Deutsch-österreichisch-ungarischer Verband
für Binnenschiffahrt.

Verhandlungen des Verbandsausschusses
1907

F. No 27 511.

Königl. Ministerium
der
öffentlichen Arbeiten
Bibliothek

C. 2
30.

645

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000300823

III 18194
BIBLIOTEKA KRAKÓW Politechniczna

Verhandlungen des Verbands-Ausschusses

über die

Zugkraft auf den neuen Kanälen

(in Lindau i. B. am 31. Mai und 1. Juni 1907).

Es waren folgende Herren erschienen:

Als Regierungsvertreter:

1. Von dem Königlich Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten:

   Herr Oberbaurat **Hermann** - Essen a. d. Ruhr.

2. Von dem Königlich Sächsischen Finanzministerium:

   Herr Oberbaurat **Schmidt** - Dresden.

3. Von dem K. K. Österreichischen 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. Von der K. Ungarischen General-Inspektion für Eisenbahnen und Schiffahrt:

   Herr K. Ministerial-Sektionsrat **K. v. Kenessey,** Abteilungsvorstand.
   Herr K. Generalinspektionskommissar **E. Vázsonyi.**

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 **C. Köttgen,** Direktor der Siemens-Schuckertwerke-Berlin.
4. Herr Reedereidirektor **Albert Rischowski** - Breslau.
5. Herr Ober- und Geheimer Baurat a. D. **Teubert** - Potsdam.
6. Herr Kommerzienrat **G. Tonne** - Magdeburg.

Akc. Nr. 941/52
XX 645

II. Als Vertreter des Zentralvereins für Fluß- und Kanalschiffahrt in Österreich, vormals Donau-Verein in Wien:

1. Herr Oberingenieur **G. Hoeselmayer** - Dresden.
2. Herr K. K. Oberbaurat **Kuhn** - Wien.
3. Herr K. K. Hofrat und Professor **A. Oelwein** - Wien.
4. Herr K. K. Baurat **von Schneller** - Wien.
5. Herr K. K. Oberbaurat **Dr. techn. V. Schönbach,** Direktor der M.-A.-G. vormals Breitfeld, Daněk & Co. - Prag.

III. Als Vertreter des Ungarischen Schiffahrtsvereins in Budapest:

Herr K. Oberingenieur **Ernst Macher**-Budapest.

IV. Als Vertreter des Vereins für Hebung der Fluß- und Kanalschifffahrt in Bayern in Nürnberg:

Herr Generalsekretär **K. G. Steller** - Nürnberg.

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

Herr Generalsekretär **Rágóczy** - Berlin.

Protokollführer:

Herr Regierungs-Bauführer Dipl.-Ing. **Havestadt**-Berlin-Wilmersdorf.

Stenograph:

Herr Journalist **Wertalek**-München.

Verhandlungen am 31. Mai.

Der Vorsitzende, Teubert-Potsdam eröffnet die Sitzung und begrüßt die erschienenen Herren, insbesondere die Vertreter der Staatsregierungen.

Es wird dann in die Verhandlungen über den ersten Punkt der Tagesordnung eingetreten:

Feststellung des Breslauer Protokolls über das Schleppmonopol.

(Nur für die Teilnehmer der Breslauer Beratungen.)

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Protokollentwurf der Breslauer Verhandlungen über das Schleppmonopol von Herrn Regierungsbauführer Havestadt den Teilnehmern der Sitzung zur Durchsicht übersandt worden sei. Die von den Herren Rednern gewünschten Änderungen seien alsdann vorgenommen worden. In dieser abgeänderten Form sei das Protokoll den einzelnen Herren wieder zugestellt worden und liege jetzt der Versammlung zur Genehmigung vor.

Nach einigen unwesentlichen Änderungen wird das Protokoll genehmigt.

Der Vorsitzende: Die Niederschrift der Verhandlungen über die Abmessungen der Kanäle und

Kanalschiffe sei in 300 Stücken gedruckt worden; diese seien verteilt worden an die Teilnehmer der Dresdner Beratungen, an die Herren Vertreter der Staatsregierungen zur Weitergabe an ihre vorgesetzten Behörden und an die beteiligten Vereine. Der Rest sei dem Vorstande des Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschiffahrt übergeben und diesem anheimgestellt worden, diese Abdrucke bei dem nächsten Verbandstage zu verteilen. Er glaube, daß die Herren mit der Zahl 300 einverstanden sein werden.

Oelwein-Wien: Die Zahl 300 scheine ihm zu niedrig. Beim nächsten Verbandstage in Linz werde man wenigstens 400 Mitglieder haben und, damit jedes Mitglied mit einem Abdruck bedacht werden könne, müsse man also mindestens 400 Stück frei haben. Die Beschlüsse des Sonderausschusses sollten vom Verbandstage ihre Bestätigung bekommen, es sei daher wichtig, daß jedes Mitglied sich unterrichten könne. Die Ausgaben für Druck und Papier seien ja nicht groß.

Mrasick-Wien: Er gestatte sich, wenn er auch nicht Mitglied des Ausschusses, sondern Delegierter der Regierung sei, seine Meinung dahin zu äußern, daß es vollkommen genüge, beim nächsten Verbandstag nur die Beschlüsse zu verteilen. Lediglich diese seien für die Mitglieder des Verbandstages von Wichtigkeit.

Der Vorsitzende: Er habe sich gedacht, daß die Abdrucke der Niederschrift nur an die Herren verteilt werden sollten, die einen besonderen Wert darauf legen. Für die Mitglieder des Verbandstages im allgemeinen dürfte aber die Mitteilung der Beschlüsse genügen.

Rágóczy Berlin: Er schließe sich den Ausführungen des Herrn Hofrat Mrasick an. Seiner Ansicht nach werde der Geschäftsgang folgender sein: Wenn der Sonderausschuß seine Arbeit vollendet habe, werde diese dem Verbandsvorstande vorgelegt. Dieser werde dieselbe zum Gegenstande der Tagesordnung des nächsten Verbandstages machen, und werde hierfür einen Referent und einen Korreferent ernennen. Diese würden dann eine zusammenhängende Übersicht über die Verhandlungen und Vorschläge des Sonderausschusses geben, die gedruckt werde.

Mrasick-Wien: Er lege Wert darauf, daß man bei der Drucklegung der Beschlüsse des Ausschusses nicht zu sparsam vorgehe und eine recht große Anzahl den Regierungen der in Betracht kommenden Staaten übergebe, damit diese in den Stand gesetzt würden, die Beschlüsse des Ausschusses an die Wasserstraßen-Beiräte zu übersenden. Die Beschlüsse seien so wichtig, daß sie auch an die weitere Öffentlichkeit und auch an solche Personen gelangen sollten, die nicht unmittelbar mit der Schiffahrt in Berührung seien, sich aber doch für das Zustandekommen der Wasserstraßen interessierten.

Der Vorsitzende: Von den gefaßten Beschlüssen über

die Abmessungen der Kanäle und Kanalschiffe sei ein besonderer Abdruck schon gemacht und an die Herren Regierungsvertreter zur Verteilung geschickt worden. Wenn er recht verstehe, werde eine noch größere Drucklegung gewünscht.

Vielleicht aber sei es zweckmäßig, der Österreichischen Regierung anheimzugeben, sich so viel Abdrucke herstellen zu lassen, als sie wünsche. Wenn ihm aber mitgeteilt würde, wie viele Stücke gewünscht werden, könnte man die Abzüge anfertigen.

Rágóczy-Berlin bemerkt zur Geschäftsordnung, daß er hinsichtlich der geplanten und zum Teil schon geschehenen Veröffentlichung der Beschlüsse und Verhandlungen des Ausschusses einige formelle Bedenken habe. Der Sonderausschuß habe nur Vorarbeiten zu leisten; er stelle keine selbständige Körperschaft dar, die ihre Beschlüsse den Regierungen selbst unterbreiten könne. Vielmehr habe der Sonderausschuß dem Verbandsvorstande das Material vorzulegen, der dann seinerseits über die geschäftliche Behandlung dieser Arbeiten zu beschließen habe. Er halte es für nötig, das Ergebnis der Arbeiten des Sonderausschusses dem Verbandsvorstande zu überweisen, der nach Anhörung des Verbandsausschusses (siehe §§ 8 und 9 der Verbandssatzungen) zu beschließen habe, was in der Sache zu tun sei, um möglichst bald einen Einfluß dieser Beschlüsse auf die Ausführung der Kanalbauten herbeizuführen. Da der nächste Verbandstag erst 1909 abgehalten werden könne, werde es daher notwendig sein, einen rein geschäftlichen Verbandstag mit größter Beschleunigung einzuberufen, der über die Vorschläge des Sonderausschusses zu beschließen hätte.

Oelwein-Wien kann diese Anschauungen nicht teilen: Der Ausschuß habe vom Verbandstage das Mandat zu den gegenwärtigen Beratungen erhalten. Er glaube, daß ein solcher Ausschuß auch autonom arbeite. Seine Arbeiten werde er natürlich dem Verbandsvorstande überreichen. Letzterer müsse sich aber den Beschlüssen des Ausschusses anschließen und dürfe sie nicht abändern. Die Mitglieder des Ausschusses hätten nicht als Mandatare des Verbandsvorstandes, sondern des Verbandstages gearbeitet. Es handle sich hier um eine sehr zarte Distinktion. Er möchte sich entschieden dagegen wehren, daß die Arbeit und die Beschlüsse des Ausschusses einfach in die Registratur gelegt würden.

Der Ausschuß habe sich nicht dazu zusammengesetzt, um eine Arbeit zu lösen, die dann dem Belieben eines anderen überlassen bliebe. Der Verbandsvorstand könne mit den Beschlüssen intern machen, was er wolle, der Ausschuß müsse aber darauf beharren, daß diese Beschlüsse, die dem nächsten Verbandstage vorgelegt werden sollten, bereits jetzt den Regierungen zugingen. Die Beschlüsse hätten gerade ad hoc für die Regierungen einen Wert. Die Arbeit des Ausschusses aber würde möglicher-

weise schon wertlos sein, wenn diese die Beschlüsse erst nach dem nächsten Verbandstag erhielten.

Engels-Dresden: Herr Professor Oelwein habe schon ausgeführt, was auch er sagen wollte. Den formellen Bedenken des Herrn Generalsekretärs Rágóczy könnte man dadurch begegnen, daß man den Verbandsvorstand als ausführendes Organ ansieht, dem jedoch eine Prüfung der Beschlüsse nicht zustehe.

Der Vorsitzende: Im nächsten Jahre finde der internationale Binnenschiffahrtskongreß in Petersburg statt. Die Frage des Schleppmonopols und des mechanischen Schiffszuges stehe auf seiner Tagesordnung. Er halte es für selbstverständlich, daß der Verband ihm seine Arbeit auf dem gleichen Gebiete mitteile. Das könne er natürlich nicht tun, indem er alle Verhandlungsberichte abdruckt. Jedoch habe der Ausschuß wohl die Verpflichtung, aus diesen Verhandlungsberichten einen kurzen Auszug zu fertigen und diesen dem Kongreß mitzuteilen. Die Kostenfrage könne vollständig ausscheiden, denn der internationale Binnenschiffahrtskongreß habe die Mittel dazu, um die Schrift auf eigene Kosten zu übersetzen und zu vervielfältigen. Es würde sich darum handeln, ein bis zwei Herren zu bestimmen, die einen Auszug der Verhandlungen in dem üblichen Umfange der Kongreßberichte verfaßten, und die Kongreßleitung zu bitten, diesen Bericht zu veröffentlichen. Letzteres könne allerdings der Ausschuß selbst nicht tun, und es wäre der Verbandsvorstand darum zu bitten.

Im Anschluß an die Ausführungen der Herren Rágóczy, Oelwein und Engels über das Verhältnis des Ausschusses zum Vorstande bemerkt Redner, daß er glaube, bei der Verteilung der Dresdener Verhandlungsniederschrift im Sinne des Ausschusses gehandelt zu haben: Es sei immer die Notwendigkeit betont worden, daß die Beschlüsse so bald wie möglich in die Öffentlichkeit und zur Kenntnis der Regierungen kommen sollten. Außerdem habe er die Pflicht gehabt, die Verhandlungsberichte den Vertretern der Regierungen mitzuteilen. Er habe nicht die Absicht, in die Rechte des Verbandsvorstandes einzugreifen und glaube, im Rahmen seiner Aufgabe geblieben zu sein.

Rágóczy-Berlin: Dem ersten Teile der Ausführungen des Herrn Vorsitzenden stimme er zu. Er selbst habe schon gesagt, daß man bis 1909 nicht warten könne. Die Vorlage einer zusammenfassenden Darstellung der Arbeiten des Sonderausschusses durch den XI. Internationalen Schiffahrtskongreß sei aller Wahrscheinlichkeit nach nicht möglich, weil der Annahmetermin am 1. Oktober 1906 bereits abgelaufen sei und mit Rücksicht auf die entstehenden Unkosten weitere Arbeiten von dem Internationalen Verbande für Schiffahrtskongresse in Brüssel nicht angenommen würden. Dagegen möchte er empfehlen, daß zwei Mitglieder des Sonderausschusses das Ergebnis der Beratungen zusammenfassen und daß diese Arbeit als

Verbandsschrift, die in Deutschland und Österreich-Ungarn Verbreitung fände, veröffentlicht würde.

Mrasick-Wien: Er lege darauf Wert, daß die Beschlüsse des Ausschusses, der aus Fachmännern auf dem Gebiete des Wasserbaues und der Schiffahrt zusammengesetzt sei, schleunigst bekannt würden. Er sei sehr befriedigt davon gewesen, daß er seinem Ministerium auseinandersetzen konnte, daß der Ausschuß bezüglich der Kanalabmessungen Beschlüsse gefaßt habe, die der Detailprojektierung der österreichischen Kanäle zugrunde gelegt worden seien. Es wäre von großem Werte, auch die Beschlüsse über den letzten Punkt, über die vorteilhafteste Zugkraft auf den Kanälen, recht bald zu veröffentlichen, weil auch dieser Punkt für seine Regierung bei der Ausarbeitung der Kanalentwürfe von großer Wichtigkeit sei.

Engels-Dresden: Herr Generalsekretär Rágóczy habe darin recht, daß der Termin für die Anmeldung von Schriften für den internationalen Schiffahrtskongreß bereits verstrichen sei, er glaube aber, daß angesichts der Wichtigkeit des Gegenstandes und der Bedeutung der Körperschaft, von der er komme, es die Kongreßkommission mit Freuden begrüßen werde, wenn sie einen derartigen Bericht erhalte. Jedenfalls möchte er beantragen, unverzüglich bei Herrn Generaldirektor Dufournay anzufragen, ob die Entgegennahme eines Berichtes für den nächsten Kongreß und die Herausgabe desselben in drei Sprachen auf Kosten der Kongreßverwaltung noch möglich sei.

Oelwein-Wien: Für die aus Österreich angemeldeten Referate sei der Termin bis auf den 1. Juli ausgedehnt worden und werde wahrscheinlich noch weiter verschoben werden. Mit der Anregung des Herrn Generalsekretärs Rágóczy, den Bericht über die Beschlüsse als Verbandsschrift drucken zu lassen, sei er einverstanden, trotzdem möchte er aber die erste Anregung aufrecht erhalten, diesen Bericht auch nach Brüssel zu schicken. Es sei von großer Bedeutung, daß auch der Kongreß den Beschlüssen gewissermaßen seine Bestätigung gebe; hier tage ein Verband aus drei Staaten, dort seien die Staaten der ganzen Welt vertreten. Es sei leicht möglich, daß sich die Herren aus Frankreich, Belgien usw. den hier gefaßten Beschlüssen auch anschließen werden.

Rágóczy Berlin hält die Veröffentlichung durch den Kongreß im Hinblick auf die diesbezüglichen Bestimmungen der Satzungen des Internationalen Verbandes für Schiffahrtskongresse, dessen Mitglied u. A. auch der Deutsche Centralverein, sei für ausgeschlossen. Es seien denn auch vom Centralverein im Frühjahre 1907 gestellte Anträge, weitere Mitteilungen und Referate zuzulassen, in Brüssel wiederholt abgelehnt worden.

Der Vorsitzende: Die Sachlage sei eine andere, als Herr Generalsekretär Rágóczy im Auge habe. Es

handle sich um einen Beitrag zu einem Punkte der Tagesordnung. Wenn hierzu noch ein Referat komme, so sei er überzeugt, daß es mit Freuden begrüßt werde, zumal für die Drucklegung noch genügend Zeit sei.

Nachdem der von Mrasick-Wien beantragte Schluß der Debatte keinen Widerspruch gefunden hat, fragt der Vorsitzende die Versammlung, ob sie damit einverstanden sei, daß die Verteilung der Niederschriften auch ferner in der Weise gehandhabt werden solle, daß sie den einzelnen Mitgliedern des Ausschusses und den Vertretern der Regierungen eingehändigt würden und zwar letzteren mit der Bitte, die Niederschriften ihren Regierungen vorzulegen.

Die Versammlung ist hiermit einverstanden.

Der Vorsitzende fragt weiter, ob die Versammlung damit einverstanden sei, daß außerdem noch etwa 200 Stück der Beschlüsse gedruckt und verteilt werden, und daß ferner eine kleine Denkschrift aus den Niederschriften ausgearbeitet und durch den Verbandsvorstand dem internationalen Schiffahrtskongreß überreicht werden solle.

Die Versammlung ist auch hiermit einverstanden.

Rágóczy-Berlin: Er werde sofort nach Brüssel schreiben und anfragen, ob die beabsichtigte Veröffentlichung durch den XI. Kongreß noch möglich sei. Er habe nur nach seiner Kenntnis der Sachlage Bedenken geäußert. Er sei selbstverständlich für den Antrag. Im übrigen werde er in der nächsten Vorstandssitzung des Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschiffahrt beantragen, den geplanten Gesamtbericht über die Verhandlungen des Ausschusses als Verbandsschrift drucken zu lassen.

Nachdem der Vorsitzende mitgeteilt hat, daß laut eines eben eingelaufenen Telegramms Herr Sektionsrat Faragó-Budapest infolge nicht übertragbaren Hochwasserdienstes verhindert sei, an den Beratungen teilzunehmen und den Herren seinen Gruß entbiete, geht die Versammlung zum zweiten Punkt der Tagesordnung über:

Beratung über Punkt 3 der Stettiner Beschlüsse.

Engels-Dresden erstattet folgenden Bericht über die Frage:

Welche Zugkraft wird auf den neuen Kanälen einzuführen sein?

Zunächst mache ich die Voraussetzung, daß die Fahrstraßen und Fahrzeuge möglichst vollkommen eingerichtet sind. Was die Fahrstraßen anlangt, so nehme ich an, daß für sie unsere Dresdner Beschlüsse grund-

legend sind. Die Fahrzeuge haben ihrerseits folgenden Bedingungen zu genügen:

1. Möglichst leichte Bauart bei genügender Stärke, sodaß größte Ladefähigkeit bei kleinstem Eigengewicht sich ergibt;
2. möglichst kleiner Schiffswiderstand, d. h. Eigenwiderstand der den Kanal befahrenden Fahrzeuge;
3. möglichst große Steuerfähigkeit, d. h. wir haben zu fordern und anzustreben, daß tunlichst anstelle der Handsteuerung die mechanische Steuerung tritt.

Die Bedingungen 1 und 2 erfordern den Eisenbau anstelle des Holzbaues. Ein durchgreifender Fortschritt in der Bauart der Schiffe ist erst dann zu erwarten, wenn die Schleppgebühr nicht, wie das bisher üblich war, nach der Größe oder nach der Tragfähigkeit, sondern nach dem gemessenen Schleppwiderstand gefordert wird. (Bravo!) Als zweite Voraussetzung nehme ich an, daß entsprechend unseren Dresdner Beschlüssen im Kanal eine Fahrgeschwindigkeit von 5 km pro Stunde zugelassen werden soll, und als dritte Voraussetzung soll gelten, daß alle geschleppten Schiffe — ich betone: alle geschleppten Schiffe — mit der gleichen Geschwindigkeit zu fahren haben, sodaß das Überholen eines Schleppzuges durch einen anderen ausgeschlossen ist.

Im allgemeinen kommen überhaupt nur zwei Betriebsarten in Frage: 1. Der Schiffszug vom Ufer aus (Treidelbetrieb), 2. der Schlepperbetrieb. Welcher dieser beiden Betriebsarten der Vorzug zu geben ist, hängt meines Erachtens von folgenden weiteren Bedingungen ab:

1. Ufer und Sohle des Kanals dürfen nicht beschädigt werden: Die Angriffe auf das Ufer sind in erster Linie abhängig von der Fahrgeschwindigkeit, weniger von dem Umstande, ob das Schiff vom Ufer aus gezogen oder ob es geschleppt wird oder ob es mit eigener Kraft fährt. Insbesondere — und das betone ich deshalb, weil ich damit, wie ich glaube, einem allgemein verbreiteten Irrtum begegne — insbesondere hat der von der Schraube erzeugte Wirbelstrom mit den Angriffen auf die Uferwandungen nichts zu tun (Hört!), er greift lediglich die Sohle des Kanals an, und für die Sohlenbeschädigung ist es gleichgültig, ob auf dem Kanal Treidel- oder Schlepperbetrieb eingerichtet wird, falls die Geschwindigkeit des die Kanalsohle angreifenden Schraubenwassers die Geschwindigkeit der Rückströmung nicht überschreitet. Nach dem Berichte von Thiele zum 8. Internationalen Schiffahrtskongreß Paris 1900, „Einwirkung des Schiffahrtsbetriebes auf die Sohle und Böschungen des Dortmund-Ems-Kanals“, ist bei sinngemäßer Übertragung auf die Verhältnisse unseres Normalkanales 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 1. beim Dampfkahn, der mit eigener Kraft fährt, falls er die Geschwindigkeit von etwa 6,3 km nicht überschreitet, 2. wenn ein Schleppkahn, vom Dampfer gezogen, die Geschwindigkeit von 6 km in der Stunde nicht überschreitet, während für den Fall, daß zwei Frachtkähne vom Schlepper gezogen werden, die Geschwindigkeit des Schraubenwassers stets größer ist als die Rückströmung. In letzterem Falle ist nach den Thieleschen Beobachtungen — immer natürlich unter den Verhältnissen der Versuchsstrecke, die ich eben kurz charakterisiert habe — eine Beschädigung der Sohle nicht zu befürchten, wenn die Geschwindigkeit höchstens 5 km in der Stunde erreicht. Indem ich diese Fahrgeschwindigkeit, als unseren Dresdener Beschlüssen entsprechend, zugrunde lege, geht für mich aus diesen kurzen Betrachtungen hervor, daß die erste Bedingung: Ufer und Sohle des Kanals dürfen nicht beschädigt werden, ohne Einfluß ist auf die Wahl der Zugart. Weiter darf aus dem Gesagten gefolgert werden, daß bei Kanalstrecken im Auftrage und mit durchlässigem Boden, der durch Einschlämmen von Ton und Lehm künstlich gedichtet werden muß, es sich bei der Geschwindigkeit von 5 km empfiehlt, nur ein Schiff, sei es vom Ufer oder vom Wasser aus, zu schleppen.

Die Wahl der Zugart wird zweitens durch die Forderung bedingt, daß der Schiffswiderstand möglichst gering sein soll.

Nach den Schleppversuchen auf dem Dortmund-Ems-Kanal und auf dem Teltow-Kanal ist der Schiffswiderstand bei beiden Arten des Schiffszuges für etwa 5 km/Std. Geschwindigkeit der gleiche. Bei kleineren Geschwindigkeiten ist er bei der Treidelei infolge des schrägen Zuges etwas größer, bei größeren aber erheblich kleiner als beim Schlepperbetrieb. Somit ist für Geschwindigkeiten über 5 km die Treidelei hinsichtlich des Schiffswiderstandes der Schlepperei überlegen. Für unsere Normalverhältnisse ist mithin auch der Schiffswiderstand nicht ausschlaggebend für die Wahl zwischen beiden Zugmitteln.

Drittens ist bei der Wahl zwischen den beiden Zugarten der Forderung zu genügen, daß der Schiffszug möglichst wirtschaftlich sein muß. Um zu einer zutreffenden Vergleichsbasis zu gelangen, muß man die Streckenkosten der Kanalfracht in Betracht ziehen, die alle Größen enthalten, auf welche die Wahl des Schleppmittels und die Fahrgeschwindigkeit einen Einfluß ausüben: die Zugkosten und die Kosten des Schleppkahns. Die dahin gehenden Untersuchungen sind für mich sehr erleichtert worden durch die Ihnen wahrscheinlich bekannte vortreffliche Schrift des Dr.-Ing. Max Schinkel „der elektrische Schiffszug“. Unter den von Schinkel gemachten Annahmen folgere ich für unsere Normalgeschwindigkeit von 5 km, daß erstens der monopolisierte Schlepperbetrieb durch-

weg teurer ist als der freie Schlepperbetrieb, daß zweitens bei 2 Millionen Tonnen Jahresverkehr Monopol-Schlepperbetrieb und Treidelei gleiche Kosten pro Tonnenkilometer verursachen, daß drittens bei etwa 3,8 Millionen Tonnen Jahresverkehr freier Schlepperbetrieb und Treidelei gleiche Kosten pro Tonnenkilometer verursachen und daß viertens darüber hinaus die elektrische Treidelei den anderen Betriebsarten wirtschaftlich überlegen ist. In wirtschaftlicher Hinsicht scheidet somit beim Vergleiche der verschiedenen Zugmittel der monopolisierte Schlepperbetrieb fast ganz aus: der freie Schlepperbetrieb ist durchaus billiger. Erst für Transportentfernungen unter 100 km erreichen die Zugkosten des freien Betriebes die des monopolisierten. Dabei ist zu beachten, daß die Kosten beim freien Schlepperbetrieb sich auf Transportentfernungen von über 300 km beziehen, während sie für die elektrische Treidelei auch für geringe Transportentfernungen noch zutreffen. Daraus folgere ich, daß für einigermaßen verkehrsreiche Kanäle die elektrische Treidelei wirtschaftlich überlegen ist.

Bei der elektrischen Treidelei ist eine einheitliche Betriebsordnung unbedingt notwendig, denn die Schinkel'schen Berechnungen sind nur dann gültig, wenn sämtliche den Kanal nicht mit eigener Kraft befahrenden Schiffe sich der elektrischen Treidelei bedienen müssen und wenn ferner durch eine einheitliche Regelung des Schiffsbetriebes die gleiche Fahrgeschwindigkeit eingehalten wird. Nur bei einem einheitlich geregelten Betriebe werden die übermäßigen Ansammlungen von Schiffen vermieden, und wird die Bildung fester Tarifsätze ermöglicht. Diesem Umstande gegenüber ist weniger ins Gewicht fallend, daß die für die Bewältigung des stärksten Verkehres erforderlichen Betriebsmittel stets vorhanden sein müssen, ohne dabei stets voll ausgenützt zu werden. Die gesamte Beförderung auf unseren Kanälen würde dadurch eine bisher unbekannte Zuverlässigkeit und Regelmäßigkeit erfahren. Man würde daher mit festen Lieferzeiten sicher rechnen und sicher im voraus die Kosten berechnen können. Durch einen einheitlich geregelten Betrieb werden die Lieferzeiten verkürzt und die Liegekosten ermäßigt. Die Einführung des elektrischen Schiffszuges hat außerdem einen großen volkswirtschaftlichen Wert für die gesamte umliegende Gegend, da zweifellos der elektrische hochgespannte Strom die zweckmäßigste und wirtschaftlichste Form der Kraftübertragung darstellt.

Die einheitliche Betriebsorganisation sollte jedoch die Benutzung der Kanäle durch Dampfkähne nicht ausschließen, nur müssen diese Selbstfahrer gehalten sein, mindestens mit der normalen Geschwindigkeit zu fahren. Da aber, wie ich vorhin ausgeführt, für unsere Dresdner Normalverhältnisse bei einzeln fahrenden Dampfkähnen Geschwindigkeiten bis zu 6,3 km pro Stunde für den Kanal

unschädlich sein werden, so sollte den Selbstfahrern, den einzeln fahrenden Dampfkähnen, ein Überholen der Schleppzüge gestattet sein. Dadurch würde neben dem regelmäßigen Massengüterverkehr auch ein Eilgutverkehr auf unseren Kanälen ermöglicht werden.

Meine Herren! Ich komme jetzt zu den Betrachtungen technischer Natur über die zu vergleichenden Zugarten und möchte diese damit beginnen, daß ich von den in Vergleich zu stellenden Zugarten von vornherein ausscheide die Treidelei mit Menschen- oder Pferdekraft. Ihre Nachteile sind so bekannt, daß ich sie kaum hier namhaft machen brauche: Kleine Fahrgeschwindigkeit, die ein Maß von 1,8 km pro Stunde kaum überschreiten dürfte; hohe Zugkosten, die selbst bei der staatlich organisierten Pferdetreidelei in Nordfrankreich noch etwa bis 0,35 Pf. pro Tonnenkilometer betragen.

Es scheidet ferner von vornherein aus die Ketten- und Seilschiffahrt. Da ihre größere Nutzleistung gegenüber freifahrenden Propellern nur in großer Strömung zum Ausdruck kommen kann, ist ein derartiger Betrieb in stromlosen Kanälen nicht wirtschaftlich. Auch müßten zwei Ketten gelegt werden, wodurch die Anlagekosten denen einer Schienenbahn wohl annähernd gleich werden würden. Es würden sich technische Schwierigkeiten ergeben bei Kanalkrümmungen, es würden große Unterhaltungskosten entstehen durch die Abnutzung der Kette und dabei würde noch mit einer hier besonders schwer ins Gewicht fallenden ungenügenden Betriebssicherheit zu rechnen sein. Bei Kettenbrüchen würden z. B. alle nachfolgenden Schiffe in Mitleidenschaft gezogen werden.

Somit bleiben für unsere Frage nur zu vergleichen der Schlepperbetrieb und die elektrische Treidelei. Was ersteren angeht, so erfolgt, wie Ihnen bekannt, die Fortbewegung stets mittels Schiffsschrauben, die Energie wird meist auf dem Schlepper selbst erzeugt, zuweilen auch auf dem Wege elektrischer Kraftübertragung vom Lande aus. In diesem Falle kann entweder die Schraube fest am Schiffe angebracht sein oder sie wird bei jeder Fahrt mit dem Schiffe verbunden; es ist dies das System des Schraubensteuers. Im ersteren Falle erfolgt heutzutage noch meist die Energieerzeugung mittels Dampfmaschinen. Es sind auch Bestrebungen und Versuche im Gange, die Dampfmaschinen zu ersetzen durch Sauggas-Motoren sowie durch Akkumulatoren. Der Schlepperbetrieb hat zweifellos den Vorteil, daß die freie Schiffsbewegung nicht gestört wird und daß die Ufer in ihrer ganzen Länge frei bleiben für die Abwickelung des Ladegeschäftes, andererseits ist wegen der geringen Fahrgeschwindigkeit, die der Schlepper in dem begrenzten Fahrwasser eines Kanals entwickeln kann, der Wirkungsgrad der Schraube ein außerordentlich kleiner, etwa 20 bis höchstens 30 %. Er steigt selbstredend mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit,

würde also am größten sein bei einzeln fahrenden Dampfkähnen und würde auf der anderen Seite abnehmen mit der Größe der geschleppten Last.

Die gleislosen Zugmittel — und damit komme ich auf den Zug vom Ufer aus — haben sich, das darf man in dieser Bestimmtheit wohl aussprechen, nicht bewährt. Treidelweg sowohl als Lokomotive sind des unregelmäßigen Ganges wegen einem sehr starken Verschleiß ausgesetzt, auch haben wir einen entsprechend größeren Kraftbedarf zu verzeichnen.

Die Führung solcher gleisloser Fahrzeuge verlangt besondere Aufmerksamkeit von seiten der Lokomotivführer, die bei der Schienenlokomotive nicht erforderlich ist. Auch die Systeme, bei denen ein Rad auf einer Schiene und das andere Rad auf der Leinpfaddecke läuft, sind als veraltet anzusehen, dasselbe gilt für die Systeme mit Laufkatzen auf Seilen oder Trägern, denn die Bedienung der Laufkatze hat die Schiffsbemannung vom Schiffe aus zu besorgen und das ist meines Erachtens grundsätzlich zu verwerfen. Die Besatzung hat andere Aufgaben zu erfüllen. Außerdem würde die Bauart der Trägerkonstruktion nur sehr leichte Lokomotiven, bis höchstens 7 Pferdestärken gestatten, sodaß höchstens nur ein Schleppkahn zu ziehen wäre; dabei würde die Laufkatze immer schwer zugänglich bleiben.

Damit komme ich auf die Lokomotivsysteme, bei denen die Lokomotive auf zwei Schienen läuft.

Von den Systemen, bei denen die Adhäsion nur durch das Eigengewicht der Lokomotive herbeigeführt wird, ist zunächst zu nennen das System Gerard-Denèfle, mit einem Gleise von 92 cm Spurweite; es besitzt zwei Vignoles-Schienen von 9 kg/m, während die Lokomotive nach Art des cheval électrique ausgebildet ist. Die Erfahrungen Gerards mit seiner Lokomotive, die unmittelbar auf dem Treidelwege lief, haben ihn dazu geführt, sie auf Schienen laufen zu lassen.

Das zweite System ist das von Siemens-Schuckert. Auf jedem Ufer befindet sich ein Gleis von 1 m Spurweite; es besteht aus Vignoles-Schienen von 20 kg/m Gewicht auf eisernen Querschwellen Die Lokomotive besitzt eine unsymmetrische Bauart, es konnte deshalb das Hauptgewicht, 5,6 t von dem Gesamtgewicht 6,4 t, auf das vordere Drehgestell gelegt werden, dessen beide Achsen von je einem Gleichstrommotor von 8 PS Dauerleistung angetrieben werden. Dadurch wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß die Standsicherheit der Lokomotive in der Fahrtrichtung ganz erheblich erhöht wird. Durch diese Gewichtsverteilung wurde es ferner ermöglicht, das Treidelseil 3,75 m über der Schienenoberkante angreifen zu lassen und es so über am Ufer liegende Schiffe usw. hinwegzuführen. Hierzu bedient man sich eines niederlegbaren Treidelmastes. Die Schlepptrosse ist

bei dieser Lokomotive mittels einer Windetrommel auf der Lokomotive befestigt, die mit der Achse durch eine Reibungskuppelung verbunden ist, so daß bei einer Zugkraft von 1200 kg das Seil sich selbsttätig allmählich von der Trommel abwickelt. Die Stromentnahme (Gleichstrom von 550—600 Volt) erfolgt aus der Oberleitung, die Rückleitung durch das Gleis. Auf Grund der praktischen Erfahrungen am Teltowkanal hat man einige Änderungen bei den Lokomotiven für den Rhein-Weserkanal in Aussicht genommen. Das Eigengewicht der Lokomotive soll auf 8 t erhöht werden, von denen 4,5 t auf die landseitig gelegene Schiene, im ganzen 6,5 t auf das zweiachsige Drehgestell und 1,5 t auf die freie Lenkachse kommen. Dabei soll das Gleis nicht auf eiserne, sondern auf hölzerne Querschwellen verlegt werden. Es soll ferner die Stromspannung erhöht werden auf 1500 Volt, die beiden Fahrmotoren sollen dabei hintereinandergeschaltet werden, sodaß jeder nur 750 V Spannung erhält. Soviel über das bedeutungsvolle Lokomotivsystem Siemens-Schuckert.

Wir kommen nunmehr zu zwei Systemen, bei denen die Adhäsion des Zugmittels künstlich vergrößert wird.

Zunächst die Systeme Feldmann und Rudolph. Ihre Eigenart besteht darin, daß an der äußeren Seite eine höher liegende Kontaktschiene vorhanden ist, die auch die Stromzuführung vermittelt. Gegen diese wird ein Kontaktrad mittels eines Hebels angepreßt, an dem das Schlepptau befestigt ist. Beim Leerlauf wird die Adhäsion nur durch das Eigengewicht der Lokomotive herbeigeführt, daher kann man mit leichten Lokomotiven verhältnismäßig große Zugleistungen erzielen. Dabei war schon in diesem System vorgesehen, daß das Adhäsionsgewicht proportional zum ausgeübten Seilzuge erhöht werden soll bei verhältnismäßig kleinem Lokomotivgewicht. Die Mängel dieses Systems bestehen darin, daß einmal die zuverlässige und dauernde Isolierung der Kontaktschiene praktischen Schwierigkeiten begegnen dürfte und daß zweitens die Kontaktschiene sehr leicht zugänglich ist und daß daraus Unglücksfälle entstehen können, besonders auf freier Strecke, sodaß die Durchführung dieses Systems wahrscheinlich an dem Widerspruch der die Genehmigung erteilenden Behörden scheitern würde. Endlich entstehen wegen des Vorhandenseins einer dritten Schiene, der Kontaktschiene, verhältnismäßig große Anlagekosten.

Vering hat ein System ausgearbeitet, das aber wegen seiner komplizierten und schwerfälligen Bauart von vornherein als verfehlt anzusehen ist. Er bewirkt durch Schrägstellung der Achsen die Anpressung, sodaß dadurch eine Gewichtsersparnis für die Lokomotive nicht herbeigeführt wird. Dabei sind bei diesem System vielfache Zahnradübersetzungen im Antriebsmechanismus vorhanden, wodurch ein großer Energieverlust entsteht.

Auch wegen seiner sehr hohen Anlagekosten scheidet es aus dem Wettbewerb aus.

Damit komme ich zu den Lokomotivsystemen auf einer Schiene, bei denen wiederum die Adhäsion künstlich vergrößert wird.

Da ist zunächst das System Wood am Erie-Kanal zu nennen. Bei diesem befindet sich die zweischienige und daher zweigeleisige Anlage — jedes Gleis besteht aus einer Schiene für jede Richtung — auf dem gleichen Kanalufer. Es sind zwei I-Schienen von 45 cm Höhe vorhanden, die in Zwischenräumen von 7,5 m auf einbetonierten Stützen ruhen. Das dem Kanal zugekehrte Gleis liegt niedriger als das äußere. Der Abstand der Gleise von einander beträgt 85 cm, das Gewicht des ganzen Systems 206 t/km, die Lokomotive von einer Leistung von 84—100 PS wiegt 6,0 t. Standfestigkeit und Adhäsion der Maschine werden zur Erreichung einer Zugkraft bis 9000 kg erhöht durch zwei Anpressungsrollen, die durch Federn und Hebel proportional zum ausgeübten Zuge des Schlepptaues gegen die untere Schiene angedrückt werden. Sie sehen, daß der Gedanke von Rudolph in diesem Systeme wiederkehrt. Jede Achse wird durch einen Gleichstrommotor angetrieben. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung, die Rückleitung durch das Gleis. Der Wirkungsgrad beträgt gegen 70 %. Die verlangten hohen Zugleistungen waren für dieses System maßgebend. Man fuhr mit 7 km Geschwindigkeit bei 1000 t Nutzlast mit sehr ungünstig, d. h. voll gebauten Kähnen. Beim Anfahren steigt die Zugkraft auf 9000 kg, beim normalen Betriebe, im Beharrungszustande, beträgt die Zugkraft 3000 kg. Die Lokomotive leistet 104 PS. Dadurch entstehen sehr hohe Anlage- und Unterhaltungskosten, vor allem bedingt durch die Seitensteifigkeit des Unterbaues gegenüber den schrägen, sehr großen Zugkräften. Dabei ist diesem System in nachteiliger Weise eigentümlich die große Erschwerung wenn nicht Verhinderung des Querverkehrs vom Leinpfad zum Schiff und umgekehrt, indem die Gleisanlage $^1/_2$ bis 1,5 m über die Leinpfadkrone hinausragt. Bei lebhaftem Verkehr würde das Kreuzen, das Überholen von fahrenden und von am Ufer liegenden Kähnen große Schwierigkeiten darbieten, da die Schlepptrossen nicht von der Lokomotive abgeworfen, sondern unter-, bezw. übereinander hinweggeführt werden.

Das zweite einschienige System ist von Gerard und Clarke ausgearbeitet. Es ist eine Treidellokomotive vorgesehen mit proportioneller Adhäsion für normale Zugleistungen bis 1000 kg und 5 km Geschwindigkeit bei Belastung, während die Geschwindigkeit der Lokomotive beim Leerlaufe 10—15 km pro Stunde erreicht. Der einschienige Unterbau, sowohl für eingleisige als auch für doppelgleisige Anlage auf dem gleichen Kanalufer sich

eignend, besteht aus Eisenfachwerkstützen, die in 6,35 m Abstand angeordnet sind und an einem Konsolstehblech das seitlich versteifte aus einem einfachen I *N.* P. 25 bestehende Gleis tragen, dessen Flanschen unmittelbar die obere und die untere Laufschiene bilden. Die Gleisoberkante liegt hier, indem die Tragstützen in die Kanalböschung eingelassen sind, 1,25 m über dem Wasserspiegel, also nur 25—50 cm über der Leinpfadkrone. Das Gewicht des Gleises einschließlich der Stützen wird angegeben für die eingleisige Anlage zu 60 t, für die zweigleisige Anlage zu 105 t/km. Das ist ein erheblicher Fortschritt gegenüber dem System Wood, bei dem wir 206 t haben. Das Gewicht der Lokomotive beträgt nur 2,92 t gegenüber 6,4 t bezw. 8 t bei Siemens-Schuckert, ihre Normalleistungsfähigkeit beträgt 45 PS, die für kurze Zeit auf 55 PS gesteigert werden kann. Motor und damit der Schwerpunkt der Maschine liegen unter dem Hauptträger. Die zur Überwindung der verhältnismäßig hohen Zugkräfte erforderliche Adhäsion wird auch hier erzielt durch zwei Anpressungsräder, die durch die Zugkraft der Schlepptrosse mittels Hebelvorrichtung proportional zum ausgeübten Zug gegen den unteren Flansch des Hauptträgers angepreßt werden. Dadurch kann die Lokomotive bei 7,2 km Geschwindigkeit 1000 kg Zugkraft bei normaler Fahrt ausüben. Bei geringeren Geschwindigkeiten leistet die Maschine sogar annähernd 3000 kg Zugkraft. Bei der Leerfahrt wird die Adhäsion nur durch das Eigengewicht vermittels der oberen Tragräder herbeigeführt. Die Anpressungsräder werden nur angedrückt, wenn ein Zug am Schlepphacken wirkt. Deshalb kann diese Lokomotive beim Leerlauf eine verhältnismäßig große Geschwindigkeit erreichen bei minimalem Stromverbrauch, da ja die zu leistende Arbeit nur das kleine Eigengewicht der Lokomotive zu bewegen hat. Weil die Belastung stets proportional zur Zugkraft eintritt, so ist der Stromverbrauch ein sehr wirtschaftlicher. Dem System ist eigentümlich ein hoher und konstanter Wirkungsgrad bei allen Belastungen. Er wird angegeben mit 72,5 %. Bei der Versuchsstrecke am Erie-Kanal wird ein Gleichstrom von 550 Volt durch Oberleitungsdrähte vermittels einer Kontaktstange zugeführt, die Rückleitung erfolgt durch das Gleis. —

Ich glaubte mich der Aufgabe unterziehen zu müssen, Ihnen eine kurze technische Beschreibung der in Frage kommenden Zugmittel zu geben, auf Grund deren wir zu einem Vergleiche der Systeme kommen können. Die meisten Systeme haben nur geschichtlichen Wert. Ich glaube voraussetzen zu dürfen, daß diese meine Ansicht von allen hier anwesenden Herren geteilt werden wird. Nur die beiden Systeme von Siemens-Schuckert und Gerard-Clarke können heute praktisch in einen Wettbewerb treten.

Ich möchte noch bemerken, daß die Anlagekosten des einschienigen Systems unter Umständen wegen Fortfalles des Leinpfades kleiner werden können als beim zweischienigen System; ich sage „unter Umständen“ und meine damit solche Kanalstrecken, z. B. in tiefen Einschnitten, bei denen Leinpfade durch die Herstellung des Kanalprofils nicht bedingt werden. Sonst habe ich irgendwelche ausschlaggebende Unterschiede in Anlage- und Unterhaltungskosten für die Gleise der beiden Systeme nicht ausfindig machen können. Auch der Unterschied in den Lokomotivkosten scheint mir nicht ausschlaggebend zu sein für die Frage, ob das eine oder das andere System vorzuziehen sei.

Während über das zweischienige Gleis des Teltowkanals ein Querverkehr ohne weiteres möglich ist, würde ein Querverkehr bei dem einschienigen System Gerard-Clarke nur möglich sein, wenn diese eine Schiene entsprechend hoch geführt würde. Daß diese Hochführung praktisch durchführbar ist, steht außer allem Zweifel. Wie sie sich finanziell gestaltet, ist eine Frage, die durch die Praxis noch nicht entschieden ist. Der Wirkungsgrad der beiden Systeme ist nach dem, was ich darüber in Erfahrung bringen konnte, der gleiche.

Das einschienige System scheint besonders verwendbar zu sein für Strecken mit beschränktem Raum, auf dem ein doppelschieniges Gleis nicht Platz haben würde. Es könnte auch in Frage kommen für solche Kanalstrecken, wo unmittelbar neben dem Kanale Industrieanlagen, Kohlenschuppen, Ladestellen usw. sich befinden, welche die Durchführung eines Gleises auf einem Leinpfad erschweren würden.

Sympher hat im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1906 S. 495 ff. über eine Besichtigung des amerikanischen Schiffszugsystems berichtet und sich über die eben berührten Fragen wie folgt geäußert:

„Trotz aller sinnreichen Einrichtungen, die erfunden sind, um den Ladeverkehr neben der Treidelei zu ermöglichen, bleibt deren Nebeneinanderbestehen bei starker Inanspruchnahme des Kanalufers für Lösch- und Ladezwecke eine Erschwernis, die nach Möglichkeit beseitigt werden sollte. Die amerikanische Schleppeinrichtung mit dem auf der Böschung liegenden Gleise ist in dieser Form auch nicht für stark belastete Umschlagstrecken geeignet; sie läßt sich aber vielleicht abändern, indem das Gestänge so hoch geführt wird, daß sich der Ladeverkehr unter ihm fortbewegen kann.“ Die Amerikaner haben diese Möglichkeit durch Bilder nachzuweisen versucht, denen ich eine große Bedeutung nicht zuspreche. Ich bin gewöhnt, solche Sachen mit einem großen Maß von Skepsis aufzufassen, wohl aber liegt die Hochführung dieses Systems nicht außer dem Bereich der Möglichkeit und wird irgendwie gelöst werden können.

„Das verhältnismäßig geringe Gewicht“ — so fährt Sympher fort — „der amerikanischen Lokomotive und die einschienige Bahn erleichtern die Lösung der immerhin noch der genauen Durcharbeitung bedürfenden Frage. Dann kann vielleicht daran gedacht werden, auch dort einen elektrischen Leinzug einzuführen, wo die starke Ansiedelung an den Kanalufern und lebhafter Umschlagverkehr den Schleppdampferbetrieb bisher als zweckmäßiger erscheinen ließen. Weniger geeignet erscheint die Verwendung der amerikanischen Treidelart auf freier Strecke oder dort, wo nur hin und wieder Verladestellen am Ufer vorkommen, wo demnach die mit der Hochführung des Gleises verbundenen Mehrkosten sich nicht lohnen.“

Hier gibt Sympher dem doppelschienigen Gleise, das in der Leinpfadebene liegt, den Vorzug. Er verschweigt auch nicht den Nachteil des einschienigen Systems, daß die Lokomotive ohnehin schon sehr niedrig liegt, sodaß das Hinwegführen des Treidelseiles über am Ufer liegende oder zu überholende oder begegnende Schiffe erschwert wird.

Nach alle dem komme ich zu folgendem Gesamtergebnis, das ich Ihnen aber nicht als Beschluß vorschlagen will; ich bin vielmehr der Meinung, daß meine Ausführungen nur den weiteren Erörterungen einen Richtweg geben sollten und daß wir uns auf irgend einem Mittelweg begegnen müssen.

1. Die gestellte Frage ist dahin 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 sein muß und deren Höchstgeschwindigkeit von Fall zu Fall behördlich festzusetzen ist.

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

Der Vorsitzende dankt Herrn Geheimrat Engels für den Vortrag und richtet an die Versammlung die Frage, ob sie jetzt schon zu den Ansichten Engels Stellung nehmen oder zuerst den zweiten Berichterstatter hören wolle.

Die Versammlung beschließt in letzterem Sinne.

Kuhn-Wien erstattet folgenden Bericht:

Der „Deutsch-Österr.-Ungar. Verband für Binnenschiffahrt“ hat in Stettin, im Juli 1906, angeregt durch Oberbaurat a. D., Geheimen Baurat Oskar Teubert in Potsdam, die Prüfung dreier Fragen, welche mit der Aufstellung der Baupläne für die neuen, im Verbandsgebiete in Aussicht genommenen Kanäle in Verbindung stehen, einem Ausschusse überwiesen.

Da aber die Fragen über Normalabmessungen und das Schleppmonopol in Dresden und Breslau behandelt wurden, gelangt nunmehr nur die letzte Frage: „welche Zugkraft wird auf den neuen Kanälen einzuführen sein?“ zur Beratung. Bei Beleuchtung dieser Frage treten die projektierten Hauptkanäle der Verbandsländer in den Vordergrund, also jene neuen Wasserstraßen, welche bald nach ihrer Betriebseröffnung alljährlich einen Verkehr von mehreren Millionen Tonnen aufweisen werden und geeignet sein sollen, den hauptsächlichen Gütertransport mit Fahrzeugen von großer Tragfähigkeit, d. h. von ca. 600 Tonnen und darüber, nebstbei aber denselben auch mit Fahrzeugen geringerer Tragfähigkeit zu ermöglichen, damit vielseitige Verkehrsbedürfnisse Befriedigung erlangen können.

Auf den bezeichneten Kanälen wird die Mehrzahl der Boote den Schleppfahrzeugen und nur die Minderheit den Selbstfahrzeugen angehören, weil bekanntlich die Trennung des Fahrzeuges vom Motor im Lebensinteresse der meisten Frachtunternehmungen liegt.

Dies gilt für den größten Teil jener Güter, deren Verkehr für die Wirtschaftlichkeit der Wasserstraßenanlagen ausschlaggebend ist.

Die aufgeworfene Frage nach den Zugkräften betrifft demnach in erster Linie Schleppfahrzeuge mit einem Ladevermögen von ca. 600 Tonnen und darüber und kommt die Lösung dieser Frage für jeden einzelnen Hauptkanal im Hinblicke auf einen jährlich mehrere Millionen Tonnen betragenden Verkehr, zu dessen Bewältigung auch Schleppboote geringerer Tragfähigkeit, sowie Selbstfahrzeuge aufzuwenden sein werden, in Betracht. Die Kenntnis der vorbezeichneten Verhältnisse nebst der Kenntnis des Einflusses der Zugkräfte, bezw. ihrer Einrichtungen auf die Transportkosten bildet die Grundlage, von welcher bei der Erwägung des Beratungsgegenstandes auszugehen ist.

Diesbezüglich sei erwähnt, daß die Transportkosten, welche mit der Leistung eines Tonnenkilometers verbunden sind, sich hauptsächlich aus den Auslagen für die erforderliche Inanspruchnahme des Fahrzeuges, seines Zugsmittels und der Kanalanlage bezw. ihrer Ausrüstung zusammensetzen.

Bezeichnet man diese Anlagen mit Schiffs-, Zugs- und Nebenkosten und läßt letztere außer Acht, weil sie Hafen- und Krahngebühren, Lade- und Löschspesen,

Schiffahrtsabgaben und dergl. mehr betreffen und deshalb für die Frage der Zugkräfte und ihrer Einrichtungen unwesentlich sind, so wird der engere Begriff der Transportkosten nur die Summe aus den Schiffs- und den Zugskosten umfassen.

Die Schiffskosten als Quotient der jährlichen Gesamtauslagen für ein Schleppfahrzeug durch dessen jährliche Tonnenkilometerleistung steigen und fallen unter sonst gleichen Umständen mit der Zu- oder Abnahme der Dauer eines Transportes.

Diese Dauer ist teils Liegezeit, teils Fahrzeit des Bootes. Letztere hängt von der Fahrgeschwindigkeit des Bootes und damit von der Zugkraft ab.

Selbstverständlich wächst der Einfluß einer Veränderung der Fahrgeschwindigkeit bezw. der Zugkraft auf die Schiffskosten, wenn die Liegezeit abnimmt. In welchem Maße er sich geltend macht, zeige ein für einen beliebigen Kanal und für jedes Fahrzeug geltendes Beispiel.

Ist die tägliche Dauer des Transportbetriebes 16 Stunden, die Transportweite 300 km und die Fahrgeschwindigkeit 2,5 km pro Stunde, so bedeutet eine Veränderung der Fahrgeschwindigkeit um 1,5 km pro Stunde

a) im Falle der Vermehrung, also der Fahrgeschwindigkeit von 4,0 km pro Stunde, eine Herabsetzung der Schiffskosten um

16,07 % bei 10tägiger und um
22,50 % bei 5tägiger Liegezeit;

dagegen

b) im Falle der Verminderung, also der Fahrgeschwindigkeit von nur 1,0 km pro Stunde, eine Erhöhung der Schiffskosten um

64,29 % bei 10tägiger, und um
90,00 % bei 5tägiger Liegezeit.

Anderseits erfordert aber die Zunahme der Fahrgeschwindigkeit eine Verstärkung der Zugkraft und infolgedessen eine Vergrößerung der Zugkosten, bezw. des Quotienten aus den jährlichen Auslagen für die Zugsmitteleinrichtung durch deren jährliche Tonnenkilometerleistung.

Die auf französischen Kanälen, auf dem Dortmund-Ems- und auf dem Teltowkanal seitens de Mas, Haack und Köttgen gepflogenen und für die Praxis ausreichenden Erhebungen über das Verhältnis zwischen Fahrgeschwindigkeit und Zugkraft bei verschiedenen Fahrzeugen mit einer Tragfähigkeit bis zu rund 700 Tonnen erweisen, daß die Zugkraft im Potenzwege der Fahrgeschwindigkeit wächst.

Deshalb hat eine beträchtliche Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit eine so bedeutende Vergrößerung der Zugkosten im Gefolge, daß dieselbe nur bei sorgfältiger Wahl der Zugsmitteleinrichtung und bei ent-

sprechender Ausdehnung des Umfanges ihrer Betätigung innerhalb praktisch zulässiger Grenzen bleiben kann.

Diese Grenzen werden in dem Falle, daß die Erhöhung der Zugkraft und damit der Zugkosten durch eine Vergrößerung der Tragfähigkeit der Boote zum Zwecke der Herabsetzung der Schiffskosten bedingt wird, eingehalten sein, wenngleich die mit der Zugkraftsteigerung erzielte Herabsetzung der Schiffskosten übertroffen und die durch die Vergrößerung der Bootstragfähigkeit erlangte Verminderung der Schiffskosten teilweise beeinträchtigt wird, weil schließlich immer noch billigere Transportkosten resultieren.

Wesentlich größere Zugskosten auf Großschiffahrtsstraßen als auf Kleinschiffahrtswegen bedeuten also von vornherein keine höheren Transportkosten.

Um die, die Zugkosten bestimmenden jährlichen Auslagen auf ein Minimum zu bringen, wird die sorgfältige Wahl der Zugsmitteleinrichtung für die Betätigung großer Zugkräfte naturgemäß das Schwergewicht auf die tunlichste Ausnützung der Konstruktionsmaterialien, auf erreichbar besten Wirkungsgrad der aufzuwendenden Energien und auf deren möglichst billige Beschaffungsart legen.

Da die jährliche Leistung einer Zugsmitteleinrichtung unter sonst gleichen Umständen mit der Dauer der Betätigung der Zugkraft während der gegebenen Betriebszeit steigt oder fällt und hiernach die Zugkosten bei längerer Dauer eine Verminderung und umgekehrt bei kürzerer Dauer eine Erhöhung erfahren, spielt ähnlich wie für die Schiffskosten auch bezüglich der Zugkosten die Betätigungszeit eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Überblickt man nunmehr die Erscheinungen auf dem Gebiete der Zugkrafttechnik, so werden die auf Kanälen, welche für den Verkehr von Schiffen größerer Tragfähigkeit verbessert wurden, sich immer mehr geltend machenden Bestrebungen, den billigeren Pferdezug durch den weitaus teuereren mechanischen Zug zu verdrängen, allgemein verständlich sein.

Von den verschiedenen Arten mechanischer Zugkraft ist dermalen die Remorque durch Schraubendampfer am meisten ausgebildet und auf Kanälen, welche dem Verkehr von Schleppfahrzeugen mit einer Tragfähigkeit von 400 bis 600 und auch von mehr Tonnen dienen, überall dort, wo die Schiffahrt mit Dampfern erfolgt, seit einer Reihe von Jahren eingebürgert.

In der Praxis hat sich demnach die Remorque für den Transport auf Großschiffahrtskanälen als vorteilhafte mechanische Zugkraft bewährt.

Sie betrifft aber bisher einen Verkehr von etwa 1 bis 2 Millionen Tonnen jährlich, welcher im Verhältnisse zu demjenigen, der auf den neuen Hauptkanälen bald nach ihrer Betriebseröffnung zu gewärtigen sein wird, ge-

ring erscheint, zumal beispielsweise bereits der Anfangsverkehr für die Strecke Gelsenkirchen—Hannover des zukünftigen Rhein-Elbe-Kanals mit ca. 3,3 Millionen Tonnen veranschlagt wird.

Die Erfahrung mit der Dampfer-Remorque läßt nun voraussehen, daß diese Zugkraft späterhin den Kanalbetrieb beeinträchtigen wird, und zwar dann, wenn die Verkehrsdichte bezw. die Häufigkeit der Boots-Kreuzungen in den Kanalhaltungen und die Zahl der Schleusungen an den mit Kammerschleusen oder Hebewerken ausgerüsteten Kanalstufen eine wesentliche Vergrößerung erfährt, weil jede Remorque-Schleppzug-Kreuzung der zu wahrenden Betriebssicherheit wegen eine namhafte Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit erfordert, und weil bei vermehrten Schleusungen der notwendige rasche Übergang des Schleusenzuges in den Remorquezug Schwierigkeiten begegnet. Auch sind die Befürchtungen nicht zu unterschätzen, daß mit der Steigerung des Remorquebetriebes die Kosten für die Erhaltung des Kanalbettes bezw. seiner Bestandteile zunehmen werden.

Die Erwägung andersartiger Zugkräfte, welche die bezeichneten Übelstände der Remorque vermeiden lassen, ist demnach begründet.

Durch eingehendes Studium der mannigfachen Vorschläge und Experimente für andersartige Zugkräfte gelangt man zur Überzeugung, daß die elektrisch betriebene Lokomotivtreidelei allein geeignet erscheint, der bewährten Dampfer-Remorque gegenüber in ernstliche Erwägung zu kommen.

Die Beantwortung der aufgeworfenen Frage nach den Zugkräften zwingt also zur Untersuchung, ob und unter welchen Bedingungen die elektrische Lokomotivtreidelei dem Kanalbetriebe größere Vorteile gewähren könne als die Remorque. Zum Zwecke dieser Untersuchung liegen praktische Erfahrungen vor, da wie bekannt, das zielbewußte Vorgehen der Erbauer des Teltow-Kanals in Angelegenheit der Erlangung einer geeigneten andersartigen Zugkraft bereits zur Einrichtung der elektrischen Lokomotivtreidelei nach dem System der Siemens-Schuckert-Werke und zur Betätigung dieses Systems am Teltow-Kanal geführt hat.

Der definitiven Einrichtung, welche im Jahre 1906 vollendet wurde, gingen im Jahre 1904 umfassende Erprobungen auf einer Versuchsstrecke des damals noch teilweise im Bau befindlichen Teltow-Kanals voran.

Über die Leistung des im Betriebe stehenden Lokomotivsystems berichtet Block im Dezemberhefte von Glasers Annalen 1906. Die am Teltow-Kanal gewonnenen Erfahrungen erbrachten den hinlänglichen Beweis dafür, daß eine zweckentsprechend ausgebildete, elektrische Treidellokomotive dem Remorqueur gegenüber an Größe der erforderlichen Zugkraft und Betriebssicherheit sowie an

Verwendbarkeit für Schleppfahrzeuge jedweden Tragvermögens zum mindesten nicht nachstehen, und daß eine Zugkrafteinrichtung mit derartigen Lokomotiven im Vergleiche zu einer solchen mit remorquierenden Dampfern dem Betriebe eines Kanals durchaus bestimmte Vor- und Nachteile verursachen wird.

Die Vorteile sind:

1. Die Ermäßigung der Schiffskosten, zufolge Erlangung einer gleichmäßigeren großen Fahrgeschwindigkeit der Boote, weil deren Steuerfähigkeit durch den Lokomotivzug nicht beeinträchtigt, ferner weil bei Kreuzungen der Boote eine so wesentliche Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit wie im Falle der Remorque nicht erforderlich und weil weiters die Dauer des Überganges zwischen Haltungs- und Schleusenzug eine Abkürzung erfahren wird.
2. Die Herabsetzung der Zugkosten bei wachsendem Verkehre, weil durch denselben die Ausnützung der stabilen Teile des Zugsmittels, welche für jede Verkehrsgröße nahezu gleich groß bleiben, wächst.
3. Die Verminderung der Kanalerhaltungskosten wegen geringerer Beanspruchung des Kanalbettes und seiner Bestandteile, weil die Wasserbewegung durch Schiffsschrauben oder Räder und damit deren kolkende und spülende Wirkung entfällt.

Der hauptsächlichste Nachteil dagegen ist die Höhe der Zugskosten, insolange als der Zugsmitteleinrichtung nicht die Bewältigung eines Verkehres von entsprechender Größe zukommt, weil unter derselben die Zugskosten mit der Dampfer-Remorque billiger bleiben.

Alle übrigen Nachteile erwiesen sich bei näherer Beleuchtung teils an sich als belanglos, teils als solche, die durch geeignete Vorkehrungen behebbar sind. Die diesbezüglich erwähnenswerten Nachteile sind:

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

   Diesem Nachteil wird in den meisten Fällen durch Krane besonderer Bauart, welche die Vorbeifahrt der in Zugstätigkeit befindlichen Lokomotiven gestatten, weiters durch Festsetzung entsprechend ermäßigter Krangebühren hinlänglich zu begegnen sein.

   In seltenen Fällen dürfte die Höherlegung der Treidelbahn auf Stützen, also mittels Brückenkonstruktion, analog wie dies aus anderen Gründen am Teltow-Kanal geschehen ist, notwendig werden, damit das Verladegeschäft in den Kanaluferhäfen unter der Treidelbahnbrücke mit Hebezeugen

üblicher Bauart oder mit Karren vollzogen werden kann.

Nur für den Ausnahmefall des Rhein-Herne-Kanals, für welchen bekanntlich die Anlage von Kanaluferhäfen in der Ausdehnung kilometerlanger Strecken unvermeidlich bleibt, ist vorauszusehen, daß die Einrichtung der Treidelei untunlich sein wird, wenn nicht ein anderes Lokomotivsystem, wie jenes am Teltow-Kanal, und zwar ein solches, welches die erforderliche Hochlegung sehr langer Treidelbahnen mit annehmbaren Kosten ermöglicht, vorliegt.

2. Die Notwendigkeit des Ersatzes der Lokomotivtreidelei durch die Dampfer-Remorque in allen Beckenhäfen, weil die Treidelei in denselben undurchführbar ist.

Dieser Nachteil ist belanglos, zumal der Zustell- und Rangierdienst betreffs der Beckenhäfen in jedem Falle von besonders veranlagten Remorqueuren zu besorgen sein wird.

Überdies werden Remorqueure mit Batterie und Elektromotor, welchen von der Treidelzugseinrichtung aus der Bezug billiger elektrischer Energie gesichert wird, im Hafendienste geringere Betriebskosten verursachen als Dampf-Remorqueure.

Den Darlegungen über die Vor- und Nachteile ist zu entnehmen, daß die Zugkraft durch elektrische Treidellokomotiven erprobter und bewährter Systeme statt durch Remorqueure dem Kanalbetriebe im allgemeinen nur Vorteile bieten kann, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind und zwar, wenn

I. Die Ausnützung der Zugkraft für sämtliche auf einem Kanal in Verkehr tretende Schleppfahrzeuge der elektrischen Zugsmitteleinrichtung übertragen ist, und wenn

II. die Transportleistung dieser Schleppfahrzeuge jene Größe erreicht, deren die Zugsmitteleinrichtung bedarf, um niedrigere Zugskosten zu ermöglichen wie die Dampfer-Remorque.

Die Erfüllung der erstgenannten Bedingung, welche mit der Einführung eines einheitlich geleiteten Schleppbetriebes bezw. mit der bereits in Breslau behandelten Schleppmonopolfrage im Zusammenhange steht, ist auch im Falle der Dampfer-Remorque notwendig, um die Wirtschaftlichkeit der neuen Kanäle zu sichern; sie ist für Zugmitteleinrichtungen mit elektrischen Treidellokomotiven ebenso wie für solche mit Remorqueuren von vornherein als gegeben vorauszusetzen.

Die Erfüllung der zweiten Bedingung ist eine Zeitfrage, die umso früher ihre Lösung erfährt, je geringer

die durch die Zugsmitteleinrichtung mit Lokomotiven bedingte Verkehrsgröße ist, und je rascher die Verkehrszunahme auf einem Kanal erfolgt.

Die Untersuchung der spezifischen Verhältnisse eines jeden einzelnen Kanals wird zur näheren Kenntnis der voraussichtlichen Verkehrszunahme, sowie der dem Lokomotivzug nötigen Verkehrsgröße und damit zur Bestimmung des Zeitpunktes führen, in welchem die Erfüllung der zweiten Bedingung zu gewärtigen ist.

Gelegentlich dieser Untersuchung wird sich auch ergeben, daß zufolge des verschiedenwertigen Einflusses, welchen die Länge der einzelnen Haltungen, die Zahl und die Anordnung der Kanalstufen, sowie die Art der Ausrüstung der letzteren auf die Höhe der Zugskosten nimmt, auf Kanälen mit langen Haltungen und mit wenig Stufen, ferner mit Schleppzugsschleusen statt mit einfachen Kammerschleusen, kurz mit solchen Faktoren, welche die Dampfer-Remorque begünstigen, die zur Einführung der Lokomotivtreidelei erforderliche Verkehrsgröße höher sein wird, als auf Kanälen mit entgegengesetzten Eigenschaften.

Für den Teltow-Kanal wurde die fragliche Verkehrsgröße bereits ermittelt. Eingehende Vergleichsberechnungen, über deren Ergebnisse Regierungsbaumeister Erich Block in der elektrotechnischen Zeitschrift Heft 22 bis 25, Jahrgang 1906, berichtet, erweisen, daß am Teltow-Kanal beim Betriebe mit der Dampfer-Remorque, im Falle eines zwei Millionen Tonnen Jahresverkehrs etwa dieselben Zugskosten, im Falle von drei Millionen etwa 12 $^1/_2$ %, und im Falle von vier Millionen Tonnen etwa 27 % höhere Zugskosten erwachsen würden, als beim elektrischen Treidelbetriebe.

Die am Teltow-Kanal erforderliche Verkehrsgröße wäre demnach rund 2 Millionen Tonnen, von welcher Transportmenge an die Zugkrafteinrichtung nach dem System der Siemens-Schuckert-Werke billigere Transportkosten als jene mit der Dampfer-Remorque in Aussicht stellt.

Analoge Vergleichsberechnungen für die Kanalstrecke „Gelsenkirchen—Hannover“, welche bekanntlich auf 267 km Länge bloß 3 Schleppzugsschleusen erhalten soll, ergaben für die fragliche Verkehrsgröße rund 3 Millionen Tonnen.

Es werden sich also bezüglich der neuen Hauptkanäle dort, wo die Verhältnisse der Dampfer-Remorque ebenso günstig wie am Teltow-Kanal liegen, etwa rund zwei Millionen, betreffs besonders günstiger Verhältnisse, wie auf der Kanalstrecke Gelsenkirchen—Hannover, rund drei Millionen Tonnen, dagegen dort, wo minder günstige Verhältnisse in Betracht kommen, geringere als die vorgenannten Verkehrsgrößen ergeben, bei welchen die Einführung der Zugkraft mit Treidelei nach dem System der

Siemens-Schuckert-Werke jener mit Dampf-Remorqueuren wirtschaftlich überlegen sein wird.

Im übrigen werden bei allen neuen Hauptkanälen durchweg Umstände obwalten, welche der Beschaffung billigen elektrischen Stromes für die Treidelei mindestens ebenso günstig sind, wie jene, welche die Vergleichsberechnung für den Teltow-Kanal berücksichtigte.

Sowohl in Deutschland als auch in Österreich kommt auf den neuen Hauptkanälen der Strombezug aus den großen Werken der unmittelbar berührten Industriebezirke, anderseits in Ungarn — am Donau-Theiß-Kanal — die Versorgung eines Teiles von Budapest mit elektrischer Energie in Betracht.

Am Donau-Oder-Kanal ermöglicht die Wasserversorgungseinrichtung mehrerer Strecken, insbesondere in der geplanten Hebewerkstraße, die Gewinnung einiger tausend Pferdekräfte.

Wie ersichtlich, ist die der elektrisch betriebenen Lokomotivtreidelei nach dem System der Siemens-Schuckert-Werke erforderliche Verkehrsgröße so mäßig, daß dieselbe auf allen neuen Hauptkanälen der Verbandsländer in wenigen Jahren nach der Betriebseröffnung vom Kanalverkehr erreicht werden dürfte.

In Anbetracht der verhältnismäßig kurzen Zeit, welche die Steigerung des Kanalverkehrs zur Bedarfshöhe nötig hat, kann auch die interimistische Einführung der Remorque nicht in Erwägung gezogen werden, weil eine solche Maßnahme mit unverhältnismäßig großen Kosten bezw. Verlusten verbunden sein würde.

Zudem kommt in zweifelhaften Fällen noch die Notwendigkeit der Herstellung von Stromleitungen längs der Kanäle und der Beschaffung von definitiven Strombezugsquellen, um die an manchen Kanalstellen erforderlichen Betriebseinrichtungen unter Vermeidung kostspieliger Provisorien unverzüglich in ökonomischer Weise ausnützen zu können. Hierher gehören im allgemeinen sämtliche Anlagen der maschinellen Hebezeuge und Beleuchtung in den Häfen, sowie jene der Bewegungsmechanismen an den Kammerschleusen und Hebewerken eines Kanals, im besonderen die allfälligen Pumpwerke zur Wasserspeisung der letzteren.

Auf allen neuen Hauptkanälen wird also in mannigfacher Beziehung schon bei der Betriebseröffnung die Betätigung der elektrischen Lokomotivtreideleinrichtung vorteilhaft sein.

Um ein sicheres Urteil in der aufgeworfenen Frage der Zugkräfte zu ermöglichen, erübrigt schließlich nur noch zu berichten, daß gegenwärtig zwei verschiedene Systeme elektrischer Lokomotivtreidelei zur Wahl gelangen können.

Das eine System betrifft Lokomotiven mit einfacher Adhäsion in der durch die Siemens-Schuckert-Werke am

Teltow-Kanal gegebenen Ausbildung; es bedingt dem Wesen nach Lokomotiven von etwa 7,5 t Einzelgewicht und auf beiden Leinpfaden des Kanals sowohl Gleise von 1 m Spurweite aus üblichen Kopfschienen, als auch Stromleitungen auf Masten für die Abnahme der elektrischen Energie mittels der Strombügel der Lokomotiven.

Dieses System vermag, wie die Erfahrung am Teltow-Kanal bezeugt, weitgehenden Anforderungen zu entsprechen.

Das andere System hat Lokomotiven mit proportionaler, d. h. der jeweiligen Größe der Zugkraft angemessener Adhäsion zum Gegenstande, wurde von den Ingenieuren Clarke und Gerard durchgebildet und erfordert Lokomotiven von etwa 2,3 t Einzelgewicht und auf beiden Leinpfaden des Kanals einfache Schienenstränge aus I-Profileisen, welche auf Stützen ruhen und weiters auf Masten befestigte Stromleitungen für die Stromabnehmer der Lokomotiven.

Dieses System wurde auf einer Versuchsstrecke des Erie-Kanals in den Jahren 1903 und 1905 erprobt und sollen hierbei — wie diesbezügliche Veröffentlichungen mitteilen — außerordentlich befriedigende Ergebnisse erzielt worden sein.

Für die Anlage jedes der beiden Systeme werden die üblichen Planumbreiten der Leinpfade auch dann genügend Raum bieten, wenn bei sehr stark gewordenem Verkehr die Einrichtung zweckmäßig werden würde, eigene Gleise oder Schienen für den raschen Rücklauf zuglos gewordener Lokomotiven vorzusehen, um die Ausnützung des rollenden Zugsmaterials und Personals der Treideleinrichtung erhöhen zu können.

Ein objektiver Vergleich der beiden Systeme ist aber bisher noch nicht vorgenommen worden und daher die Frage nicht zur endgültigen Lösung gebracht, ob und unter welchen Umständen das System Clarke und Gerard als mehrwertig zu erachten ist, als das System der Siemens-Schuckert-Werke.

Da am amerikanischen System manche bestechende Seite zu erkennen ist, dürften Maßnahmen seitens der kanalbauenden Regierungen zu gewärtigen sein, welche geeignet wären, die ausstehende Entscheidung in der Wahl des Systems noch vor der Betriebseröffnung der neuen Kanäle zu treffen.

Mag diese Entscheidung wie immer ausfallen, eine zutreffende präzise Antwort auf die Frage nach den Zugkräften auf den zu erbauenden Kanälen der Verbandsländer läßt sich den bisherigen Ausführungen zufolge bereits heute geben und zwar so:

„Auf Grund der Erfahrungen am Teltow-Kanal wird die auf den neuen Kanälen einzuführende Zugkraft die Treidelei mit elektrisch betriebenen Lokomotiven sein.

Die üblichen Planumsbreiten der Leinpfade werden zur Veranlagung derartiger Zugkräfte auch in Zukunft ausreichen."

Der Vorsitzende dankt Herrn Oberbaurat Kuhn für seine Ausführungen und schlägt vor, die Sitzung abzubrechen und die Debatte über die Berichte auf morgen zu vertagen.

Die Versammlung ist hiermit einverstanden.

Schluß der ersten Verhandlung.

Verhandlungen am 1. Juni vormittags.

Der Vorsitzende: Soweit er die Berichterstatter verstanden habe, kämen beide auf das gleiche Endziel hinaus, hielten beide den elektrischen Schleppzug vom Ufer aus für den besten Betrieb auf den künftigen neuen Kanälen. Die Frage der sogenannten Selbstfahrer, d. h. der Schiffe mit eigener Triebkraft, habe schon in allen Ausschußsitzungen eine gewisse Rolle gespielt, sie sei in Dresden und in Breslau angeschnitten worden, habe jedoch bisher noch keine Erledigung gefunden. Er halte es nun für zweckmäßig, die Frage der Schiffe mit eigener Triebkraft zunächst allein zu besprechen. Er bitte daher, vorerst nur die Frage zu erörtern, ob und in welchem Umfange es bei Einführung des Schleppzuges vom Ufer aus möglich wäre, daneben auch noch Schiffe mit eigener Triebkraft verkehren zu lassen. Er persönlich halte das bei einem regelmäßigen Betrieb auf Kanälen mit starkem Verkehr aus Sicherheitsgründen für ausgeschlossen.

Engels-Dresden betont, daß die Zulassung von Selbstfahrern selbstverständlich an Bedingungen geknüpft werden müsse. Er habe in seinem Referate ausdrücklich gesagt, daß die Selbstfahrer sich gewissen Regeln unterwerfen müßten, daß sie nicht mit einer geringeren Geschwindigkeit als die Schleppzüge fahren dürften und daß ihre Höchstgeschwindigkeit von Fall zu Fall behördlich festgestellt werden solle. Auf diese Weise könne jede Willkür der Selbstfahrer ausgeschlossen werden.

Tonne-Magdeburg dankt den Herren Referenten für ihre vorzüglichen Berichte. Beide ständen auf dem Standpunkte, daß die Kanäle in erster Linie dem Handel und der Industrie zu dienen haben. Beide verlangten

Schnelligkeit, Sicherheit und Billigkeit des Betriebes. Die Schnelligkeit und Billigkeit wollten sie ohne Ausschließung der Selbstfahrer erreichen, die Sicherheit durch die Bestimmung, daß ein Schleppzug den anderen nicht überholen solle. Er begrüße es ferner mit Genugtuung, daß auch hier der Standpunkt, den er von jeher eingenommen, vertreten werde, daß nämlich die Schraube die Kanalwand nicht angreife.

Er müsse bei dieser Gelegenheit auch feststellen, daß man bisher innerhalb der Kommission teilweise einen etwas einseitigen Standpunkt eingenommen habe. Er wolle nicht gerade behaupten, daß man soweit gegangen sei, als Zweck der zukünftigen Kanäle die Einführung des monopolisierten elektrischen Schleppzuges zu bezeichnen, aber die bedeutende wirtschaftliche Befruchtung, die durch solche Wasserstraßen entstehen solle und die nur dann eintreten könne, wenn die wirklichen Bedürfnisse des Verkehrs in entgegenkommendster Weise berücksichtigt würden, seien bisher zu wenig gewürdigt worden. Es freue ihn daher, daß durch die Zulassung der Selbstfahrer die Selbständigkeit der Schiffahrt gewahrt werden solle.

Rischowski-Breslau dankt ebenfalls den Herren Engels und Kuhn für ihre Ausführungen, die so viele Aufklärungen gebracht haben. Man müsse zwischen bestehenden und neuen Kanälen in bezug auf die einzuführende Treidelart namentlich deshalb unterscheiden, weil der ideale Kanal, den Herr Geheimrat Engels vorausgesetzt habe, und der die Möglichkeit gewähre, Schraubenschiffe verkehren zu lassen, ohne daß dadurch Ufer und Sohle beschädigt würden, erst geschaffen werden müsse. Die bestehenden Kanäle seien für solche Betriebe nicht geeignet, man werde dort nach wie vor eine Beschädigung der Sohle durch die Schraube als feststehend zu erachten haben. Er sei der Überzeugung, daß die Selbstfahrer gegenüber dem Treidelzug sich nicht werden halten können. Die Selbstfahrer kämen vornehmlich für den Eilverkehr, also für eine ganz bestimmte Art von Gütern in Betracht. Der Massenverkehr werde sich aus folgenden Gründen nicht durch Selbstfahrer bewirken lassen: Man habe die Erfahrung gewonnen, daß man auf einem Kanale mit verhältnismäßig sehr geringer Maschinenkraft eine hohe Leistung erzielen könne. Dieses Verhältnis ändere sich aber sofort, wenn, wie es bei dem Selbstfahrer der Fall ist, eine unverhältnismäßig hohe tote Last des Beförderungsmittels nachteilig in Betracht komme. Denn wenn die Selbstfahrer den Kanal verlassen und auf den Strom kommen, müssen sie starke, kräftige Maschinen haben. Er sei daher der Überzeugung, daß sich die Selbstfahrer gegenüber den außerordentlichen Vorteilen des elektrischen Schiffszuges vom Lande aus nicht auf die Dauer werden

behaupten können. Er müsse aber auf der anderen Seite auch Herrn Kommerzienrat Tonne beipflichten: Es hieße jeden fortschrittlichen Gedanken in der Entwicklung der Technik unterbinden, wenn man die Selbstfahrer ausschließen wolle. Für besondere Zwecke seien sie eine Notwendigkeit. Er bitte daher, technisch unterstützt durch das Engelsche Gutachten, auf den Kanälen die Selbstfahrer zuzulassen und ihnen Überholungen der Treidelzüge zu gestatten, soweit damit keine nachteiligen Erscheinungen verbunden seien.

Havestadt-Berlin: Die Frage der Selbstfahrer sei eine außerordentlich schwierige. Wolle man einen einheitlichen monopolisierten Schleppbetrieb einrichten, so sei es nicht gerade einfach, die Selbstfahrer in die Fahrordnung hineinzugruppieren. Er sehe aber andererseits auch ein, daß der Selbstfahrer ein eingeführtes Fahrzeug sei und namentlich dort nicht aus der Welt zu schaffen sei, wo ein Kanal an ein Flußgebiet angrenzt. Er sei wie Herr Geheimrat Engels der Meinung, daß die Selbstfahrer, wenn man sie zulasse, sich nicht als wilde Gesellen auf den Kanälen herumtummeln dürften, sondern daß sie sich einer strengen Fahrordnung zu unterwerfen hätten, daß man ihnen z. B. im Kanal einen Lotsen aufnötigen müsse, der ihre Geschwindigkeit regelt. Ein anderes praktisches Mittel werde es kaum geben, den Selbstfahrer zur Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeiten zu zwingen. Auch sonst werde man auf den Kanälen Fahrzeuge mit eigener Kraft nicht so ganz ausschließen können. Es werde hie und da die Einrichtung einer Personenschiffahrt notwendig werden; die Dienstboote seien auch nicht aus der Welt zu schaffen. All diesen Fahrzeugen müsse eine größere Geschwindigkeit zugestanden werden als dem Treidelzuge. Solange man also Selbstfahrer in der Form von Dienstfahrzeugen usw. auf den Kanälen habe, werde man daran denken müssen, für den Fall, daß Selbstfahrer verkehren — und sie werden wahrscheinlich noch weiter verkehren — Mittel ausfindig zu machen, welche eine Beschädigung der übrigen Betriebsmittel und des Kanalprofils seitens der Selbstfahrer verhindern.

Mit der von den Herren Engels und Tonne geäußerten Ansicht, daß die Schraube nur die Sohle angreife, kann sich Redner nicht einverstanden erklären. Nach seiner Erfahrung würden durch sie die Wandungen im hohen Maße beschädigt, und dies umsomehr, je größer die Geschwindigkeit sei. Dagegen hätte man auf dem Teltowkanal feststellen können, daß ein Treidelzug von 6 leeren Schiffen nur eine ganz unbedeutende Bugwelle erzeuge. Die kleinen Kanalmeisterboote jedoch hinterließen starke, das Ufer angreifende Wirbel. Hierbei spiele allerdings die Konstruktion der Schraube eine große Rolle. Man müsse daher in dieser Hinsicht die Selbstfahrer einer

strengen Kontrolle seitens der Betriebsverwaltung unterwerfen. Redner ist daher der Ansicht, daß den Selbstfahrern, falls diese zugelassen werden sollen, ganz scharfe Bedingungen vorgeschrieben werden müssen, wie sie fahren und welche Geschwindigkeit sie einhalten sollen. Außerdem müsse ihnen der Lotsenzwang auferlegt werden. Ein Selbstfahrer, der diesen Bedingungen nicht entspreche und nachgewiesenermaßen einen schädigenden Einfluß auf das Kanalprofil habe, müsse rücksichtslos der Treidelei angehängt werden. Und dies sei so gefährlich nicht. Warum sollte sich ein Selbstfahrer nicht streckenweise, z. B. die 37 km des Teltowkanals, schleppen lassen? Er habe dann noch Weg genug, um seine sonstige Leistungsfähigkeit zu entfalten. Er werde von der Schiffahrt dadurch nicht ausgeschaltet, wenn man ihn unter gewissen Verhältnissen als ein ohne Motor fahrendes Fahrzeug betrachte.

Der Vorsitzende möchte auf die wiederholt hier ausgesprochene Ansicht von Herrn Kommerzienrat Tonne zurückkommen, daß dem Frachtschiff mit eigener Kraft gewissermaßen die Zukunft gehöre, und daß es als eine Verbesserung der Binnenschiffahrt anzusehen sei. Dem könne er nicht beipflichten. Der Grundgedanke der Binnenschiffahrt beruhe darauf, daß ein leichtes, billiges Fahrzeug geschleppt wird und daß, wenn ein Schiff, wie das die Binnenschiffahrt mit sich bringe, zu Lösch- und Ladezwecken lange liegen müsse, nicht auch die teuren Maschinen usw., sowie Maschinisten und Heizer brach liegen. Würde es dahin kommen, daß die Binnenschiffahrt allgemein mit Selbstfahrern betrieben wird, so wäre die weitere Folge die, daß das Löschen und Laden an einer beliebigen Stelle des Kanals aufhören müsse und daß Hafen- und Krananlagen geschaffen werden müßten. Dadurch würde die ganze Binnenschiffahrt außerordentlich verteuert. Er glaube daher nicht, daß die Selbstfahrer in der Zukunft jemals eine Bedeutung haben werden. Man könne jetzt leichte und somit auch billige Fahrzeuge, die keine hohen Zinsen verbrauchen, je nach Bedarf in einen Zug zusammenstellen und schleppen; darum sei die Binnenschiffahrt in ihren Transportkosten so wohlfeil.

Wenn sich zurzeit eine Gesellschaft an den märkischen Wasserstraßen gebildet habe, die eine große Anzahl Schiffe mit eigenem Motor baue und demnächst in Betrieb setzen werde, so sei das doch nur eine Ausnahme. Dort handle es sich um einen ständigen Verkehr zwischen zwei Punkten, an denen die Schiffe rasch ent- und beladen werden können. In diesem Fall sei der Selbstfahrer wohl wirtschaftlich berechtigt. Die Großschiffahrt aber werde sich niemals mit ihm befassen können, weil die Kosten auf die Dauer zu groß würden.

Was die Frage anlange, ob man Schiffe mit eigenem Motor auf den Kanälen zulassen könne, so wolle er Herrn

Geheimrat Engels nicht widersprechen, wisse aber nicht, wie dieser zu der Vermutung komme, daß seine theoretische Auffassung, daß nämlich der Schraubendampfer den Kanal nicht beschädige, sich mit der Wirklichkeit decke. Er könne sich nicht vorstellen, daß ein Kanal so fest und so tief gemacht werde, daß die Sohle durch die Schraube nicht beschädigt werden könne, oder daß er so breit angelegt werde, daß die Wellen seinen Ufern nicht schaden könnten. Ein solcher Kanal würde viel zu teuer werden. Er sei vielmehr der Ansicht, daß unsere Kanäle mit ihren durch die Kostenfrage bedingten beschränkten Abmessungen unter allen Umständen durch die Schraube mehr oder weniger beschädigt würden. Es widerspreche allen Erfahrungen, daß die Schraube dem Kanal nicht schade. Wenn die Geschwindigkeit sehr gering, die Schraube sehr klein und die Kanaltiefe im Verhältnis zum Tiefgang des Schiffes sehr groß sei, dann ließe sich allerdings der Fall denken, daß man Schraubenschiffe durch den Kanal ohne Gefahr für diesen fahren lassen dürfe. Daß man aber den Selbstfahrern noch eine größere Geschwindigkeit als dem Treidelzuge zubilligen solle, halte er für bedenklich und das Überholen für ausgeschlossen. Er bitte die Herren, sich auf diesen Beschluß nicht zu einigen. Es sei bisher immer von seiten der Schiffer beantragt worden, daß Überholungen verboten werden müßten, weil sie Störungen und Stockungen verursachten. Wie man auf zweischiffigen Kanälen, die belebt sind, wo Zug auf Zug folge, eine besondere Eilschiffahrt durchführen wolle, sei ihm nach seinen Erfahrungen unerklärlich.

Schromm-Wien ist aus zwei Gründen dafür, daß die Selbstfahrer nicht ausgeschlossen werden. Einmal müsse zwischen Durchgangsverkehr und Lokalverkehr unterschieden werden. Er könne sich ganz gut denken, daß auch auf längeren Kanalhaltungen sich ein Lokalverkehr mit Selbstfahrern entwickeln könne. Daß dieser den Durchgangsverkehr nicht stören dürfe, sei selbstverständlich, und müßten in dieser Hinsicht geeignete polizeiliche Vorschriften erlassen werden. Der zweite Grund sei der, daß durch die einheitliche Treidelei jeder Anreiz zu Verbesserungen im Maschinenbau und im Schiffsbauwesen überhaupt vollständig ausgeschlossen werde, besonders wenn die Schlepplöhne nur nach dem Maßstabe der Tragfähigkeit und nicht nach Maßgabe der Bauart der Schiffe festgesetzt würden.

Hoeselmayer-Dresden möchte seine lebhafte Befriedigung zum Ausdruck bringen über die vorzügliche Lösung der Frage durch die beiden Herren Referenten. Er stehe auf dem Standpunkt des Herrn Kommerzienrats Tonne, daß man die Selbstfahrer unter keiner Bedingung ausschalten dürfe. Den Ausschluß der Selbstfahrer könne nur die Zukunft mit sich bringen, wenn es nicht gelänge,

Maschineneinrichtungen zu erfinden, die billiger arbeiteten als der Treidelbetrieb.

Koettgen-Berlin: In den eingehenden und klaren Darlegungen der Herren Referenten sei ihm in dem Bericht des Herrn Geheimrat Engels aufgefallen, daß Schleppdampfer bei einer Geschwindigkeit von 5 km/Std. keine Beschädigung der Böschungen hervorrufen sollen. Das widerspreche allem, was man bisher angenommen habe, bezw. was bisher auf Grund der Erfahrung bekannt geworden sei. Bei einem Schleppdampfer habe man zwei Wirkungen zu unterscheiden, welche die Kanalwandungen angriffen, und zwar einmal den Einfluß des rückströmenden Schraubenwassers, der sich in erster Linie gegen die Sohle des Kanals richte; zweitens die sich vorn am Schlepper bildende Bugwelle, die mit dem Schiff mitlaufe. Bezüglich des ersteren Einflusses habe Herr Geheimrat Engels auf Grund der Untersuchungen von Thiele gefolgert, daß wenn ein vertieftes muldenförmiges Profil ausgeführt werde, so viel Tiefe unter dem Schiffskörper vorhanden sei, daß das von der Schraube zurückgeworfene Wasser keinen störenden Einfluß mehr ausübe. Er sage ferner, das rückströmende Wasser der Schraube dürfe keine größere Wassergeschwindigkeit an der Sohle erzeugen wie das Wasser, das unter den folgenden Schiffen infolge der Wasserverdrängung durchströmen müsse. Dieser Gesichtspunkt lasse sich sehr wohl beachten. Er möchte aber auf folgendes aufmerksam machen. Schiffsschrauben zu bauen sei an sich schon nicht leicht, ganz besonders aber sei es eine schwierige technische Aufgabe, Schrauben mit gutem Nutzeffekt für eine Geschwindigkeit von nur 5 km/Std. herzustellen. In der Praxis aber habe man nie ganz gute Schrauben, müsste vielmehr mit den auch weniger guten, also mit schlechtem Nutzeffekt vorliebnehmen. Schlechter Nutzeffekt sei aber gleichbedeutend mit erhöhtem Verluste, d. h. bei Schiffsschrauben mit Wirbelbildungen und Wasserbewegungen, die die Sohle angriffen. Weiter möchte er bemerken, daß ein endgültiges Urteil über diese Frage erst dann möglich sein werde, wenn man ganz genaue Messungen über die Geschwindigkeit des Wassers unter den Schiffen und in der Nähe der Kanalsohle angestellt habe.

Hinsichtlich der Wirkung der Bugwelle hätten die Versuche auf dem Teltowkanal gezeigt, daß bei 5 km, und sogar bei 6—7 km Geschwindigkeit die üblichen Schiffe, die mehr oder weniger voll gebaut seien, beim Zug vom Lande aus kaum eine Bugwelle erzeugten. Die Bugwelle, die schräg ablaufe und sich am Ufer in Form einer Sinuslinie zeige, sei nicht einmal eine Hand breit hoch. Erst bei Geschwindigkeiten über 7 km fange die Bugwelle an gefährlich zu werden. Wenn man dagegen mit dem Dampfer schleppe, habe man immer die Bugwelle. Sie habe schon bei 5 km Geschwindigkeit eine beträchtliche Größe und wachse mit der zunehmenden Geschwindigkeit.

Die Bugwelle sei eine Folge der guten Schiffsform der Schleppdampfer und verschwinde bei den Kähnen, weil diese weniger gut gebaut seien: Um den geringsten Fahrwiderstand zu erhalten, müsse das Wasser allmählich verdrängt werden. Zuerst werde es kontinuierlich beschleunigt, dann fände eine Verzögerung statt. Beim Schleppdampfer habe man also eine gesetzmäßige Beschleunigung des Wassers, und demzufolge eine laufende Welle, die sich bis zum Ufer übertrage, es unterspüle und die Böschung angreife. Die Kähne dagegen verdrängen das Wasser nicht gesetzmäßig, sie stoßen es einfach fort. Die Folge davon sei, daß man keine gesetzmäßige Welle bekomme, sondern mehr oder weniger Wirbel. Diese verschwinden bald und laufen nicht bis zum Ufer. Daß Schleppdampfer die Kanalböschungen angreifen, sei doch durch einen praktischen Versuch leicht zu konstatieren.

Zur Frage der Selbstfahrer möchte er bemerken, daß es natürlich vom Standpunkte des Handels und der Industrie aus hart sei, wenn man einfach verfüge, daß die Selbstfahrer ausgeschlossen werden sollten, und wenn ihre Verwendung selbst für den Fall unterbunden sein sollte, daß sie dem Treidelzug technisch und wirtschaftlich überlegen wären. Letzteres sei jedoch zurzeit noch nicht der Fall: der Motor, der wirtschaftlich arbeite, müsse für die Selbstfahrer erst noch erfunden werden. Hierbei sei aber zu bedenken, daß diese Art der Schiffahrt keine Maschineneinrichtungen gebrauchen könne, die irgendwie diffizil und kompliziert seien. Es seien daher Motore ähnlich den Automobilmotoren, die einer guten Wartung und ständigen Revision bedürfen, hier nicht zu verwenden. Weiter träfen die Befürchtungen des Herrn Vorsitzenden zu. Man habe zu lange Liegezeiten. Nur dort, wo Ladevorrichtungen vorhanden und die Liegezeit kurz sei, könne mit Selbstfahrern vielleicht wirtschaftlich vorteilhaft gearbeitet werden. Gegen ihre Einführung spreche ferner, daß die Reedereien pro Kubikmeter Kahnraum mindestens das doppelte Anlagekapital notwendig hätten, als wenn sie die Schleppkraft vom Staate nähmen. In letzterem Fall hätten sie auch kein technisches Risiko und könnten nie durch Maschinendefekte gezwungen werden, technisches Personal auf die Bahn setzen zu müssen, wenn irgendwo ein Schiff festliege. Aus diesen Gesichtspunkten scheine es nicht wahrscheinlich, daß einmal eine Binnenschiffahrtsflotte von Selbstfahrern gebaut werde, und glaube er, daß man der Sache mit Ruhe entgegensehen könne. Lasse man die Selbstfahrer zu, so vermeide man jede Härte und erspare sich den Vorwurf, die freie Entwicklung der Schiffahrt zu hemmen. Die Bäume würden schon nicht in den Himmel wachsen. Die Selbstfahrer würden für den Eilgüterverkehr und andere besondere Verhältnisse einigen Wert erlangen, im allgemeinen aber würden sie dem systematisch ein-

geführten Schiffszug vom Lande aus keine Konkurrenz bringen.

Oelwein-Wien: Er habe den Eindruck, daß den Herren immer die Verhältnisse der deutschen Kanäle vorschwebten. Man spreche von Schleppzügen von 3, 4 und 5 Schiffen usw. im Gegensatz zu den Selbstfahrern. Um kein Mißverständnis hervorzurufen, möchte er aufmerksam machen auf die künftigen internationalen Kanäle, die fast zum größten Teile in Österreich und auch auf bayerischem Boden liegen werden. Da habe man es mit einer sehr großen Zahl von Schleusen oder Hebewerken zu tun, und werde man dort bei Überschreitung der Wasserscheiden mit so großen Schleppzügen nicht fahren können; man werde vielmehr die Schleppzüge auflösen müssen und jedes Schiff einzeln schleppen. Wollte man erst vor jeder Schleuse den Zug auflösen, so bekäme man sehr große Zeitverluste.

Er sehe gewiß auch den größten Vorteil in der elektrischen Treidelei, er sei aber auch der Meinung, man solle die Selbstfahrer nicht ausschließen. Das würde in Österreich einen schlechten Eindruck machen, weil man bisher immer gesagt habe, daß auf den Kanälen freier Verkehr sein solle. Aus taktischen Gründen möchte er daher die Forderung, die Selbstfahrer auszuschließen, nicht so betont wissen. Diese würden mit der Zeit ohnedies verschwinden. Die Widersprüche seien im allgemeinen nicht groß. Die Herren würden sich auf einen allgemeinen Beschluß gewiß bald einigen, und, um dies zu ermöglichen, empfehle er, einen Redaktionsausschuß zu ernennen, bestehend aus den beiden Herren Referenten und aus drei aus der Versammlung zu wählenden Herren, welcher einen Beschluß zu entwerfen hätte, der dann zur Diskussion zu stellen wäre.

Engels-Dresden: Seine Bemerkungen über den Angriff des Schraubenwassers auf die Kanalsohle und die Kanalwandungen seien nicht aus theoretischen Erwägungen entstanden, sondern gründeten sich auf Beobachtungen in seiner Versuchsstation. Dort seien beim Schleppen der Modellschiffe bei Überschreitung einer gewissen Geschwindigkeit dieselben brandenden Uferwellen aufgetreten, wie sie entstehen, wenn ein Schraubenschlepper mit großer Geschwindigkeit einen engen Kanal durchfahre. Er könne mit aller Bestimmtheit behaupten — und diese Behauptung könne außerordentlich leicht unter Beweis gestellt werden —, daß der Schraubendampfer, wenn er vom Ufer aus gezogen werde und die Schraube nicht gehe, vermöge seiner günstigen Form — und da befinde er sich in Übereinstimmung mit Herrn Direktor Koettgen — genau dieselbe brandende Uferwelle hervorrufe, als wenn er mit eigener Kraft fahre. Ein Unterschied bestehe nur darin, daß der mit eigener Kraft fahrende Schlepper die

Sohle durch das Schraubenwasser angreife. Er bleibe nach wie vor auf seiner Behauptung stehen, daß das Schraubenwasser mit den Angriffen auf das Ufer gar nichts zu tun habe. Die brandende Uferwelle werde lediglich durch die Geschwindigkeit des Fahrzeuges erzeugt. Wenn man nun beachte, daß die Selbstfahrer, die auf den künftigen Kanälen zugelassen werden sollten, Frachtschiffe seien, die nicht so günstig gebaut wären wie Dampfschlepper, so werde man dieselbe Erscheinung haben, wie bei getreidelten Schiffen, daß nämlich bei einer Geschwindigkeit bis zu etwa 7 km die Selbstfahrer keine brandende Uferwelle in schädlicher Stärke erzeugen.

Er möchte noch Stellung nehmen zu den Ausführungen des Herrn Direktor Koettgen, hinsichtlich der Thieleschen Untersuchungen, die dieser scheinbar zum Teil für theoretische halte. Das sei aber eine falsche Auffassung der Thieleschen Arbeit. Dieser habe seine Versuche mit Schraubendampfern angestellt, wie sie die Gebrüder Godthard auf dem Dortmund-Emskanal in Betrieb hätten. Die Beobachtungen Thieles stützten sich ferner auf eine große Zahl von Versuchsfahrten. Er habe festgestellt, daß bei Selbstfahrern, auch bei 1,75 m Tiefgang erst bei Erreichung einer gewissen Geschwindigkeit die Sohle durch das Schraubenwasser angegriffen werde. Man wolle sich daran erinnern, daß er, Redner, gestern ausdrücklich hervorgehoben habe, daß die angegebenen Höchstgeschwindigkeiten nur übertragen werden könnten auf Kanäle mit den gleichen Bodenverhältnissen wie die der Versuchsstrecke des Dortmund-Emskanals.*) Er glaube, man sei sich darüber einig, daß beim Selbstfahrer nach wie vor eine Gefahr bestehe wegen des Angriffes auf die Sohle, und daß deshalb von Fall zu Fall die größte Geschwindigkeit festgesetzt werden müsse, daß aber eine Gefahr für die Kanalufer aus den brandenden Wellen wegen der ungünstigen vollen Form der Selbstfahrer ausgeschlossen sei.

Der Vorsitzende: Die Dampfer schadeten den Ufern und der Sohle der Kanäle nicht nur bei der freien Fahrt, sondern viel mehr noch bei Überholungen, Wendungen und beim Liegen und Wiederanfahren vom Ufer. Dies könne man auf belebten Kanälen häufig beobachten. Sobald ein Dampfer sich dem Ufer nähere, sei Gefahr vorhanden, daß die Uferbefestigung unterspült und zum Einsturz gebracht werde. Die Dampfer seien also unter allen Umständen eine Gefahr für den Kanal, und wenn man diese ganz vermeiden wolle, müßte man auf jeden Dampfer einen Polizisten stellen.

Havestadt-Berlin: Alle Redner seien darüber einig, daß die Selbstfahrer bezüglich der Erhaltung des

---

*) Vergleiche Seite 8.

Kanalprofils eine große Gefahr bedeuten. Ferner habe aber auch die Diskussion gezeigt, daß man mit Rücksicht auf die bestehenden Verkehrs- und Handelsverhältnisse aus praktischen und taktischen Gründen mit den Selbstfahrern auf den zukünftigen Kanälen wohl noch zu rechnen haben werde. Es müßte nun in dem Beschluß gesagt werden, daß aus diesen und jenen Gründen die Selbstfahrer nicht ausgeschlossen werden könnten, daß aber jedenfalls an ihre Zulassung Bedingungen zu stellen wären. Diese Bedingungen werden verkehrstechnischer, polizeilicher und rein technischer Natur sein. Man werde unter keinen Umständen ein Überholen der Schleppzüge durch die Selbstfahrer zulassen dürfen, denn sonst käme man in die Gefahr, daß in den Kanalquerschnitt auf einmal drei Fahrzeuge hineinfielen. Die Schleppdampfer werde man ausschließen müssen. In rein technischer Beziehung werde man an die Fahrzeuge und besonders an die Schrauben strenge Ansprüche zu stellen haben.

Mit dem Vorschlage des Herrn Hofrats Oelwein, einen kleinen Ausschuß zu ernennen, welcher den Beschluß vorzubereiten habe, ist Redner einverstanden, er möchte ihm nur anheimgeben, ihn in dem Sinne zu fassen, daß man eben einmal mit den Selbstfahrern rechnen müsse, daß man jedoch sich verpflichtet fühle, mit Rücksicht auf die organisierten Schleppzüge, die man gemäß den früheren Beschlüssen auf den Kanälen für erstrebenswert halte, strenge Bedingungen an die Selbstfahrer zu stellen.

Der Vorsitzende ist der Meinung, daß nunmehr die Ansichten über die Zulassung der Selbstfahrer genügend geklärt seien und bittet, jetzt zu der eigentlich zur Beratung stehenden Frage: „Welche Zugkraft wird auf den neuen Kanälen einzuführen sein?“ Stellung zu nehmen bezw. in die Erörterung über die Berichte der Herren Referenten einzutreten. Einen Ausschuß zum Entwerfen der Beschlüsse bittet er, erst zu wählen, wenn auch über die Hauptfrage erschöpfend verhandelt sei.

Die Versammlung ist mit den Vorschlägen des Vorsitzenden einverstanden.

Nachdem noch Mrasick-Wien darauf hingewiesen hat, daß die von Herrn Geheimrat Havestadt betonte Notwendigkeit der technischen Verbesserung der Selbstfahrer hinsichtlich ihrer Schrauben für die Kanalverhältnisse in Österreich von besonderer Bedeutung sei, da man es hier in ausgedehntem Maße mit Dichtungsstrecken zu tun haben werde, beginnt die

Beratung über die Frage:

Welche Zugkraft wird auf den neuen Kanälen einzuführen sein?

v. Kenessey-Budapest macht über den organisierten Schleppdienst auf dem Franzenskanal in Ungarn folgende Mitteilungen: Der Kanal sei ein altes

Werk und bereits im Jahre 1802 eröffnet. Seine Sohlenbreite betrage 11,4 m, die Wassertiefe 2,2 m. Die Kanalböschung teils 1 : 1, teils 1 : 1 1/2 sei mit Schilf bewachsen. Die auf dem Kanal verkehrenden Schiffe wären bis 60 m lang, 8 m breit und hätten eine Tauchtiefe von 1,9—2 m, sodaß das Kanalprofil äußerst ausgenutzt werde. Die im Schleppdienst verwandten Propeller seien nicht speziell für den Kanal gebaut. Es seien Schraubendampfer, wie sie auch sonst auf der Donau verkehrten, und wären sie für den Kanaldienst zunächst versuchsweise eingestellt. Ihre Tauchtiefe betrage 1,5 – 1,6 m, so daß noch rund 0,60 m Spielraum zwischen Kanalsohle und Schlepper verbliebe. Die Schleppzüge beständen aus 3—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.

Redner schließt mit dem Bemerken, daß er die vorstehenden Mitteilungen gemacht habe, um zu zeigen, daß der organisierte Remorqueurdienst auf den Kanälen nicht ausgeschlossen sei.

Koettgen-Berlin: Die von den Herren Referenten behandelte Frage: Wann kann der elektrische Schiffszug so billig arbeiten, daß er mit dem Dampfschlepper konkurrieren kann? sei auch von ihm eingehend untersucht worden. Das Ergebnis seiner Berechnung decke sich mit den von Herrn Geheimrat Engels und von Herrn Oberbaurat Kuhn angegebenen Zahlen und sei bei Kanälen mit nicht all zu langen Haltungen ein Verkehr von 2 Millionen Tonnen, bei Kanälen mit langen Haltungen ein solcher von 3 Millionen Tonnen die Verkehrsgröße, bei der die elektrische Treidelei dem Dampfschlepperdienst überlegen wird.

Nach den ihm von Herrn Bauinspektor Hitzer vom Elbe-Travekanal mitgeteilten Zahlen über die Lübecker Monopolschlepper giebt Redner für Dampfschlepper einen Selbstkostenpreis pro Tonnenkilometer an, der sich in der Nähe von 0,4 Pfennigen halte und der sehr gut übereinstimme mit dem, was die Herren Referenten ihren Ausführungen zugrunde legten und was von der preußischen Regierung an Selbstkosten für einen Monopolschlepperdienst angenommen werde. Weiter möchte er einige Zahlen bekannt geben, die seine Firma zusammen mit der preußischen Regierung für den elektrischen Treidelbetrieb am Rhein-Hannover-Kanal berechnet habe. Es seien genaue Entwürfe ausgearbeitet worden, die sich bis auf jede Kleinigkeit bezögen: Die Anlage- und Betriebskosten, einschließlich der Beträge für Verzinsung, Amortisation und Reparaturen seien genau ermittelt, besonders sei die Personalfrage eingehend erwogen worden. Diese Berechnungen dürften wohl, trotzdem sie durch praktische Zahlen nicht belegt seien, Anspruch auf Genauigkeit und

Zuverlässigkeit haben. Er bemerke, daß die Berechnungen stets von der Regierung, die keinen Optimismus zugelassen habe, geprüft worden seien. Bezüglich des Anlagekapitals weise er darauf hin, daß seine Firma für diesen Betrag den Bau zu übernehmen bereit sei, daß also diese Zahl nicht aus der Luft gegriffen sei. Er wolle sich darauf beschränken, das letzte Resultat dieser Berechnungen zu geben, und zwar die Traktionskosten pro Tonnenkilometer für einen Verkehr, wie ihn die Regierung angegeben habe. Diese rechne mit einem sogenannten erstmaligen Verkehr und einem entwickelten Verkehr und unterscheide hierbei folgende Strecken:

Rhein-Herne . . . (39 km),
Herne-Bevergen . (102 km),
Bevergen-Hannover (165 km).

Die vom Redner mitgeteilten Betriebskosten für die einzelnen Strecken unter Zugrundelegung der verschiedenen Verkehrsgrößen, sowie ein Beispiel, wie sich diese Betriebskosten im einzelnen zusammensetzen, sind in folgenden Tabellen wiedergegeben.

Schleppkosten für 1 tkm.

A. Erstmaliger Verkehr:

Strecke Rhein—Herne pro Jahr . .	4 000 000 t	: 0,30 Pf.
„ Herne—Bevergern pro Jahr	4 000 000 „	: 0,24 „
„ Bevergern—Hannover p. J.	3 000 000 „	: 0,28 „

für die ganze Strecke
Rhein—Hannover . . . . . 0,27 Pf.

B. Entwickelter Verkehr:

Strecke Rhein—Herne pro Jahr .	10 000 000 t	: 0,19 Pf.
„ Herne—Bevergern p. Jahr	10 000 000 „	: 0,15 „
„ Bevergern—Hannover p. J.	6 000 000 „	: 0,20 „

für die ganze Strecke
Rhein—Hannover . . . . . 0,18 Pf.

Einzelbeträge

je Jahr für die Berechnung der Schleppkosten für die Strecke Rhein—Herne.

	4000 000 t	10 000 000 t
Verzinsung ($3^1/_2$ %) und Kapitaltilgung	123 200 M.	149 100 M.
Erneuerung und Instandhaltung .	175 000 „	219 000 „
Gehälter und Löhne	126 000 „	239 400 „
Materialverbrauch	7 150 „	17 875 „
Energieverbrauch	20 410 „	51 025 „
Verschiedenes	23 240 „	43 600 „
Summe .	475 000 M.	720 000 M.

Zu den vorstehend mitgeteilten Schleppkosten für das Tonnenkilometer bemerkt Redner, daß im Industriegebiete, wo die Treidelanlage wegen der Schleusen und sonstigen Schwierigkeiten bedeutend mehr koste als auf den schleusenarmen Strecken, auch die Betriebskosten höhere sein müßten.

Redner erörtert dann an dem Beispiel der Strecke Rhein—Herne, welchen Einfluß die Zunahme des Verkehrs auf die Einzelbeträge der Schleppkosten hat:

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 in beschränktem Maße auch der Leitungsanlagen bedingen. Die Kosten der Erneuerung und Instandhaltung wiesen gleichfalls nur einen geringen Unterschied auf. Dagegen stiegen die Gehälter bei dem entwickelten 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 beim entwickelten Verkehr nur 6—7 % der gesamten Betriebskosten.

Die vom Rhein—Hannover-Kanal mitgeteilten Zahlen würden sich natürlich für andere Kanalstrecken verschieben, jedenfalls aber gäben sie ein Bild davon, in welchen Grenzen sich die Betriebskosten des elektrischen Schleppzugs hielten.*)

Redner geht dann auf die Erfahrungen ein, die am Teltowkanal bezüglich des Manövrierens mit Treidelschleppzügen gemacht worden sind. Es sei bekannt, daß die Schiffer lieber hinter der Lokomotive, als hinter dem freien Schleppdampfer fahren; dies sei sehr leicht zu begründen. Bei der Fahrt hinter dem Schleppdampfer liege das Steuer in der Achse des Schiffes, dagegen sei es beim Zug vom Lande aus immer etwas umgelegt. Müssen die Schiffer nun steuern, dann müßten sie im ersten Falle das Steuer aus der Nullage um einen verhältnismäßig großen Winkel bewegen, beim Schiffszug vom Ufer aus dagegen sei dieser Winkel geringer. Ferner habe man auf dem Teltowkanal festgestellt, daß es möglich sei, auch bei 5 km/Std. Geschwindigkeit zwei Treidelzüge gefahrlos begegnen zu lassen, und sei hierbei die auffallende Beobachtung gemacht worden, daß während der Zeit des Kreuzens der Energieverbrauch um 20—30 % zurückgehe. Der Grund für diese Erscheinung liege darin, daß während der Begegnung der Schiffe auf der Innenseite die negative Strömung aufgehoben und somit der Schiffswiderstand verringert werde.

---

*) Eine zeichnerische Darstellung der Betriebskosten der Kanalstrecke Herne—Bevergern als Funktion der Verkehrsgröße, die Redner zur Erläuterung seiner obenstehenden Ausführungen der Versammlung vorlegte, ist diesem Bericht als Anlage II beigefügt.

Das Schleppen von leeren Kähnen sei bei Seitenwind erleichtert. Auf Anordnung des Herrn Regierungsbaumeisters Landsberg von der Teltowkanal-Verwaltung würden die leeren Kähne hinten am Steuer mit der Schlepptrosse gefaßt, sodaß der Kahn ein labiles Gleichgewicht erhalte. Durch Anschluß des Schiffsvorderteils durch eine zweite Trosse an die Schlepptrosse und durch eine kanalwärts gerichtete Schrägstellung komme das Schiff in eine stabile Lage. Gesteuert werde dasselbe, indem man mit Hilfe der auf jedem Kahn vorhandenen Winde die vordere Trosse verhole. Die Vergrößerung des Schiffswiderstandes durch die Schrägstellung spiele bezüglich der Energiekosten keine Rolle, da diese bei leeren Kähnen an und für sich sehr gering seien.

Da Herr Geheimrat Engels auch auf Details bezüglich der Lokomotiven eingegangen sei, möchte er hinzufügen, daß seine Firma neuerdings anstelle der unsymmetrischen Form auch eine symmetrische durchkonstruiert habe: Anstelle der freien Lenkachse der Teltowkanal-Lokomotive habe man ein weiteres Drehgestell angeordnet, und so vier Achsen erhalten, die sämtlich angetrieben würden. Es werde also das Gesamtgewicht der Lokomotive von 10 t vollkommen für die Adhäsion ausgenutzt. Die Belastung pro Achse sei demgemäß 2,5 t und hiervon kämen auf das Rad nach der Wasserseite 1,0 t, während der landseitige Raddruck 1,5 t betrage.

Bei dieser geringen Schienenbelastung glaube man das Schienengewicht anstandslos auf 16 kg/m herabsetzen zu können. Das Schienengewicht des Treidelgleises am Teltowkanal betrage bekanntlich 20 kg/m, während man, wie auch Herr Geheimrat Engels erwähnt habe, in Frankreich Schienen von nur 9 kg/m Gewicht verwende.

Ein schweres Gleise, wie es am Teltowkanal liege, sei für alle Fälle für gut und solid gebaute Anlagen zu empfehlen, und werde dasselbe auch eine verhältnismäßig große Lebensdauer haben, andererseits habe man sich aber gesagt, daß es bei gleicher Sicherheit doch noch statthaft sei, leichtere Schienen zu verwenden.

Nötigenfalls sei es auch möglich, noch leichtere Schienen als solche von 16 kg/m zu verwenden, da ein etwa schlecht liegendes Gleis bei der geringen Geschwindigkeit an sich nichts schade.

Havestadt-Berlin möchte davor warnen, leichtere Schienen als solche von 20 kg/m zu nehmen. Der seitliche Zug zumal bei vermehrter Geschwindigkeit sei derartig, daß die Schienen nicht widerstandsfähig genug sein könnten. Aus gleichem Grunde habe er nichts dagegen, daß anstelle der eisernen Schwellen hölzerne verwendet würden, weil diese dem Gleis eine größere Steifigkeit gäben. Im übrigen solle man nicht zu weit gehen und im Interesse der Ein-

führung der elektrischen Treidelei ihre Herstellung nicht billiger einschätzen, als sie in Wirklichkeit koste.

Koettgen-Berlin: Auch er sei der Meinung, dßa die Billigkeit nicht auf Kosten einer guten und soliden Bauart erstrebt werden dürfe. Das Schienengewicht ließe sich aber verringern, ohne der Quersteifigkeit des Gleises Abbruch zu tun, wenn man für Treidelzwecke eine Spezialschiene mit verbreitertem Steg verwende. Unter 16 kg/m zu gehen, möchte er schon deswegen widerraten, weil es, wie auch Herr Geheimrat Engels erwähnt habe, wünschenswert sei, die Geschwindigkeit der Lokomotiven für Leerfahrten mit Rücksicht auf ihre schnellere Zuführung zu ihren Betriebsstellen auf 20 km/Std zu steigern. Diese betrage bei den Lokomotiven des Teltowkanals 12 bis 15 km/Std., und wolle man bei den Lokomotiven für den Rhein—Hannoverkanal die höhere Fahrgeschwindigkeit dadurch erreichen, daß man die doppelten Zahnradübersetzungen durch einfache ersetze.

Mit Rücksicht darauf, daß die Polemik mit Gerard seiner Firma unangenehm und ihr mehr oder weniger aufgedrungen sei, wolle er sich auf eine eingehendere Vergleichung beider Systeme nicht einlassen. Er wolle nur bemerken, daß man bei den am Teltowkanal verwandten Lokomotiven nur aus dem Eisenbahnbau bekannten Konstruktionsmittel verwendet habe und daß ein anstandsloses Manövrieren, wie es die Teltowkanal-Bauverwaltung zur Bedingung gemacht habe, nur dann möglich sei, wenn man die Schlepptrosse über jedes Schiff am Ufer hinwegführen könne und wenn man weiter in der Lage sei, die Schlepptrosse, die am Teltowkanal eine Länge bis zu 120 m habe, durch einen einzigen leichten Handgriff verkürzen zu können.

Das einschienige System habe keine Seilhebevorrichtung. Um an am Ufer liegenden Schiffen anstandslos vorüberzukommen, müßte deswegen bei ihm das Gleis hochgeführt werden und würde hierdurch eine bedeutende Verteuerung der Anlagekosten bedingt. Ferner fehle diesem System die Windetrommel, die Gerard selbst bei seinem Zweischienensystem eingeführt habe. Nach Ansicht des Redners ist im Betrieb ohne Hebung des Seiles und ohne Windetrommel nicht auszukommen, sodaß bei einem Vergleich der beiden Systeme diese Punkte von ausschlaggebender Bedeutung sein müßten.

Der Vorsitzende: Er habe sich immer auf den theoretischen Standpunkt gestellt, daß jedes Schleppzugsystem, bei dem der Angriffspunkt der Zugkraft hoch über dem Leinpfad liege, an sich verwerflich sei. Der Grundgedanke der Treidelei liege darin, daß man den festen Leinpfad benutze. Den Angriffspunkt der Zugkraft hoch anzubringen, verursache sehr große Geldausgaben, wenn man die erforderliche Steifigkeit erreichen wolle.

Den Leinpfad zu verlassen, einen Mast oder ein Gestänge aufzustellen, und dann oben die Kraft wirken zu lassen, sei also ein theoretischer Fehler, ebenso wie es theoretisch fehlerhaft sei, Remorqueure fahren zu lassen, deren Schrauben bloß 20 bis 30 % Nutzeffekt haben, statt den festen Leinpfad zu benutzen. Nur in Ausnahmefällen und unter ganz besonderen Verhältnissen schienen diese Zugarten angezeigt.

Die Windetrommel sei eine sehr alte Erfindung. Schon vor 20 Jahren habe man sie am Bromberger Kanal versucht. Es werde sich auch beim Teltowkanal herausstellen, wie notwendig sie sei. Die Erzeugung künstlicher Adhäsion bedeute keine Neuerung. Auch die Systeme Feldmann und Rudolph hätten hiervon Anwendung gemacht. Nach alledem böte das System Clarke-Gerard anscheinend keine wesentlichen Verbesserungen, zeige vielmehr erhebliche Mängel.

v. Schneller-Wien bittet zur Beurteilung der Anlagekosten um Angabe, welche Minimalbreite des Treidelwegs erforderlich und welche Höhe desselben über dem Wasserspiegel zulässig sei, wenn man die elektrische Treidelei einführe.

Havestadt-Berlin: Beim Teltowkanal hätte man bei 1 m Spurweite eine Leinpfadbreite von 2 m; unter den Brücken sei dieselbe bis zu 1,5 m eingeschränkt. Die Höhenlage sei im allgemeinen 1 m über Hochwasser. Allgemein könne man sagen, daß eine größere Höhenlage des Leinpfades für den Treidelzug nur günstig sei, weil man dann weniger die Trosse zu heben brauche, wenn man an am Ufer liegenden Schiffen vorüberfahre. Jedoch würde die Leinpfadhöhe auch durch das lichte Brückenprofil und die Uferhöhen der Häfen bestimmt.

Auf die Anfrage von Tonne-Magdeburg, ob und inwieweit die Ansiedlung der Industrie am Kanal durch den elektrischen Treidelverkehr behindert werde und wie sich die Eigentumsverhältnisse regelten, erwidert

Havestadt-Berlin: 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 finde man am Teltowkanal sowohl bei öffentlichen wie bei privaten Häfen. Wenngleich auch 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 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 jedoch nur eine Last sei.

Das Vorbeiführen der Trosse über das am Ufer liegende Schiff biete bei Anordnuug eines Treidelmastes auf der Maschine, wie heute schon mehrfach hervorgehoben sei, keine Schwierigkeiten. Der Lösch- und Ladebetrieb erfahre gleichfalls nicht die mindeste Beeinträchtigung durch den elektrischen Treidelverkehr, möge ersterer nun mit Hand oder durch Krahne bewerkstelligt werden. Gerade für letztere habe man am Teltowkanal für die verschiedensten Höhenlagen der Ufer Typen durchkonstruiert und sei 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.

Der Vorsitzende ergänzt die Ausführungen des Vorredners noch dahin, daß der Leinpfad ein Bestandteil des Kanals sei. Auch die alten Kanäle, die keine elektrische Treidelei hätten, besäßen Leinpfade. Die Industrie könne stets nur hinter dem Leinpfad Besitz ergreifen, gleichgültig, ob mit Lokomotiven, Pferden oder Menschen getreidelt würde. Auf einem Kanal, auf dem, wie z. B. in Ungarn, nur Schleppdampfer verkehren, brauche man allerdings theoretisch überhaupt keinen Leinpfad und könne, wie bei einem freien Flusse, jeden an das Ufer heranlassen.

Koettgen-Berlin: Herr Geheimrat Engels habe in seinem Bericht darauf hingewiesen, daß bei dem Treidellokomotivsystem Gerard das Adhäsionsgewicht proportional der Zugkraft künstlich vermehrt werde und daß das hierbei zulässige geringe Eigengewicht der Lokomotive bei Leerfahrten bezüglich des Stromverbrauchs günstig in Erscheinung träte. Gerade diese Eigenschaft führe auch Gerard als einen besonderen Vorzug seines Systems ins Feld.

Hierzu weist Redner auf folgendes hin:

Das System Gerard habe 4 Rollen, 2 oberhalb und 2 unterhalb des I-Trägers. Die oberen Räder seien angetrieben, die unteren nicht, sie seien beweglich und würden

durch die Zugkraft angepreßt. Wenn die Lokomotive leer laufe, liege sie nur mit ihrem Eigengewicht von 3 t auf der Schiene. Die Lokomotive seiner Firma wiege 8 t. Wenn man nun annehme, daß die Adhäsion 8 kg/t betrage, so habe man bei ihr für die Leerfahrten eine Kraft von $8 \times 8 = 64$ kg, also 40 kg mehr als bei der Gerard'schen Lokomotive zu überwinden, wo die durch die Adhäsion hervorgerufene Reibung $3 \times 8 = 24$ kg betrage. Um nun für Schleppfahrten bei der einschienigen Lokomotive denselben Adhäsionsdruck, wie bei der zweischienigen zu erhalten, müsse man durch Anpressung der unteren Rollen den Gesamtdruck der angetriebenen Räder von 3 t auf 8 t erhöhen, d. h. die unteren und die oberen Räderpaare mit einer Kraft von je 5 t an die Schiene anpressen. Bei der Schleppfahrt erhöhe sich also die zur Eigenbewegung der einschienigen Lokomotive zu überwindende Kraft auf $(8 + 5) \times 8 = 104$ kg, während diese bei der Lokomotive seiner Firma die gleiche wie bei der Leerfahrt bleibe. Man könne daher sagen, daß die einschienige Lokomotive bei der Leerfahrt günstiger, bei der Lastfahrt dagegen ungünstiger arbeite als die zweischienige.

Ein Unterschied im Stromverbrauch sei also zwischen beiden Systemen nicht nachzuweisen. Außerdem seien die Energiekosten, wie er früher schon nachgewiesen habe,*) von keiner ausschlaggebenden Bedeutung im elektrischen Treidelbetrieb.

Mrasick-Wien: In Österreich sei man leider noch nicht so glücklich, einen modernen Kanal zu besitzen, auch habe man noch nicht mit dem Bau eines solchen begonnen, aber man lege viel Wert auf die hier geführten Verhandlungen, weil man mit der Detailausarbeitung eines Kanalprojekts beschäftigt sei und dabei schon die Wahl der Zugart einen großen Einfluß ausübe auf die Gestaltung des Kanales, die Anlage des Leinpfades, die Rentabilität usw. Darum sei ihm von vornherein klar gewesen, daß die Frage in bau- und betriebstechnischer und in wirtschaftlicher Richtung erörtert werden müsse. In ersterer Richtung habe man gestern die außerordentlich eingehenden und ausführlichen Auseinandersetzungen des hochverehrten Herrn Geheimrats Engels gehört, auch das Referat des Herrn Oberbaurates Kuhn habe Beifall gefunden, und es sei sehr erfreulich, daß die beiden Herren Referenten sich gegenseitig ergänzten und zu gleichen Schlüssen gekommen seien. In wirtschaftlicher Beziehung habe Herr Direktor Koettgen in dankenswerter Weise Mitteilungen gemacht, die für ihn von außerordentlicher Bedeutung seien. Insbesondere sei von Wert die von Herrn Direktor Koettgen in Vertretung seiner Firma abgegebene Erklärung, daß die Zahlen, die er gegeben habe, in wirtschaftlicher

*) Vergl. S. 38 und 39.

Richtung und in bezug auf die Kosten des Zugsystems vollauf verbürgt seien und er als Fachmann für diese Angaben vollauf eintreten könne. Redner bittet diese Zahlen in die Verhandlungsniederschrift aufzunehmen.

Den Antrag des Herrn Oberbaurates Kuhn[1]) bittet Redner insofern zu ergänzen, daß im letzten Absatz ein bestimmter Antrag in bezug auf Breite und Höhe der Leinpfade gestellt werde.

Havestadt-Berlin: In der Debatte der heutigen Tagung sei man immer mehr auf die Einzelheiten des elektrischen Betriebes vom festen Ufer aus eingegangen. Es scheine also dem Wunsche der Versammlung zu entsprechen, sich über diese Frage etwas weiter zu verbreiten und namentlich auf den gegenwärtigen Streit zwischen den Systemen Siemens und Gerard hier näher einzugehen. Nachdem diese Frage angeschnitten worden sei, möchte Redner noch einiges zur Vergleichung der beiden Systeme anführen.

Der von der Teltowkanal-Bauverwaltung ausgeschriebene Wettbewerb zur Erlangung einer für ihren Kanal geeigneten Zugmethode habe zu den verschiedensten Vorschlägen Anlaß gegeben, die alle einer eingehenden Beurteilung unterzogen worden seien. Unter anderen seien hierbei auch Systeme mit künstlicher Adhäsion, darunter die Systeme Feldmann und Vering gewesen. Die Untersuchungen der verschiedenen Vorschläge hätten damals dazu geführt, daß praktische Versuche nur mit dem System Siemens und zwar nach streng vorgeschriebener Marschroute ausgeführt worden seien. Die Grundbedingungen für die Versuche seien gewesen: eine einfache Adhäsionslokomotive von 1 m Spurweite, eine aufwickelbare Seiltrosse und eine Verstellbarkeit der letzteren in der Höhenrichtung. Nachdem man sich mit Rücksicht auf den zu erwartenden Verkehr für den beiderseitigen Treidelzug aussprechen mußte, sei man auf eine unsymmetrische Bauart der Lokomotiven gekommen, da diese ökonomischer und stabiler sei.

Auch am Teltowkanal würden Maschinen, die mit künstlicher Adhäsion arbeiten, für das Schleppen der Schiffe im Schleusenbetrieb verwandt. Hier sei man gezwungen gewesen, die Lokomotivbahn auf einer Pfahlreihe anzuordnen, und sei deswegen bestrebt gewesen, Maschinen von möglichst geringem Eigengewicht zu bekommen. Die erste hierfür von der Firma Siemens-Schuckert entworfene Lokomotive habe 3 Tonnen gewogen, doch habe er dieses Gewicht für viel zu hoch erachtet, namentlich aus dem schon vom Herrn Vorsitzenden betonten Gesichtspunkte, daß man schwere Gewichte nicht auf Stützen oder Konstruktionen legen solle.

---

[1]) Vergl. Seite 26 und 27.

Die zur Ausführung gelangten und jetzt im Betrieb befindlichen Maschinen seien Laufkatzen von 1,5 t Gewicht. Sie bewegten sich an Gallschen Ketten vorwärts, hätten eine Anzugskraft von 2000 kg, eine Dauerzugkraft von 1000 kg und eine Geschwindigkeit von 1 m/sek. In einer etwas abgeänderten Konstruktionsweise lasse sich dieses Laufkatzensystem auch für die Treidelei auf größeren Strecken verwenden und habe es bezüglich der Konstruktion der Schienenbahn einige Ähnlichkeit mit dem System Gerard.

Aber gerade die erhöhte Lage der Schienenbahn des Systems Clarke-Gerard über dem Leinpfad bringe große bauliche Schwierigkeiten mit sich, wenn man einen ungehinderten Querverkehr auf dem Leinpfad zur grundlegenden Bedingung mache. Die Herstellung einer genügenden Quersteifigkeit der Konstruktion sei nur mit großem Kostenaufwand zu erreichen. Die Quersteifigkeit der Treidelbahn sei aber ein Haupterfordernis für die Sicherheit des Betriebs, und habe er deswegen schon früher hervorgehoben,*) daß beim zweischienigen System hölzerne Querschwellen wegen ihrer festeren Lage den eisernen vorzuziehen seien. Endlich sehe er in einer gewissen Breite des Leinpfades nur eine Verbesserung des Kanalquerschnittes. Das Gleis auf dem Leinpfad könne gleichzeitig anderen Zwecken dienen. Man habe es am Teltowkanal schon als Transportgleis für die Uferbefestigungen benützt. Es könne also zu Zwecken der Kanalunterhaltung nutzbar gemacht werden. Er könne sich sogar vorstellen, daß man es an Sonntagen für den Personenbetrieb und im Winter für gewisse Frachtbeförderungen verwende.

Soweit ein Vergleich zwischen den beiden Systemen jetzt möglich sei, möchte Redner aus den angeführten Gründen dem System des Teltowkanals bei weitem den Vorzug geben, er erkläre sich aber einverstanden mit dem Vorschlage des Herrn Geheimrat Engels, daß eine Probestrecke mit dem System Gerard eingerichtet werden möge. Im übrigen seien die Akten über dieses Thema noch nicht geschlossen, denn es lasse sich, wenn man das feste Ufer verlasse, und Treidelhochbahnen anordne, noch mancherlei machen und erfinden, wie man beispielsweise in der Laufkatze an der Machnower Schleuse schon den Anfang für eine andere Lösung habe finden müssen und auch gefunden habe.

Der Vorsitzende: Die Frachtbeförderung im Winter auf dem Treidelgleis habe besonders für einen Kanal Bedeutung, der an Flußgebiete angrenze, die bei Frost länger offen sind als der Kanal selbst.

Im Bericht des Herrn Geheimrat Engels sei gesagt worden, daß man bei der Pferdetreidelei nur 1,8 km/Std.

---

*) Vergl. S. 40.

erreiche. Man treidele jedoch in Deutschland zuweilen mit 2,5 km/Std. Geschwindigkeit. Auch eine Geschwindigkeit von 3 km/Std. sei bei der Pferdetreidelei nicht ausgeschlossen und auch schon durchgeführt worden.

Herr Geheimrat Engels habe auch angeregt, bei Bemessen der Schlepptarife den Schiffswiderstand in Rechnung zu ziehen, damit der zum Schleppen von schlechtgebauten Fahrzeugen erforderliche erhöhte Kraftaufwand bezahlt werde. Er halte es für zweckmäßig, daß sich die Herren auch über diese sehr wichtige Frage äußerten. Wenn man über die beste Zugkraft spreche, könne man diese Frage gar nicht übergehen.

Schromm-Wien: Er habe diese Frage schon in den achtziger Jahren angeschnitten, doch habe er damals mit seiner Anregung eine glänzende Niederlage erlitten. Die Allgemeinheit wäre der Meinung gewesen, daß die Sache bleiben müsse, wie sie sei.

Tonne-Magdeburg erklärt, daß dies Bedürfnis seit lange erkannt sei. Ihm scheine es nötig, daß überhaupt jedes Schiff, das auf öffentlichen Wasserstraßen verkehren wolle, amtlich geprüft und untersucht werde. Vor dem Bau müsse eine genaue Zeichnung zur Prüfung und Genehmigung vorgelegt werden. Ähnlich sei es ja in allen Staaten mit der Baupolizei: wenn jemand ein noch so kleines Gebäude errichte, sei er gezwungen, einen Plan dazu einzureichen. Er hätte die Einreichung von Schiffszeichnungen in Preußen schon einmal angeregt, habe jedoch hiermit kein Glück gehabt. Es wäre ihm sehr angenehm, wenn er für seine Anregung hier Unterstützung fände.

Der Vorsitzende: Die Anregung des Vorredners sei ihm bekannt und verständlich. Auch das Schiff könne für Dritte eine Gefahr bedeuten, und deshalb sollte man dahin streben, daß auch der Bau der Schiffe der behördlichen Prüfung und Genehmigung unterworfen werde.

Koettgen-Berlin: Man solle jeden seine Kähne nach eigenem Belieben bauen lassen, die so entstehenden Schiffe dann aber behördlicherseits klassifizieren. Auf Grund dieser Feststellungen hätten dann schlecht gebaute Schiffe Zuschläge bis etwa 30 % zu zahlen. Dann würde es sich schon jeder überlegen, wie er seine Schiffe zu bauen habe, um nicht einen höheren Tarif bezahlen zu müssen.

Hoeselmayer-Dresden erinnert daran, daß der Eichschein eine gewisse Handhabe gebe, um zu beurteilen, ob das Schiff sehr völlig gebaut sei, und ob es einen sehr großen Widerstand habe.

Engels-Dresden: Die Frage, wie man den Schiffswiderstand berechnen solle, sei sehr bedeutsam. Eine Zeichnung oder der Eichschein könnte jedoch hierzu nicht genügen, denn es komme auch in Betracht, ob das Schiff aus Holz oder Eisen, ob alt oder neu sei, wie lange und in welchem Kanale es fahre, ob eine Strömung vorhanden

sei, ob es mit der Strömung oder gegen diese fahre; ferner kämen in Frage die Verhältnisse der Wasserstraße selbst usw., so daß das zu fordernde Ideal zweifellos darin bestehe, den jeweils auftretenden Schiffswiderstand direkt zu messen und protokollarisch festzulegen. Dies führe im Prinzip dazu, daß man in die Schlepptrosse ein Dynamometer einschalte, das den Widerstand aufzeichne. Das sei durchaus nicht so unausführbar, wie es im ersten Augenblick klingen möge.

Bei der heutigen hochentwickelten Technik werde sich ein derartiger Apparat wohl konstruieren lassen. Wäre das nicht durchführbar, so bleibe noch ein anderer Weg übrig: Man müsse gleichzeitig mit dem Neubau eines Schiffes ein Modell anfertigen und an diesem für die verschiedensten Verhältnisse den Schiffswiderstand im Versuchswege feststellen.

Schromm-Wien hält den letzten Engels'schen Vorschlag bei der großen Anzahl von Schiffstypen für unausführbar. Besonders halte er seine Durchführbarkeit bei den bereits im Betriebe befindlichen Schiffen, deren Zahl etwa 30 000 sei, für ausgeschlossen.

Rischowski-Breslau: Da der Schiffswiderstand und somit auch das Dynamometer stark schwanke, werde man keine festen Zahlen bekommen. Wem solle man es überlassen, hieraus das Mittel festzustellen? Dies werde nur den Anlaß zu ständigen Streitigkeiten geben. Auch vor der Einreichung von Zeichnungen bei einer Behörde möchte er warnen, weil man damit nur den Schiffsbau unterbinde. Es mache schon jetzt das Eichgeschäft große Schwierigkeiten. Welche Behörden sollten diese Prüfungen für die verschiedenen Stromgebiete vornehmen? Nach seiner Erinnerung sei auf der Oder im Eichschein ein Völligkeitskoëffizient enthalten.

Der Vorsitzende: Die Sache sei gewiß außerordentlich schwierig. Wenn man aber einen rationellen Schiffszug vom Ufer aus betreiben wolle, müsse man den Tarif doch so einrichten, daß die Schiffe nach ihrem Widerstande bewertet werden. Man sollte wenigstens daran festhalten, daß der Schlepptarif so bemessen sein muß, daß der Widerstand des Fahrzeuges in irgend einer Form berücksichtigt wird.

Rischowski-Breslau: Versuche bezüglich des Schiffwiderstandes seien schon vor 10 Jahren gemacht worden, weil sich die Reedereien durch die Art der früheren Vermessung außerordentlich benachteiligt gesehen hätten. Es sei festgestellt worden, daß eiserne Fahrzeuge gegenüber hölzernen bei der gleichen Form und Größe einen um 40 bis 60 % geringeren Widerstand aufgewiesen hätten. Darum sei er mit dem Herrn Vorsitzenden derselben Ansicht, daß diesem Gesichtspunkt in dem Beschluß Ausdruck gegeben werden müsse, wenngleich

er gegen die bisher gemachten Vorschläge zur Feststellung des Schiffswiderstandes keine Bedenken habe.

v. Kenessey-Budapest: Der Unterschied zwischen hölzernem und eisernem Schiff sei in den Schlepptarifen der Donau schon durchgeführt. Sowohl in dem Tarif der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, als in dem Tarif 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. Die Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft habe damit im Wege der Vertragsschließung mit den einzelnen Schiffern begonnen, in dem Tarif der ungarischen Fluß- und Seeschiffahrtsgesellschaft sei dies schon seit 10 bis 12 Jahren durchgeführt. Nach seiner Ansicht könne man sich, bis man in der Praxis zu einer weitergehenden Lösung der Frage eine genügende Grundlage habe, im großen und ganzen mit dem Unterschied zwischen eisernem und hölzernem Schiff begnügen. Hiermit würde man den tatsächlichen Schleppkosten im allgemeinen gerecht werden. Er rate daher davon ab, für jede einzelne Schiffstype einen besonderen prozentual bemessenen Widerstand festzusetzen.

Der Vorsitzende: Die Herren von der Donau seien gewöhnt, Schiffe zu sehen, die alle scharf gebaut sind. Im Norden dagegen finde man Schiffe, die sehr völlig und stumpf gebaut seien. Man spreche nun immer von den Kanälen der Zukunft. Wenn diese einmal da seien, dann würden die Donauschiffe auf der Oder fahren und umgekehrt. Es würden also die stumpfgebauten Schiffe des Nordens und die scharfgebauten Schiffe der Donau zusammenkommen, und da wäre es außerordentlich ungerecht, beide Typen gleich zu behandeln.

Kuhn: Wien: Der Unterschied zwischen eisernen und hölzernen Schiffen spiele beim elektrischen Betrieb überhaupt keine besondere Rolle, denn er könnte sich nur in Form des Energieverbrauches äußern, der $^1/_{14}$—$^1/_{25}$ der Gesamtausgaben betrage. Er glaube daher, daß man diese Unterscheidung überhaupt fallen lassen könnte.

Oelwein-Wien: Herr Geheimrat Engels habe ganz recht damit, daß die Zugkraft nach der Form des Widerstandes bezahlt werden solle, allein in der Praxis sei diese Tarifierung doch außerordentlich schwierig. Er gebe allerdings zu, daß man sicherlich in die Gefahr komme, die allerungeschicktesten Kasten befördern zu müssen, wenn einmal ein Monopol vorhanden sei, daß man nach einem bestimmten Tarif zu schleppen habe. Aus praktischen Gründen aber möchte er keinen Antrag stellen, wie das zu verhindern sei. In Ungarn sei ja die Frage schon seit Jahren zum Teil gelöst, damit sei aber der Grad des Widerstandes nur in großen Zügen berücksichtigt. Er

schlage vor, im Beschluß nur zum Ausdruck zu bringen, daß die Berücksichtigung des Schiffswiderstandes für die Festsetzung der Schlepptarife von Vorteil wäre, alles andere aber der Zukunft zu überlassen.

Havestadt-Berlin schlägt vor, diese Frage überhaupt fallen zu lassen. Die französischen und holländischen Schiffe gehen davon aus, den Kanalquerschnitt möglichst auszunützen, also möglichst viel Transportmasse in das Fahrzeug hineinzubringen, unbeschadet dessen, ob das mehr oder weniger Zugkraft erfordere. Wenn man nach der einen Seite hin den Kanal ausnützen, nach der anderen Seite aber eine möglichst geringe Zugkraft verbrauchen wolle, dann arbeite man von zwei verschiedenen Seiten. Auch auf die Frage, welchen Einfluß die Bauart des Schiffes auf die Entwicklung der Bugwelle habe, müßte dann eingegangen werden. Es sei ganz gut, daß diese Frage hier angeregt wurde, er halte es aber für verfehlt, sie mit der heutigen Tagesordnung zu verquicken.

Zur Festsetzung der Beschlüsse, die in der Nachmittagsverhandlung im einzelnen erörtert werden sollen, wird von der Versammlung ein Ausschuß gewählt, bestehend aus den Herren

Engels, Hoeselmayer, Koettgen,
Kuhn, Oelwein.

Schluß der zweiten Verhandlung.

Verhandlungen am 1. Juni nachmittags.

Zwischen der Vor- und der Nachmittagsverhandlung war der gewählte Ausschuß zusammengetreten und hatte sich über die Form der Beschlüsse geeinigt.

Nachdem der Vorsitzende Herrn Oberbaurat Hermann-Essen, der aus dienstlichen Gründen erst jetzt nach Lindau kommen konnte, begrüßt und ihn über den bisherigen Verlauf der Verhandlungen kurz unterrichtet hat, verliest Oelwein-Wien die Fassung der Beschlüsse, wie sie von dem Ausschuß vorgeschlagen werden:

1. Nach den bisherigen Erfahrungen empfiehlt sich auf den neu zu erbauenden Kanälen entsprechend dem zu erwartenden starken Güterverkehre die Einführung der elektrischen Treidelei mit Lokomotiven, doch soll dabei der Verkehr mit selbstfahrenden Schiffen nicht ausgeschlossen werden, sofern diese die für den Betrieb und die Erhaltung des Kanals gebotenen Vorschriften einhalten.

2. Es empfiehlt sich, bei Feststellung der Schleppgebühren auch den Schiffswiderstand zu berücksichtigen.

Zur Begründung dieser Vorschläge teilt Redner folgendes mit:

Der Ausschuß habe als Grundlage die Anträge des Herrn Geheimrat Engels genommen, jedoch die Anregung, Versuche mit dem System Gerard zu machen, weggelassen, weil man dafür gehalten habe, daß dies Sache der Verwaltung sei. Man könne im allgemeinen nicht einen solchen Wunsch des Verbandes aufstellen.

Der Vorsitzende schlägt folgende Dreiteilung des Gesamtbeschlusses vor:

1. Die geeignete Zugkraft auf Kanälen.
2. Zulassung der Schiffe mit eigener Triebkraft.
3. Berücksichtigung des Schiffswiderstandes bezüglich der Schleppgebühren.

Dieser Vorschlag findet die Zustimmung der Versammlung.

Der Vorsitzende bittet, zunächst nur den ersten Satz zu erörtern.

Hermann-Essen: Er bitte um Entschuldigung, wenn er Dinge wiederhole, die vielleicht schon längst wiederlegt seien; er habe aber leider nicht früher zu den Verhandlungen kommen können.

Nach seiner Ansicht gehe die Voraussetzung des ersten Satzes zu weit. Die Erfahrungen über den Schiffszug seien durchaus nicht abgeschlossen, er würde es daher bedauern, wenn gesagt werden sollte, „nach den bisherigen Erfahrungen". „Elektrische Treidelei mit Lokomotiven" halte er auch für zu weitgehend. Nach seiner Auffassung müßte man generell unterscheiden Schleppzüge vom Ufer und Schleppzüge vom Wasser aus. In welcher Form sich der Schleppzug vom Ufer aus gestalten werde, werde sich erst durch die Erfahrungen ergeben. Wenn man sage, „elektrische Treidelei mit Lokomotiven", so lege man sich auf ein allerdings recht gutes System fest, aber die Festlegung in dieser Form sei doch zu weitgehend. Er halte es auch für zu weitgehend, daß ausgesprochen werden solle, daß nur vom Ufer aus geschleppt werden könne.

So stände beispielsweise für den Rhein-Hannover-Kanal die einheitliche Durchführung des Schiffszugs vom Ufer aus noch keineswegs fest. Gerade auf der Strecke Rhein—Herne ständen der elektrischen Treidelei große Bedenken entgegen. Er warne daher davor, einen Beschluß von einer derartigen Allgemeinheit zu fassen, der vielleicht bald durch Tatsachen widerlegt werde.

Ferner sei nicht von der Hand zu weisen, daß die Elektrizität auch dem Schiffszug vom Wasser aus, ähnlich

wie bei den Straßenbahnen, dienstbar gemacht werden könne.

Er rate daher, den Beschluß nicht in der vorgeschlagenen weitgehenden Weise zu fassen.

Havestadt-Berlin: Den Ausführungen des Herrn Vorredners stimme er im allgemeinen zu. Auch entspreche der vorgeschlagene Beschluß nicht ganz dem, was gestern und heute vormittag hier entwickelt worden sei. Man habe sich nach langen und eingehenden Verhandlungen dahin geeinigt, daß — und das bewiesen auch die Berechnungen und Tabellen — schon aus wirtschaftlichen Gründen der Zug vom festen Ufer aus der beste sei. Man müßte deshalb nicht sagen, „entsprechend dem zu erwartenden starken Güterverkehr", sondern „bei größerem Güterverkehr empfiehlt sich der Schleppdienst vom festen Ufer aus". Er sei ferner der Meinung, daß man die Begründung „nach den bisherigen Erfahrungen" weglassen solle. Denn so eingehende Versuche namentlich auch auf dem Teltow-Kanal gemacht worden seien so stimme er doch mit Herrn Oberbaurat Hermann darin ganz überein, daß diese Versuche doch noch nicht ausreichten, um auf Grund derselben ein allgemeines Urteil aussprechen zu dürfen. Die Begründung für den Schleppdienst vom festen Ufer aus ergebe sich aus den vergleichenden Betriebsberechnungen bei wechselnden Verkehrsziffern, und es treffe die Wirtschaftlichkeit des Schleppdienstes vom festen Ufer aus nur zu, wenn man Ziffern habe, welche die Tonnensumme von 2 bis 3 Millionen mindestens erreichten. Man habe sich auch über den Lokomotivbetrieb als solchen durchaus nicht unbedingt schlüssig gemacht, wenigstens seien seine Ausführungen nur dahin gegangen, daß bezüglich der bisher vorgelegten Entwürfe die einfache Adhäsionslokomotive aus diesen und jenen Gründen den Vorrang verdiene gegenüber den im nächsten Wettbewerb stehenden anderen Traktionsmitteln. Auf zweischienige Lokomotiven als solche habe man sich nicht festgelegt, wenigstens habe er angedeutet, daß auch unter Umständen und bei gewissen Kanälen — beispielsweise innerhalb Berlins und innerhalb sumpfiger Strecken und unter anderen Verhältnissen — auch andere Traktionsmittel von einem hochliegenden Gleis aus am Platze sein könnten. Man habe sich dahin geeinigt, daß man die Konkurrenz der Systeme Siemens und Gerard in dem Beschluß außer Betracht lassen wolle. Man habe nur gesagt, daß bei einem größeren Verkehr zur wirtschaftlichen Ausnützung der Kanäle die Zugkraft vom festen Ufer aus im allgemeinen zu empfehlen sei. Man solle daher die Systemfrage vorläufig vollständig aus dem Spiele lassen. Überrascht sei er von der Mitteilung des Herrn Oberbaurats Hermann, daß für den Rhein-Herne-Kanal der Schleppzug vom festen Ufer aus nicht für geeignet gehalten werde. Der Teltow-Kanal sei vielleicht

nach Ablauf von 10 Jahren gerade so überlastet mit Industrieetablissements, wie es der Rhein-Herne-Kanal sein werde. Doch sei man der Ansicht, daß dadurch der Schiffszug vom festen Ufer aus keineswegs eine Störung erfahren werde. Es stehe jedenfalls die Tatsache fest, daß die Traktion vom festen Ufer aus die solideste und wirtschaftlichste sei in Bezug auf die Erhaltung des Kanalprofils und sobald der Verkehr eine bestimmte Größe aufweise.

Man könne jedoch den Schlepperdienst nicht grundsätzlich in den Hintergrund drücken und das geschehe, wenn man den Schiffszug vom festen Ufer aus in der Weise empfehle, wie es in der vorgeschlagenen Beschlußfassung der Fall sei. Er persönlich möchte nur mit Rücksicht auf die Betriebsregelung und die Schonung des Querschnittes den Schlepperdienst tunlichst ausgeschaltet wissen.

Nach den Ausführungen des Herrn Oberbaurats Hermann und dem von ihm Gesagten werde sich jedenfalls eine kleine Änderung des Beschlusses empfehlen.

Der Vorsitzende: Er sei sehr erfreut, daß Herr Oberbaurat Hermann hierher gekommen sei und seine Bedenken geäußert habe. Er glaube indes, daß auch er der Ansicht sei, daß zur Ausnützung eines Kanales die Zugkraft vom festen Ufer aus die beste und wirtschaftlichste und somit billigste sei. Er glaube das aus seinen Worten entnommen zu haben. Wenn man auf einem Kanalstück davon absehen müsse, so halte er das nur für eine Ausnahme, und er glaube auch, daß Herr Oberbaurat Hermann mit ihm hierin übereinstimme. Man würde sicherlich allen Wünschen gerecht, wenn man in dem Beschluß zum Ausdruck brächte, daß der Zug vom Leinpfad aus der beste und namentlich bei starkem Verkehr der wirtschaftlichste sei.

Rágóczy-Berlin: Er habe bisher das Wort in der Erörterung nicht ergriffen, weil er nicht Techniker sei. Nachdem aber Herr Oberbaurat Hermann das gesagt habe, was er bereits persönlich einigen Mitgliedern der Versammlung gegenüber geäußert habe, möchte auch er davor warnen, sich in der vorgeschlagenen Art und Weise für ein bestimmtes Traktionsmittel zu entscheiden, bevor die Untersuchungen der preußischen Regierung auf diesem Gebiet abgeschlossen und veröffentlicht wären.

Es sei immer auf die „Erfahrungen“ hingewiesen worden, die mit der elektrischen Treidelei gemacht worden seien, namentlich auch im Teltowkanal. Es sei aber im höchsten Grade bedenklich, nachdem erst wenige Monate seit der Eröffnung des Durchgangsverkehrs im Teltowkanal verstrichen seien und da beladene Fahrzeuge bislang nur in beschränkter Zahl den Kanal befahren hätten, auf diese Erfahrungen die Zukunft des Schleppbetriebes auf allen künftigen deutschen, österreichischen und un-

garischen Kanälen aufzubauen und der ganzen Binnenschiffahrt neue Bahnen anzuweisen. Man stehe erst am Beginne der Versuche und sollte auch den schweren Bedenken, die gegen die elektrische Treidelei vom Ufer aus selbst von Vertretern der Elektrizitäts-Industrie geltend gemacht wären, durch Empfehlung weiterer Untersuchungen Rechnung tragen.

Tonne-Magdeburg: Die Mitteilungen des Herrn Oberbaurat Hermann hätten sein besonderes Interesse erregt. Wenn die elektrisch angetriebene Schraube möglich sei, erhalte die ganze Angelegenheit ein anderes Bild. Dann werde der Treidelweg unnötig, der die Entwicklung der Industrie am Kanal beeinträchtige. Man könne ferner mit einzelnen Fahrzeugen verkehren, die naturgemäß sicherer und leichter manövrieren könnten als der schwerfällige Schleppzug. Deshalb sei er dagegen, daß man sich für das Lokomotivsystem ausspreche.

Engels-Dresden: Den Ausführungen des Herrn Oberbaurat Hermann pflichte er insofern bei, als die Aufnahme des Wortes „Lokomotive" zu der Meinung führen könnte, als ob man sich für ein System ausgesprochen hätte, für einen Traktor in landläufigem Sinne, der auf einem Schienengleise zu ebener Erde ziehe. Man habe aber zu keinem der in Frage kommenden Systeme Stellung nehmen wollen und habe stillschweigend vorausgesetzt, daß auch Motore, die, wie beim System Gerard, auf einer Schiene laufen, unter den Begriff Lokomotive fallen würden. Er gebe zu, daß diese Voraussetzung nicht voll zutreffe und zu Mißverständnissen Anlaß gebe. Er schlage daher vor, das Wort Lokomotive durch ein allgemeineres zu ersetzen oder es ganz wegzulassen und zu sagen:

> „Bei Kanälen mit starkem Verkehre empfiehlt sich die elektrische Treidelei."

Oelwein-Wien: Die Worte „nach den bisherigen Erfahrungen" hätten mit Unrecht Anstoß erregt. Was man beschließe, beschließe man nach den bisherigen Erfahrungen. Er sehe nicht ein, warum man diese Worte gestrichen haben wolle. Unter Berücksichtigung der andern angeregten Änderungen schlage er vor, den Beschluß folgendermaßen zu fassen:

> „Nach den bisherigen Erfahrungen empfiehlt sich auf den neu zu erbauenden Kanälen bei größerem Verkehr zur Erreichung der höchsten Wirtschaftlichkeit die Einführung der elektrischen Treidelei vom festen Ufer aus."

Hermann-Essen: Den Gedanken, den die Herren hätten, könnte man auch folgendermaßen ausdrücken:

> „Zur wirtschaftlichen Ausnützung der Kanäle scheint die Zugkraft vom Ufer aus das Richtigste zu sein."

Er meine aber, man sollte doch nichts sagen, was nachher nicht Hand und Fuß habe.

Zu der Aufstellung, daß der Zug vom festen Ufer aus wirtschaftlich der beste sei, möchte er bemerken, daß die Wirtschaftlichkeit in der Höhe der Schleppkosten und in der Schnelligkeit zum Ausdruck käme. Er stimme mit Herrn Kommerzienrat Tonne darin überein, daß man vom Ufer aus zwar billig schleppen könne, daß man aber dabei mit Rücksicht auf die Verkehrsentwicklung am Ufer so schwierig schleppen könne, daß der geringere Preis für die Zugkraft durch die längere Fahrzeit wieder reichlich ausgeglichen werde. Dieser Gedanke dürfte auch nicht von der Hand gewiesen werden.

Er bitte daher in dem Beschlusse auch noch zum Ausdruck zu bringen, daß nach wie vor das Schleppen von der Wasserfläche aus in Frage komme, wenn die Verhältnisse am Ufer den Schleppzug vom Ufer aus nicht zuließen. Überdies sei auch das Schleppen vom Wasser aus, wenn es richtig gehandhabt werde, garnicht so teuer.

Der Verkehr längs und senkrecht zur Wasserstraße müsse in Einklang gebracht werden, und der Verkehr senkrecht zur Wasserstraße könne so beträchtlich werden, daß der andere Verkehr darunter leide. Dagegen müsse man ein Aushilfsmittel finden und man sinne bereits darauf. Was die Regierung beschließe, wisse er nicht, ausgeschlossen aber sei es nicht, daß man auf Grund noch weiter anzustellender Erwägungen zu der Ansicht komme, daß auf dem lebhaft befahrenen Rhein—Herne-Kanal mit Rücksicht auf das Gegeneinanderarbeiten des Verkehrs längs und senkrecht zum Kanal der Schleppdienst vom Wasser aus angebracht sei. Es gebe — und darüber seien eingehende Berechnungen angestellt worden — zu recht erheblichen Komplikationen Anlaß, wenn man den Leinpfad für den Verkehr senkrecht zum Ufer freigebe, und einen von diesem Verkehr unabhängigen Treidelbetrieb einrichten wolle. Die natürliche Folge dieser Forderung sei, daß man das Schleppmittel hoch legen müsse. Hierbei denke er jedoch nicht an eins der bisher bekannten Systeme, und wolle er auch zu dieser Frage gar keine Stellung einnehmen. Die Hochlegung der Schleppkraft aber könne in der Praxis recht unangenehme Folgen zeitigen: Man solle sich beispielsweise vergegenwärtigen, daß ein Getreideelevator oder ein Kohlenkipper am Ufer errichtet sei. Dann müsse die Schleppkraft so hoch darüber hinweggeführt werden, daß sie diesen nicht berühre, und würden die zur Zugkraft senkrecht auftretenden Komponenten vielleicht so groß werden, daß der Treidelzug unmöglich werde.

Havestadt-Berlin möchte dringend davor warnen, die von den Herren Rágóczy und Tonne vorgeschlagene Schwenkung zu machen. Es gehe nicht an, daß man sich

mit all dem in Widerspruch setze, was man bereits beraten habe und was die Herzensmeinung der Versammlung sei. Er sei mit Herrn Oberbaurat Hermann darüber einig, daß die Erfahrungen noch zu jung seien, um sie so stark in dem Beschluß zu betonen. Man habe sich aber in den Verhandlungen darüber verständigt, daß der Zug vom festen Ufer aus, der mit 70—72 % Nutzeffekt arbeite, dem Schlepper, dessen Nutzeffekt nur 30 % betrage, erheblich überlegen sei, und daß der Treidelzug mit Rücksicht auf die Erhaltung des Kanalquerschnitts wesentliche Vorzüge gegenüber dem Schlepperdienst habe. Man sei sich auch über die Schwierigkeiten, welche der Zug vom festen Ufer aus namentlich bei starkem Verkehr und bei Ansiedelungen am Ufer unter Umständen verursachen könne, vollständig klar geworden, und habe die Hilfsmittel, die dann heranzuziehen seien, ziemlich eingehend durchgesprochen.

Der Beschluß solle mit Rücksicht auf den internationalen Durchgangsverkehr gefaßt werden. Ausnahmen werden überall vorkommen, die habe man auch beim Teltowkanal, wo aus rein landschaftlichen Gründen ein Schlepperdiest in beschränktem Umfange eingerichtet sei. Wenn auf dem Rhein—Herne-Kanal oder auf einer gewissen Strecke desselben der Schlepperdienst nicht zu vermeiden sei, so sei das eben eine Ausnahme. Allgemein aber könne man nur sagen, und hierzu böten die bisherigen Erfahrungen — oder vielleicht besser gesagt Untersuchungen — eine genügende Handhabe, daß von einer gewissen Verkehrsgröße ab der Schiffszug vom festen Ufer aus zweifellos der wirtschaftlichste sei.

In den Verhandlungen sei man sich auch darüber einig geworden, daß eine regelmäßige Schiffahrt nur vom Ufer aus betrieben werden könne; denn der Schlepper bleibe ewig ein sogenannter Bummler, der nach Gefallen mit 1 km und dann wieder mit 8 km Geschwindigkeit fahre. Nur den Führer einer Treidelmaschine könne man an einen festen Fahrplan binden.

Hindernisse, wie Elevatoren, seien auch in anderer Weise zu überwinden, als Herr Oberbaurat Hermann erwähnt habe. Redner ist überzeugt, daß wie am Teltowkanal es auch anderswo stets gelingen werde, dem Querverkehr am Ufer und der Treidelei in gleicher Weise gerecht zu werden.

Da die hier zu fassenden Beschlüsse in erster Linie mit Rücksicht auf den zu erwartenden Durchgangsverkehr zwischen den im Bau begriffenen norddeutschen Kanälen und dem erhofften Kanalnetz Süddeutschlands und Österreich-Ungarns aufgestellt würden, könne man, ohne auf Ausnahmen einzugehen und ohne sich für ein bestimmtes Treidelsystem zu entscheiden, getrost die all-

gemeine These aussprechen, daß von einer gewissen Verkehrsgröße ab der Schiffszug vom festen Ufer aus zu empfehlen sei.

Tonne-Magdeburg: Die Einführung des elektrischen Treidelzuges sei niemals sein Herzenswunsch gewesen, er hätte ihn stets als ein Übel anerkannt. Er wäre heute jedoch befriedigt durch die Zulassung der Selbstfahrer, die dem elektrischen Schleppzug wirtschaftlich wie technisch überlegen seien und ihren Wert diesem gegenüber sehr bald zur Geltung bringen würden.

Der Vorsitzende: Über den Grundgedanken des zu fassenden Beschlusses seien alle Herren einig, es sei nur die Form von Herrn Oberbaurat Hermann bekämpft worden, weil sie anscheinend zu weit gehe. Herr Oberbaurat Hermann schlage folgende Fassung vor, mit der auch Herr Geheimrat Engels einverstanden sei:

> „Zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Kanäle bietet der elektrische Schiffszug vom Ufer das geeignetste Mittel. Schleppen vom Wasser aus kann nur in besonderen Fällen in Frage kommen."

Diese Fassung lasse also auch Ausnahmen zu.

Gegen die vorstehende Form des Beschlusses werden aus der Versammlung nur noch insofern Bedenken geäußert, als in ihm der Gesichtspunkt eines gewissen Mindestverkehrs und die Vorteile des Schiffszuges vom Ufer bezüglich der Erhaltung des Kanalquerschnitts nicht zum Ausdruck gebracht werden.

Hierauf erwidert der Vorsitzende, daß er grundsätzlich der Meinung sei, daß man sich mit möglichst wenig Worten begnügen solle. Er persönlich glaube, daß alles in dem Beschluß stehe, was man sich denke und wünsche. Der Ausdruck „wirtschaftliche Ausnutzung der Kanäle" enthalte sowohl die Rücksichtnahme auf einen Mindestverkehr als auch die Vorteile, die die Treidelei für die Erhaltung des Kanalbetts mit sich brächte. Außerdem werde ja in dem Verhandlungsbericht zur Genüge auseinandergesetzt werden, was man sich unter „wirtschaftlicher Ausnutzung der Kanäle" gedacht habe

Da gegen die vorgeschlagene Fassung des Beschlusses keine weiteren Einwendungen mehr gemacht werden, bringt der Vorsitzende den ersten Beschluß in folgender Form zur Abstimmung:

> „Zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Kanäle bietet der elektrische Schiffszug vom Ufer das geeignetste Mittel. Schleppen vom Wasser aus kann nur in besonderen Fällen in Frage kommen."

Dieser Beschluß wird mit allen Stimmen gegen eine Stimme angenommen.

Der Vorsitzende: Der zweite Beschluß laute:

„Doch soll dabei der Verkehr von selbstfahrenden Schiffen nicht ausgeschlossen werden, sofern diese die für den Betrieb und die Erhaltung des Kanals gebotenen Vorschriften einhalten."

Auf Anregungen aus der Versammlung werden an der Fassung des vorstehenden Beschlusses einige formelle Änderungen vorgenommen. Derselbe erhält folgenden Wortlaut:

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

In dieser Fassung wird der Beschluß einstimmig angenommen.

Es wird nunmehr der dritte Beschluß verlesen:

„Es empfiehlt sich, bei Feststellung der Schleppgebühren auch den Schiffswiderstand zu berücksichtigen."

Auf Anregung von Havestadt-Berlin wird die Form des Beschlusses folgendermaßen geändert:

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

In dieser Fassung wird der Beschluß einstimmig angenommen.

Hiermit ist Punkt 2 der Tagesordnung erledigt. Die Beschlüsse lauten im Zusammenhange wie folgt:

1. Zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Kanäle bietet der elektrische Schiffszug vom Ufer das geeignetste 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.

Es folgt Punkt 3 der Tagesordnung:

Abschluß der Ausschußverhandlungen.

Der Vorsitzende: Der Ausschuß sei in Stettin auf seine Veranlassung berufen worden. Er könne sagen, daß die Erfolge seinen Hoffnungen, die er auf die Tätigkeit des Ausschusses gesetzt habe, reichlich entsprochen hätten. Der Wert der Ausschußverhandlungen liege nicht so sehr in der Fassung bestimmter Beschlüsse, als darin, daß sich die Mitglieder des Sonderausschusses und die Herren Vertreter der Staatsregierungen über die verhandelten drei Fragen ausgesprochen hätten.

Über die Drucklegung und Verteilung der Verhandlungsniederschrift habe man sich bereits in der gestrigen Sitzung geeinigt. Diese werde von Herrn Regierungsbauführer Havestadt bearbeitet und dann den einzelnen Herren zur Durchsicht zugesandt werden. Da der Ausschuß nicht mehr zusammentrete, solle das Protokoll nach der Berücksichtigung der eingegangenen Streichungen und Verbesserungen als angenommen betrachtet werden und dann zur endgültigen Drucklegung und zur Verteilung gelangen.

Dieser Vorschlag des Vorsitzenden findet die Zustimmung der Versammlung.

Der Vorsitzende bespricht dann die in der ersten Verhandlung der diesmaligen Sitzung beschlossene Veröffentlichung der Gesamtverhandlungen des Ausschusses. Die Anregung aus der Versammlung, daß er selbst die Ausarbeitung der beiden Berichte übernehmen möge, lehnt er mit der Begründung ab, daß er mit einem Herren aus dem Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine besondere Schrift über die vom Ausschuß behandelten Fragen für den Petersburger Kongreß bearbeite. Er schlägt vor, die Bearbeitung der Berichte Herrn Regierungsbauführer Havestadt zu übertragen.

Die Versammlung ist mit diesem Vorschlage einverstanden.

Havestadt jr.-Berlin erklärt sich, für das ihm zuteil gewordene Vertrauen dankend, bereit, die Berichte auszuarbeiten.

Der Vorsitzende erklärt, daß nunmehr die in Stettin dem Ausschuß gestellten Aufgaben erledigt seien und man jetzt vor der Frage der Auflösung des Ausschusses stehe.

Schromm-Wien: Er sei von diesen letzten Worten des Herrn Vorsitzenden überrascht. Bei ihm habe sich von Haus aus der Gedanke festgesetzt, daß dieser Sonderausschuß eine ständige Einrichtung sei. Es gäbe doch noch eine Unmenge von Fragen, deren Lösung in Gemeinschaft mit den Fachleuten der Verbandsländer wünschenswert wäre. Der Ausschuß habe durch die Behandlung

der drei von Herrn Geheimrat Teubert aufgeworfenen Fragen einen Beweis seiner vorzüglichen Befähigung gegeben. Das gebe ihm Anlaß, mit einer zweiten Reihe von Fragen für den zu schaffenden ständigen Sonderausschuß hervorzutreten. Er wolle einige dieser Fragen den Herren zur Entscheidung vorlegen. Er nenne zunächst die Bearbeitung einheitlicher Vorschriften für die Druckproben von Dampfkesseln und die periodische Wiederholung dieser Proben. Die Verschiedenheit der bestehenden Vorschriften mache sich auf den internationalen Strömen sehr unangenehm geltend. So würden in Deutschland diese Proben alle 3, in Österreich dagegen alle 5 Jahre vorgenommen. Ferner wären einheitliche Vorschriften für die Vermessung der Fahrzeuge der Verbandsländer von großer Wichtigkeit. Bekanntlich seien die Schlepplohngebühren von der Tragfähigkeit der Schiffe abhängig. Nun habe man auf der Donau nur für die hölzernen Ruderschiffe bestimmte Vorschriften. Wenn das geplante Kanalnetz fertig sei, seien aber einheitliche Vorschriften für alle Schiffskategorien unbedingt notwendig. Für die Betriebstechnik schließlich wären sehr zu wünschen einheitliche Vorschriften über das Ausweichen der Schiffe, das Signalisieren derselben und die Bezeichnung der Schiffswege, Brücken und dergl. Diese Punkte würden hinreichenden Stoff für einen Sonderausschuß geben. Er möchte sich daher den Vorschlag erlauben, einen ständigen Ausschuß zu gründen, dem alle wichtigen die Binnenschiffahrt der Verbandsländer betreffenden Fragen zwecks einheitlicher Behandlung zuzuweisen wären. Dieser Ausschuß hätte dann jeweils dem Verbandsvorstand und dieser wieder dem Verbandstage Bericht zu erstatten.

Oelwein-Wien erklärt sich mit dem Vorschlag des Herrn Vorredners grundsätzlich einverstanden. Wie er aus einem längeren Schriftwechsel zwischen dem Berliner und Wiener Vorstande ersehen habe, sei der Gedanke eines ständigen Ausschusses schon von jeher verfolgt worden. Jedoch habe der bestehende Ausschuß kein Mandat für weitere Arbeit. Dies könne ihm erst durch den nächsten Verbandstag in Linz gegeben werden, da er nicht glaube, daß der Verbandsvorstand dies aus eigener Machtfülle tun könne. Es bleibe daher zurzeit nichts anderes übrig, als den Ausschuß nach Abschluß seiner Tätigkeit aufzulösen.

Der Vorsitzende: Das Mandat für einen ständigen Ausschuß bestehe bereits, nachdem auf dem letzten Verbandstag in Stettin der Antrag Egan angenommen worden sei. Dieser ständige Ausschuß sei aber bis jetzt noch nicht zusammengetreten. Man könne daher wohl den gegenwärtigen Ausschuß in diesen ständigen Ausschuß umwandeln.

Rágóczy-Berlin möchte sich im allgemeinen der Ansicht des Herrn Hofrates Oelwein anschließen. Es

sei formell richtig, diesen Ausschuß zunächst aufzulösen, da er seine Aufgabe erfüllt habe. Die Einsetzung des sog. Egan'schen betriebstechnischen Ausschusses solle erfolgen, sobald die auszuarbeitende Geschäftsordnung fertiggestellt sei. Möglicherweise werde sich der Verbandsvorstand in Verbindung mit dem Verbandsausschuß entschließen, den jetzigen Sonderausschuß in diesen betriebstechnischen Ausschuß umzuwandeln. Er sei auch der Ansicht, daß es nicht zweckmäßig wäre, die Gemeinschaft der Ausschußmitglieder, die sich so vorzüglich bewährt habe, aufzulösen und werde daher im Verbandsvorstande einen entsprechenden Antrag einbringen. Es wäre dann aber erforderlich, die in Stettin geäußerten persönlichen Wünsche zu berücksichtigen und den Kreis der Mitglieder durch Zuwahl zu erweitern. Er empfehle daher, daß sich der Ausschuß formaliter auflöse und der Verbandsvorstand veranlaßt werde, diese Gemeinschaft zur Erfüllung der von Egan gestellten Forderungen fortbestehen zu lassen.

Havestadt-Berlin: Er möchte bitten, daß ähnlich wie bisher der Verbandsvorstand ersucht werde, an die Ministerien die Bitte zu richten, auch künftig Vertreter zu den Verhandlungen zu entsenden. Man stehe allgemein unter dem Eindrucke, daß die Anwesenheit der Herren Regierungsvertreter außerordentlich nützlich sei. Man bekomme dabei auch Kenntnis von den bestehenden und in Vorbereitung befindlichen Plänen der Regierungen, und entgehe dadurch also der Gefahr, unzweckmäßige Beschlüsse zu fassen.

Vázsonyi-Budapest unterstützt die Anregung des Herrn Hofrats Schromm: Es verkehrten jetzt in Ungarn aus Balkanstaaten Schiffe, welche die Sicherheitsmaßnahmen der Kulturstaaten nicht kennten. Würde der Ausschuß den Antrag annehmen, daß für die Schiffahrt gemeinschaftliche Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsmaßregeln notwendig seien, und würde dieser Antrag den Herren Regierungsvertretern übergeben, dann würden diese Vorkehrungen auch von den betreffenden Staaten amtlich gewürdigt werden.

Mrasick-Wien: Er nehme an, daß Herr Hofrat Schromm als Regierungsvertreter das Fortbestehen des Ausschusses angeregt habe. Auch er werde die weitere Entsendung von Vertretern bei seiner Regierung unterstützen, falls auch seitens der Deutschen Regierungen dieser Antrag Unterstützung finde.

Der Vorsitzende stellt fest, daß das Fortbestehen des Ausschusses oder seine Umwandlung in einen ständigen Ausschuß den Beifall der Versammlung findet.

Hiermit ist die Tagesordnung erledigt.

Mrasick - Wien spricht im Namen aller Anwesenden dem Herrn Vorsitzenden für seine Mühewaltung und die große Arbeit, die er den Beratungsgegenständen gewidmet habe, den Dank aus. Er dankt ferner namens der Versammlung den beiden Herren Schriftführern, die mit der Bearbeitung der Verhandlungsberichte große Mühe hatten: Herrn Generalsekretär Rágóczy und Herrn Regierungsbauführer Havestadt, der auch noch mit dem diesmaligen Verhandlungsbericht und mit den Beschlüssen der heutigen Tagung zu tun haben werde. Den Herren Referenten habe er schon am Vormittag gedankt und er glaube, daß sich diesem Danke alle Herren des Ausschusses anschließen werden.

Schluß der Verhandlungen.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

Anlage I.

Tagesordnung

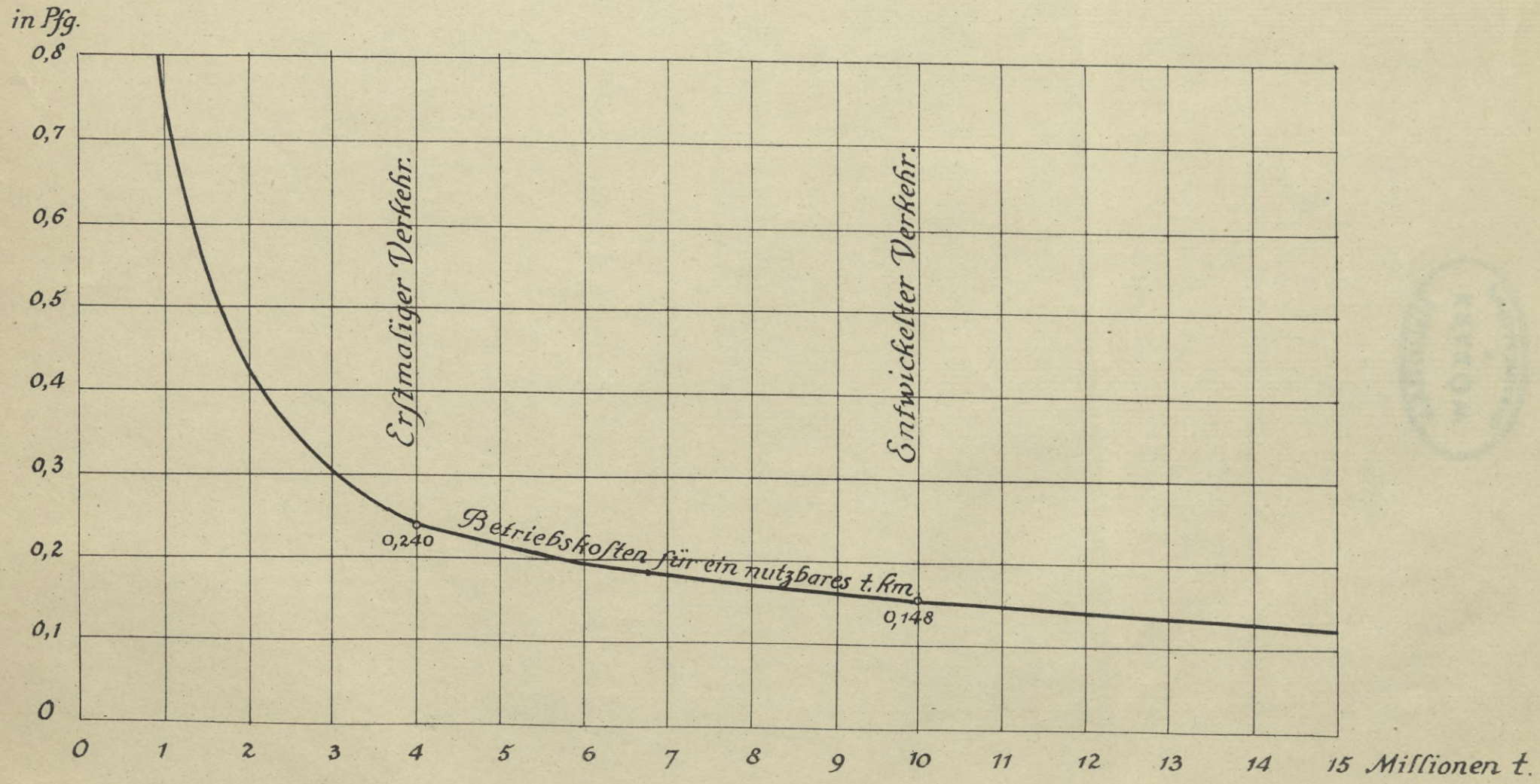
für die III. Sitzung des Verbands-Ausschusses in Lindau i. B. am 31. Mai und 1. Juni 1907.

---

1. Feststellung des Breslauer Protokolls über das Schleppmonopol. (Nur für die Teilnehmer der Breslauer Beratungen.)
2. Beratung über Punkt 3 der Stettiner Beschlüsse:
   Welche Zugkraft wird auf den neuen Kanälen einzuführen sein?
   a) Bericht des Geheimen Hofrats Professor Engels-Dresden.
   b) Bericht des K. K. Oberbaurats Kuhn-Wien.
3. Abschluß der Ausschuß-Verhandlungen.

Anlage II.

BETRIEBSKOSTEN
der
Kanalstrecke Herne-Bevergen als Funktion der Verkehrsgrösse.



BIBLIOTEKA
KRAKÓW
Politechniczna
S. 61

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
L. inw. 8194
Kdn. Zam. 480/55 20.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000300823