerade durch die Hochführung des Leinpfades verbessert. Das Lösch- und Ladewesen sowie die Eigentumsverhältnisse regelten sich hier genau in derselben Weise wie bei ähnlichen Anlagen an Kanälen ohne elektrische Treidelei.

Die andere Möglichkeit, Schiffsliegeplätze zu schaffen, sei die Kanalverbreiterung. Letztere werde auf Kosten der Anlieger hergestellt. Jedoch gehe das verbreiterte Kanalprofil, zu dem auch der verlegte Leinpfad gehöre, in den Besitz der Kanalverwaltung über. Die hinter dem Leinpfad aufsteigende Böschung gehöre am Teltowkanal zum Teil den Anliegern, zum Teil der Kanalverwaltung, für die dieses Besitztum aber nur eine Last sei.

Das Vorbeiführen der Trosse über das am Ufer liegende Schiff biete bei Anordnung eines Treidelmastes auf der Maschine keine Schwierigkeiten. Der Lösch- und Ladebetrieb erfahre gleichfalls nicht die mindeste Beeinträchtigung durch die elektrische Treidelei, möge derselbe nun mit Hand oder

durch Krane bewerkstelligt werden. Gerade für letztere habe man am Teltowkanal für die verschiedensten Höhenlagen der Ufer Typen durchkonstruiert und sei man dabei nirgends auf Schwierigkeiten gestossen.

Die bereits ausgeführten Hafen- und Krananlagen am Teltowkanal vollends bewiesen am besten, dass die elektrische Treidelei nicht im mindesten das Lösch- und Ladegeschäft zum Nachteil der Entwicklung der Industrie am Kanal behindere.

B. Die Treidelsysteme.

Im weiteren Verlauf der Verhandlungen beschäftigte sich der Ausschuss mit den Treidelsystemen selbst. Er war mit den Berichterstatlern (1) derselben Ansicht, dass nur das am Teltowkanal verwandte System (Siemens-Schuckert) und das System Gerard-Clarke in Betracht kommen könnten.

Ein objektiver Vergleich zwischen diesen beiden Systemen schien jedoch dem Ausschuss nicht möglich, da es hinsichtlich des Systems Gerard-Clarke noch bislang an Erfahrungen mangele. Aus diesem Grunde wurde es als wünschenswert bezeichnet, dass eine Versuchsstrecke mit diesem System ausgerüstet werden möge. Man kam jedoch überein, in dem zu fassenden Beschluss (2) die Systemfrage ausser Betracht zu lassen, da sich, wenn man den festen Leinpfad verlasse und Treidelhochbahnen anordne, noch manches erfinden lasse.

Von den verschiedenen Meinungsäusserungen über die beiden Systeme sei noch mitgeteilt, dass alle Redner darin übereinstimmten, dass die Anordnung einer Windetrommel, die bei dem System Gerard-Clarke fehlt, ein unbedingtes Erfordernis jedes elektrischen Treidelsystems sei. Auch das Fehlen einer Seilhebevorrichtung bei dem System Gerard-Clarke wurde als ein Nachteil bezeichnet, da die so bedingte Hochführung des Treidelgleises an allen Lösch- und Ladeplätzen sowie Schiffs-liegstellen eine bedeutende Verteuerung der Anlagekosten mit sich bringe.

Zu Gunsten des Systems Siemens-Schuckert wurde auch noch

(1) Vergl. Seite 17 und Seite 22.

(2) Vergl. Seite 35.

angeführt, dass sein zweischieniges Gleis im Winter, wenn der Kanal zugefroren sei, als Transportgleis für Uferbefestigungsmaterial ausgenutzt werden könne. Man könne es sogar auch zur Frachtbeförderung in beschränktem Umfange benutzen. Dies sei von besonderer Bedeutung für einen Kanal, der an Flussgebiete angrenze, die bei Frost unter Umständen länger offen seien, als der Kanal selbst.

c. Die Frage der Zulassung der Selbstfahrer bei Einführung des Schleppzuges vom Ufer aus.

Auf den Sitzungen des Ausschusses war wiederholt die Frage der Selbstfahrer, d. h. der Frachtschiffe mit eigener Triebkraft angeschnitten und auf die Bedeutung hingewiesen worden, die die Entwicklung dieser Fahrzeuge auf dem Rhein und auf den märkischen Wasserstrassen, d. h. den Wasserstrassen in der Umgegend Berlins, genommen hätte. Von mehreren Seiten war verlangt worden, dass die künftige Ausgestaltung und Betriebsregelung auf den Wasserstrassen die ungehinderte Entwicklung der Selbstfahrer nicht stören dürfe.

Auch die beiden Berichterstatter hatten in ihren Ausführungen zwar den elektrischen Schiffszug vom Ufer aus für den besten Betrieb auf den künftigen neuen Kanälen bezeichnet, waren aber gleichzeitig der Meinung, dass daneben ein Verkehr mit Selbstfahrern zugelassen werden solle. Aus diesen Gründen beschäftigte sich die Versammlung auch mit der Frage, *ob und in welchem Umfange es bei der Einführung des Schleppzuges vom Ufer aus möglich sei, daneben auch noch Schiffe mit eigener Triebkraft verkehren zu lassen.*

Bei diesen Erörterungen stiess die Behauptung des ersten Berichterstatters auf Widerspruch, dass man ohne Gefahr für Sohle und Böschungen den Selbstfahrern eine Geschwindigkeit von 6,3 km in der Stunde gestatten könne (1).

Es wurde zwar anerkannt, dass im Gegensatz zu den Schleppdampfern bei den Selbstfahrern, die wie die geschleppten Schiffe völlig gebaut seien, eine schädliche Bugwelle bei dieser Geschwindigkeit nicht entstehen werde. Jedoch wurde im

(1) Vergl. Seite 15.

übrigen der Verkehr mit Selbstfahrern nicht günstiger eingeschätzt, als der Schlepperbetrieb (1). Insbesondere schienen die Zulassung einer höheren Geschwindigkeit der Selbstfahrer als der Treidelzüge und die hierdurch bedingten Ueberholungen schon deshalb unmöglich, weil man sonst in die Gefahr käme, dass in einen zweischiffigen Kanalquerschnitt drei Schiffe hineinfielen.

Diese Erörterungen führten zu der Ueberzeugung, dass die Selbstfahrer im Fall ihrer Zulassung auf Kanälen hinsichtlich ihrer Fahrgeschwindigkeit und der Beschaffenheit ihrer Schrauben einer scharfen behördlichen Aufsicht zu unterwerfen seien. Von einer Seite wurde sogar angeregt, den Selbstfahrern einen Lotsenzwang aufzuerlegen, da nur so die Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit gesichert sei.

Vereinzelt blieb die Ansicht eines der Elbeschiffahrt nahestehenden Mitgliedes des Ausschusses, der in dem Selbstfahrer das Fahrzeug der Zukunft erblickte und in ihm eine bedeutende Verbesserung der Binnenschiffahrt gegenüber dem langsamen und schwerfälligen Schleppzug sah.

Gegenteilig wurde von dem Direktor einer Schiffswerft darauf hingewiesen, dass sich die Selbstfahrer gegenüber den ausserordentlichen Vorteilen des elektrischen Schiffszuges vom Ufer aus nicht würden behaupten können, da bei ihnen infolge der Maschineneinrichtung, besonders wenn diese auch für Fahrten auf freien Strömen genügen solle, eine unverhältnismässig grosse tote Last nachteilig mitgeschleppt werde.

Diese Ausführungen wurden von anderer Seite noch dahin ergänzt, dass für den Selbstfahrer ein Motor, der wirtschaftlich arbeite, erst gefunden werden müsse. Es könnten hier nämlich nur Maschineneinrichtungen einfacher Bauart gebraucht werden und seien daher Motore, ähnlich den Automobilmotoren, die einer guten Wartung bedürften, ausgeschlossen.

Gegen die Einführung der Selbstfahrer sprach ferner der Umstand, dass die Reedereien für das Kubikmeter Schiffsraum mindestens das doppelte Anlagekapital notwendig hätten, als wenn sie die Schleppkraft vom Staate bezögen. Im letzterem Falle sei gleichzeitig jegliches technische Risiko für sie ausgeschlossen. Die oben angeführten Gesichtspunkte, sowie der

(1) Vergl. Seite 25.

Umstand, dass das Maschinenpersonal während der Zeit des Löschens und Ladens zur Untätigkeit gezwungen sei, ergäben bei einem Ersatz der Schleppschiffe durch Selbstfahrer die Notwendigkeit, dass der Güterumschlag auf gewisse Stellen des Kanals beschränkt werde und dass zur Abkürzung der Liegezeiten Hafen- und Krananlagen geschaffen werden müssten. Hierdurch aber werde die ganze Binnenschifffahrt verteuert werden.

Eine Bedeutung wurde den Selbstfahrern von der Allgemeinheit des Ausschusses nur für Ausnahmefälle zuerkannt, wo es sich beispielsweise um einen ständigen Verkehr zwischen zwei Punkten handele, an denen die Schiffe rasch ent- und beladen werden könnten.

Letzteres, sowie die Erwägung, dass der Selbstfahrer ein bereits eingeführtes Fahrzeug sei und dass es eine unnötige Härte bedeute, wenn man diese Schiffsklasse von den neuen Kanälen ausschliessen wolle, führten den Ausschuss dazu, sich für eine bedingte Zulassung der Selbstfahrer neben einem Schiffszug vom Ufer aus auszusprechen (1). Hiermit glaubte man auch allen denen gerecht zu werden, die in der zwangsmässigen Einführung der elektrischen Treidelei eine Unterbindung der fortschrittlichen Entwicklung des Schiffsmaschinen- und Schiffsbauwesens erblickten.

*d. Soll in den Schlepptarifen der Schiffswiderstand
berücksichtigt werden?*

Der erste Berichtstatter hatte in seinen Ausführungen angeregt (2), um den Fortschritt in der Bauart der Schiffe zu fördern, beim Bemessen der Schlepptarife den Schiffswiderstand in Rechnung zu ziehen. Denn nur, wenn der zum Schleppen von schlecht gebauten Fahrzeugen erforderliche erhöhte Kraftaufwand bezahlt werden müsse, sei es möglich, diese Art von Schiffen von den Binnenwasserstrassen zu verdrängen und beispielsweise den erstrebenswerten Ersatz der hölzernen Schiffe durch solche aus Eisen zu erreichen.

Die Berechtigung und Zweckmässigkeit dieser Forderung

(1) Vergl. Seite 35.

(2) Vergl. Seite 14.

wurde allgemein anerkannt. Denn man war der Ansicht, dass gerade bei einem Monopolbetrieb die grosse Gefahr bestände, dass keine Rücksicht auf eine gute Form der Schiffe genommen werde, und die Schifffahrttreibenden nur bestrebt sein würden, billige Schiffsgefässe zu bauen, wenn die Tarife lediglich nach dem Gewicht der Nutzlast bestimmt würden.

Es wurde darauf hingewiesen, dass die Bestrebungen, den Schiffswiderstand bei der Feststellung der Schlepptarife zu berücksichtigen, schon in die achtziger Jahre zurückzuführen seien. Des weiteren sei schon vor 10 Jahren durch Versuche festgestellt worden, dass eiserne Schiffe gegenüber hölzernen bei der gleichen Form und Grösse einen um 40 bis 60 % geringeren Widerstand aufwiesen.

Hierzu wurde mitgeteilt, dass in den Schlepptarifen der Donau ein Unterschied zwischen hölzernem und eisernem Schiff bereits durchgeführt sei. Sowohl in dem Tarif der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft als in dem der Ungarischen Fluss- und Seeschiffahrtsgesellschaft bestehe seit Jahren ein Unterschied von 15 bis 20 % bei gleicher Tragfähigkeit für Schiffe aus Eisen und solche aus Holz.

Diese Unterscheidung allein wurde jedoch für die künftigen Kanäle nicht für ausreichend erachtet, da man im Durchgangsverkehr mit den verschiedensten Schiffstypen zu rechnen haben werde. Es wurde ferner darauf hingewiesen, dass der Schiffswiderstand auch davon abhängig sei, ob das Schiff alt oder neu sei, wie lange und in welchen Kanal es fahre, ob eine Strömung vorhanden sei, ob es mit oder gegen diese fahre; ferner kämen die Verhältnisse der Wasserstrasse selbst in Frage, sodass das zu fordernde Ideal zweifellos darin bestehe, den jeweils auftretenden Schiffswiderstand direkt zu messen und protokolларisch festzulegen. Dies führe im Prinzip dazu, dass man in die Schlepprosse ein Dynamometer einschalte, das den Widerstand aufzeichne.

Gegen diesen Vorschlag wurde eingewendet, dass der Schiffswiderstand und somit das Dynamometer stark schwanke. Die Feststellung des Mittels aber werde ein Anlass zu ständigen Streitigkeiten sein.

Ferner wurde vorgeschlagen, mit dem Neubau eines jeden Schiffes ein Modell anzufertigen und an diesem für die verschiedenen Verhältnisse den Schiffswiderstand festzustellen.

Es wurde auch angeregt, dass ähnlich wie bei Gebäuden, vor

dem Bau eines Schiffes eine Zeichnung zur behördlichen Genehmigung eingereicht werden müsse, und dass ausserdem jedes Schiff, bevor es auf öffentlichen Wasserstrassen verkehren dürfe, amtlich untersucht und geprüft werde.

Schliesslich wurde noch vorgeschlagen, den Bau der Schiffe zwar dem eigenen Belieben zu überlassen, jedoch die fertigen Schiffe auf Grund einer behördlich zu prüfenden Zeichnung zu klassifizieren.

Auch diese Vorschläge stiessen auf Widerspruch. Einmal wurde die Durchführbarkeit dieser Massnahmen bei den bereits im Betrieb befindlichen Schiffen für ausgeschlossen gehalten. Ausserdem würde durch derartige Bestimmungen der Schiffsbau sehr behindert. Auch werde es nicht leicht fallen, die geeignete Behörde zu finden, die diese Prüfungen für die verschiedenen Stromgebiete vornehmen solle.

Allgemein wurde gegen die Berücksichtigung des Schiffswiderstandes in den Schlepptarifen eingewandt, dass bei einem elektrischen Treidelbetrieb diese Frage zunächst nur von untergeordneter Bedeutung sei : Ein höherer Schiffswiderstand könne sich nur in der Form des Energieverbrauches äussern, der jedoch nur 4 bis 7 % der gesamten Schleppkosten betrage.

Auch wurde darauf hingewiesen, dass man sich wirtschaftlich entgegenarbeite, wenn man einmal den Kanalquerschnitt möglichst ausnütze und andererseits wieder die Zugkraft vermindern wolle. Ferner müsse dann auch auf die schwierige Feststellung des Einflusses, den die Bauart des Schiffes auf die Entwicklung der Bugwelle und somit auf die Kanalunterhaltung habe, eingegangen werden.

Das Ergebnis dieser Erörterungen war, dass der Ausschuss davon Abstand nahm, zur Berücksichtigung des Schiffswiderstandes bei Festlegung der Schlepptarife bestimmte Vorschläge zu machen, vielmehr nur eine weitere Prüfung dieser Frage empfahl.

4. Das Gesamtergebnis der Verhandlungen über die Zugkraft auf den neuen Kanälen.

Das Gesamtergebnis seiner Verhandlungen über die Zugkraft auf den neuen Kanälen legte der Ausschuss in 3 Beschlüssen nieder, die mit Ausnahme des ersten, gegen den ein Mitglied stimmte, einstimmig gefasst wurden.

Die Beschlüsse selbst lauten :

1. Zur wirtschaftlichen Ausnutzung 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.

3. Es ist zu erwägen, ob bei Feststellung der Schleppgebühren auch der Schiffswiderstand berücksichtigt werden soll.

Berichterstatter :

CHRISTIAN HAVESTADT.

Dr-Ing., Berlin.

VERZEICHNIS DER TEILNEHMER

an den Verhandlungen des Ausschusses über das Schleppmonopol
und die geeignete Zugkraft auf Kanälen.

Regierungsvertreter :

1. Von dem Königlich Preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten :
Herr Oberbaurat HERMANN, Essen a. d. Ruhr.
Herr Oberbaurat und Strombaudirektor HAMEL, Breslau.
2. Von dem Königlich Sächsischen Finanzministerium :
Herr Oberbaurat SCHMIDT, Dresden.
3. Vom K. K. Oesterreichischen Handelsministerium :
Herr K. K. Hofrat MRASICK, Vorstand der K. K. Direktion für den Bau von Wasserstrassen, Wien.
Herr K. K. Hofrat und Schiffahrtsinspektor SCHROMM, zugleich Vertreter des K. K. Ackerbauministeriums, Wien.
4. Vom K. Ungarischen Ackerbauministerium :
Herr K. Sektionsrat LÉOPOLD FARAGÓ, Budapest.
5. Von der K. Ungarischen General-Inspektion für Eisenbahnen und Schiffahrt :
Herr K. Ministerial-Sektionsrat K. VON KENESSEY, Abteilungsvorstand.
Herr K. Generalinspektionskommissar E. VÁZSÓNYI.

Mitglieder des Ausschusses.

I. — Als Vertreter des Central-Vereins für Hebung der deutschen Fluss- und Kanalschiffahrt in Berlin :

1. Herr Geheimer Hofrat Professor ENGELS, Dresden.
2. Herr Geheimer Baurat HAVESTADT, Berlin-Wilmersdorf.

3. Herr Handelskammersyndikus HINDENBERG, Minden.
4. Herr C. KÖTTGEN, Direktor der Siemens-Schuckertwerke, Berlin.
5. Herr Reedereidirektor ALBERT RICHOWSKI, Breslau.
6. Herr Ober- und Geheimer Baurat a. D. TEUBERT, Potsdam.
7. Herr Kommerzienrat G. TONNE, Magdeburg.

II. — Als Vertreter des Zentralvereins für Fluss- und Kanalschiffahrt in Oesterreich, vormals Donau-Verein in Wien :

1. Herr Dr. GRÆTZ, Konzipist der Handels- und Gewerbekammer, Wien.
2. Herr Oberingenieur G. HOESELMAYER, Dresden.
3. Herr K. K. Oberbaurat KUHN, Wien.
4. Herr K. K. Hofrat und Professor A. OELWEIN, Wien.
5. Herr Dr. VIKTOR RUSS, Obmann des Elbevereins und Vertreter der Handels- und Gewerbekammer Reichenberg-Wien.
6. Herr K. K. Baurat VON SCHNELLER, Wien.
7. Herr K. K. Oberbaurat Dr. techn. V. SCHÖNBACH, Direktor der Maschinen-Aktien-Gesellschaft vormals Breitfeld, Danèk & Co., Prag.
8. Herr Handelskammerrat WINDS, Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, Wien.

III. — Als Vertreter des Ungarischen Schiffahrtsvereins in Budapest :

1. Herr Professor Aladar S. KOVACS, Budapest.
2. Herr K. Oberingenieur ERNST MACHER, Budapest.

IV. — Als Vertreter des Vereins für Hebung der Fluss- und Kanalschiffahrt in Bayern in Nürnberg :

Herr Generalsekretär K. G. STELLER, Nürnberg.

Ferner nahmen an den Sitzungen teil :

Als Vertreter des Vorstandes des Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschiffahrt in Berlin :

Herr Generalsekretär RÁGÓCZY, Berlin.

Als Protokollführer :

Herr Regierungs-Bauführer DR.-ING. HAVESTADT, Berlin-Wilmersdorf.

