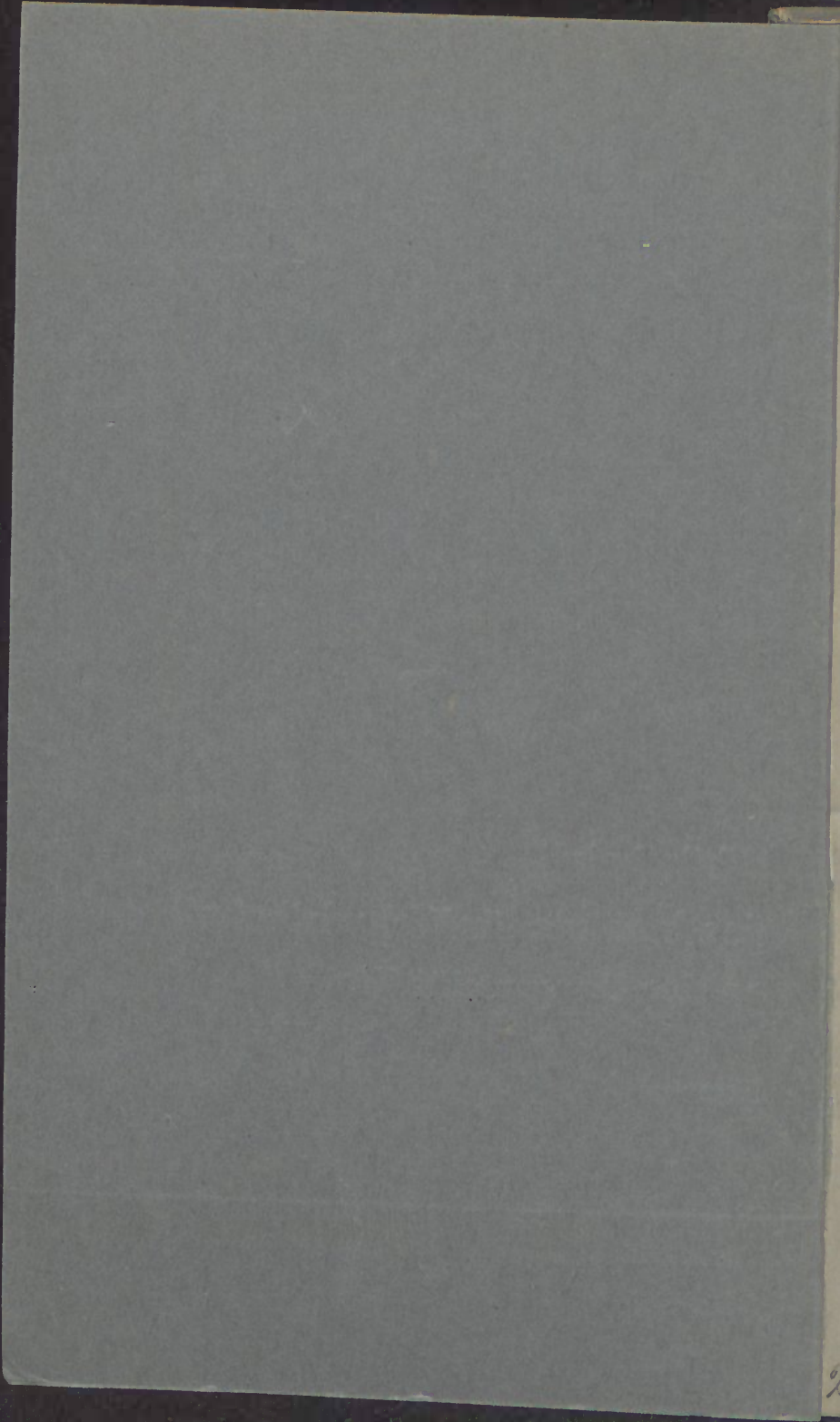


**Bibliothek
des Instituts für Weltwirtschaft
an der Universität Kiel**

Signatur

A 9594



Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Denkschrift

über die

Kosten der Binnenschifffahrt.

Bearbeitet

von

Gustav Meyer,

Bauinspektor a. D. zu Berlin.

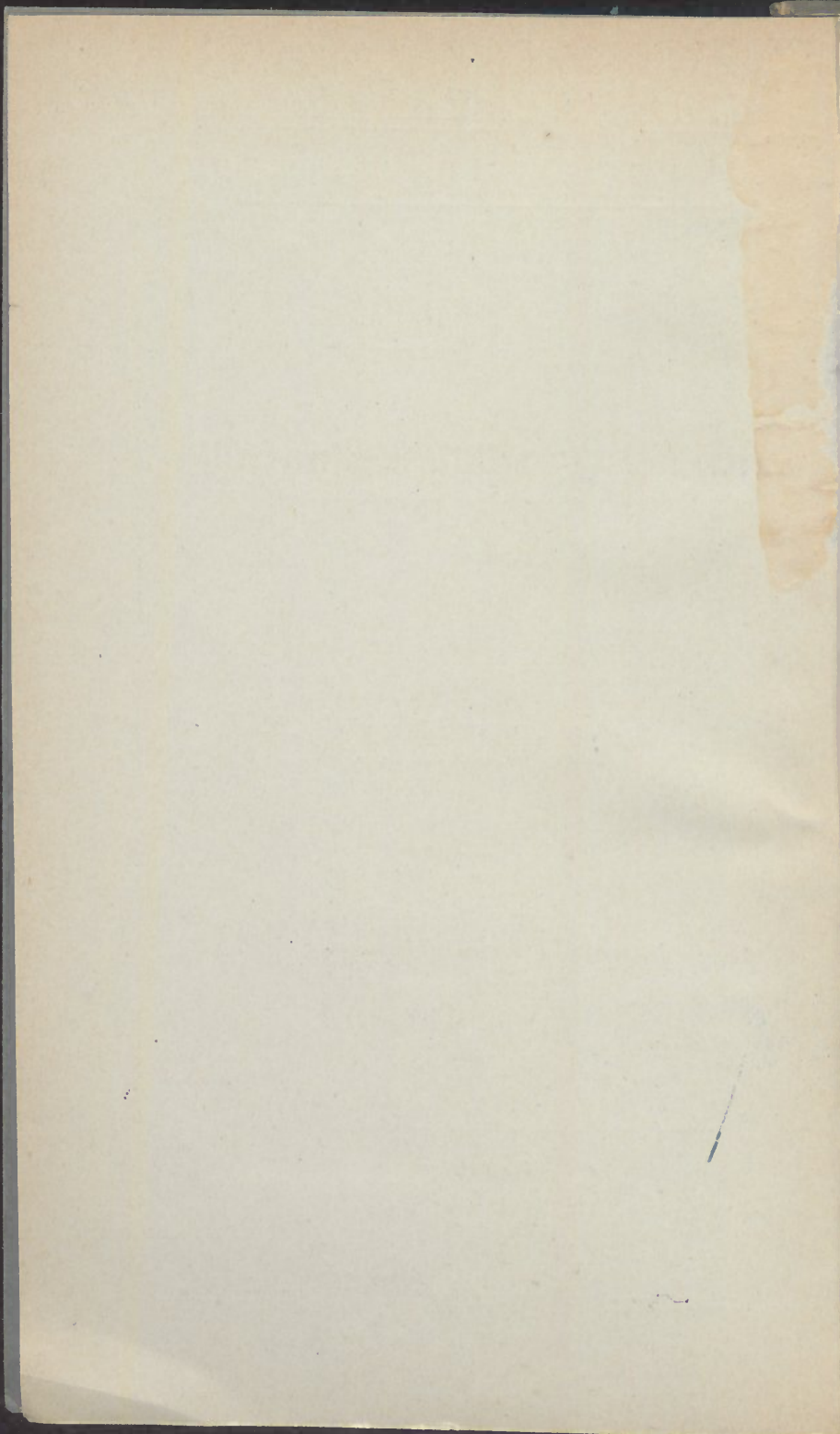
(Extra - Abdruck aus der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover.)

Hannover.

Hofbuchdruckerei der

1881.

SCHMORL & VON SEEFELD
HANNOVER
BUCH-KUNST- u. LANDKARTEN-
HANDLUNG



Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Denkschrift

über die

Kosten der Binnenschifffahrt.

Bearbeitet

von

Gustav Meyer,

Bauinspektor a. D. zu Berlin.

(Extra - Abdruck aus der Zeitschrift des Architekten- und
Ingenieur-Vereins zu Hannover.)



Hannover.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke.

1881.

1 30 3

9

Verhandlungen des Deutschen
Wirtschaftswissenschaftlichen
Kongresses
Kiel 1936



Inhalt.

	Seite
Einleitung.....	1
Auszüge und Ergebnisse aus den Einzel-Referaten.....	7
Referat 1. Schifffahrt auf der Memel.....	7
Referat 2. Schifffahrt zwischen Königsberg und Tilsit .	13
Referat 3. Schifffahrt auf dem Pregel.....	18
Referat 4. Schifffahrt auf der Alle.....	20
Referat 5 und 6. Schifffahrt auf dem Elbing-Oberlän- dischen Kanale.....	24
Referat 7. Schifffahrt auf dem Weichsel-Haff-Kanale..	29
Referat 8. Schifffahrt auf der Weichsel	30
Referat 9. Schifffahrt auf den nach Berlin führenden Wasserstraßen	33
Referat 10 und 11. Schifffahrt auf der Elbe.....	47
Referat 12. Schifffahrt auf der Weser.....	80
Referat 13. Schifffahrt auf den Kanälen in Oldenburg..	83
Referat 14. Schifffahrt auf den Elsass-Lothringischen Kanälen	86
Referat 15. Binnenschifffahrt in Frankreich.....	96
Uebersicht und Zusammenstellung der Ergebnisse	98

Einleitung.

Bei dem vielfach empfundenen Mangel an statistischem Material über die Betriebskosten der Binnenschifffahrt wurde auf der Abgeordneten-Versammlung deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in München im Jahre 1876 eine darauf bezügliche Frage zur Behandlung durch die dem Verbande angehörenden Vereine gestellt.

Nachdem dann im Jahre 1878 auf der Abgeordneten-Versammlung zu Dresden seitens des Berliner Architekten-Vereins über die eingegangenen Arbeiten Bericht erstattet war, wurde beschlossen, das gesammelte Material auszugsweise in einer Denkschrift niederzulegen, welche von dem Berliner Vereine aufgestellt, dem korreferirenden Mittelrheinischen Vereine zur Aeußerung, bezw. Aenderung mitgetheilt und in der Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins veröffentlicht werden sollte.

Die so veranlasste Denkschrift liegt nunmehr hier vor.

Bei Ausarbeitung desselben standen folgende Einzelreferate zu Gebote:

Vom Ostpreussischen Architekten- und Ingenieur-Vereine:

- 1) ein Referat des Bauinspektors Kapitzke über die Schifffahrt auf der Memel und den mit ihr in Verbindung stehenden Wasserstraßen;

- 2) ein Referat des Wasserbauinspektors Siber über die Schifffahrt zwischen Königsberg, Tilsit und Memel;
- 3) ein Referat des Bauinspektors Siehr über die Schifffahrt auf dem Pregel zwischen Insterburg und Königsberg;
- 4) ein Referat des Bauinspektors Steinbick über die Schifffahrt auf der Alle;
- 5) ein Referat des Bauinspektors Leiter über den Elbing-Oberländischen Kanal;
- 6) ein Referat des Bauraths Steenke über denselben Kanal.

Vom Westpreussischen Vereine:

- 7) ein Referat des Bauinspektors Stiewe über die Schifffahrt auf dem Weichsel-Haff-Kanale;
- 8) ein Referat des Bauinspektors Degener über die Schifffahrt auf der Weichsel.

Ferner:

- 9) ein Referat des Berliner Architekten-Vereins über die Schifffahrt auf den nach Berlin führenden Wasserstraßen;
- 10) ein Referat des Architekten- und Ingenieur-Vereins für die Provinz Sachsen (Ref. Bauer) über die Schifffahrt auf der mittleren Elbe und den mit ihr in Verbindung stehenden Wasserstraßen;
- 11) ein Referat des Sächsischen Architekten- und Ingenieur-Vereins über die Schifffahrt auf der Elbe in ihrem oberen und mittleren Laufe und deren Nebenflüssen;
- 12) ein Referat des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Braunschweig (Ref. Menadier) über die Weser-Schifffahrt;
- 13) ein Referat des Techniker-Vereins zu Oldenburg (Ref. Schacht) über die Schifffahrt auf den Kanälen und Nebenflüssen der Ems im Großherzogthume Oldenburg;

- 14) ein Referat des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Straßburg über die Schifffahrt auf den Elsass-Lothringischen Kanälen;
- 15) ein Referat des Mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Vereins über die Binnenschifffahrt in Frankreich.

Leider sind Mittheilungen über die Schifffahrt im Flussgebiete der Donau und in dem so äußerst wichtigen Rheingebiete (mit Ausnahme der unter 14 erwähnten) nicht eingegangen. *)

Von den Vorlagen behandeln mehrere die aufgeworfenen Fragen mit dankenswerther Gründlichkeit, andere lassen erkennen, dass es den betr. Referenten schwer geworden ist, zuverlässige Angaben über die Kosten zu erhalten, besonders da, wo ein geregelter Betrieb fehlt und es nicht im Interesse der Rheder oder Schiffsführer gelegen haben mag, genaue Einsicht in die ihnen erwachsenden Unkosten und die Leistung ihrer Schiffe zu gewähren. Es ist daher leicht erklärlich, dass die Angaben auch bei ähnlich liegenden Verhältnissen nicht immer die wünschenswerthe Uebereinstimmung zeigen. Aber trotz mancher Mängel in den Mittheilungen enthalten dieselben ein reiches Material, sie geben ein Bild von dem gegenwärtigen Stande der Binnenschifffahrt, sie weisen auf die Hindernisse hin, welche sich einem größeren Aufschwunge derselben entgegenstellen und geben die Mittel an die Hand, um für bestimmte Fälle die Selbstkosten des Schifffahrts-Betriebes mit einiger Sicherheit zu erhalten.

*) Den Rhein bei Emmerich befuhren im Jahre 1877 zu Thal: 13 037 beladene Schiffe mit 1 876 876 t Frachtgut, zu Berg: 6489 beladene Schiffe mit 900 892 t.

In demselben Jahre sind auf der Donau bei Passau zu Thal: 230 beladene Schiffe mit 9393 t Gut angekommen, 677 beladene Schiffe mit 16 276 t abgegangen, zu Berg: 1010 beladene Schiffe mit 72 998 t angekommen, 62 Schiffe mit 491 t abgegangen. (Vergl. Statistik des deutschen Reiches, Bd. 36.)

1 *

Letztere setzen sich zusammen aus den Kosten
 für das Schiff,
 für die Bemannung,
 für die Fortbewegung
 und aus verschiedenen kleinen Nebenkosten, als: Ab-
 gaben, Versicherungsprämien, Gebühren und dgl. Dazu
 kommen die Kosten für das Aus- und Einladen der
 Schiffsgüter.

Ein Theil obiger Kosten, nämlich derjenige für
 das Schiff und für einen Theil der Bemannung, ist bei
 jedem Schiffe unabhängig von der Leistung desselben.
 Der weitere Theil der Kosten für die Bemannung, ferner
 für die Fortbewegung des Schiffes, für das Laden und
 Löschen ist im Wesentlichen veränderlich mit der
 Leistung des Schiffes.

Bei dem bedeutenden Antheile, welchen die kon-
 stanten Kosten an den Gesamtkosten haben, bildet
 die jährliche Leistung des Schiffes ein wichtiges Mo-
 ment für die Kosten der Transporteinheit (Tonnen-
 kilometer). Die zweckmäßige Benutzung der Zeit, die
 Vermeidung des langen Stillliegens der Schiffe, also
 die schnelle Aufeinanderfolge der einzelnen Reisen
 (namentlich bei geringer Länge derselben) und dabei
 ein möglichst günstiges Verhältniss der Nettolast zur
 Bruttolast (Ausnutzung der Tragfähigkeit) beeinflussen
 die Kosten für die Transporteinheit in hohem Mafse.

Die ungenügende Ausnutzung der Schifffahrtszeit
 ist in vielen Fällen der wesentlichste Grund für die
 noch zu hohen Kosten des Wassertransports, und es
 bedarf die Binnenschifffahrt gerade in diesem Punkte
 einer besseren Organisation, als zur Zeit besteht.

Die Selbst-Kosten für das Schiff berechnen sich
 aus der Verzinsung und Amortisation des Anlage-Ka-
 pitals und aus dem Aufwande für Reparaturen.

Die Bemannung besteht zunächst aus dem Schiffs-
 führer, der entweder zugleich Schiffseigenthümer, bezw.
 Pächter ist, oder von dem Rheder als Kapitän (Steuer-

mann) angestellt wird und in diesem Falle neben seiner festen Einnahme für die ganze Dauer einer Schifffahrtsperiode vielfach nach der Leistung des Schiffes bemessene Prämien bezieht.

Unter dem Schiffsführer fungiren je nach der Gröfse des Fahrzeuges zur Bedienung desselben ein oder mehrere Bootsleute (Schiffsknechte, Matrosen, Schiffsjungen u. dgl.). Sie werden theils für die einzelnen Reisen, theils für die ganze Dauer der Schifffahrtsperiode angestellt; ausnahmsweise sind sie zugleich mit dem Schiffsführer Theilhaber an dem Transport-Unternehmen.

Bei mehreren Arten des Transportes liegen der Bemannung auch die Arbeiten zur Fortbewegung des Schiffes ob, nämlich beim Segeln, beim Treiben mit dem Strome und häufig beim Schieben oder Ziehen des Schiffes. Letzteres kommt vorzugsweise da vor, wo die Schiffe lange Strecken ihrer Reisen durch Segeln oder Treiben mit dem Strome oder am Schlepptaue eines Dampfers zurücklegen, den Rest aber in ruhigem oder wenig bewegtem Wasser, wo jene Mittel nicht zur Verfügung stehen und die Kraft der Mannschaft nach Möglichkeit ausgenutzt werden soll. Häufig und besonders auf längeren Kanalstrecken ist diese Art der Fortbewegung auch die Folge eines mangelhaften organisirten oder ganz fehlenden Treidel- und Schleppdienstes.

In allen Fällen, wo die Schiffsmannschaft die zum Fortbewegen des Schiffes erforderliche Arbeit ausschließlich oder auch nur theilweise verrichtet, ist es nicht möglich, die Kosten derselben von denen des Transportes streng zu trennen; namentlich also nicht beim Treiben mit dem Strome, beim Segeln und beim Schieben oder Ziehen vom Schiffe aus.

Für die übrigen Arten der Fortbewegung ist die Trennung der Kosten durchzuführen.

Die Nebenkosten an Abgaben, Versicherungsprämien, Gebühren und Spesen verschiedener Art beein-

flussen die Höhe der Transportkosten in den uns vorliegenden Beispielen in nur geringem Maße.

Zum Löschen und Laden der Schiffsgüter wird meist die Schiffsmannschaft mit herangezogen, häufig auch allein in Anspruch genommen. Die Kosten dafür pflegen in die Frachtsätze eingeschlossen zu werden, was bei der Vergleichung der Kosten des Wassertransportes mit denen des Eisenbahntransportes nicht außer Acht zu lassen ist.

Wo die eingegangenen Referate auch Angaben über die Herstellungs- und Unterhaltungskosten der Wasserstraßen und deren Zubehör enthalten, sind dieselben nachstehend mit aufgenommen. Es wird aber ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass dieselben bei der Ermittlung der Transportkosten nicht weiter berücksichtigt sind, als sie in einzelnen von den Schiffen zu entrichtenden Abgaben erscheinen, die indessen, wie bereits erwähnt, nur eine geringe Höhe erreichen und nicht als Äquivalent für die Anlage- und Erhaltungskosten gelten können.

Was die formelle Behandlung des Stoffes betrifft, so sind dafür folgende Rubriken gewählt:

Allgemeine Verhältnisse betreffend:

- A. Beschreibung des Wasserweges; jährliche Dauer der Schifffahrt; Betrieb und Organisation der Schifffahrt;
- B. { Bankkosten der Kanäle;
Unterhaltungskosten der Schifffahrtsstraßen;
- C. Verkehr; Art und Masse der geförderten Güter.

Leistung der Schiffe betreffend:

- D. Beschreibung der Schiffe;
- E. Schiffswiderstände;
- F. Fahrgeschwindigkeit der Schiffe;
- G. Zeitverlust durch Schleusen;
- H. Gesamtlänge der jährlichen Reisen; Dauer einzelner Reisen;
- I. Beladung der Schiffe; Ausnutzung der Tragfähigkeit.

Kosten betreffend:

- K. Kosten der Schiffe;
- L. Kosten der Bemannung;
- M. Kosten der Fortbewegung:
 - a. beim Treiben mit dem Strome,
 - b. beim Segeln,
 - c. beim Schieben oder Ziehen durch Menschen,
 - d. beim Leinenzuge durch Pferde;
ferner bei Anwendung der Dampfkraft, u. zw.
 - e. mittelst selbstständiger Dampfer,
 - f. mittelst isolirter Schleppdampfer,
 - g. mittelst Kettenschleppschiffahrts-Dampfer,
 - h. mittelst Seilschiffahrts-Dampfer;
- N. Nebenkosten an Abgaben, Spesen, Versicherungsprämien u. dgl.;
- O. Kosten des Ladens und Löschens;
- P. Gesamtkosten des Transportes; Angaben über einzelne Reisen;
- Q. Frachtsätze.

Nach Maßgabe dieser Rubriken soll nun zunächst der Inhalt jedes der vorliegenden Referate auszugsweise mitgeteilt und am Schlusse eine Zusammenstellung der wichtigsten Resultate gegeben werden.

Auszüge und Ergebnisse aus den Einzelreferaten.

Schiffahrt auf der Memel und den mit ihr in Verbindung stehenden Wasserstraßen (Ref. 1).

(Zu A.) Der Memelstrom hat auf preussischem Gebiete von der russischen Grenze bis zur Mündung in das kurische Haff 105 km Länge. Die Schiffahrtsstraße beginnt 97 km oberhalb der preussisch-russischen Grenze bei Kowno, an der Einmündung der Wilia, verfolgt auf 75 km Länge den ungetheilten Strom auf preussischem Gebiete von Schmaleningken bis Schanzenkrug und führt von hier aus durch den rechten Memelarm, den Rußstrom, über das kurische Haff, in nordwestlicher Richtung einerseits nach dem Hafenorte Memel, andererseits in südwestlicher Richtung durch den linken Memelarm (die Gilge),

bezw. den Seckenburger Kanal über das kurische Haff, und weiterhin durch die Deime und den Pregel nach Königsberg.

15 km oberhalb der Stromtheilung bei Schanzenkrug liegt Tilsit, der einzige grössere Handelsplatz an diesen Wasserstraßen, deren Länge zwischen Kowno und Memel 262 km, zwischen Kowno und Königsberg 340 km beträgt.

Der linke Memelarm, die Gilge, ist längs dem Hafrande durch den Seckenburger Kanal zunächst mit dem Nemonien, letzterer durch den sog. Großen Friedrichsgraben mit der Deime, dem rechten Arme des Pregels verbunden.

Da die Gilgemündung versandet ist, so benutzen sämtliche Schiffe auf ihrer Fahrt nach Königsberg den Seckenburger Kanal, gehen dann fast ausschließlich durch die Mündung des Nemonien bei Wiep in das kurische Haff und laufen bei Labiau in die Mündung der Deime ein.

Der Grose Friedrichsgraben, welcher von Wiep nach Labiau führt, wird in der Regel nur zur Holzflößerei, und, da derselbe für den Schifffahrts-Verkehr sehr beengt ist, von Dampfschiffen nur ausnahmsweise bei stürmischem Wetter benutzt, wenn die Fahrt über das Haff als gefährlich erachtet wird.

Der Memelstrom ist von Kowno bis zur preussischen Grenze bei Schmaleningken noch vollständig unregulirt. Auf preussischem Gebiete beträgt die Normalbreite des Stromes (d. h. die Breite zwischen den Buhnenköpfen)

- 1) von Schmaleningken bis zur Einmündung der Jura 226 m,
- 2) von der Einmündung der Jura bis zur Stromtheilung bei Schanzenkrug 241 m.

Das Gefälle im Seckenburger Kanale und im Großen Friedrichsgraben ist gering und fast ausschließlich abhängig von der Stärke und der Richtung des Windes, welcher das Haffwasser bald nach der einen bald nach der anderen Richtung in die Kanäle hineinstauen lässt.

Schleusen sind nicht vorhanden.

Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers beträgt bei 1,25 m Höhe am Tilsiter Pegel

auf der Strecke unter 1): 0,44 — 0,55 m,

„ „ „ 2): 0,57 — 0,69 m.

Die hier in Frage stehende Schifffahrt umfasst also neben der eigentlichen Binnenschifffahrt auch diejenige in Strommündungen und auf Landseen, zu denen das kurische Haff gerechnet werden muss. Sie wird fast ausschließlich durch Segelschiffe und selbständige Dampfschiffe vermittelt. Ein regelmäßiger Bugsirdienst hat sich bisher nicht ausgebildet.

Leinpfade sind nur an den Kanälen vorhanden.

Die Gewässer sind durchschnittlich acht Monate im Jahre für die Schifffahrt offen.

(Zu C.) Nach Ausweis der amtlichen statistischen Tabellen sind im Jahre 1876 durch die Schiffbrücke in Tilsit befördert:

zu Berg.....	59 642 ^t ,
zu Thal.....	119 222 ^t ,

zusammen .. 178 864^t.

(Im Jahre 1877 gingen durch Schmaleningken a. d. Memel 169 850^t Schiffsgut und 472 400^t Floßholz; letzteres kam fast durchweg aus Russland.)

Die zu Berg geführten Frachtgüter bestanden aus 27 117^t Salz, 12 970^t Steinkohlen, 10 907^t Steine, 2611^t Eisen, 1920^t Häringe, 694^t Weizen, 503^t Ziegel; im Uebrigen aus Lumpen, Chemikalien, Petroleum, Roggen, Heu, Stroh, Talg, Thran, Reis, Glas und Thonwaaren, Spiritus, Kolonialwaaren u. s. w.

Die zu Thal geführten Güter waren: 70 582^t Brennholz, 25 542^t Getreide, 13 812^t Bauholz, 2493^t Faschinen, 1741^t Lumpen, 1489^t Kalk, 1260^t Ziegel, 834^t Steine, 503^t Knochenmehl; im Uebrigen Theer, Holzkohle, Flachs, Hanf, Heede, Oelkuchen, Mehl, Glaswaaren, Kartoffeln.

(Zu D.) Für die Fahrten, welche vom Memelstrome aus über das Haff gehen, werden ausschließlich die sogenannten kurischen Reisekähne benutzt. Dieselben haben volles Verdeck, sind kürzer, breiter und gegen den Wellenschlag widerstandsfähiger, als die Oderkähne.

Außerdem werden für die Fahrten von Kowno bis Königsberg, vorzugsweise zum Transporte von Holz und Steinen auf der Memel, der Gilge, dem Seckenburger Kanale, dem Großen Friedrichsgraben, der Deime und auf dem Pregel, sogenannte Boydacke, rohgezimmerte, offene Fahrzeuge benutzt.

Die kurischen Reisekähne haben in der Regel im Boden eine Länge von 22^m, über Deck zwischen Vorder- und Hintersteven eine Länge von 24,5^m. Die größte Breite des Bodens beträgt 5,0^m, die des Decks 6,2^m; die Höhe der Schiffswand an der niedrigsten Stelle über Wasser 1,33^m und der Tiefgang (unbeladen) 0,47^m, die ganze Höhe der Schiffswand 1,8^m. Die Maximal-Tragfähigkeit eines solchen Fahrzeuges wird auf 120^t berechnet bei dem größten zulässigen Tiefgange von 1,59^m.

Das Eigengewicht beträgt rund 50^t.

Der Boden besteht aus kiefernen Bohlen, welche durch eichene Schwellen verbunden werden. Die Schiffswände werden aus eichenen Bohlen, unten 8^{cm}, in der Mitte 6,5^{cm}, oben 5^{cm} stark, gefertigt.

Die Gänge rings um das Verdeck sind 1 m breit von 5 cm starken, eichenen Bohlen, die Rieswand 39 cm hoch und das Verdeck von tannenen Brettern.

Die Lehnung beträgt 44 cm.

Die Vorderkajüte ist, im Boden gemessen, 2,50 m, die Hinterkajüte 3,14 m lang.

Die kurischen Kähne sind ausgerüstet mit einem großen Mast aus Nadelholz von 23,5 m, einem Besanmast von 11 m Länge, einem Großsegel, einem Großfocksegel, einem Kleinfocksegel, einem Besansegel und Toppsegel.

Die Boydacke sind offene Fahrzeuge, im Boden und in den Wandungen durchweg von Kiefernholz, der Boden 13 bis 16 cm stark, durch eichene Schwellen verbunden, die Wandungen 1,26 m hoch, 5 — 8 cm stark, durch eichene Knie gehalten. Die Länge des Bodens beträgt 31,4 m, die mittlere Breite 5,34 m. Die Ausrüstung besteht aus einem Hauptmast von 22 m, einem kleinen Mast von 12,5 m Länge, einem Großsegel, einem Focksegel und einem Besansegel.

Die Boydacke dienen fast ausschließlich zum Transporte von Holz, Faschinen und Steinen.

Die Höhe der Schiffswand beträgt 1,26 m, der Tiefgang (unbeladen) 0,31 m, das Eigengewicht 40 t, der größte zulässige Tiefgang 1,08 m bei 100 t Belastung.

Dampfschiffe. Außer den bezeichneten Segelfahrzeugen verkehren auf obigen Wasserstraßen zur Beförderung von Personen und Stückgütern, sowie zum Bugsirdienste mehrere Rad- und Schraubendampfer.

(Zu F.) Die Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge ist abhängig von der Form des Schiffes, von der Richtung und Stärke des Windes und der Intensität der Strömung. Bei mittleren Sommerwasserständen und günstigem Winde legen stündlich zurück:

die kurischen Kähne 5 km stromauf, 7,5 km stromab,
die Boydacke 4 km stromauf, 7 km stromab.

(Zu H.) In der Regel machen die kurischen Kähne während der Schifffahrtsperiode in 8 Monaten die Fahrt zwischen Kowno und Memel 5 Mal im Jahre, zwischen Kowno und Königsberg 4 Mal im Jahre hin und zurück; dieselben legen also zurück:

auf ersterer Strecke: $2 \cdot 5 \cdot 262 = 2620$ km,
auf letzterer Strecke: $2 \cdot 4 \cdot 340 = 2720$ km,

durchschnittlich in 8 Monaten: 2670 km.

(Zu I.) Im Jahre 1876 haben die Schiffbrücke bei Tilsit durchfahren:

1835 Schiffe zu Berg mit einer Gesamt-	
Tragfähigkeit von.....	140 703 t,
1967 Schiffe zu Thal mit einer Gesamt-	
Tragfähigkeit von.....	149 367 t,
zusammen 3802 Schiffe mit	290 070 t.

Die durchschnittliche Tragfähigkeit der Memelschiffe hat daher $\frac{290\,070}{3802} = 76,3\,t$ betragen, während die wirkliche Belastung derselben sich

für die Bergfahrt durchschnittlich auf $\frac{59\,642}{1835} = 32,5\,t$,

für die Thalfahrt durchschnittlich auf $\frac{119\,222}{1967} = 60,5\,t$,

im Mittel auf 61 % der Tragfähigkeit gestellt hat.

Die Ursache einer nicht besseren Ausnutzung liegt einerseits darin, dass die niedrigen Sommerwasserstände der Memel die volle Beladung der Schiffe nicht gestatten, andererseits darin, dass das Angebot zur Befrachtung der Schiffe hinter deren Leistungsfähigkeit zurückbleibt.

Der Aufenthalt der Schiffe und der Zeitaufwand beim Laden und Löschen ist daher je nach den Handels-Konjunkturen sehr verschieden.

Häufig wird das Auslaufen der Schiffe auch durch ungünstige Windrichtung verzögert.

(Zu K, L und M.) Die Angaben des Referenten über die Kosten der Schifffahrt beschränken sich auf den Transport mit Segelschiffen, da die Leinpfade nur auf verhältnismäßig kurzen Strecken neben dem Seckenburger Kanale und dem Großen Friedrichsgraben ausgebaut sind, die geringe Zahl der Dampfschiffe für Frachtbeförderung und zum Bugsiren aber nicht ins Gewicht fällt.

Die Bedienungs-Mannschaften, sowohl für die kurischen Reisekähne, wie für die Boydacke, werden von den Schiffsrhedern für je eine Schifffahrtsperiode angenommen.

Die Bemannung besteht

1) für Reisekähne aus:

1 Matrosen	mit einem Lohne von.....	300 M,
1 "	" " " "	240 "
1 Schiffsjungen	" " " "	120 "

Die Mannschaften erhalten freie Verpflegung, welche f. d. Mann monatlich auf 25 M, mithin für 3 Mann zu 8 Monaten insgesamt auf..... 600 " sich beläuft.

Die Gesamtkosten betragen daher 1260 M;

2) für Boydacke aus:

2 Matrosen mit durchschnittlich 180 \mathcal{M} Lohn. =	360 \mathcal{M} ,
Verpflegung auf 8 Monate mit je 25 \mathcal{M} für jeden	
Matrosen, daher $2 \cdot 25 \cdot 8$ =	400 „.
Die Gesamtkosten betragen daher	760 \mathcal{M} .

Der Werth eines kurischen Reisekahnes mit einer Tragfähigkeit von 75 – 80 t beträgt nach Angabe der Tilsiter Rheder 7500 \mathcal{M} , die Dauer desselben bei regelmäßiger Unterhaltung 30 Jahre. Referent berechnet daher:

1) die jährlichen Amortisationskosten zu	250 \mathcal{M} ,
2) die Verzinsung des Kapitals mit 6 % zu	450 „,
3) die jährlichen Unterhaltungskosten zu	450 „,
4) die Kosten der Bemannung	1260 „,
5) Gewerbesteuer	15 „,
6) Versicherung und Risiko beträgt rund 4 \mathcal{M} für 1000 \mathcal{M} Werth; der Werth des Frachtgutes ist nun mit 60 \mathcal{M} f. d. t, mithin für jede Ladung von 75 t mit 4500 \mathcal{M} zu veranschlagen. Die Versicherung beträgt daher für jede Doppel-Fahrt 18 \mathcal{M} und für jährlich $4\frac{1}{2}$ Fahrten.....	81 „,
7) für das Einladen der Frachtgüter auf jeder Fahrt: 76,3 t zu je 80 \mathcal{S} = 61,04 \mathcal{M} , daher für $4\frac{1}{2}$ Ladungen rund	275 „,
Gesamtkosten	2781 \mathcal{M} .

Nach der Angabe zu II und I werden im Laufe des Jahres wirklich zurückgelegt 2670 km und durchschnittlich 46,5 t geführt. Die Selbstkosten des Transportes, einschließlich Laden und Löschen, berechnen sich daher netto auf

$$\frac{2781}{2670 \cdot 46,5} \mathcal{M} = 2,24 \mathcal{S} \text{ f. d. tkm.}$$

Bei dem Transport mit Boydacken stellt sich die Rechnung wie folgt:

Der Neubauwerth eines Boydacks von 75–80 t Tragfähigkeit beträgt 3000 \mathcal{M} , die Dauer desselben 10 Jahre, daher

1) Amortisationskosten für das Jahr	300 \mathcal{M} ,
2) Verzinsung mit 6 % für das Jahr.....	180 „,
3) Unterhaltungskosten für das Jahr.....	225 „,
4) Bedienung für das Jahr.....	760 „,
5) Gewerbesteuer fällt fort.	
6) Das Risiko ist, da Versicherungen nicht angenommen werden, zu schätzen, und zwar auf das Dreifache des für Reise-Kähne angenommenen Werthes, also auf $3 \cdot 81$ =	243 „,
7) das Einladen des Frachtgutes, wie vorhin	275 „,
zusammen	1983 \mathcal{M} .

Mithin berechnen sich die Selbstkosten des Transportes bei 2670 km Transportlänge und 46,5 t durchschnittlicher Ladung auf

$$\frac{1983}{2670 \cdot 46,5} \mathcal{M} = 1,6 \text{ f. d. tkm.}$$

(Zu N.) Die Versicherungsprämie für die Fahrten zwischen Tilsit und Memel beträgt 1,66 auf 1000, zwischen Tilsit und Königsberg aber 2,0 auf 1000.

Für die Fahrten von Tilsit nach Kowno wird keine Versicherung gewährt. Das Risiko des Frachtführers auf dieser Strecke ist ebenfalls mit 2 \mathcal{M} auf 1000 \mathcal{M} zu veranschlagen. Schiffsabgaben werden nicht erhoben.

Die Gewerbesteuer beträgt 15 \mathcal{M} jährlich für einen Normalkahn von 100 t Tragfähigkeit.

Die geringen Abgaben für Ufergelder und beim Durchfahren der Schiffbrücke kommen bei Berechnung der Durchschnittswerthe nicht in Betracht.

(Zu O.) Bei genügendem Frachtangebote erfordert das Laden und Löschen eines kurischen Reisekahnes oder eines Boydacks vier Tage.

Der Kostenaufwand für das Einladen vom Ufer beläuft sich auf 80 f. d. t. Die Kosten des Ausladens trägt der Empfänger.

Schiffahrt zwischen Königsberg, Tilsit und Memel (Ref. 2).

(Zu A.) Die beiden Wege, welche hier hauptsächlich in Betracht kommen, sind folgende:

- 1) Von Königsberg auf dem Pregel bis Tapiau, auf der Deime, über das kurische Haff nach Memel, eine Fahrt von etwa 180 km.
- 2) Von Königsberg auf dem Pregel, der Deime, dem kurischen Haff, dem Nemonien, dem Seckenburger Kanale, der Gilge und Memel nach Tilsit, eine Fahrt von etwa 146 km.

Der Pregel hat auf der betreffenden Strecke von Königsberg bis Tapiau eine Länge von 45 km. Die obere Hälfte derselben zeigt noch den Charakter oberländischer Ströme, bei welchen durch Uferwerk auf eine Vertiefung hingearbeitet wird; sie hat eine Minimaltiefe bei kleinstem Wasser von 1,3 m. Auf der unteren Hälfte fließt der Pregel durch tiefegelegene Wiesen von größtentheils torfiger Beschaffenheit und hat bei äußerst geringem Gefälle sehr bedeutende Tiefen von 3–5 m. Diese Strecke wird von den Fluthen des frischen Haffs so vollständig beeinflusst, dass hier bei einigermaßen starkem

Nord- oder Nordwestwinde eine Rückströmung vom Haff aus stattfindet.

Die Deime zweigt sich bei Tapiau vom Pregel ab und mündet bei Labiau in das kurische Haff. Dieselbe ist 30 km lang und fließt durch tiefliegenden Wiesenboden, welcher auf der unteren Hälfte ihres Laufes von torfiger Beschaffenheit ist. Die obere Hälfte ist zum größten Theile in früheren Zeiten gegraben und hat bei geringem Gefälle eine Minimaltiefe bei kleinstem Wasser von 1,5 m, während ihre untere Hälfte eins jener Gewässer, wie Timber, Lankne u. a. m., ist, die als Reste ehemaliger Seen inmitten der, dieselben ausfüllenden Torfbildungen übrig blieben. Die Tiefe auf dieser letzteren Strecke beträgt 2–5 m. Die geringe Strömung verschwindet bei den geringsten Sturmfluthen vom Haff her gänzlich.

Das kurische Haff hat meistens ein vollständig ausreichendes Fahrwasser.

Der Große Friedrichsgraben ist ein gegrabener Kanal, hat eine Länge von 19 km, eine Minimaltiefe bei kleinstem Wasserstande von 1,3 m und kein Gefälle.

Der Nemonien ist von der Mündung in das Haff bis zum Seckenburger Kanale 3 km lang und 2–3 m tief.

Der Seckenburger Kanal hat bei einer Länge von 7 km eine Minimaltiefe von 2 m und ein geringes Gefälle namentlich dadurch, dass sich seit Versandung der alten Gilge-Mündung ein Theil des Wassers aus der Memel durch die Gilge, den Seckenburger Kanal und Nemonien in das Haff ergießt.

Die Gilge gehört zum Memel-Delta, ist etwa 37 km lang, zum größten Theile kanalisirt und hat eine Tiefe von 1,3–2 m.

Die Memel hat auf der betreffenden Strecke eine Länge von 8 km und eine Minimaltiefe bei kleinstem Wasser von 1,3 m.

An sämtlichen Gewässern, mit Ausnahme des Haffs und des Nemonien befinden sich Leinpfade, welche jedoch nur am Großen Friedrichsgraben, Seckenburger Kanale und der Gilge wasserfrei liegen.

Das vollständige Fehlen aller dauernden Schifffahrts-Hindernisse (von widrigem Winde oder augenblicklichen Versandungen abgesehen), die geringe Strömung, die meistens konstanten Tiefen (welche nur selten durch Versandungen in der oberen Pregelstrecke, oder durch Aufschwimmen von Torfkampen in der Deime unterbrochen werden), die niedrige Lage der Ufer haben von jeher die Segelschifffahrt begünstigt und die Ausbildung derselben befördert, so dass hier der freien

Segelschiffahrt durch Schleppschiffahrt oder dergl. weniger als anderswo Konkurrenz gemacht werden dürfte.

(Zu C.) Den Seckenburger Kanal durchfahren bei Marienbruch im Jahre 1877: 3928 Frachtschiffe mit 118 100^t Gut; außerdem 126 650^t Floßholz.

In demselben Jahre kamen in Memel an:

aus Russland und aus deutschen Orten an der Memel 75 600^t,
aus anderen Orten 38 200^t,

zusammen .. 113 800^t;

es gingen ab:

nach Russland und nach deutschen Memelorten 28 250^t,
nach anderen Orten 53 600^t;

zusammen .. 81 850^t.

(An Floßholz kamen an 193 700^t.)

(Zu D.) Die zu dem sehr bedeutenden durchgehenden Verkehre gebräuchlichen Fahrzeuge sind: 1) Kurische Reisekähne, 2) Wittinen, 3) Oderkähne, 4) Dampfer.

1) Die Reisekähne sind Fahrzeuge von sehr gefälliger Bauart und gleichzeitig für die Schiffahrt auf den Binnen-gewässern wie auf dem kurischen Haff eingerichtet. Dieselben finden sich in allen Größen bis zu 40^m Länge, 6^m Breite und 1,6^m Tiefgang; sie führen ein bis zwei Masten und ein Bugspriet, haben ein Verdeck, einen glatten Boden und auf beiden Seiten sogenannte Schwerter. Diese Fahrzeuge haben eine Tragfähigkeit bis zu 100^t und dienen sowohl zum Transporte von Rohmaterialien, als auch Kaufmannsgütern aller Art. Sie haben eine Bemannung von einem Schiffsführer und zwei Matrosen; zum Treideln nehmen dieselben nur bei widrigem Winde ihre Zuflucht, und zwar helfen sich dann die Mannschaften verschiedener Fahrzeuge, dieselben nach einander durch gewisse Stromstrecken zu schleppen. Das Gewicht eines kurischen Reisekahnes größter Art beträgt etwa 100^t.

2) Die Wittinen sind Fahrzeuge von sehr primitiver Bauart. Dieselben sind bis 65^m lang, 6^m breit, haben einen Tiefgang von 1,2^m, kein Verdeck, einen flachen Boden und zwei Masten. Diese Fahrzeuge sind nur auf den Binnen-gewässern anwendbar und passiren deshalb auf der Fahrt von Königsberg nach Tilsit anstatt des Haffs den Großen Friedrichsgraben; sie dienen namentlich zum Transporte von Rohmaterialien und haben eine Tragfähigkeit bis zu 150^t.

3) Die Oderkähne sind bis jetzt noch wenig in Gebrauch, kommen jedoch alljährlich mehr in Aufnahme, wogegen Wittinen eher abnehmen. Die Oderkähne haben genau

den Bau der auf der Oder und Elbe gebräuchlichen Fahrzeuge mit hohen Vorderkaffen; sie eignen sich namentlich zum Transporte auf den Binnengewässern und besitzen eine Tragfähigkeit bis zu 250 t. Die Kosten eines solchen Oderkahnes betragen 14000 \mathcal{M} , wozu während einer 20jährigen Gebrauchszeit noch 4000 \mathcal{M} Reparaturkosten kommen. Der Betrieb eines Oderkahnes ist derselbe wie bei einer Wittine.

4) Die Dampfschiffe sind theils Raddampfer, theils Schraubendampfer und befahren die beiden Wasserstraßen von Königsberg nach Memel und von Königsberg nach Tilsit zwei Mal in jeder Woche. Dieselben sind eiserne Fahrzeuge von 50^m Länge, 6^m Breite (ohne die Räder) und 1,5^m Tiefgang, sie führen Maschinen von vielleicht 50 Pferdestärken mit oscillirenden Cylindern. Den Großen Friedrichsgraben zu durchfahren, ist den Dampfern nicht gestattet; dieselben müssen daher den Weg aus der Deime über das Haff durch den Nemonien in den Seckenburger Kanal nehmen. Diese Fahrzeuge dürfen auf den Binnengewässern nicht schneller als 1 km in 6 Minuten fahren und müssen, wenn sie beladenen Wittinen oder Reisekähnen begegnen, ihren Lauf hemmen. Ein Dampfer legt den Weg von Königsberg nach Memel bzw. Tilsit an einem Tage zurück. Dieselben dienen, außer zum Transporte von Kaufmannsgütern, namentlich zur Personenbeförderung, übernehmen jedoch niemals das Schleppen anderer Fahrzeuge.

Bei dem Mangel ausreichender Landwege und der Unmöglichkeit, alle Ortschaften der Gegend zu Lande zu erreichen, werden außer den genannten Fahrzeugen auch kleinere in großer Anzahl zur Vermittelung des lokalen Verkehrs, namentlich zum Transporte der Landesprodukte nach den Marktplätzen benutzt. Es sind dies die Keidelkähne, die Timberkähne und die Zwiebelkähne, letztere vorzugsweise für den Transport von Gemüse nach den Städten.

(Zu H.) Die Anzahl der jährlichen Reisen wird angegeben:
für die Reisekähne zu 18 einfachen Fahrten zwischen
Königsberg und Tilsit, d. i. jährlich $18 \cdot 146 = 2628$ km,
für die Wittinen und Oderkähne zu 12 Fahrten, d. i.
jährlich $12 \cdot 146 = 1752$ km,
für die Dampfschiffe zu 55 Fahrten, d. i. jährlich
 $55 \cdot 146 = 8030$ km.

(Zu K bis P.) Für die Reisekähne berechnet der Referent, bei dem Neuwerthe eines Kahnes größter Art (100 t Tragfähigkeit) von 9000 \mathcal{M} , einer Dauer desselben von 20 Jahren und einem Gesamtaufwande für Reparaturen von 3000 \mathcal{M} , die

Verzinsung, Amortisation und Reparatur zu 1080 \mathcal{M} für das Jahr, oder bei jährlich 18 einfachen Fahrten

die jährlichen Schiffskosten zu 60 \mathcal{M} ;

ferner die Kosten für Bemannung (unter der Annahme, dass der Kahn auf jeder Reise 3 bis 8 Tage, im Mittel $5\frac{1}{2}$ Tage, unterwegs sei und 6 Tage zum Laden und Löschen gebrauche) für die Fahrt zu:

11 $\frac{1}{2}$ Tage des Schiffsführers, zu 4,50 \mathcal{M} = 51,75 \mathcal{M} ,

23 " der beiden Matrosen, zu 2,25 \mathcal{M} = 51,75 \mathcal{M} ;
zusammen 103,50 \mathcal{M} ;

sodann für Hilfeleistung beim Be- und Entladen: 15 Arbeitstage, zu 1,80 \mathcal{M} 27,00 \mathcal{M} ,

endlich für Hilfe beim Treideln, für Versicherung und zur Abrundung 19,50 \mathcal{M} ;

im Ganzen für jede Fahrt 210,00 \mathcal{M} ;

die Jahreskosten betragen daher $18 \cdot 210 = 3780 \mathcal{M}$.

Unter der Annahme, dass die Kähne durchschnittlich mit $\frac{2}{3}$ Ladung fahren und jährlich 2628 km zurücklegen, stellen sich die Selbstkosten auf $\frac{3780 \cdot 100}{\frac{2}{3} \cdot 100 \cdot 2628} = 2,16 \text{ \textit{f. d. tkm.}}$

Für Wittinen mit einer Tragfähigkeit von 150 t, einem Neuwerthe von 5000 \mathcal{M} , einer Dauer von 10 Jahren und bei einem Gesamtbetrage für Reparaturen von 1000 \mathcal{M} stellt sich die Rechnung wie folgt:

Schiffskosten.

Verzinsung und Amortisation des Kapitals, Reparaturen und Versicherung (715 \mathcal{M} jährlich) bei jährlich 12 Fahrten für jede Fahrt = 59,60 \mathcal{M} oder rund 60 \mathcal{M} ;

Kosten der Bemannung.

10 Tage für die Reise, 8 Tage für Be- und Entladen,

18 Tage des Schiffsführers, zu 4 \mathcal{M} = 72 \mathcal{M} ,

36 " der beiden Matrosen, zu 2 \mathcal{M} = 72 \mathcal{M} ;
Hilfeleistung beim Laden und 144 \mathcal{M} ,

Löschen. $3 \cdot 8 = 24$ Arbeiter-Tage, zu 1,80 \mathcal{M} = 43 \mathcal{M} ;

Hilfeleistung beim Treideln.

24 Arbeiter-Tage, zu 1,80 \mathcal{M} = 43 \mathcal{M} ;

im Ganzen für jede Fahrt 290 \mathcal{M} ;

also die Jahreskosten $12 \cdot 290 = 3480 \mathcal{M}$.

Bei durchschnittlich $\frac{2}{3}$ Ladung und einem jährlichen Gesamtwege von 1752 km berechnen sich die Selbstkosten auf

$\frac{3480 \cdot 100}{\frac{2}{3} \cdot 150 \cdot 1752} = 2,00 \text{ \textit{f. d. tkm.}}$

Für **Oderkähne** von 250 t Tragfähigkeit, 14 000 M Neuwerth, 20jähriger Dauer, bei 4000 M Gesamtkosten für Reparaturen, werden gerechnet:

Schiffskosten.

Verzinsung und Amortisation des Kapitals, Reparaturen und Versicherung (jährlich 1732 M.) bei jährlich 12 Fahrten, für jede rund.....	143 M.
Kosten der Bemannung.	
18 Tage des Schiffsführers, zu 4,50 M	= 81 M,
36 „ der beiden Matrosen, zu 2,25 M ..	= 81 „, 162 „,
Hülfeleistung beim Laden und Löschen. 5 · 8 = 40 Arbeiter-Tage, zu 1,8 M. =	72 „,
Hülfeleistung beim Treideln.	
24 Arbeiter-Tage, zu 1,8 M	= 43 „,
im Ganzen für jede Fahrt	420 M;

also die Jahreskosten $12 \cdot 420 = 5040$ M.

Bei durchschnittlich $\frac{2}{3}$ Ladung und einem jährlichen Gesamtwege von 1752 km stellen sich die Selbstkosten auf

$$\frac{5040 \cdot 100}{\frac{2}{3} \cdot 250 \cdot 1752} = 1,72 \text{ } \mathfrak{A} \text{ f. d. tkm.}$$

Die Kosten einer **Dampferreise**, deren jährlich 55 gemacht werden, giebt Referent wie folgt an, wobei der Werth des Fahrzeuges zu 130 000 M, sowie die Dauer zu 20 Jahren angenommen ist:

3½ Tage des Kapitäns, zu 6 M	= 21,00 M,
3½ „ „ Steuermanns, zu 4,5 M ...	= 15,75 „,
3½ „ „ Maschinisten, zu 4,5 M ...	= 15,75 „,
10½ „ dreier Matrosen, zu 2,5 M	= 26,25 „,
3½ „ des Heizers, zu 2 M	= 7,00 „,
5 t Kohlen, zu 26 M	= 130,00 „,

Verzinsung des Kapitals, Amortisation und

Reparaturkosten (jährlich 14 400 M)..... 261,82 „,

Versicherung u. s. w..... 12,43 „,

zusammen 490,00 M.

Schifffahrt auf dem Pregel zwischen Insterburg und Königsberg (Ref. 3).

(Zu A.) Die Länge des Wasserweges von Insterburg bis Königsberg beträgt 121 km. Das Querprofil des Pregels ist zum großen Theil durch Buhnen festgelegt, deren Köpfe den Strom in seinem oberen Laufe (bis zur Einmündung der Alle) auf eine Weite von 23 m einschränken. Unterhalb der Alle-

mündung ist die Normalbreite auf 45 bis 56,15 m festgestellt. Auf der Strecke von Insterburg bis zur Boubainer Schleuse (12 km) beträgt die Fahrtiefe bei niedrigstem Wasserstande nicht mehr als etwa 0,90 m, das Gefälle 1 auf 10 000. Die Schiffbarkeit des Pregels währt 7 bis 8 Monate im Jahre.

(Zu C.) Vor Eröffnung der Ostbahn wurden stromab durchschnittlich im Jahre 10 000 t Güter gefahren, bestehend in Getreide, Sämereien, Flachs, Heede u. s. w.; eine gleiche Gewichtsmenge an Kolonialwaaren, Eisen, Kohlen, Häringen, Heu u. s. w. stromauf. Gegenwärtig dürften nicht mehr als 1000 t Getreide u. s. w. für die Thalfahrt und ebenso viel Kohlen u. s. w. für die Bergfahrt anzunehmen sein.

(Diesen Angaben des Referenten gegenüber erweist die Statistik des deutschen Reiches im Bd. 36 für Königsberg für das Jahr 1877 einen Eingang zu Thal von 448 Schiffen mit 19 196 t, einen Abgang zu Berg von 464 Schiffen mit 18 950 t; ferner einen Eingang an Floßholz von 88 600 t.)

(Zu D.) Die in den Seitenwänden von Eichenholz, in dem Boden von Fichtenholz gebauten Schiffe kommen in einer Größe bis 125 t Tragfähigkeit vor. Die Höhe der Seitenwände schwankt gewöhnlich zwischen 1,0 und 1,6 m. Der mittlere Tiefgang eines großen Fahrzeuges ist 0,94 m, eines kleinen 0,47 m. Ein Fahrzeug von 23 m Länge, 5,6 m oberer Breite, 5 m Bodenbreite und 1,6 m Höhe hat ein Eigengewicht von etwa 20 t.

Stromaufwärts benutzen alle Schiffe bei günstigem Winde die Segel; stromabwärts können die größeren Schiffe auf dem oberen Flusslaufe von Insterburg bis Kuttkehlen (29 km, welchen Weg der Strom bei Hochwasser in 10 Stunden, bei Niedrigwasser in 20 Stunden zurücklegen soll) der Krümmungen wegen nicht segeln. Ein großes Fahrzeug braucht zur Bedienung bei Hochwasser:

stromab 4 bis 5 Mann, stromauf 5 bis 6 Mann;

bei niedrigem Wasser:

stromab 3 bis 4 Mann, stromauf 4 Mann;

ein kleines Fahrzeug bei Hochwasser:

stromab 2 bis 3 Mann, stromauf 3 Mann;

bei niedrigem Wasser:

stromab 2 Mann, stromauf 2 Mann.

Zum Treideln werden theils Menschen, theils Pferde benutzt.

(Zu F.) Die 29 km lange Strecke zwischen Insterburg und Kuttkehlen wird zurückgelegt

stromab in 1 bis 2 Tagen, stromauf in 2 bis 4 Tagen.

(Zu H.) In einer 7—8 Monate dauernden Schifffahrtszeit können kleine Schiffe zwischen Insterburg und Königsberg 10

bis 12 Hin- und Herreisen machen, grössere nicht mehr als 7 bis 8. Die Gesamtlänge der jährlichen Reisen ist also bei kleinen Schiffen etwa 2662 km, bei grossen 1815 km.

(Zu I.) Bei Hochwasser können sämtliche Fahrzeuge volle Ladung nehmen, bei den wiederholt vorgekommenen ausserordentlich niedrigen Wasserständen aber selbst kleine Schiffe nur $\frac{1}{4}$ Ladung.

(Zu K.) Die Anschaffungskosten eines grossen Fahrzeuges betragen etwa 7500 \mathcal{M} . Die Reparaturen jährlich etwa 5 % obiger Summe.

Zur Ermittlung der Transportkosten reichen die Mitteilungen nicht aus.

Schiffahrt auf der Alle (Ref. 4).

(Zu A.) Die Alle ist von Friedland bis zur Einmündung in den Pregel bei Wehlau, d. i. auf eine Länge von 54 km schiffbar. Oberhalb Friedland wird von Heilsberg ab Floßerei betrieben.

Der Fluss hat unmittelbar bei Allenburg eine Normalbreite von 26,4 m im Mittelwasser, d. i. bei etwa 1,6 m am Schallener Pegel. Der Nullpunkt dieses Pegels liegt, gleich dem Wehlauer, etwa 0,15 m über der Flusssohle.

8 km stromabwärts von Allenburg, bei Leifsienen, macht sich der Stau des Pinnauer Schleusenwehres in der Weise geltend, dass der Mittelwasserspiegel eine Breite bis zu 38 m und darüber einnimmt. Dabei geht das Niedrigwasser, welches bei Schallen bis auf etwa 1,0 m fällt, weiter stromabwärts selten unter 1,1 m herunter. Eine Ausnahme macht nur die Strecke unmittelbar an der Wehlauer Allebrücke, wo stellenweise nur 0,9 m Wassertiefe vorhanden ist. Die Strombreite beträgt dort bei Mittelwasser etwa 45 m.

Die obere Strecke zwischen Friedland und Allenburg hat einen Mittelwasserstand von 1,3 m; das Niedrigwasser fällt bis auf 0,9 m, in besonders trockenen Jahren sogar auf 0,7 m.

Das relative Gefälle zwischen Friedland und Allenburg (29,5 km Länge) beträgt 1 : 4000; das zwischen Allenburg und dem Schleusenoberhaupte bei Pinnau (23,5 km) 1 : 7000; zwischen der Schleuse und der Einmündung in den Pregel etwa eben so viel. Die Geschwindigkeit kann nicht genau angegeben werden, da Messungen niemals stattgefunden haben; sie dürfte indess auf der oberen Strecke etwa 1,2 m, auf der unteren etwa 1,0 m für die Sekunde betragen.

Abgesehen von einzelnen Untiefen, deren Beseitigung in Kurzem vollständig erreicht sein wird, erleidet die Schifffahrt Hindernisse durch die Pinnauer Schleuse, deren Unterhaupt nur 0,9^m unter Niedrigwasser liegt; ferner durch die mit Klappenöffnungen versehenen Brücken bei Allenburg und Leifsienen, durch die feste Eisenbahnbrücke und die Straßenbrücke bei Wehlau.

Bei letzteren beiden sind besondere Mastenkrane angelegt.

Für die obere Strecke zwischen Friedland und Allenburg kommen außerdem die unmittelbar bei ersterer Stadt gelegene Friedländer, sowie die auf halbem Wege gelegene Wohndorfer Brücke, beide ebenfalls Klappenbrücken, in Betracht.

Die mittlere Zeitdauer der Schifffahrt auf der Alle beträgt nur etwa 7 Monate, denn die Schifffahrt beginnt in der Regel erst Mitte April und endet Anfang November, erleidet dabei aber im Mai eine Unterbrechung von etwa 14 Tagen durch das Ziehen der Pinnauer Grundsleuse.

(Zu C.) Die zur Verladung kommenden Güter sind hauptsächlich Holz, Kohlen, Getreide, Oelfrüchte und vor Allem Ziegel.

Nach der Statistik des deutschen Reiches (Bd. 36) durchfuhren im Jahre 1877 die Pinnauer Schleuse bei Wehlau

zu Thal: 457 Segelschiffe mit 22 300^t Tragfähigkeit und 19 400^t Fracht,

zu Berg: 595 Schiffe mit 25 150^t Tragfähigkeit und 4400^t Fracht.

Die durchschnittliche Tragfähigkeit der Schiffe ergibt sich daraus zu etwa 45^t, die wirkliche Beladung zu 22,5^t, d. i. 50 % der Tragfähigkeit.

(Zu D.) Die Alle wird in ihrer oberen Strecke zwischen Friedland und Allenburg mit Schiffen bis 80^t Tragfähigkeit, von dort bis zur Mündung mit solchen bis 110^t Tragfähigkeit befahren. Vorzugsweise sind Boydacke und Wittinen mit 62,5^t Tragfähigkeit in Gebrauch.

Alle Fahrzeuge sind mit Segeltakelwerk versehen und benutzen dasselbe, so oft sich Gelegenheit bietet.

Ein Boydack von 62,5^t hat 23,3^m Länge, 5,01^m größte Breite, 1,17^m Höhe von Unterkante Boden bis Oberkante Bord (an der niedrigsten Stelle), geht leer 0,17^m, voll beladen 1,18^m tief. Sein Eigengewicht beträgt etwa 27,5^t. Mit Ausnahme der eichenen Kahnknie ist er ganz von Kiefernholz gebaut, hat 8^{cm} starke Planken und vollständiges Verdeck.

Dampfer verkehren oberhalb der Pinnauer Schleuse nicht. Unterhalb derselben wird die Alle bis Wehlau (auf 1 km Länge) von dem, zwischen letzterem Orte und Königsberg (61 km) fahrenden Dampfer „Pinnau“ seit 16 Jahren benutzt. Derselbe ist ein auf dem Kiel gebauter eiserner Raddampfer von 40^t Tragfähigkeit, hat leer 0,97 m, beladen 1,41 m Tiefgang.

(Zu F.) Die mittlere Geschwindigkeit der Fahrzeuge beträgt bei günstigem Winde thalwärts 2,5 km, bergwärts 1 km in der Stunde und kann ausnahmsweise bei sehr günstigem Winde um 1/2 km steigen.

Was die wirkliche Geschwindigkeit der Transporte betrifft, so brauchen die Kähne zu der Bergfahrt von Wehlau bis Allenburg (54 km) bei durchschnittlich 12stündiger Arbeitszeit und bei günstigem Winde 1 1/2 Tag, bei ungünstigem 3, im Mittel 2 1/4 Tag.

Die Thalfahrt kann bei besonders günstigem Winde in einem Tage gemacht werden, dauert aber gewöhnlich 2 Tage.

Der Dampfer „Pinnau“ braucht zur Thalfahrt Wehlau Königsberg (61 km) 4 Stunden, zur Bergfahrt 6 Stunden, wenn er allein fährt. Schleppt er andere Fahrzeuge (von denen zu Thal 3 mit je 50^t, zu Berg 1 mit 75^t angehängt werden), so sind 2 bzw. 3 1/2 Stunden mehr erforderlich. Jedes geschleppte Fahrzeug ist mit einem Steuermann und einem Matrosen bemannt.

(Zu H.) In der Regel machen die Kähne jährlich nur 24 Fahrten. Bei einer Länge von 54 km ergibt sich die Gesamtlänge der jährlichen Reisen zu $2 \cdot 24 \cdot 54 = 2592$ km.

Der Dampfer „Pinnau“ macht zwischen Wehlau und Königsberg jährlich 50 Doppelfahrten, legt also einen Gesamtweg von $2 \cdot 50 \cdot 61 = 6100$ km zurück.

(Zu I.) Referent führt an, dass die durchschnittliche Befrachtung bei den beladenen Kähnen nur zu 2/3 ihrer vollen Tragfähigkeit angenommen werden kann und dass etwa 35 % der Schiffe wegen Mangels an Rückfracht entweder die Berg- oder die Thalfahrt (meist erstere) ganz ohne Ladung machen müssen. Hiernach würden die Schiffe durchschnittlich beladen werden mit

$$\frac{2}{3} \left(\frac{200 - 35}{2} \right) = 55 \% \text{ der Tragfähigkeit,}$$

während die Angaben unter C dafür 50 % ergeben.

(Zu K.) Die Neubaukosten eines Kahnes von 62,5^t Tragfähigkeit stellen sich auf etwa 4000 M, bei 110^t auf 5400 bis 6000 M. In der Regel verursachen die Fahrzeuge in den ersten 8–10 Jahren nur geringe Unterhaltungskosten, alsdann

wird aber eine Hauptreparatur erforderlich, die sich auf mindestens 500—600 \mathcal{M} stellt; die Dauer der Fahrzeuge kann auf etwa 30 Jahre angenommen werden.

Zu den Neubaukosten treten noch hinzu für die Beschaffung der Segel rund 900 \mathcal{M} , desgleichen des Tauwerks, der Ketten und Anker rund 1100 \mathcal{M} , so dass ein voll ausgerüsteter Boy-dack von 62,5^t Tragfähigkeit 6000 \mathcal{M} kostet.

Die Dauer der Segel lässt sich auf etwa 10 Jahre annehmen; nach einer alsdann erfolgten Hauptreparatur auf noch weitere 5 Jahre.

Rechnet man für ein Schiff von 62,5^t Tragfähigkeit an jährlichen Kosten:

5 % Verzinsung des Anlage-Kapitals von 6000 \mathcal{M} mit	300 \mathcal{M} ,
10 % für Amortisation und Reparaturen mit.....	600 „,
so sind die Jahreskosten.....	900 \mathcal{M} .

(Zu L und M, a—b.) Die Besatzung besteht bei der Thal-fahrt in der Regel aus 1 Steuermann und 2 Matrosen; selten genügen im Ganzen 2 Mann.

Im ersten Falle betragen die jährlichen Kosten für Be-mannung:

1 Steuermann, zu 2,2 bis 2,5 \mathcal{M} im Mittel =	2,35 \mathcal{M} ,
2 Matrosen, zu 1,7 bis 1,9 \mathcal{M}	= 3,6 „,
zur Abrundung.....	0,05 „,
zusammen.....	6 \mathcal{M} .

Bei der Bergfahrt sind dieselben Mannschaften vorhanden, wenn gesegelt wird.

(Zu M, c.) Wird das Schiff zu Berg durch Treideln fortbewegt, so sind beim Leinenzuge durch Menschen deren 3 erforderlich, während für die Schiffsbemannung nur 2 Mann nöthig sind, also 1 Matrose beim Treideln helfen kann.

Die dadurch erwachsenden Mehrkosten sind, da jeder Mann 4,5 \mathcal{M} für die Fahrt erhält, $(3 - 1) \cdot 4,5 = 9$ \mathcal{M} f. d. Fahrt, bei 24 Bergfahrten im Jahre also $24 \cdot 9 = 216$ \mathcal{M} .

(Zu M, d.) Beim Leinenzuge durch zwei Pferde werden für die Fahrt, gleichviel ob günstig oder ungünstig, zusammen 12 \mathcal{M} bezahlt; als Schiffsbemannung genügt dann 1 Steuer-mann und 1 Matrose.

(Zu M, e.) Der Dampfer „Pinnau“ hat 36 000 \mathcal{M} gekostet, von welcher Summe 10 % jährlich für Unterhaltung und Entwerthung gerechnet werden können.

Die Bemannung kostet täglich an:

1 Kapitän	4	M,
1 Maschinist	2	n,
1 Heizer	2	n,
1 Steuermann	1,60	n,
2 Matrosen, zu 1,5 M	3,00	n,
Beköstigung für 6 Mann, zu 1 M	6,00	n,
	18,60	M;

jährlich also, bei Annahme von $7\frac{1}{2}$ Monaten = 225 Tagen
Schifffahrtszeit,

$$225 \cdot 18,6 = 4185 \text{ M.}$$

An Kohlen werden gebraucht, wenn der Dampfer allein
geht:

zur Thalfahrt 1^t, zur Bergfahrt 1,5^t.

Beim Schleppen zur Doppelfahrt 4^t.

Da über seine Frachtleistung Angaben nicht vorliegen, so
sind die Transportkosten f. d. ^{tkm} nicht wohl zu ermitteln.

(Zu N.) Die Spesen stellen sich auf etwa 40 S f. d. ^t.

Eine Versicherung der Alle-Fahrzeuge findet nicht statt,
dagegen versichert der Kaufmann die ihm übergebenen Waaren.

(Zu O.) Der Zeitaufwand für das Löschen und Laden ist
in der Regel gleich groß, jedoch stellt er sich bei den ver-
schiedenen Materialien sehr ungleich. Ein Fahrzeug bedarf
zum Verladen von Kohlen, Ziegeln und Holz etwa 2 Tage
bei Getreide nur 1 Tag.

Schiffahrt auf dem Elbing-Oberländischen Kanale (Ref. 5 u. 6).

(Zu A.) Die Wasserstraße des in den Jahren 1844 bis
1860 erbauten Oberländischen Kanals hat mit allen Neben-
Zweigen *) eine Länge von 198,75 km, wovon indess nur etwa
45 km Kanalstrecke durch Ausgrabung hergestellt sind, wäh-
rend 153,75 km durch Landseen gebildet werden.

Die Wasserstraße stellt die Schiffahrts-Verbindung zwi-
schen Elbing und den vier oberländischen Städten Liebmühl,
Osterode, Deutsch-Eylau und Saalfeld her.

Der Kanal enthält auf seinem nördlichen Theile zwischen
Drausen und dem Pinnau-See zur Ersteigung der höchsten
Haltung, die etwa 99,5 m über seinem niedrigsten Theile liegt,

*) In der officiellen Denkschrift über die Wasserstraßen im preussischen
Staate wird die Gesamtlänge zu 196 km angegeben, wovon 41,4 km auf Kanäle
fallen sollen.

fünf Schiffs-Schleusen und vier geneigte Ebenen,*) welche letztere ein Gefälle von $21,97 + 24,45 + 18,83 + 20,40 = 85,65$ m überwinden.

Außerdem kommen an Schleusen vor:

- 1 Freischleuse bei Liebemühl,
- 2 Schiffschleusen auf dem kanalisirten Liebeflusse zwischen Liebemühl und Osterode,
- 3 desgl. auf dem Geserich-Kanale zwischen Liebemühl und dem Duben-See auf der Strecke nach Deutsch-Eylau und Saalfeld.

Der Kanal hat $7,6$ m Sohlbreite, $16,3$ m obere Breite, dreifache Böschungsanlagen, $1,26$ m Tiefe beim kleinsten, $1,64$ m Tiefe beim höchsten Sommerwasserstande.

Hinsichtlich weiterer Beschreibung der Wasserstraßen kann auf die Veröffentlichungen in der Zeitschrift für Bauwesen 1861, S. 149, und in der „Denkschrift, betreffend die im preussischen Staate vorhandenen Wasserstraßen, deren Verbesserung und Vermehrung,“ 1877, verwiesen werden.

Die Schifffahrt ist $7\frac{1}{2}$ bis 8 Monate im Jahre offen.

(Zu B nach Ref. 5.) Die Gesamt-Bau-Kosten betragen $4\,246\,527$ M, also f. d. km Wasserstraße $\frac{4\,246\,527}{198,75} = \text{rund } 21\,366$ M, oder f. d. km Kanal $\frac{4\,246\,527}{45} = \text{rund } 94\,367$ M.

Von diesen Gesamtkosten kommen auf die Herstellung der vier geneigten Ebenen ohne Erdarbeiten rund $1\,400\,000$ M, und einschliesslich derselben etwa $1\,940\,000$ M, so dass jede Ebene durchschnittlich $485\,000$ M kostet. Da durch die Schleusen und Ebenen etwa $99,5$ m erstiegen werden, so kostet je 1 m erstiegene Höhe $\frac{4\,246\,527}{99,5} = \text{rund } 42\,679$ M.

Die Unterhaltungskosten haben betragen

1) für die bauliche Unterhaltung des ganzen Kanals mit allen seinen Bauwerken:

im Jahre 1861: $45\,307$ M, im Jahre 1875: $52\,108$ M,

während der 15 Jahre 1861—1875..... $737\,730$ „,

durchschnittlich also jährlich $49\,182$ M,

2) für das Betriebspersonal mindestens jährlich. $18\,000$ „,

Summe jährlicher Unterhaltungskosten.. $67\,182$ M, während die durchschnittliche Jahres-Einnahme nur etwa $15\,000$ M ist.

*) Eine fünfte geneigte Ebene ist zum Ersatze der fünf erwähnten Schleusen in neuester Zeit zur Ausführung gelangt.

Das Kilometer Wasserstrasse erfordert also

$$\frac{67\,182}{198,75} = \text{rund } 338,0 \mathcal{M},$$

das Kilometer Kanal

$$\frac{67\,182}{45} = \text{rund } 1493,0 \mathcal{M}$$

jährliche Unterhaltungs- bzw. Betriebskosten.

Diese für einen Kanal unverhältnissmäßig hohe Summe wird hier durch die vier geneigten Ebenen veranlasst, und zwar zum größten Theile durch den Verschleiß der Maschinentheile.

Die bauliche Unterhaltung der Ebenen betrug
nämlich in den Jahren 1870 bis 1875 zusammen... 127 908 \mathcal{M} ,
d. i. jährlich 21 318 „,
also 43,3 % der baulichen Unterhaltungssummen von 49 181 „
des ganzen Kanals, und es kommen im Durchschnitt auf jede
Ebene jährlich 5330 \mathcal{M} .

(Zu C. nach Ref. 6.) Verschifft werden thalwärts bis Elbing vorzugsweise Getreide, Holz und Ziegel, zurück: Kohlen, Gyps u. dgl., sowie Stückgüter.

Bei Projektirung des Kanals ist eine Transportmasse von 100 000 t zu Thal und 12 500 t zu Berg in Aussicht genommen.

Nach der Statistik des deutschen Reiches, Band 36, 1879, haben den Kanal bei Klippe im Jahre 1878 durchfahren:

zu Thal: 66 unbeladene Schiffe, 925 beladene mit 35 708 t,
zu Berg: 639 unbeladene, 316 beladene mit 8502 t.

Der Schiffsverkehr soll durch die Thorn-Insterburger Bahn manche Einbuße erlitten haben.

Als höchst nachtheilig für die Verkehrs-Entwicklung werden ferner der Mangel an Treidel-Stationen und der durchaus falsche Tarif hervorgehoben, wovon später unter N.

(Zu D nach Ref. 6.) Die Schiffe des Elbing-Oberländischen Kanals sind 24,5 m (über Steven) lang, 3 m breit, 1,1 m tiefgehend und tragen 60—70 t, dürfen aber wegen der geneigten Ebene mit nicht mehr als 50 t beladen werden.

Sie haben 1—2 Maste, und theils Gaffel-, theils Spreitsegel. Im Kanale darf nicht gesegelt werden.

Das Treideln geschieht hier in der Regel mit einem Pferde; bei Sturm oder sehr tiefgehenden Schiffen auch mit zweien. In einzelnen Seen, oder wo sonst das Treideln nicht statthaft, wird bei ungünstigem Winde das Schiff durch die Mannschaft fortbewegt, und zwar in der Weise, dass lange Stangen in den Grund geschoben und an diesen die Schiffe weiter gedrückt werden.

(Zu H.) Die meisten Reisen finden statt
 zwischen Elbing und Osterode . . . (75 km),
 zwischen Elbing und Deutsch-Eylau (90 km),
 zwischen Elbing und Saalfeld (86 km).

Die Zeitdauer einer Doppelreise bis zum Beginne der nächsten Reise wird folgendermaßen angegeben:

Entladen im Oberlande	1— 2 Tage,
Reise zu Thal	2— 3 „ ,
Ausladen in Elbing (einschl. des etwaigen Wartens auf das betreffende Dampfboot)	2 „ ,
Sammeln von Stückgütern für die Rückfahrt	8 „ ,
Rückfahrt mit häufigem Aufenthalte bei südlichen Stürmen auf dem Drausensee	3 „ ,
Ausladen auf den Zwischen- und Endstationen	3 „ ,
im Ganzen 19—21 Tage.	

Die Schifffahrt ist $7\frac{1}{2}$ bis 8 Monate oder 225—240, im Mittel also 232 Tage offen, so dass jährlich 11—12 Doppelreisen gemacht werden könnten. In Wirklichkeit schwankt deren Zahl zwischen 7 und 15. Ohne Rückfracht hat im Jahre 1876 ein Liebmühler Schiff 20 Thalfahrten gemacht.

Nimmt man im Mittel 10 Hin- und Rück-Reisen an und die Länge jeder zu $2 \times 82,5$ km, so ist die Gesamtlänge der jährlichen Reisen $10 \cdot 2 \cdot 82,5 = 1650$ km.

(Zu I.) Nach Angabe eines der bedeutendsten Schiffsrheder sollen seine Schiffe zu Thal durchschnittlich 45^t Getreide geladen haben, also 90 % der zulässigen Maximalladung. Rechnet man für die Bergfahrt $\frac{1}{4}$ dieser Ladung, so ergibt sich eine mittlere Belastung von 56 %.

(Zu K.) Die Kosten eines Normalschiffes haben sich im Jahre 1862 wie folgt gestellt:

an Holzmaterial	825 M,
„ Arbeitslohn	1755 „ ,
„ Schmiedearbeit	216 „ ,
„ Pech, Theer, Werg	108 „ ,
„ Luckenleinwand	15 „ ,
„ Takelwerk	75 „ ,
„ 1 Segel	75 „ ,
„ 2 Treidelleinen, je $1\frac{1}{2}$ Bahn zu 120 Klfr. . . .	45 „ ,
„ Anker und Oesen	30 „ ,
„ 1 Handkahn	45 „ ,
„ Flaggen, Stangen u. dgl.	21 „ ,
zusammen	3210 M.

Die Schiffe sind von Kiefernholz gebaut und haben Masten zum Umlegen. In neuerer Zeit hat man zu den Schiffsknien

häufig Eichenholz verwandt, und es sind dadurch, wie auch aus anderen Gründen, die Kosten etwas höher geworden.

Die Schiffseigenthümer stellen den Schiffer auf $\frac{2}{3}$ des Brutto-Frachtertrages, wofür er die Leute lohnt und die Abgaben trägt, während $\frac{1}{3}$ für Schiffsmiethe gerechnet wird.

Nach den Angaben zu Q ist die Bruttoeinnahme eines Schiffes jährlich etwa 1200 \mathcal{M} , wovon also 800 \mathcal{M} dem Schiffer zufallen, 400 \mathcal{M} dem Eigenthümer an Schiffsmiethe. Letztere Summe beträgt von dem Anlage-Kapital etwa

$$\frac{400}{3210} \cdot 100 = 12\frac{1}{2} \%$$

(Zu N.) Der bestehende Zolllarif, nach welchem Schiffe mit 0,5 t Ladung noch als leer, mit 0,55 t aber schon als voll berechnet werden und im ersten Falle 0,75 \mathcal{M} , im zweiten das Zwölfwache, nämlich 9 \mathcal{M} zahlen müssen, wird als fehlerhaft bezeichnet. Die Folge ist eine mangelhafte Spedirung zu Berg.

In Elbing sollen vielfach Frachtgüter von 1 – 3 t lagern, die von einem zurückfahrenden leeren Schiffe nur deshalb nicht mitgenommen werden, weil sie den zu entrichtenden Zoll nicht einbringen. Dadurch fallen solche Güter denjenigen Schiffen zu, die erst nach 10 bis 15 Tagen ihre Vollladung haben, und damit entsteht die für den Schiffsverkehr so sehr nachtheilige Unpünktlichkeit und mangelnde Raschheit in der Besorgung der Frachtgüter.

(Zu Q.) An Frachtsätzen werden für Getreide aus den oberländischen Städten nach Elbing (rund 83 km) etwa 3,2 \mathcal{S} f. d. tkm gezahlt, so dass eine Ladung von 45 t etwa 120 \mathcal{M} aufbringt, von welcher Summe der Schiffer $\frac{2}{3}$ mit 80 \mathcal{M} für Löhnung der Leute, für Abgaben u. dgl. erhält und $\frac{1}{3}$ mit 40 \mathcal{M} als Kahnmiethe für den Schiffsherrn verbleiben.

Bei Schnittholz werden 2,90 \mathcal{M} f. d. cbm gezahlt und 37 bis 46 cbm geladen.

Brennholz wird durchschnittlich zu 90 \mathcal{S} bis 1 \mathcal{M} f. d. cbm gefahren, und es werden davon etwa 80 cbm geladen.

Ziegelsteine kosten an Fracht 6 bis 6,5 \mathcal{M} f. d. Tausend, und es ladet ein Schiff etwa 15 Tausend.

Von den Frachtgütern zu Berg werden Kohlen, Gyps u. dgl. mit etwa 2 \mathcal{M} f. d. t , Stückgüter mit 3 bis 4 \mathcal{M} f. d. t berechnet, also bezw. 2,4, 3,6 und 4,8 \mathcal{S} f. d. tkm .

Der durchschnittliche jährliche Bruttoertrag hat sich in den drei letzten Jahren (1874 – 76) auf 1200 \mathcal{M} für das Schiff beziffert, welcher Ertrag sich nach den obigen Sätzen mit 800 \mathcal{M} auf die Kosten für Bemannung und Abgaben, mit 400 \mathcal{M}

für Schiffsmiethe vertheilt. — Die älteren Fahrzeuge, welche nur Holz laden, verdienen nicht so viel.

Schiffahrt auf dem Weichsel-Haff-Kanale (Ref. 7).

(Zu A.) Der Weichsel-Haff-Kanal ist von Rothebude an der Weichsel bis Plathenhof am Tiege-Flusse 11,9^{km}, von hier bis Stobbenhof am Frischen Haff 7,4^{km}, im Ganzen also 19,3^{km} lang.

Er enthält die beiden Schleusen bei Rothebude und Plathenhof von je 40,3^m Länge und 6,3^m lichter Weite in den Häuptern. Der Kanal hat 11,3^m Sohlenbreite, 18,2^m obere Breite bei 1,73^m mittlerer Tiefe der Anlage nach, ist jedoch jetzt fast durchweg 1,88^m tief.

Das Segeln ist seit zwei Jahren gestattet.

Das Schleppen mit Dampfkraft ist hier nicht untersagt, es darf jedoch die Gesamtlänge eines solchen Zuges 125^m nicht überschreiten.

(Zu C.) Nach den fünfjährigen Beobachtungen von 1871 bis 1875 waren jährlich durchschnittlich

3914 Segelschiffs-	} Anmeldungen zum Durchschleusen an jeder Schleuse
471 Dampfboots-	
1683 Handkahns-	

notirt.

(Zu D.) Die größten Schiffe, welche den Kanal durchfahren, dürfen wegen der Schleusen nicht über 40,18^m lang und 6^m breit sein.

Gefäße, welche diese Größe haben, laden etwa 200^t und gehen dann 1,57 bis 1,70^m tief. Es sind bis jetzt aber nur wenige solcher Schiffe für diesen Kanal gebaut.

Am meisten in Gebrauch sind gegenwärtig:

- 1) Oderkähne von 40 bis 125^t Tragfähigkeit, höchstens 40,18^m lang und 5,65^m breit;
- 2) Haffkähne von 40 bis 125^t Tragfähigkeit, höchstens 37^m lang, 6^m breit bei 1,73^m Tiefgang;
- 3) Jachten und Lummen von 7,5 bis 20^t Tragfähigkeit.

(Zu F.) Nach den Polizei-Verordnungen vom 20. Aug. 1866 und vom 10. Dec. 1875 haben die den Weichsel-Haff-Kanal durchfahrenden Dampfboote (theils Hinterrad-, theils Schraubendampfer) folgende Fahrzeiten einzuhalten:

Von Rothebude nach Plathenhof (11,9^{km}) 2 Stunden 30 Minuten, d. i. auf 4,77^{km} eine Stunde oder auf ein Kilometer 12,6 Minuten.

Von Plathenhof nach dem Grenzkrug in Stobbendorf, dem Ende des Kanals und dem Beginne der Holzrinne im Haff ($7,35 \text{ km}$) 1 Stunde 35 Minuten, d. i. auf $4,61 \text{ km}$ eine Stunde oder auf ein Kilometer 12,7 Minuten.

Die Fahrzeit der Segelschiffe richtet sich nach den jeweiligen Witterungsverhältnissen und nach der Art der Fortbewegung derselben. Die mittlere Fahrzeit eines beladenen Kahnens beträgt, wenn derselbe von zwei Pferden gezogen wird, etwa 6 Stunden von Rothebude bis Stobbendorf, wobei jedoch die Durchschleusezeit bei Plathenhof und Rothebude nicht mitgerechnet ist. Auf $19,28 \text{ km}$ 6 Stunden macht für die Stunde $3,21 \text{ km}$ oder 18,7 Minuten auf 1 km .

Beladene Segelschiffe gehen bei günstigem Winde ebenso schnell wie die Dampfböte, leere und schwach beladene schneller.

(Zu G.) Die Durchschleusezeit beträgt an der Rothebuder Schleuse 15 bis 20 Minuten, an der Plathenhofer 10 bis 15 Minuten ohne Rücksicht auf die sonstigen Verzögerungen wegen der Anhäufung der Schiffsfahrzeuge.

Schiffahrt auf der Weichsel (Ref. 8).

(Zu A.) Anfangspunkte und Endpunkte der Reisen, welche auf derselben gemacht worden, sind sehr verschieden und erstrecken sich zwischen Danzig und den Weichselstädten in russisch Polen bis über Warschau hinaus. Als bestimmte Reisepunkte mögen hier Danzig und Thorn (Entfernung etwa 225 km) angenommen werden.

Größe und Form der Querprofile des Wasserweges sind sehr verschieden. Auf der sog. toten Weichsel zwischen Danzig und der Plehnendorfer Schleuse, welche etwa 9 km lang ist, beträgt die obere Breite bei dem gewöhnlichen Wasserstande von $+ 3,15 \text{ m}$ am Plehnendorfer Pegel etwa 180 m , die Tiefe durchschnittlich $2,7 \text{ m}$, auf der Weichsel von der Plehnendorfer Schleuse aufwärts bis Dirschau die Breite 250 m , die Tiefe $1,6 \text{ m}$.

Von Rothebude aus führt ein Kanal nach dem frischen Haff. In demselben sind zwei Schleusen zu durchfahren, nämlich die, hart an der Weichsel gelegene, bei Rothebude und die in der Nähe der Tiege bei Plathenhof (vgl. Ref. 7).

Die durch Sperrung der Weichsel nach dem Dünen-Durchbruche bei Neufähr im Jahre 1840 entstandene tote Weichsel ist als Kanal zu betrachten und wird durch die, bei Gr. Plehnendorf erbaute hölzerne Schleuse mit der oberen Weichsel in Verbindung gehalten.

Auf der Strecke Dirschau-Ostsee hat die Weichsel beim niedrigsten Sommerwasser ein Gefälle von 96 mm auf 1 km, bei einem mittleren Sommerwasser ein solches von 130 mm und beim Sommerwasser ein Maximalgefälle von 240 mm. Die Geschwindigkeit des Wassers wechselt dabei in den Grenzen von 0,6 bis 1,3 m f. d. Sekunde.

Bei den ganz niedrigen Wasserständen, wie solche im Hochsommer und im Herbste, wenn auch sehr selten, eintreten, machen die Sandablagerungen den etwas tiefgehenden Fahrzeugen, insbesondere den sogenannten Küstenfahrern und den Dampfern die Schifffahrt beschwerlich.

Im Frühjahr und Herbste wirken die heftigen Stürme störend auf die Schifffahrt ein.

Zu Berg werden hauptsächlich verschifft: Harze, Theer, Pech, Kohlen, Koks, Salz, Drogen, Düngemittel, Eisen, Stahl, Stahlwaaren, Kolonial-, Delikatesse-, Material- und Spezerei-Waaren, Maschinen und Maschinentheile, Cement, Kalk, Gyps und Chamottesteine.

Zu Thal werden hauptsächlich befördert: Getreide aller Art, Futterstoffe, Mauersteine, Thonwaaren, Nutzholz und lebendes Vieh.

Ueber den Schifffahrtsverkehr im Stromgebiete der Weichsel geben folgende, der Statistik des deutschen Reiches, Band 36, für 1877 entnommene Angaben Auskunft:

Es sind durchgegangen

- 1) durch die Plehnendorfer Schleuse bei Danzig:
 - zu Thal: 1205 unbeladene Schiffe, 4243 beladene Schiffe mit 166 263 t Frachtgut; ferner 280 200 t Floßholz;
 - zu Berg: 1978 unbeladene Schiffe, 3417 beladene Schiffe mit 187 883 t Gut; ferner 2253 t Floßholz;
- 2) durch Thorn:
 - zu Thal: 5 unbeladene Schiffe, 1429 beladene Schiffe mit 163 377 t Frachtgut; ferner 957 847 t Floßholz;
 - zu Berg: 423 unbeladene Schiffe, 751 beladene Schiffe mit 36 830 t Frachtgut;
- 3) durch die Bromberger Kanal-Schleusen:
 - zu Thal (westwärts): 146 unbeladene Schiffe, 610 beladene Schiffe mit 45 480 t Frachtgut (darunter nach Berlin 31 735 t); ferner 336 561 t Floßholz (darunter nach Berlin 48 435 t);
 - zu Berg (ostwärts): 396 unbeladene Schiffe, 454 beladene Schiffe mit 24 488 t Frachtgut (darunter von Berlin 3602 t).

(Zu D.) Die Form der Fahrzeuge, sowohl der Dampfschiffe wie auch der Segelschiffe, ist sehr verschieden, so dass eine genaue Beschreibung nicht gegeben werden kann. Die Ersteren sind meistens von Eisen erbaut, sind am hinteren Ende mit Rad bzw. Schraube versehen, haben eine Länge von 28 bis 39^m, eine Breite von 3,5^m bis 5,7^m und können bei günstigem Wasserstande bis auf 1,5^m eintauchen. Die Maximal-Tragfähigkeit ist 137,4^t. Von den wenigen zweirädrigen eisernen Schleppdampfern sind die Maße nicht zu ermitteln gewesen.

Die Segelschiffe, von Holz erbaut, sind hauptsächlich:

- 1) Kurische Kähne mit plattem Boden von 15,6 bis 25^m Länge, 5,6^m Breite, 1,5^m Tiefgang und 140^t Maximal-Tragfähigkeit; hauptsächlich für die Haftschiifahrt bestimmt.
- 2) Berliner Oderkähne mit rundem Boden, 25 bis 39,2^m lang, 3 bis 5,6^m breit, mit 0,9 bis 1,6^m Tiefgang und 150^t Maximal-Tragfähigkeit.
- 3) Barken und Dubasse mit plattem Boden, 39,3 bis 50^m lang, 5,6^m breit, mit 1,2 bis 1,9^m Tiefgang und 158,5^t Maximal-Tragfähigkeit.
- 4) Oberländische Kanalkähne mit plattem, Jachten und Lummen mit abgerundetem Boden, von 15,6^m Länge, 3,1 bis 4,4^m Breite, 1,3^m Tiefgang und 50^t Maximal-Tragfähigkeit.

Die Fortbewegung der Schiffsgefäße auf der Weichsel — auch der todten — wird durch Segel bewerkstelligt, und zwar werden bei den kurischen Kähnen ein großes und zwei kleinere — Fock- und Besansegel —, bei den Oderkähnen u. s. w. eins, dessen Größe sich nach der Stärke des Windes bzw. der Strömung richtet, angewendet. Zuweilen wird bei den Oderkähnen, wenn sie stromaufwärts gehen, noch ein zweites kleines Segel beigesetzt.

(Zu F.) Die Geschwindigkeit der Segelfahrzeuge richtet sich ganz nach der Stärke des Windes.

Bei den Dampfern kann man annehmen, dass sie stromaufwärts mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 bis 2,8^m, stromab mit einer Geschwindigkeit von 4,5 bis 5,2^m in der Sekunde fahren.

(Zu L.) Die Bemannung der Segelschiffe ist verschieden und richtet sich nach der Größe des Fahrzeuges; 2 bzw. 3 Mann bilden die gewöhnliche Besatzung, sei es zu Berg, oder zu Thal. Der Lohn derselben richtet sich nach der Entfernung, welche die Fahrzeuge zurückzulegen haben, und ist mit 0,27 *M* für den Kopf und d. km zu veranschlagen. (?)

Außerdem werden die Leute während der Dauer der Reise beköstigt, wodurch den Schiffern eine tägliche Ausgabe von mindestens 1 \mathcal{M} für den Mann erwächst.

Bei den Dampfschiffen besteht die Besatzung aus 4 Mann, deren Lohn f. d. km stromauf zu je $6\frac{2}{3}$ S , stromab zu je $2\frac{2}{3}$ S anzunehmen ist.

(Zu M.) Der Kohlen- und Holzbedarf ist bei den Dampfern stromauf mit 0,67 \mathcal{M} , stromab mit 0,13 \mathcal{M} ,

die Schmiere u. s. w. stromauf mit 13 S , stromab mit 4,7 S f. d. km zu berechnen.

(Zu N.) Die Ausgaben für Spesen sind mit 25 S f. d. t in Ansatz zu bringen, die für einen Rottmann als Lootse bei den Thalfahrten mit 5,3 S f. d. km .

(Zu O.) Der Zeitaufwand beim Laden und Löschen ist so verschieden, dass eine bestimmte Grenze nicht gezogen werden kann. Die Kosten für die Hülfsmannschaft bei der einen, wie bei der anderen Arbeit, belaufen sich etwa auf 12 \mathcal{M} für die Schiffsladung.

Schiffahrt auf den nach Berlin führenden Wasserstraßen (Ref. 9).

(Zu A.) Die der Schiffahrt dienenden Wasserwege in und bei Berlin sind: die Spree, der Landwehrkanal und der Berlin-Spandauer Schiffahrtskanal.

Die Spree ist auf einer Strecke von etwa 180 km bis zu ihrer Einmündung in die Havel bei Spandau schiffbar. Ihr Hauptstrom ist auf seinem Wege durch Berlin durch die Anlagen der Dammühlen im Mittelpunkte der Stadt gesperrt; es wird daher für die Schiffahrt ein, südlich vom Hauptstrome die Stadt durchziehender Nebenarm (der Kupfergraben) mit eingelegter Schleuse benutzt.

Zur weiteren Schiffahrtsverbindung zwischen Ober- und Unterspree dient der 10,3 km lange, im Jahre 1848 gebaute Landwehrkanal mit 22,6 m Breite des Wasserspiegels und 1,57 m Tiefe beim niedrigsten Wasserstande. Derselbe nimmt seinen Ausgang aus der Spree oberhalb der Stadt am linken Ufer, ist in seinem oberen Theile an einer zweiten Stelle mit dem Flusse verbunden, umzieht die Stadt im Süden und mündet unterhalb bei Charlottenburg wieder in die Spree ein. An seinen Aus- und Eingängen sind Schleusen und Freiarchen vorhanden.

Der in den Jahren 1848–1859 erbaute, 12 km lange Berlin-Spandauer Schiffahrts-Kanal verbindet den, auch von der Spree aus zugänglichen, Humboldts-Hafen am rechten Flussufer

mit dem, zum Havel-Gebiete gehörigen Tegeler See oberhalb Spandaus und stellt somit einen zweiten direkten Schiffahrtsweg von Berlin zur Havel her.

Oberhalb Berlins nimmt die Spree mehrere kleine schiffbare Nebenflüsse, u. a. die Dahme, auf und wird durch den 23 km langen Friedrich-Wilhelms- (oder Müllroser) Kanal mit der mittleren Oder in der Nähe von Beeskow oberhalb Frankfurts verbunden. Dieser Kanal ist 18,5 m breit, 1,57 m tief und enthält 9 Schleusen, von denen 8 ihre Gefälle nach der Oder hin haben.

Unterhalb Berlins bildet die Havel, in welche die Spree und der Spandauer Kanal münden, mit ihren kleineren Nebenflüssen und mehreren, von ihr ausgehenden Kanälen die wichtigste Wasserstrasse für Berlin. Sie vermittelt durch ihren natürlichen Lauf und in Verbindung mit dem Plauer und dem Ihle-Kanäle die Schiffahrt nach und von der Elbe, sodann in Verbindung mit dem Finow-Kanäle die Schiffahrt zwischen Berlin und der unteren Oder (Stettin) und weiter mit dem Fluss-Gebiete der Weichsel, welche durch den Bromberger Kanal an das Odergebiet angeschlossen ist. Der östliche Arm des Finow-Kanales zwischen Liebenwalde an der Havel und Hohensathen an der Oder ist 56,1 km lang, hat eine Breite von 26–30 m, eine Tiefe bei gewöhnlichem Sommerwasserstande von 1,5 m und enthält 14 Schleusen. Der westliche, von Liebenwalde südwärts theils neben, theils in der Havel angelegte Arm des Finow-Kanals ist 13,7 km lang, 30 m breit und 1,26 bis 1,57 m tief.

Ausführliche Angaben über die hier genannten Wasserstraßen und die weiteren mit ihnen in Verbindung stehenden finden sich u. a. in der „Denkschrift, betreffend die im preussischen Staate vorhandenen Wasserstraßen“, sowie in dem Werke „Berlin und seine Bauten“, endlich auch in Band XV (1876) der Statistik des deutschen Reiches.

Die Unterbrechung der Schiffahrt durch Eis pflegt auf den Gewässern bei Berlin zwischen 9 und 13 Wochen zu dauern, auf der unteren Oder 12 Wochen, so dass auf etwa 280 Schiffahrtstage im Jahre gerechnet werden kann.

Die Schiffahrt ruht zum Theil in den Händen von Rhedern, Gesellschaften, Industriellen und Unternehmern, zum Theil in den Händen von Einzelschiffern, die entweder selbst Eigenthümer, oder nur Miether der von ihnen geführten Schiffe sind. Bei letzteren Arten des Betriebes wird vielfach Klage darüber geführt, dass die Schiffer fast regelmässig zu lange Zeit auf Ladung warten und

überdies sich häufig verpflichten müssen, eine gewisse Reihe von Tagen während des Verkaufes der geladenen Waaren still zu liegen, ihr Schiff also als Waaren-Magazin benutzen zu lassen. Die Abhängigkeit der Einzelschiffer von den Auftraggebern und der Mangel eines geregelten Dienstes haben die größten Unzulänglichkeiten im Gefolge, welche einerseits in den noch immer zu hohen Transportkosten zum Ausdruck kommen, andererseits Schuld an dem geringen Verdienste der Schiffer und der so vielfach vorkommenden, schwer kontrollirbaren betrügerischen Schadloshaltung an dem Schiffsgute sind.

(Zu C.) Nach der Statistik des deutschen Reiches (Band 36, Jahrgang 1879) fuhren im Jahre 1877 nach Berlin: 47 Güterdampfschiffe und 37 185 Segelschiffe (bezw. Kähne), von denen ein Theil durch 190 Schleppdampfer geschleppt wurde.

Die Güterdampfschiffe brachten zu Berg 2749^t Gut, die Segelschiffe

zu Berg in 26 670 Schiffen	2 307 763 ^t
zu Thal in 10 515 „	801 215 ^t
zusammen in 37 185 Schiffen	3 108 978 ^t

Aus Berlin führten die Dampfer in 33 Ladungen 1504^t zu Thal, die Segelschiffe

zu Berg in 732 Ladungen	34 929 ^t
zu Thal in 2730 „	197 482 ^t
zusammen in 3462 Ladungen	232 411 ^t

Durch Berlin gingen im Ganzen 4193 beladene Segelschiffe mit 338 624^t.

Von der gesammten Einfuhr kamen also etwa 74% von unterhalb, 26% von oberhalb Berlins; bei der Ausfuhr war das Verhältniss etwa 84%: 16%.

An Flößen und Floßholz gingen nach Berlin:

zu Thal 15 822^t, zu Berg 23 572^t,

aus Berlin:

zu Thal 3725^t,

durch Berlin:

zu Thal 36 299^t, zu Berg 8463^t.

Unter den angeführten Gütern befanden sich in runden Summen 1 860 000^t Steine aller Art und Kalk, 315 000^t Brennholz, 290 000^t Bau- und Nutzholz, 140 000^t Steinkohlen, 30 000^t Braunkohlen, 105 000^t Torf, 45 000^t Cement, 150 000^t Roggen, 15 000^t Roheisen, außerdem Farbhölzer, Früchte, Heu und Stroh, Kartoffeln, Mühlenfabrikate, Spiritus u. s. w.

Unter den aus- und durchgeführten Gütern waren 205 000^t Steine aller Art, 40 000^t Brennholz, 25 000^t Braunkohlen,

20 000 t Bau- und Nutzholz, 30 000 t Getreide, ferner Steinkohlen, Spiritus, Kartoffeln, Düngmittel u. s. w.

Ueber die Steigerung der Einfuhr zu Schiff im Ganzen und nach verschiedenen Güterklassen getrennt giebt folgende Zusammenstellung Auskunft (vergl. Statistik des deutschen Reiches 1874):

Die Einfuhr an	betrug in Procenten der durchschnittlichen Gesamteinfuhr von 1870—72			
	1840—49	1850—59	1860—69	1870—72
Kaufmannsgütern...	3,06	3,71	4,74	5,67
Nahrungsmitteln...	3,73	4,64	4,86	4,59
Brennmaterial.....	17,44	23,45	24,54	24,41
Baumaterial {Holz..	2,85	4,39	10,21	15,22
	Steine..	16,92	18,00	40,76
	44,00	54,19	85,11	100

Im Jahre 1872 betrug die Gesamtfracht etwa 3 550 000 t, hat sich also seitdem nicht wesentlich gehoben.

(Zu D.) Um Wiederholungen zu vermeiden, werde hinsichtlich eines großen Theiles der auf Berlin fahrenden Schiffe, namentlich der von der Elbe kommenden, auf die ausführlichen diesbezüglichen Mittheilungen im Referat 10 des Architekten- und Ingenieur-Vereins für die Provinz Sachsen hingewiesen, wobei indessen bemerkt wird, dass von den in der Tab. S. 53 aufgeführten Fahrzeugen auf den nach Berlin führenden Wasserstraßen nur die kleineren, bis etwa 225 t Tragfähigkeit verkehren.

Die gebräuchlichsten der durch den Finow-Kanal, also nach der Oder, namentlich nach Stettin, fahrenden Schiffe sind die Oderkähne und Zillen, für welche die größte, einer Ladung von 115 bis 125 t entsprechende, Fahrtiefe zu 1,26 m festgesetzt ist. Diese Kähne sind von Holz gebaut; dagegen besitzt die Berlin-Hamburger Dampfschiffahrts-Gesellschaft eiserne Fahrzeuge, welche bei gleichen Längen- und Breiten-Dimensionen wie die Oderkähne 175 t Ladefähigkeit haben.

Kähne von etwa 100 t Tragfähigkeit verkehren vielfach auf den in die Spree oberhalb Berlins mündenden Gewässern, u. a. auf den für den Transport von Bruchsteinen sehr wichtigen Rüdersdorfer Gewässern, die der Spree jährlich einen Verkehr von ungefähr 500 000 t zuführen.

Mit Schiffen bis zu 90 t Tragfähigkeit und 1 m Maximal-Tiefgang wird der, für die Torf-Anfuhr sehr wichtige, in die Havel mündende Rhinfluss befahren.

Kleinere Schiffe von 45—60^t Tragfähigkeit fahren auf der oberen Havel und den Nebenflüssen der Spree.

Die Dimensionen der den Finow-Kanal benutzenden Schiffe sind: 40,2^m Länge und 4,6^m obere Breite (sog. Finower Maß).

(Zu F.) Die Geschwindigkeit, mit welcher die Kähne im ruhigen Wasser durch Schieben fortbewegt werden, beträgt etwa 1,5 bis 2^{km} in der Stunde, je nach der Beladung des Schiffes.

Zwischen Berlin und Stettin legen die Schiffe bei verschiedener Art der Fortbewegung (Segeln, Schieben, Leinenzug, event. Schleppen durch Dampfer) täglich etwa 20 bis 30^{km} zurück.

(Zu H.) Wie schon unter A. bemerkt, dauert die Unterbrechung der Schifffahrt durch Eis auf den Gewässern bei Berlin 9—13 Wochen, auf der untern Oder 12 Wochen; es kann also auf etwa 280 Schifffahrtstage im Jahre gerechnet werden.

Die Gesamtlänge der jährlichen Reisen betreffend, gebrauchen die Schiffe auf der sehr wichtigen Strecke zwischen Berlin und Stettin von 200^{km} Länge mit 18 Schleusen durchschnittlich 8 bis 9 Tage zu einer einfachen Reise. — Unter Hinzuziehung der Ladezeit erfordert eine Doppelreise etwa 25 Tage, wird aber auch wohl in 21 Tagen vollendet. Hiernach könnten die Schiffe jährlich 11 bis 13 Doppelreisen machen. Wegen des häufigen Wartens auf Ladung aber, ferner weil die Schiffer vielfach sich verpflichten müssen, auch behufs des Waarenverkaufes eine gewisse Zeit still zu liegen und aus anderen Gründen ist durchschnittlich nur auf 9 Doppelreisen zu rechnen, entsprechend einer Gesamtlänge von $9 \cdot 2 \cdot 200 = 3600$ ^{km}.

(Zu I.) Aus den Angaben über den Schifffahrtsverkehr im Jahre 1877 ergibt sich für sämtliche nach und von Berlin gefahrene Schiffe eine durchschnittliche Tragfähigkeit von etwa 87,5^t und eine durchschnittliche Beladung bei den beladenen Schiffen

nach Berlin von etwa 83,5^t (zu Berg 86,5^t, zu Thal 76^t),
durch Berlin von etwa 80,5^t,
von Berlin von etwa 67^t.

Bei letzterem Durchschnitt sind die leer abfahrenden Schiffe, deren Zahl etwa $\frac{7}{8}$ der Gesamtzahl ausmacht, während nach Berlin nur sehr wenige Schiffe leer fahren, nicht berücksichtigt. Thut man dieses, so berechnet sich aus der Tonnenzahl der gefahrenen Frachten und der Tragfähigkeit der Schiffe der Procentsatz der Ausnutzung der Schiffe zu 54 $\frac{0}{10}$ der Tragfähigkeit.

(Zu K.) Die auf den Berliner Gewässern verkehrenden Fahrzeuge zeigen hinsichtlich der Solidität ihrer Konstruktion und Ausrüstung große Verschiedenheiten, und es weichen daher bei gleicher Größe der Schiffe deren jährliche Kosten oft weit von einander ab. Von Einfluss ist dabei der Umstand, ob die Schiffe vorwiegend für den Verkehr auf stillen Gewässern (Kanälen u. dgl.) bestimmt sind, oder auf Strömen.

Hinsichtlich der Kosten der zwischen der Elbe und Berlin fahrenden Schiffe kann auf die Mittheilungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins für die Provinz Sachsen (Ref. 10) verwiesen werden, obwohl die dortigen Angaben mit denen der Berliner Sachverständigen nicht immer übereinstimmen. So werden für die Schiffsgattung der hölzernen Deckkähne von 150^t Tragfähigkeit die Anschaffungskosten in Berlin ähnlich angegeben, wie in dem Referat 10 (vergl. die Tabelle Seite 56), nämlich:

für den Schiffsrumpf zu 7800 *M* (bei Schiffen I. Klasse)
und zu 4800 *M* (bei solchen II. Klasse);
für die Ausrüstung zu 3000 *M*.

Die Reparaturkosten stellen sich aber nach den Berliner Angaben bei weitem nicht so hoch, wie nach denen des Magdeburger Vereins, und es berechnen sich daher die jährlichen Gesamtkosten für Verzinsung, Amortisation und Reparatur wesentlich niedriger als nach Ref. 10. Sie betragen nach den Berliner Angaben f. d. ^t Tragfähigkeit bei den Kähnen I. Klasse 8,6 *M*, bei denen II. Klasse 7,6 *M*, während Referat 10 sie zu bezw. 10 und 9,8 *M* ermittelt.

Für die etwas kleineren hölzernen Kähne von durchschnittlich 100^t Tragfähigkeit, deren beste eichene Kniee erhalten, sonst aus Kiefernholz bestehen, werden von einem Berliner Schiffsbauer die Anschaffungskosten, einschließlich eines leichten, nicht ganz neuen Takelwerks im Werthe von 600 bis 900 *M*, zu 6000 bis 6600 *M* f. d. Kahn I. Klasse, zu 4500 *M* f. d. Kahn II. Klasse angegeben, die Dauer des Rumpfes bei ersterem zu 20 Jahren, bei letzterem zu 12 bis 14 Jahren.

Die Jahreskosten solcher Fahrzeuge stellen sich hiernach, wie folgt:

	Kähne I. Klasse Dauer 20 Jahre		Kähne II. Klasse Dauer 13 Jahre	
	Kosten		Kosten	
	im Ganzen <i>M</i>	f. d. t Tragkraft <i>M</i>	im Ganzen <i>M</i>	f. d. t Tragkraft <i>M</i>
Herstellungskosten des Schiffsrumpfes.....	5400	54	3900	39
Werth der Ausrüstung.	900	9	600	6
5 % Verzinsung des An- lage-Kapitals.....	315	3,15	225	2,25
Amortisation der Kosten des Schiffes	185	1,85	230	2,3
Desgl. der Ausrüstung..	100	1,0	90	0,9
Jährl. Kosten der Unter- haltung nach Abzug des Verkaufswerthes.	150	1,5	155	1,55
Summe der jährlichen Kosten.....	750	7,5	700	7,0

Die niedrigste Klasse der auf den Berliner Wasserstraßen verkehrenden Schiffe sind die Böhmisches Zillen. Vielfach werden dieselben zur Benutzung auf den Nebenflüssen der Elbe anfangs ganz flach und roh gebaut aus leichtem Tannenholz und machen ihre erste Reise aus dem Inneren Böhmens bis in die Nähe der sächsisch-böhmischen Grenze oder darüber hinaus. Hier werden sie umgebaut, namentlich mit höheren Wänden versehen und machen dann ihre zweite Reise bis Berlin, in der Regel mit Obst oder Kohlen beladen. Nachdem sie so eine lange Thalfahrt bei günstiger Ausnutzung der Ladefähigkeit zurückgelegt, werden sie noch 4 bis 5 Jahre zur Schifffahrt in der Nähe Berlins verwandt. — Der Kauf-Preis der Schiffskörper solcher schon benutzten Zillen mit einer Tragfähigkeit von etwa 90 bis 100 t wird zu 1000 bis 1500 *M* angegeben.

Für die fernere Benutzung werden diese Zillen meist mit altem Geschirr und Zeug ausgerüstet, welches einen Werth von etwa 600 *M* haben soll, sodass das dienstfähige Fahrzeug durchschnittlich vielleicht 1800 *M* kostet. — Reparaturen werden an diese Zillen bei ihrer kurzen Dauer sehr wenige gewandt, und es wird deren Betrag durch den Erlös aus dem Verkaufe des abgetrennten Rumpfes meist reichlich gedeckt.

Die Jahreskosten dieser Art von Zillen stellen sich demnach an

5 % Verzinsung des Anlagekapitals auf etwa	90	M
Amortisation	n	n
	n	n
	n	n
	n	n
	zusammen	450 M
	360	M

oder f. d. t Tragfähigkeit auf $1 + 4 = 5$ M.

Neben den geringen Gesamtkosten dieser Fahrzeuge ist der so sehr geringe Betrag des Anlagekapitals von Bedeutung und erklärt die vielfache Verwendung der Zillen namentlich seitens der kleinen Schiffer.

Gegenüber den vorstehenden specificirten Angaben mögen noch die mehr allgemein gehaltenen eines größeren Stettiner Rheders über die Anschaffungs- und Jahreskosten verschiedener Schiffe hier Platz finden.

Für hölzerne Fahrzeuge zur Benutzung auf Strömen rechnet derselbe den Preis des Rumpfes zu 40 M f. d. t Tragfähigkeit, den des Takelwerks zu 12 M, für Fahrzeuge zur Benutzung auf Kanälen und anderen stillen Gewässern aber wegen der zulässigen leichteren Bauart den Preis des Rumpfes zu 30 M, den des Takelwerks zu 6 M f. d. t Tragfähigkeit. Hinsichtlich der Kosten für Amortisation und Reparaturen will derselbe Rheder bei hölzernen Schiffen mit 10 % des Anlagekapitals stets richtige Rechnung gefunden haben.

Für eiserne Schiffe betragen nach ihm f. d. t Tragfähigkeit die Anschaffungskosten 70 M, die Amortisation und Reparaturkosten aber nur $3\frac{1}{3}$ % des Anlagekapitals. (Nebenbei wird die Einsenkung der leeren Gefäße um $\frac{1}{3}$ geringer als bei hölzernen angegeben.)

Aus diesen Daten ergeben sich folgende Jahreskosten f. d. t Tragfähigkeit:

	Hölzerne Strom- Fahrzeuge M	Hölzerne Kanal- Fahrzeuge M	Eiserne Schiffe M
5 % Verzinsung des Anlagekapitals...	2,6	1,8	3,8
Amortisation u. Re- paraturen.....	5,2	3,6	2,4
Zusammen.....	7,8	5,4	6,2

(Zu L.) Die durch Berlin fahrenden Schiffe werden auf den größeren Flüssen zu Berg durch Segel oder Dampfschiffe, auf den Kanälen selten durch Pferde, meist durch Menschen fortbewegt.

Die Bemannung, welche das Schieben des Schiffes, bezw. den Leinenzug, sowie das Laden und Löschen besorgt, besteht

in der Regel aus einem Schiffsführer und zwei Bootsleuten (zwei Knechten oder 1 Knecht und 1 Jungen). Auf den kleineren Flüssen und Kanälen werden, namentlich zu Thal, die Kähne mitunter von im Ganzen nur 2 Mann bedient.

Der Schiffsführer (Steuermann) ist entweder auch Eigenthümer des Schiffes, oder Miether desselben, oder er steht im Lohne des Schiffseigenthümers. — In letzterem Falle kann man die Kosten desselben an Lohn und Nebeneinnahmen zu etwa 120 \mathcal{M} f. d. Monat oder 1100 \mathcal{M} f. d. Jahr rechnen.

Die Bootsleute stehen selten in Jahreslohn; meistens werden sie für die einzelnen Reisen einschließlich des Be- und Entladens des Schiffes angenommen. Für eine Reise zwischen Berlin und Stettin soll der Satz f. d. Mann vielfach 18 bis 24 \mathcal{M} betragen und 3 \mathcal{M} wöchentlich an „Schmiergeld“ (für kleine Kost); zwischen Berlin und Hamburg 36 \mathcal{M} . — Im Allgemeinen dürfte es zutreffen, wenn man f. d. Knecht und f. d. Tag der wirklichen Benutzung des Schiffes (also für die zur Reise und zum Laden erforderliche Zeit) 3 \mathcal{M} rechnet; für Schiffsjungen etwa die Hälfte. Während des Wartens des Schiffes auf Ladung oder behuf Verkaufs der geladenen Waaren laufen daher in der Regel nur die antheiligen Jahreskosten des Schiffes und des Schiffsführers fort, nicht aber die Kosten der Bootsleute.

Die Kosten der Bemannung würden hiernach mit dem für den Schiffsführer entfallenden Theile von rund 1100 \mathcal{M} f. d. Jahr konstant sein, mit dem für die Bootsleute aber nach der Zeit der wirklichen Benutzung des Schiffes veränderlich und f. d. Tag etwa $2 \times 3 = 6 \mathcal{M}$ ausmachen.

Will man letzteren (veränderlichen) Theil als den durch die Fortbewegung des Schiffes hervorgerufenen ansehen, so würden bei einem mittleren täglichen Wege von v Kilometer für ein Schiff von t Tonnen Tragfähigkeit und einer durchschnittlichen Belastung von 60 % der Tragfähigkeit die Selbstbewegungskosten f. d. $t\text{km}$ sich stellen auf $\frac{600}{0,60 \cdot t \cdot v}$ \mathcal{A} beispielsweise für $t = 100$ und $v = 20\text{ km}$ auf 0,5 \mathcal{A} f. d. $t\text{km}$, für $v = 23\text{ km}$ auf 0,43 \mathcal{A} f. $t\text{km}$.

Vielfach besteht zwischen dem Schiffseigner und dem Schiffsführer der Vertrag, dass von den Brutto-Einnahmen für Fracht, nach Abzug etwaiger Auslagen für Schlepplohn, Pferdezug und Abgaben (Schleusengelder, Brückengelder u. dgl.), der Schiffseigner ein Drittel, der Schiffsführer zwei Drittel erhält und dafür selbstredend die Mannschaft zu lohnen hat. Ausnahmsweise sollen auch die Bootsleute mit dem Schiffsführer ge-

meinsame Rechnung machen und den erzielten Gewinn gleichmäßig unter sich vertheilen.

(Zu M. a.) Beim Treiben mit dem Strome pflegen für die Fortbewegung des Schiffes besondere Kosten durch eine Verstärkung der Mannschaften nur bei starker Stromgeschwindigkeit zu entstehen. Bestimmte Angaben darüber liegen nicht vor.

(Zu M. b.) Von den Kosten der Fortbewegung durch Segeln kann hier nur insofern die Rede sein, als es sich um die Vor- und Unterhaltung der Segel mit zugehörigem Takelwerke und um die zur Bedienung derselben etwa verstärkte Bemannung handelt. Erstere Kosten sind bereits unter K. (Schiffskosten) enthalten. Eine Verstärkung der Bemannung zum Zwecke des Segelns, wie sie auf manchen Strömen namentlich bei Thalfahrten vorkommt, scheint nach den vorliegenden Angaben auf den Berliner Gewässern selten einzutreten.

(Zu M. c.) Das Fortbewegen der Schiffe durch Schieben bewirkt, wie bereits erwähnt, die Schiffsmannschaft, indem die beiden Bootsleute regelmäßig schieben und der Steuermann zeitweise mithilft. Die Kosten für die Fortbewegung sind daher von denen der Mannschaft nicht zu trennen.

Rechnet man aber den veränderlichen Theil der Bemannungskosten, nämlich den für die Bootsleute auf die Fortbewegung des Schiffes, so kostet dieselbe bei Fahrzeugen von 100^t Tragfähigkeit, 60% Ausnutzung derselben und 20^{km} täglichem Wege etwa 0,5 \mathcal{A} f. d. ^{tkm}. Vergl. hierzu die Bemerkungen unter L.

Bei Strömungen, wie sie beispielsweise im Landwehr-Kanale zu Berlin zu Zeiten des Spree-Hochwassers vorkommen, helfen sich die Mannschaften der einzelnen Schiffe gegenseitig aus, so dass dann ausser dem Manne am Steuer häufig 5 Leute schieben oder ziehen.

Ueber die Kosten des Leinenzuges durch Menschen liegen nur vereinzelte Angaben vor, nach welchen dieselben auf etwa 0,48 \mathcal{A} f. d. ^{tkm} netto bei voll beladenen Schiffen sich stellen.

(Zu M. d.) Für Leinenzug durch Pferde zahlt man im Finow-Kanale für Fahrzeuge mit 100^t Fracht auf 9^{km} etwa 3 \mathcal{M} ; also f. d. ^{tkm} $\frac{300}{100 \cdot 9} = 0,33 \mathcal{A}$.

Rechnet man die täglichen Kosten eines Zweigespannes nebst Führer zu 12 \mathcal{M} und nimmt man an, dass zwei Pferde zwei Schiffe mit je 100^t Ladung ziehen und dass sie bei einem

täglichen Gesamtwege von 30 km die Hälfte des Weges hin, die Hälfte zurück machen, so ergibt sich nahezu der obige Satz, wenn die Schiffer mit $\frac{1}{4}$ Rückfracht (25%) fahren; denn:

$$\frac{1200}{30 (100 + 25)} = 0,32 \text{ } \mathfrak{A} \text{ f. d. } \text{tkm.}$$

(Zu M. e.) Ueber die Kosten der Dampfschiffahrt mit besonderen Maschinen für jedes Schiff werden die Angaben eines Stettiner Rheders mitgetheilt, dessen eigener Schraubenkahn von 125 t Ladefähigkeit auf der Strecke von Stettin nach Berlin und zurück folgende Kosten verursacht:

an Brennmaterial, Oel und Talg.....	180 M.
„ Löhnung des Maschinisten.....	60 „
„ Reparatur und Abnutzung der Maschine und des Kessels	100 „
„ Abnutzung des Schiffkörpers durch die Maschinenlast.....	10 „
zusammen..	350 M.

Der Wasserweg von Stettin nach Berlin (Oder, Finow-Kanal, Havel, Spree) ist rund 200 km lang. Unter Annahme voller Ladung hin und zurück (von je 125 t) ergeben sich aus obigen Kosten f. d. tkm $\frac{35000}{2 \cdot 200 \cdot 125} = 0,7 \text{ } \mathfrak{A}$, welcher Satz bei nicht vollständiger Ausnutzung der Ladefähigkeit entsprechend höher wird; so bei 60% Ausnutzung 1,17 \mathfrak{A} f. d. tkm. Diesem verhältnissmäßig hohen Satze gegenüber ist die grössere Lastgeschwindigkeit zu berücksichtigen.

(Zu M. f.) Schleppen durch Remorqueurs. — Die Kosten f. d. tkm netto, und zwar einschliesslich des Gewinnes der Unternehmer (Rheder) werden angegeben wie folgt:

- auf der unteren Oder von Stettin bis zur Hohensathener Schleuse (also auf dem Schiffahrtswege von Stettin nach Berlin) zu 0,99 \mathfrak{A} ,
- auf dem Wege von Stettin nach Breslau, wo grösstentheils stärkere Strömung ist, zu 1,33 \mathfrak{A} ,
- auf der Unterelbe 1,23 \mathfrak{A} .

Nach oben genannter Quelle schliessen diese Sätze einen sehr reichlichen Unternehmergewinn ein, und es sollen sich die Netto-Selbstkosten nicht höher als 0,8 \mathfrak{A} stellen.

In Kanälen, bzw. Gewässern, wo die Strömung nicht hindert, sollen sich die Kosten um weitere 30% ermässigen.

(Zu M. g.) Kettenschleppschiffahrt. — Nach den vorliegenden Tarifen kostet die Schleppschiffahrt f. d. km für:

den leeren Kahn	auf der Oberelbe	auf der Unterelbe	also f. d. t Ladungsfähigkeit in Pfennigen
von 50 t Ladungsfähigkeit	45 ₰	38 ₰	0,90 bzw. 0,76
" 100 t "	56 "	46 "	0,56 " 0,46
" 150 t "	67 "	55 "	0,44 " 0,37
" 200 t "	77 "	65 "	0,39 " 0,33
" 250 t "	83 "	76 "	0,33 " 0,30
" 300 t "	88 "	88 "	0,29 " 0,29
" 350 t "	93 "	105 "	0,27 " 0,30
" 400 t "	99 "	120 "	0,25 " 0,30

für die Ladung aber auf d. tkm 0,8 ₰; es kostet demnach 1 tkm netto zu Berg

bei Schiffen von	auf der Oberelbe	auf der Unterelbe
50 t	1,70 ₰	1,56 ₰
100 t	1,36 "	1,26 "
150 t	1,24 "	1,17 "
200 t	1,19 "	1,13 "
250 t	1,13 "	1,10 "
300 t	1,09 "	1,10 "

Bei hohem Wasserstande wird ein Zuschlag von $\frac{1}{6}$ des Normalsatzes angerechnet, auf der Unterelbe auch ein solcher bei niedrigem Wasserstande.

Auf der Oberelbe werden bei Fahrten von weniger als 30 km Zuschläge bezahlt, und zwar bis 20 km 25%, für 30 km 15% der Normalsätze.

Bei der Thalfahrt werden höchstens die halben Kosten der Bergfahrt angerechnet.

Die obigen Sätze, welche denen der Schleppschiffahrt durch isolirte Dampfer sich annähern, scheinen wie jene einen erheblichen Unternehmer-Gewinn zu gewähren.

(Zu M. h.) Seilschleppschiffahrt. — Nach Versuchen auf der Oder und nach Mittheilungen aus bestehenden Tarifen ist anzunehmen, dass bei der Seilschiffahrt die Betriebskosten sich etwa um 10—15% niedriger stellen, als bei der Kettenschiffahrt. Als Gründe hierfür werden angeführt: Die um etwa 20% geringeren Anlagekosten, die geringeren Reibungswiderstände, die geringere Belastung des Tauers durch das Seil und der dadurch ermöglichte geringere Tiefgang, die geringere Abnutzung des Schiffes und des zugehörigen Mechanismus.

(Zu N.) Ueber die Abgaben, welche für das Befahren der Wasserstraßen zwischen der Oder und der Elbe erhoben werden, besteht folgender Tarif vom 9. Septbr. 1867.

Es wird entrichtet:

A. von einem Schiffsgefäße, so oft dasselbe eine der nachfolgend bezeichneten Hebestellen (Schleusen) durchfährt:
 am Finow-Kanale bei Liebenwalde oder Neustadt-Eberswalde,
 am Friedrich-Wilhelms-Kanale bei Neuhaus oder Beeskow,
 an der Spree bei Fürstenwalde oder Berlin,
 an der Havel b. Zehdenick, Oranienburg, Spandau od. Rathenow,
 am Ruppiner Kanale bei der Thiergartenschleuse unweit Oranienburg,
 am Templiner Kanale bei der Kannenburger Schleuse,
 am Plauer Kanale bei Parey oder Plaue —
 an jeder Hebestelle für je 5^t der Tragfähigkeit 0,3 *M.*,
 jedoch in keinem Falle mehr als im Ganzen 7 *M.*

Bei Berechnung der Tragfähigkeit werden weniger als 5^t für volle 5^t gerechnet.

Ausnahmen: 1) Gefäße, welche lediglich mit Brennmaterialien, rauher Fourage, Schilf, Rohr, Seegras, Faschinen, Korbmacherruthen, Lohe, Ziegeln, Dachschieferplatten, Dränröhren, Bau-, Granit-, Pflaster-, Mühlen-, Cement-, Kalk- oder Gipssteinen; mit Erde, Sand, Thon, Porzellanerde, Trass, Schwerspath, Schwefelkies, Roh- und Bruchsteinen, Ziegel- oder Gipsmehl und Chamotte-Steinen oder Kapselscherben, gemahlenem Kalk oder Cement, mit Glasbrocken, Lehm, Asche, Eisenschlacken oder mit Düngungsmitteln, mit Salz, rohem Salpeter, Soda, Kali und Absalzen, mit leeren Fässern, Kisten, Körben oder Säcken beladen sind, zahlen die Hälfte der vorstehend unter A. bestimmten Abgaben.

2) Gefäße, auf denen sich, außer deren Zubehör, außer dem Mundvorrathe für die Bemannung und außer den zum Verladen gewisser Gegenstände unentbehrlichen Brettern und Ständern, an sonstigen Sachen höchstens 300 kg befinden, entrichten, sofern sie nicht zum Personentransporte benutzt werden, nur ein Sechstel der vorstehend zu A. bestimmten Abgaben.

Die gleiche Ermäßigung tritt für Gefäße ein, welche lediglich zum Ableichtern dienen.

B. Von geflüßtem Holze, so oft eine der zu A. genannten Hebestellen durchfahren wird, bei jeder Hebestelle, und zwar

- 1) von Flößen aus Quadratholz für jede 2,5 qm der Oberfläche,
- 2) von allen anderen Flößen für jede 3 qm der Oberfläche mit Einschluss des Flottwerkes und Wasserraumes vier Pfennige.

(Zu O.) Das Be- und Entladen, wird bei den auf Berlin fahrenden Schiffen in der Regel von der Schiffsbemannung ganz oder theilweise besorgt und in dem Frachtpreise mit einbegriffen. Je nach der Art des Frachtgutes und nach den Vereinbarungen hat die Bemannung sämmtliche mit dem Ladegeschäfte verbundenen Arbeiten zu leisten, oder aber nur zu helfen und auf die gleichmäßige Vertheilung der Schiffslast im Interesse des Schiffes zu achten. Bei Frachtgut, welches in einzelnen Stücken oder Fässern mehr als 150 kg wiegt, werden die Ladekrähne benutzt. Das Krahngeld hat in solchen Fällen, wenn nicht besonders das Gegentheil gesagt, der Empfänger zu entrichten.

Die Ein- oder Ausladung eines Schiffes von 100 t Ladung dauert ohne Anwendung des Krahns meist 3 bis 4 Tage. Die täglichen Kosten der Bemannung sind unter L. angegeben.

Nach der häufig gemachten Annahme, dass ein Mann täglich 7,5 t aus- oder einlade, ergeben sich bei 3 M Tagelohn

$$\frac{300}{7,5} = 40 \text{ Pfennige f. d. t.}$$

Ferner sind zu berücksichtigen die Tageskosten des Schiffes auf die Zeit des Löschens und Ladens, die nach den Angaben unter K. und nach der Ladezeit ermittelt werden können.

(Zu P.) Für einen der wichtigsten Transporte, dem zwischen Stettin und Berlin (über Oder, Finow-Kanal, Havel, Spree, bezw. Landwehr- oder Spandauer Kanal), berechnen sich nach den vorstehenden Angaben bei hölzernen Berliner Kähnen von 100 t Tragfähigkeit, deren Jahreskosten unter K. zu 700 bis 750 M angegeben sind, wie folgt:

Bei voller Fracht von Stettin nach Berlin und $\frac{1}{5}$ Fracht zurück ist die Leistung des Schiffes f. d. Doppelreise

$$2 \cdot 200 \cdot 0,60 \cdot 100 = 24\,000 \text{ tkm netto.}$$

Jährlich werden durchschnittlich 9 Doppelreisen gemacht; für jede derselben sind die Kosten:

$$\frac{1}{9} \text{ der Jahreskosten des Schiffes mit } \frac{1}{9} \cdot 720 \dots = 80 \text{ M}$$

$$\frac{1}{9} \text{ der Jahreskosten des Schiffsführers } \frac{1}{9} \cdot 1100 = 122 \text{ „}$$

$$\text{Kosten zweier Bootsleute, je } 60 \text{ M} \dots \dots \dots = 120 \text{ „}$$

Etwaiger Schlepplohn des voll beladenen Schiffes

auf der Oder gegen Strom und widrigen Wind

unter der Annahme, dass derselbe bei jeder

$$\text{zweiten Reise nöthig wird} \dots \dots \dots = 35 \text{ „}$$

$$\text{Schiffahrts-Abgaben} \dots \dots \dots = 36 \text{ „}$$

$$\text{kleine Unkosten und zur Abrundung} \dots \dots \dots = 17 \text{ „}$$

$$\text{zusammen} = 410 \text{ M;}$$

mithin f. d. ^t einschließlich Löschen und Laden $\frac{410}{120} = 3,40 \text{ M}$

und f. d. ^{tkm} $\frac{410 \cdot 100}{120 \cdot 200} = 1,71 \text{ J.}$ Letzterer Satz schließt die

Kosten für Be- und Entladen mit ein; werden dieselben f. d. ^t zu $40 + 40 \text{ J}$ gesetzt, so betragen sie von den Gesamtkosten f. d. ^{tkm} etwa $0,4 \text{ J}$; zieht man diesen Betrag von dem oben ermittelten ab, so stellen sich die eigentlichen Transportkosten auf $1,31 \text{ J f. d. tkm.}$

(Zu Q.) Gegenüber obigem Betrage von $3,40 \text{ M f. d. t}$ soll der Frachtsatz zwischen Stettin und Berlin (200 km zu Wasser, etwa 150 km zu Lande) einschließlich Laden und Löschen, durchschnittlich etwa $4,0 \text{ M}$ betragen, häufig aber auch weniger.

Schiffahrt auf der Elbe (Ref. 10 u. 11).

Die Schiffbarkeit der Elbe beginnt an der Einmündung der auf 241 km schiffbaren Moldau, für grössere Fahrzeuge indessen erst bei Aufsig, 71 km unterhalb der Moldau-Mündung. Von Aufsig bis Magdeburg beträgt die Entfernung 371 km , von Magdeburg bis Hamburg, wo die Seeschiffahrt beginnt, 298 km .

An wichtigeren schiffbaren Wasserstraßen münden in die Elbe außer der bereits erwähnten Moldau: die Saale mit der Unstrut, die Havel, der alte Plauer Kanal, der Ihle- und der Stecknitz-Kanal. Durch die Havel (bzw. den Plauer- und den Ihle-Kanal) und den Finow-Kanal einerseits, durch Havel, Spree und Friedrich-Wilhelms-Kanal andererseits wird die Verbindung mit der Oder, durch den Stecknitz-Kanal diejenige mit der Trave (Lübeck) hergestellt.

Ausführliche Mittheilungen über die Wasser- und Schiffahrtsverhältnisse der Elbe und der in sie mündenden Wasserstraßen finden sich u. a. in der „Denkschrift, betreffend die im preussischen Staate vorhandenen Wasserstraßen“ und dem Bande XV der Statistik des deutschen Reiches.

Im Nachstehenden sind nur noch einzelne Angaben aus den Referaten 10 und 11 über die Wasserwege aufgenommen, welche für die Kosten der Schiffahrt von Bedeutung sind.

(Zu A.) Das Durchschnittsgefälle der Oberelbe bei Niedrigwasser beträgt

- 1) auf der Strecke von Aufsig bis Schandau 1 : 2800,
- 2) „ „ „ „ Schandau bis Meissen 1 : 3800,
- 3) „ „ „ „ Meissen bis Magdeburg 1 : 4500.

Die Stromgeschwindigkeit variirt hierbei von $0,5$ bis $2,5 \text{ m}$ in d. Sekunde. Letztere Geschwindigkeit kommt nur an einzelnen Stromschnellen vor. Die durchschnittliche Geschwindig-

keit des Wassers im Stromstriche kann für obige 3 Strecken zu 1,0^m, 0,9^m und 0,8^m angenommen werden.

Bei einem Wasserstande von 0,56^m unter Null Dresdener Pegel kann volle Ladung genommen werden, und es beträgt hierbei die Tauchtiefe im Allgemeinen 1,40^m. Auf der Strecke von Schandau bis Meißen kann bei dem angegebenen Wasserstande mit 1,50^m Tauchtiefe gefahren werden. Beim niedrigsten Wasserstande beträgt die Tauchtiefe durchschnittlich 0,50^m.

Was die Dauer der verschiedenen Wasserstände betrifft, so haben die Schiffe fahren können

		im Jahre:		
		1874	1875	1876
bei 1,36 ^m Tauchtiefe und mehr	mit voller Ladung während Tage.....	56	49	69
bei 1,10 ^m Tauchtiefe und mehr	mit $\frac{3}{4}$ Ladung während Tage.....	15	47	42
bei 0,84 ^m Tauchtiefe und mehr	mit $\frac{1}{2}$ Ladung während Tage.....	23	65	79
bei 0,63 ^m Tauchtiefe und mehr	mit $\frac{1}{3}$ Ladung während Tage.....	72	66	70
bei 0,50 ^m Tauchtiefe und mehr	mit weniger als $\frac{1}{3}$ Ladung während Tage	127	32	28
Summe der Schifffahrtstage.....		293	259	288

Auf der mittleren Elbe von Magdeburg bis Hamburg beträgt das relative Gefälle 1 : 5000 bis 1 : 13 000.

Die Korrektion der Elbe, welche auf preussischem Gebiete hauptsächlich durch Buhnen bewirkt wird, ist soweit vorge-schritten, dass sie der Hauptsache nach in wenigen Jahren voraussichtlich vollendet sein wird. Durch Uebereinkunft mit den verschiedenen Uferstaaten sind als die vorläufig zu erstrebende Minimal-Fahrtiefe bei dem jeweiligen geringsten Wasserstande 84^{cm} und dementsprechend für die Wassertiefe 90^{cm} festgesetzt. In wasserreichen Sommern, wie z. B. im Jahre 1875 und 1877, ist diese Tiefe bis auf ganz kurze Zeit und bis auf wenige Uebergänge (d. h. Stellen, an denen die Stromrinne von einem Ufer auf das andere übergeht und welche erfahrungsmäßig stets flacher sind als der eigentliche Stromschlauch) auch durchweg erreicht; in wasserarmen Jahren noch nicht. Jedoch gelingt es auch in diesen meist, den bei plötzlich fallendem Wasser drohenden Schifffahrtsstockungen mit Hilfe der Dampfbagger rechtzeitig vorzubeugen.

Schifffahrtsbetrieb.

Der Leinenzug (durch Pferde oder Menschen) wird auf dem Elbstrome fast garnicht ausgeübt, wie bei der Korrektion durch

Buhnen erklärlich, — nur im Königreiche Sachsen und in Böhmen, wo mit Parallelwerken korrigirt wird, ist derselbe noch in Ausübung, hat aber auch da nur für die Lokal-Schiffahrt Bedeutung. Der große durchgehende Verkehr benutzt auf der Thalfahrt nur Strömung und Segel (da die Dampfer den Schleppdienst zu Thal nur ausnahmsweise versehen), und zwar in der Weise, dass sich mehrere Fahrzeuge zusammen einen Lootsen (Haupter) nehmen, der vom ersten Schiffe aus den Zug dirigirt, während für die Bergfahrt meist die Schleppdampfer in Anspruch genommen werden.

Daneben benutzt die Lokal-Schiffahrt auch zu Berg noch das Segel, namentlich auf der, von scharfen Krümmungen freieren und meist von flachen Ufern eingeschlossenen Unter-Elbe, während das Segeln auf längeren Strecken zu Berg (wenigstens auf der Ober-Elbe) schon fast ganz aufgehört hat.

Die Besetzung der Fahrzeuge ist dementsprechend eine verhältnissmäßig geringe und besteht außer dem Steuermann meist nur aus 2 Bootsleuten, denen bei der Segelfahrt zu Thal aushülfsweise noch ein Mann beigegeben wird. Das Schleppen geschieht entweder durch Ketten-, oder durch Rad-Dampfer. Die Schleppkette liegt in der Elbe von Aufsig in Böhmen bis nach Hamburg in einer Gesamtlänge von 670 km (auf der Saale von Calbe bis zur Mündung auf 23 km Länge), und der Dienst an derselben wird von im Ganzen 26 Tauern (Kettenschiffen) versehen. (Ausführlich ist die Ketten-Schlepp-Schiffahrt auf der Elbe in der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. 1877, Nr. 40—46, beschrieben.) Die freifahrenden Schleppschiffe sind durchweg Rad-Dampfer und fast sämmtlich nicht zum Befrachten, sondern nur zum Schleppen eingerichtet; sie gehören theils einzelnen Grossschiffen, theils Schiffahrts-Gesellschaften und sind nicht wie die Ketten-Schiffahrts-Gesellschaften an einen, von den zuständigen Regierungen genehmigten Schlepplohn-Tarif gebunden, sondern fahren unter Benutzung der jeweiligen Konjunktoren nach freier Vereinbarung mit dem Schiffer. Ihre Wirksamkeit erstreckt sich auf die ganze Länge der Elbe, jedoch mehr auf die unteren Strecken, da hier die Strömung nicht so heftig und die Fahrtiefe bei geringeren Wasserständen günstiger ist. Schrauben-Dampfer existiren auf der Elbe nur einige wenige, die speciell für den Dienst von Magdeburg nach Berlin und Stettin bestimmt sind, — es sind nicht Schlepp-, sondern Last-Schiffe, d. h. einfache hölzerne Kanal-kähne mit einer kleinen Schraube versehen.

Nebenher mag hier noch bemerkt werden, dass regelmäßige Personen-Dampfschiffahrt auf der Elbe nur in sehr beschränk-

ter Ausdehnung betrieben wird, nämlich auf der Linie Hamburg-Dömitz und im Königreiche Sachsen (sächsische Schweiz).

Die Schifffahrt ruht zum größten Theil in den Händen der Großschiffer (Schiffsherren), deren eine Firma in Magdeburg zeitweise bis zu 100 Fahrzeugen besessen, und der Konsortien (Schiffahrts-Gesellschaften). Während letztere meist nur den Transport für einen akkordirten Preis vermitteln, machen erstere häufig gleichzeitig kaufmännische Geschäfte, die Einen mit Kohlen, die sie von Böhmen oder Hamburg (englische) holen, die Anderen mit (von Hamburg bezogenen) Kaufmannsgütern, die Dritten mit überseeischen Düngmitteln und dergl. Der sogenannte „kleine Schiffer“ findet, während die Großschiffer ihre Kontore und Agenten haben, seine Fracht meist durch die Wirth in den Stammkneipen der Schiffer, oder durch Zeitungs-Anzeigen; in günstigen Jahren haben die Großschiffer auch oft soviel Fracht, dass sie ihrerseits wieder einen Unterakkord mit Kleinschiffen machen. Ein völlig organisirtes Maklerthum zur Vermittelung von Nachfrage und Angebot existirt auch hier (zum Schaden der Sache) nicht. — Die Ketten-schiffahrts-Gesellschaft der Ober-Elbe hat in jüngster Zeit in Hamburg ein Befrachtungs-Kontor eingerichtet, jedoch nur für diejenigen Schiffer, welche sich verpflichten, zum Schleppen die der Gesellschaft gehörigen Rad- und Ketten-Dampfer (erstere bis nach Magdeburg, letztere von da an aufwärts) zu benutzen.

(Zu C.) Die auf der Oberelbe thalwärts verschifften Güter sind hauptsächlich Braunkohlen, welche größtentheils in Aufsig angeschifft werden und nach verschiedenen abwärts gelegenen Orten bis Magdeburg und weiter gehen, sodann Sandsteine, geschnittene Hölzer, Steinkohlen, welche von verschiedenen Orten Sachsens aus abwärts gehen, ferner Salz, Getreide u. s. w.

Die Fahrzeuge, welche diese Güter laden, gehen meistens leer wieder zurück. Bergwärts werden transportirt: Roheisen, Farbhölzer, Kaufmannsgüter u. s. w. meist von Hamburg aus.

Im Jahre 1877 haben die Ober-Elbe bei Schandau (oberhalb Dresden) durchfahren:

zu Thal: 3890 Schiffe mit 589 643 t Frachtgut, ferner 161 325 t Floßholz,
zu Berg: 2936 unbeladene Schiffe, 450 beladene mit 29 351 t Frachtgut.

In Hamburg sind angekommen:

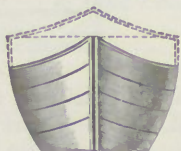
zu Thal: 880 unbeladene Schiffe, 5056 beladene mit 512 439 t Frachtgut, ferner 17 001 t Floßholz,

abgegangen zu Berg: 476 unbeladene Schiffe, 5678 beladene Schiffe mit 507 265 t Frachtgut, ferner an Floßholz 4279 t.

(Zu D, Ref. 10.) Die älteren Elbfahrzeuge sind durchweg lediglich aus Holz gebaut, während man in neuerer Zeit in Folge der steigenden Holz- und der sinkenden Eisenpreise mehr und mehr zur Verwendung des Eisens, zunächst zu den Spanten (Knien) und dann auch zu den Borden (der Haut) übergegangen ist. Nur Unterbord und Boden des Fahrzeuges werden auch bei Eisenschiffen aus Holz hergestellt, weil beim Auffahren auf Steine oder Baumstämme, deren der Strom immer wieder neue freispült, und beim Schleifen auf dem Kiesgrunde die Holzböden widerstandsfähiger sich erwiesen haben.

Die hölzernen Fahrzeuge zerfallen in drei Hauptklassen, zwischen denen selbstredend allerlei Uebergänge stattfinden, sodass es bei manchen Kähnen schwer hält, dieselben einer der genannten Klassen zuzusprechen. Man unterscheidet a. Deckkähne I. Klasse, b. Deckkähne II. Klasse und c. offene Zillen.

Vorder - Ansicht.



Schleppkahn.



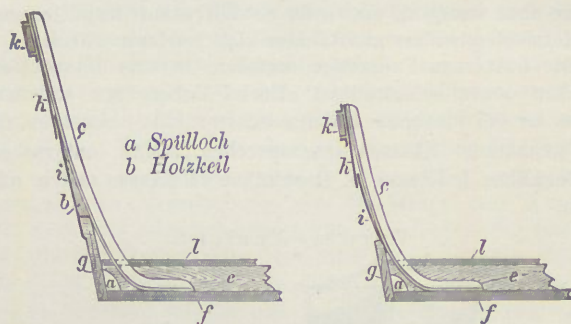
Zille.

Die Schleppkähne sind vorn und hinten scharf (mit steilen Steven) gebaut, während die Zillenkähne und eigentlichen Zillen einen flachen Boden in den Kaffen haben; ferner sind die Kähne höher in den Borden, meist mit einem Verdeck versehen, auch durchweg aus besserem Materiale und solider gebaut als die Zillen. Die Holzkähne I. Klasse haben in der Regel einen Boden von Tannenholz (weil dieses leichter ist und sich besser dichtet als Kiefern), eichene Bordplanken, eichene (in neuerer Zeit meist eiserne) Kniece bzw. Spanten, (da eichene in solcher Gröfse jetzt außerordentlich theuer) in etwa 0,8 m Achsenweite, sowie eichene Bodenblätter, — die Kähne II. Klasse haben kieferne, mitunter auch nur fichtene oder tannene Bordplanken. Dementsprechend stellt sich die Dauer der ersteren meist auf 12—20 Jahre (das letztere Alter wird bei guter Behandlung sehr oft erreicht, unter Umständen auch noch erheblich überschritten), die der letzteren auf 10—12 Jahre. Die Zillen sind durchweg nur für eine kurze Dauer bestimmt und danach auch gearbeitet: die sogenannten

4*

4,6^m Breite; die für die Saale-Schleusen bestimmten haben über „Berliner Zillen“, welche meist die Kanal-Fahrten machen, sind fast durchweg aus Kiefernholz konstruiert (auch in den Verbandstücken), und es ist deren Dauer im Mittel auf 6 Jahre anzunehmen; die „Böhmischen Zillen“ erreichen bei noch leichterer Konstruktion (durchweg aus Tannenholz) im Durchschnitt kaum eine vierjährige Dienstzeit.

Die neuerdings beliebtesten Bauarten, nach denen z. B. auch die Ketten-Dampfer meist gebaut werden, sind die neben skizzirten. Boden von Tannenholz *f* (8—9 cm stark), Unterbord



von Eichenholz *g* (8 × 45 cm stark), Mittelbord *i* von Blech (5—6 mm stark), Oberbord *h* desgl. (4—5 mm stark), Randgarn (Abhalter) von Kiefernholz *k* (8 × 30 cm stark), Spant von Winkeleisen *c* (50 × 80 × 10 mm), Bodenblatt von Eichen- oder Kiefernholz *e* (13 × 18 cm), Streckboden von Tannenholz *l* (4 cm), Achsenweite der Spante und Bodenblätter 50—60 cm.

Die ersten eisernen Schleppkähne sind auf der Elbe im Jahre 1848 erbaut, laufen also jetzt 30 Jahre; allerdings haben dieselben mehrfache Umbauten erfahren, da man in jener Zeit noch nicht reich genug an Erfahrungen auf diesem Gebiete war (beispielsweise sind die ursprünglich eisernen Böden durch hölzerne ersetzt worden), jedoch kann die durchschnittliche Dauer der eisernen Fahrzeuge nach allen bisherigen Beobachtungen auf mindestens 40—50 Jahre veranschlagt werden.

Die speciell für die Kanal-Schifffahrt erbauten Fahrzeuge erhalten ganz steile Seitenwände und meist unverhältnismäßige Höhe, um das Schleusenprofil möglichst auszunutzen. Die Borde der Stromfahrzeuge haben mehr oder weniger „Lehnung“ (Neigung).

Die für den Kanaldienst nach Posen, Bromberg, Breslau u. s. w. bestimmten Fahrzeuge haben eine Durchschnitts-Tragfähigkeit von 100 bis höchstens 125 t und etwa 40 m Länge bei

200 t bei 44^m Länge und 5,8^m Breite, die nach Berlin fahrenden bis zu 225 t bei 45,2^m Länge und bis zu 6,6^m Breite.

Für den mittleren und unteren Elbstrom selbst werden Fahrzeuge unter 250 t jetzt nur noch wenig gebaut; die älteren von geringerer Tragfähigkeit dienen jetzt meist dem Lokal-Verkehr und der Kanal-Schiffahrt.

Die größten Elb-Fahrzeuge tragen 500 t; solche von 600 t sind zweimal gebaut, haben sich ihrer allzugroßen Abmessungen wegen aber nicht bewährt; die nebenstehende Tabelle der zwischen Dresden und Magdeburg in den Jahren 1872—1875 von der Ketten-Schiffahrt geschleppten Fahrzeuge lässt die Zunahme der Dimensionen in der ersten und in den letzten vier Spalten deutlich erkennen. (Noch bei Weitem deutlicher würde dies aus einer Zusammenstellung für die Unter-Elbe sich ergeben weil der sehr bedeutende Lokal-Verkehr der Ober-Elbe, der meist kleine Fahrzeuge beschäftigt, hier fast ganz fortfällt und die größeren Fahrzeuge meist auf der Linie Magdeburg-Hamburg laufen; doch war eine solche leider nicht zu erlangen.) Es wurden in runder Summe geschleppt:

Fahr- zeuge bis zu	T o n n e n												
	30	50	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	dar- über
im Jahre													
1872	940	1010	1050	1300	1760	1120	1310	560	280	160	110	7	1
1873	500	950	1100	1480	1700	1410	1420	650	430	200	150	70	2
1874	400	1010	1050	1680	1690	1430	1320	530	380	210	190	60	2
1875	260	800	950	1480	1630	1700	1650	600	390	230	200	90	9

Die Hauptdimensionen der Elbkähne sind annähernd die folgenden:

Trag- fähigkeit bei Voll- belastung in Tonnen	Länge	Boden- breite	Tiefgang leer, mit Aus- rüstung	Tiefgang bei Voll- belastung	Durch- schnittliche Tragfähigkeit f. d. Meter Eintauchung
	m	m	m	m	t
100	32	4,3	0,22	1,07	118
150	37	5,2	0,23	1,12	174
200	43	5,7	0,24	1,18	212
250	49	6,2	0,25	1,20	263
300	55	6,7	0,26	1,22	315
350	58	7,2	0,27	1,24	361
400	60	7,5	0,27	1,35	388
450	62	7,8	0,28	1,37	413
500	64	8,0	0,28	1,40	447

(Zu H, Ref. 10.) Wenngleich den Schiffen seit Einführung der Schleppschiffahrt, namentlich der Ketten-Schleppschiffahrt, auf der Elbe die Gelegenheit gegeben ist, jeder Zeit ohne Rücksicht auf Strom, Wind und Wetter zu Berg zu fahren, so ist die Dauer der einzelnen Fahrten doch immer noch sehr lang, wenn auch wesentlich kürzer als früher, wo ein Schiff die Fahrt Magdeburg-Hamburg (298 km) und zurück im Jahre häufig nur 1—3 Mal machte. Die Thalfahrt von hier nach Hamburg dauert meist zwischen 4 und 10 Tage, wenn nicht besonders lange anhaltende widrige Winde eintreten. Die Rückfahrt mit der Kette dauert etwa 5—6 Tage, zusammen also 9—16 Fahr- tage, und doch machen die Schiffe durchschnittlich nicht mehr als 7 Fahrten (oder 4172 km jährlich), d. h. sie brauchen bei der angegebenen Zahl von 280 jährlichen Schifffahrtstagen zu einer Reise hin und zurück durchschnittlich 40 Tage. Der Grund hierfür liegt namentlich in der mangelhaften Organi- sation des Speditionswesens; so wird z. B. bei Getreide- Ladungen für Hamburg meist gleich eine 2—3 wöchentliche Liegezeit in Hamburg ausbedungen, so dass das Schiff dort gleichzeitig als Speicher dient und somit seiner Bestimmung für den Transport zeitweise ganz entzogen wird. — Von Magdeburg nach Dresden (277,5 km) und zurück ist aus gleichen Gründen höchstens auf eine 6 malige Fahrt im Jahre zu rechnen. (Also Gesamtlänge der Reisen 3330 km.) — Die Dauer der Kanal- Schifffahrt kann nur auf etwa 8 Monate im Jahre geschätzt werden, und es macht ein Schiff z. B. nach Berlin durchschnitt- lich nur fünf Reisen jährlich (in einer Gesamtlänge von etwa 1750 km), so dass auf jede Reise 7 Wochen kommen, während die eigentliche Fahrt nur eine Woche hin und eine zurück be- ansprucht. Grund hiervon ist der sehr erschwerte Verkehr in Berlin selbst, sowie das Anhalten und Löschen auf den Zwischen- Stationen (Potsdam, Brandenburg a. H., Spandau u. s. w.) und wieder der Mangel an Organisation des Speditionswesens in Berlin. Daher ist auch Rückfracht von Berlin schwer zu er- halten. — Besser stellt sich die Verbindung mit Stettin. Ob- gleich die Fahrt selbst hin und zurück je 2—3 Wochen bean- sprucht, machen doch die Schiffe jährlich vier Reisen (von 2700 km Gesamtlänge) im Mittel, gebrauchen also zu jeder 9 Wochen. Auch ist in Stettin reichlichere Rückfracht und bessere Expedition zu finden.

(Zu J.) Die durchschnittliche Beladung der Elbschiffe wird im Referat 10 zu 50 % der Tragfähigkeit angegeben.

(Zu K, Ref. 10.) Die Kosten für Schiff und Zubehör sind in der umstehenden Tabelle zusammengestellt; um diese je-

doch nicht allzu umfangreich zu machen, hat man in Zeile 2 nur drei Schiffsgrößen angenommen: als Repräsentanten für die größten Fahrzeuge eine solche von 400—450 t, für die mittleren 250—300 t und für die kleinen (speciell die Kanalfahrzeuge) und die Zillen 150 t.

Die Dauer der Fahrzeuge ist in Zeile 3 nach dem früher Gesagten für eiserne zu 40, für eichene Kähne (I. Klasse) zu 16, für kieferne (II. Klasse) zu 11 und für Zillen zu 6 bezw. 4 Jahre angenommen. Die Kosten des Schiffsrumpfes sind nach den Magdeburger Durchschnittspreisen der letzten Jahre in Zeile 4 annähernd angegeben, während Zeile 5 ebenso den Verkaufwerth des alten ausgedienten Schiffsrumpfes enthält, von dem meist der Boden und die Kniee wieder zu Neubauten geringerer Qualität Verwendung finden. Zeile 6 giebt die hiernach erfolgte Abnutzung der Fahrzeuge an (d. h. die Differenz zwischen Zeile 4 und 5), und es ist hiernach die Amortisation des Schiffsrumpfes in Zeile 11 unter Benutzung der Eytelwein'schen Formel berechnet. Dieselbe lautet für Amortisation

$$\text{von Neubauten bekanntlich: } R = \frac{z \cdot K}{100 \left[\frac{mz}{100} \left(1 + \frac{z(m-1)}{200} \right) \right]},$$

worin R die jährliche Rente, K das Anlagekapital, m die Anzahl der Jahre, z der Zinsfuß ist; für $z = 5\%$ vereinfacht

$$\text{sich die Formel auf } R = \frac{40K}{m(39+m)}.$$

Bei der Bestimmung der Kosten für das Takelwerk und dergl. (Zeile 7) ist angenommen, dass die Kähne (wie an der Elbe meist noch geschieht) für die Segelfahrt zu Berg mit Ladung nothdürftig ausgerüstet seien. Aus der Summe für Neubeschaffung des Rumpfes und des Takelwerks (Zeile 8) sind in Zeile 10 die Zinsen mit 5% berechnet.

Die Abnutzung des Takelwerks ist eine sehr verschiedene, indem die Segel bei guter Behandlung 12—15 Jahre dauern, die Ketten und Anker wohl 20—25 Jahre, das Tauzeug jedoch im Durchschnitt je nach der Art seiner Verwendung nur 3 bis 6 Jahre, die Ruder, Schricken u. s. w. noch kürzere Zeit. Da das Tauzeug etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen Inventar-Werthes beträgt, auch an den Winden, Blöcken, Segeln u. s. w. öfter Reparaturen nöthig werden, so kann, wenn für das gesammte Inventar nur eine Durchschnittsdauer angenommen wird, diese nur auf etwa 8 Jahre normirt werden, und es sind mit dieser Maßgabe aus Zeile 7 die Kosten für Amortisation des Takelwerks und dergl. in Zeile 12 (gleichfalls nach der Eytelwein'schen Formel) berechnet. — Sehr schwer zu fixiren sind die, für Zeile 13 noch

a	b	c	d	e
1	Art der Fahrzeuge	Eisenbordige gedeckte Kähne		
2	Tragfähigkeit in Tonnen.....	400—450	250—300	150
3	Mittlere Dauer in Jahren	40	40	40
4	Neubau - Kosten des Schiffs-Rumpfes..... <i>M</i>	20000	15000	10000
5	Verkaufwerth des alten Rumpfes..... <i>M</i>	1200	1000	700
6	Also Abnutzung des Schiffs - Rumpfes (Zeile 4 bis 5)..... <i>M</i>	18800	14000	9300
7	Neuwerth des Takelwerks..... <i>M</i>	4500	4000	3000
8	Mithin Summe der Anschaffungs - Kosten (Zeile 4 + 7)..... <i>M</i>	24500	19000	13000
9	oder f. d. t der Tragfähigkeit im Mittel <i>M</i>	58	70	86
10	Jährl. Zinsen des Anschaffungs-Kapitals mit 5 % (Z. 8)..... <i>M</i>	1225	950	650
11	Amortisation des Schiffsrumpfes (nach Z. 6).... <i>M</i>	238	177	118
12	Amort. des Takelwerks (Z. 7) bei im Mittel 8jährl. Dauer..... <i>M</i>	479	426	319
13	Durchschnittl. jährl. Reparatur-Kosten (und Ab-rundung)..... <i>M</i>	158	147	133
14	also Summe von Zinsen, Amort. und Reparatur f. d. Jahr..... <i>M</i>	2100	1700	1220
15	oder f. d. t der mittleren Tragfähigkeit..... <i>M</i>	5,0	6,2	8,2
16	d. i. in % des Neuwerthes (Abschreibung) (nach Z. 8).....%	8,6	8,9	9,4
17	tägl. Kosten bei 280 Schifffahrtstagen im Jahre <i>M</i>	7,50	6,07	4,36
18	oder f. d. t der mittleren Tragfähigkeit..... <i>M</i>	1,76	2,2	2,9
19	tägliche Kosten der Bemannung f. d. t der Trag-fähigkeit..... <i>M</i>	2,94	4,54	8,34
20	also tägliche Kosten für Fahrzeug und Beman-nung f. d. t der Tragfähigkeit..... <i>M</i>	4,70	6,74	11,24
21	oder tägliche Selbstkosten f. d. t bei Ausnutzung der Tragfähigkeit mit 50 % im Mittel rund ... <i>M</i>	9,4	13,5	22,5

f	g	h	i	k	l	m	n
Hölzerne gedeckte Kähne						Zillen	
I. Klasse (eichen)			II. Klasse (kiefern)			Berliner (kiefern)	Böh-mische (tannen)
400—450	250—300	150	400—450	250—300	150	150	150
$\frac{12+20}{2} = 16$	16	16	$\frac{10+12}{2} = 11$	11	11	6	4
13000	13000	10500	10500	7500	7500	11000	11000
1000		800		600		600	
12000		9700		6900		10400	
4500		4000		3000		4500	
17500		14500		10500		15500	
42		52		70		36	
875		725		525		775	
545		441		314		756	
479		426		319		479	
501		428		342		520	
2400		2020		1500		2530	
5,6		7,4		10,0		6,0	
13,7		13,9		14,3		16,3	
8,57		7,21		5,36		9,04	
2,02		2,62		3,58		2,12	
2,94		4,54		8,34		2,94	
4,96		7,16		11,92		5,06	
10,0		14,3		23,8		10,1	

erforderlichen Angaben der durchschnittlichen jährlichen Reparaturkosten. Bei den Zillen sind sie, entsprechend der kurzen Stromtichtigkeit derselben, außerordentlich gering und werden vom Schiffer meist eigenhändig in sehr primitiver Form ausgeführt. Sie sind daher nahezu = 0 gesetzt, um so mehr, da das Takelwerk bei den Zillen mit dem vollen Neuwerthe angesetzt ist, während in der That für Zillen fast durchweg altes Geschirr von außer Dienst gestellten Kähnen verwerthet wird. — Auch bei den eisenbordigen sind die Reparaturkosten sehr gering (und darin liegt der Hauptvorthail dieser Klasse); sie reduciren sich fast lediglich auf eine alljährliche, durch die Schiffsmannschaft zu besorgende Erneuerung des Mennige-Anstrichs und auf das Nachdichten des Bodens. (Dem Referenten ist ein Kahn größerer Gattung bekannt, der seiner Zeit durchweg nur aus Blechen von 3^{mm} ($\frac{1}{8}$ “ engl.) gebaut ist, nun schon 10 Jahre auf der Elbe läuft und außer dem Anstriche noch nicht einen Hammerschlag an Reparaturen erfordert hat.) Wenn man also für die ganze Dauer von 40 Jahren etwa 5000—6000 *M*, d. i. jährlich 125—150 *M* für Unterhaltung des Schiffsrumpfes annimmt, so dürfte das nach den vorliegenden Erfahrungen genügen.

Die hölzernen Deckkähne erfordern viele und kostspielige Reparaturen. Abgesehen vom alljährlichen Abtheeren und häufigen kleineren Dichtungsarbeiten werden meist im 5. bis 6. und im 9. bis 12. Jahre größere Haupt-Reparaturen im Boden und in den Borden auf Land nöthig, deren jede durchschnittlich 1500—3000 *M* kostet. Nach mehreren, aus der Praxis entnommenen Beispielen (die meisten Großschiffer führen über jedes Fahrzeug getrennt sehr genau Buch) stellen sich die Reparaturkosten des Schiffsrumpfes im Durchschnitt auf annähernd 4—6 % des Neuwerthes, jedoch mit der Maßgabe, dass die kleineren Kähne verhältnissmäßig stets größere Reparaturkosten verursachen; hiernach sind die Zahlen in Zeile 13 der Tabelle ermittelt, welche gleichzeitig zur Abrundung benutzt sind. Es darf hierbei nicht übersehen werden, dass Kähne, die sehr lange (20—25 Jahre) laufen, meist drei Haupt-Reparaturen durchmachen, ferner auch, dass außerordentlich viel von der Beschaffenheit des verwendeten Holzes, von der Arbeit, von der Behandlung und von der Art der Benutzung des Fahrzeuges abhängt, so dass häufig von zwei auf demselben Schiffbauplatze zu gleicher Zeit gebauten Fahrzeugen das eine nahezu doppelt so viele Reparaturen erfordert als das andere; somit wird gerade diese Zeile der Zusammenstellung es sein, von der sich positive oder negative Abwei-

chungen bei Vergleichen aus der Praxis am häufigsten und im weitesten Maße ergeben werden.

Die Zeile 14 enthält nun die Summe der Kosten für Amortisation, Zinsen und Reparatur an Schiff und Takelwerk, d. h. die gesamten Selbstkosten der Vor- und Unterhaltung des Schiffes ohne Bemannung; in Zeile 16 ist aus dieser Summe der Durchschnittsbetrag der jährlichen Abschreibung ermittelt, indem sie auf Procente der Neubeschaffung gebracht ist; dieser stellt sich bei den eisenbordigen Kähnen im Mittel auf 9%, bei den eichenen auf 14, bei den kiefern auf 16–17 und bei den Zillen auf etwa 20%.

In Zeile 18 endlich sind die, auf einen Schiffahrtstag f. d. t Tragfähigkeit entfallenden Kosten ermittelt unter der Annahme, dass die Elbe jährlich vom 1. März bis 1. December, das sind 275 oder rund 280 Tage für die Schifffahrt ausgenutzt werden kann.

Aus Obigem ist zu ersehen, dass gegenwärtig die kleinen Fahrzeuge für den durchgehenden Verkehr auf der Elbe mit Vortheil überhaupt nicht mehr zu benutzen sind, und es erklärt sich hieraus das, weiter oben bereits erwähnte und durch das nachstehende, den amtlichen Vermessungsregistern der Steuerämter zu Magdeburg, Mühlberg und Wittenberge entnommene Verzeichniss noch deutlicher bewiesene, rapide Wachsen der Elbkähne in den letzten Jahrzehnden.

Es sind danach für die Elbe vermessen:

1 Jahre	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Tragfähigkeit in t													Durchschnittliche Tragfähigkeit in t
	0	25	50	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
1877	—	—	3	19	26	13	34	10	7	6	1	—	119	160
1872	2	5	5	14	31	9	39	12	10	9	1	—	137	160
1867	2	7	4	35	19	19	21	1	2	—	—	—	110	115
1862	7	12	32	36	21	32	16	2	—	—	—	—	158	100
1857	5	17	77	37	34	20	14	—	—	—	—	—	204	85
1852	4	10	8	5	5	3	3	—	—	—	—	—	38	75
1847	1	4	12	7	7	2	1	—	—	—	—	—	34	65
1842	7	5	15	7	2	1	—	—	—	—	—	—	37	60
Summa:	113	299	709	906	566	489	560	109	61	38	14	4	3868	

Zu vorstehender Tabelle ist noch zu bemerken, dass die größeren Fahrzeuge in Wahrheit fast durchweg bedeutend mehr laden, als die Vermessung ergibt, da dieselben im leeren Zustande meist geringeren Tiefgang haben als die Vermessung

annimmt (31^{cm}) und da ferner die Schiffer bei voller Fracht niemals so viel Bord (für Wind und Wellen) über Wasser freilassen, als bei der steueramtlichen Vermessung vorausgesetzt wird. Nach der Formel $\frac{H - 26^{cm}}{3}$, worin H die normale Bordhöhe des Schiffes ist, würde bei einem Kahne von 1,66^m normaler (lothrechter) Höhe in den Borden $\frac{1,66 - 0,26}{3} = \text{etwa } 0,47^m$

Bord bei Vollbelastung über Wasser frei bleiben müssen, während der Schiffer in der That bei Steinladungen u. dgl. vielleicht 30^{cm} Bord stehen lässt und sich zur Noth bei starkem Winde durch Aufsetz-Bretter vor dem Wellenschlage schützt. — Man hat die genannten Vergünstigungen absichtlich eingeführt, um die Schiffer dadurch mehr und mehr zu rationellen Formen des Schiffsgefäßes hinzudrängen.

(Zu L, Ref. 10.) Die Bemannung der Elbkähne besteht, wie bereits oben erwähnt, mit ganz vereinzelt Ausnahmen aus einem Steuermann und 2 Bootsleuten, denen bei der Segelfahrt zu Thal noch ein Hilfs-Bootsmann, sowie für mehrere Schiffe gemeinschaftlich ein Lootse (Haupter) mitgegeben wird. Die Kosten für die beiden letztgenannten zusammen stellen sich im Durchschnitt nahezu ebenso hoch wie für einen dritten Bootsman, da diese „Vermannung“ für die kurze Zeit der Thalfahrt entsprechend hoch besoldet, auch die Rückfahrt auf der Bahn vergütet werden muss. Rechnet man hiernach, so ergeben sich die Kosten für die Bemannung wie folgt:

Der Steuermann steht fast immer in Jahreslohn. Er erhält im Mittel 900 \mathcal{M} festen Gehalt und an Nebenkosten (Kilometer-Gelder, Trinkgelder u. dergl.) 200 \mathcal{M} , zusammen 1100 \mathcal{M} oder monatlich bei 9 Monaten Fahrzeit etwa 122 \mathcal{M} . — Die Bootsleute werden nur für die Fahrzeit angenommen und erhalten Alles in Allem meist zwischen je 80 und 90 \mathcal{M} monatlich, so dass für die drei Bootsleute etwa 255 \mathcal{M} zu veranschlagen sind und für die ganze Besatzung 377 \mathcal{M} oder f. d. Fahrtag rund 12½ \mathcal{M} ; das giebt bei den in der Tabelle angenommenen drei Schiffsgrößen täglich f. d. ^t der Tragfähigkeit: bei Schiffen von 400—450^t = 2,91 \mathcal{S} , bei 250—300^t = 4,54 \mathcal{S} und bei 150^t = 8,34 \mathcal{S} . — Die Zillen fahren meist nur mit 3 Mann; es stellt sich also hier der Lohn f. d. Monat auf 122 + 170 = 292 \mathcal{M} oder täglich auf rund 10 \mathcal{M} und f. d. ^t Tragfähigkeit (bei 150^t) auf 6,67 \mathcal{S} . Diese Zahlen sind in die Tabelle in der 19. Zeile aufgenommen, während Zeile 20 die täglichen Gesamtkosten für Fahrzeug einschl. d. Bemannung f. d. ^t der Tragfähigkeit angiebt. Berücksichtigt man nun schließlich noch, dass die Kähne nur

einen geringen Theil des Jahres mit voller Ladung fahren (meist nur eine größere Reise im Frühjahr), manchmal im Hochsommer bei sehr kleinem Wasser für weite Strecken sogar bis auf $\frac{1}{4}$ herunter gehen müssen, und ferner, dass sie zurück selten mehr als $\frac{1}{4}$ Ladung erhalten, dass sie vielmehr zufrieden sind, wenn sie auf der Rückfahrt im Durchschnitt den Schlepplohn verdienen, so ergibt sich, dass man die mittlere Ausnutzung der Kähne auf der Elbe höchstens mit 50 % ihrer Gesamt-Tragfähigkeit in Ansatz bringen kann (die größeren mit etwas mehr, die kleineren mit etwas weniger); es müssen demnach die in Zeile 20 gefundenen Werthe etwa verdoppelt werden, um die täglichen Selbstkosten des Schiffsherrn f. d. t zu ergeben. Der Gewinn ist in die Tabelle nicht mit aufgenommen, da er ein außerordentlich verschiedener und in den letzten Jahren bei den gegenwärtigen trostlosen Handels-Konjunkturen nur zu oft = 0 oder wohl gar negativ gewesen, während er in den vorhergehenden Jahren häufig einen sehr ansehnlichen Procent-Satz erreichte.

(Zu K u. L.) Ein Vergleich der einzelnen Spalten in Zeile 20 unter einander zeigt, dass man durchweg mit den größten Fahrzeugen bei Weitem am billigsten transportirt, umsomehr da (wie weiter unten berührt werden wird) die Kosten für Laden und Löschen f. d. t bei größeren und kleineren Fahrzeugen gleich, die Schlepplöhne aber durchweg bei ersteren (auf d. t reducirt) billiger sind als bei letzteren. Ferner ergibt sich aus der Tabelle, dass von den 150 t -Fahrzeugen die Zillen am billigsten sich stellen; es werden daher in der That zum Transport von Rohprodukten, namentlich von Kohlen, Steinen u. dergl. an der Elbe sehr viel Zillen verwendet. — Dagegen werden die werthvolleren Materialien, namentlich Getreide, Kaufmannsgüter u. s. w. nur in Deckkähne verladen, weil die Zillen eben nur in beschränkten Dimensionen ausführbar sind, kein festes Deck haben und sehr leicht Schaden leiden. Unter den Deckkähnen sind, wie die Tabelle zeigt, die eisernen am billigsten wegen des geringeren Amortisations- und Reparaturbedarfes; sie werden daher in neuerer Zeit hier am meisten gebaut, und zwar namentlich auch deshalb, weil man mit Bestimmtheit auf eine noch längere Dauer, als die hier angenommene von 40 Jahren rechnen zu können glaubt. Die eichenen und kiefernen Deckkähne stellen sich im Betriebe gleich hoch, da sich die schnellere Amortisation der letzteren mit den höheren Anschaffungskosten der ersteren annähernd ausgleicht; — dennoch erhalten bei Auswahl die eichenen Kähne vor den kiefernen wegen der größeren Sicherheit gegen

Unfälle u. dergl. den Vorzug. Bei dem stetigen Steigen der Eichenholzpreise dürfte wohl die Zeit nicht mehr fern sein, wo die Eichenkähne ganz verschwinden und den eisernen Platz machen.

(Zu M, Ref. 10.) Dass für die Bergfahrt auf der Unterelbe größeren Theils, auf der Oberelbe fast durchweg die Schleppdampfer benutzt werden, ist schon oben erwähnt, ebenso, dass die Kettendampfer an bestimmte Tarife gebunden sind, die Raddampfer aber nicht; da jedoch die letzteren wegen der Konkurrenz auch nicht weit vom Tarife der ersteren sich entfernen dürfen, so kann dieser für durchschnittlich maßgebend angesehen werden; es kostet danach unter Beibehaltung der in der Tabelle als Beispiele gewählten Kahngrößen:

Nr.	Gegenstand	Auf der Ober-Elbe	Auf der Unter-Elbe	Im Mittel	f. d. t [†] Tragfähigkeit
1	1 [†] der Ladung f. d. km	0,8 \mathcal{M}	0,8 \mathcal{M}	0,8 \mathcal{M}	—
2	1 leerer Kahn von 150 [†] f. d. km	0,7 \mathcal{M}	0,55 \mathcal{M}	0,63 \mathcal{M}	0,42 \mathcal{M}
3	1 " " " 300 [†] f. d. km	1,03 \mathcal{M}	0,88 \mathcal{M}	0,95 \mathcal{M}	0,32 \mathcal{M}
4	1 " " " 450 [†] f. d. km	1,35 \mathcal{M}	1,40 \mathcal{M}	1,37 \mathcal{M}	0,30 \mathcal{M}

Auch hier wieder erhellt aus der letzten Spalte, dass große Fahrzeuge billiger transportiren als kleine.

(Zu N, Ref. 10.) Versicherungs-Gebühren kommen nicht in Betracht, da die Fahrzeuge an sich nur selten versichert sind, die Versicherung der Ladung aber nicht vom Schiffs-Eigner, sondern vom Absender event. besorgt wird.

Krahngelder sind auf der Elbe auch nahezu = 0 zu setzen, da fast sämtliche Brücken mit Durchlässen versehen sind oder mit Krähen, die das Legen und Richten der Masten unentgeltlich besorgen müssen.

An Steuer kommt nur die Gewerbesteuer in Betracht, welche der Schiffs-Eigner zu bezahlen hat. Dieselbe beträgt hier gegenwärtig rund 1 \mathcal{M} für 6[†] Tragfähigkeit, d. h. also bei 50% Ausnutzung des Kahnes etwa 34 \mathcal{M} f. d. t[†] und das Jahr, kann also auch füglich vernachlässigt werden.

Zölle. Nachdem der Elbzoll seit einer Reihe von Jahren aufgehoben, besteht nur noch für Kaufmannsgüter in Hamburg eine Zollgrenze. Die Versteuerung selbst ist Sache des Kaufmanns; dem Schiffer erwachsen jedoch für Aus- und Einladen behufs Verwiegung u. s. w. bei der Zollabfertigung f. d. t[†] 40 \mathcal{M} Unkosten, die bei Stückgütern mit in Rechnung zu stellen sind.

(Zu O.) Bei den Kosten für Laden und Löschen sind zwei Hauptgruppen zu unterscheiden: die Stückgüter (namentlich Kaufmannsgüter) und die Rohprodukte (namentlich Kohlen, Salz, Salpeter, Getreide, Steine u. s. w.). Bei letzteren nimmt der Kahn in der Regel nur von einem Lieferanten und nur für einen Empfänger Ladung; dieselbe wird dann meist frei bis an den Kahn geliefert, bezw. vom Kahne abgeholt, so dass die Schiffsmannschaft nur das Einschuppen in die Karren oder Gefäße zu besorgen hat, und es entstehen dann fast gar keine Spesen. Die Stückgüter dagegen kommen für eine Schiffsladung meist von mehreren bezw. vielen Lieferanten zusammen, müssen event. abgeholt oder in Hamburg mittels Schuten ausgefahren werden und verursachen dadurch Kosten, die für Ein- und Ausladen f. d. t mit 80—120 ₰ zu veranschlagen sind. Das Verladen der Colli geschieht meist durch (an Mast und Stange befestigte) Scheerzeuge; wird dagegen ein Dampfkrahn benutzt, so ist in Magdeburg dafür 40 ₰ f. d. t zu entrichten.

(Zu P.) Nimmt man als Beispiel die Dauer einer Reise von Magdeburg nach Hamburg und zurück im Durchschnitt zu 40 Tagen, und setzt voraus, dass das Schiff zu Thal etwa $\frac{3}{4}$, zu Berg $\frac{1}{4}$ Ladung habe (also für eine Doppelreise einmal ausgenutzt werde) und berücksichtigt man ferner, dass der Schlepplohn-Tarif für diejenigen Fahrzeuge, welche die ganze Strecke Hamburg-Magdeburg durchlaufen, um 33 % ermäßigt ist, so stellen sich nach dem im Früheren Gesagten die Selbstkosten f. d. t, wie in nachfolgender Tabelle zusammengestellt; danach kostet bei den größten Kähnen d. t dem Schiffer etwa 2,9—3,0 ₰ , bei mittleren 3,6—3,8 und bei kleinen 4,4—6,0 ₰ , wozu nach dem oben Gesagten noch etwa 20—40 ₰ an Nebenunkosten f. d. t und bei Kaufmannsgütern 1 ₰ für Laden und Löschen, sowie 40 ₰ für Unkosten bei der Hamburger Zollabfertigung zu rechnen sind, so dass je nach den Umständen die Selbstkosten 3,2—7,6 ₰ betragen.

(Zu Q, Ref. 10.) Gegenüber den vorstehend (zu P) berechneten Selbstkosten sind die Frachtsätze für die Strecke von Magdeburg bis Hamburg im Durchschnitt der letzten Jahre überhaupt nur die folgenden gewesen: zu Thal für Salze (von Stassfurth), Pflaster- und Bausteine (namentlich von Plötzky) und ähnliche Massenprodukte bei ganzen Kahnladungen 3—4 ₰ ; für Stückgüter, Säuren (von Schönebeck und Buckau) Rohzucker, Melasse u. dgl. (letztere für England und Frankreich) 5—6 ₰ ; Kartoffeln (namentlich seitdem die Einfuhr von Amerika des Colorado-Käfers wegen aufgehört hat), Getreide (der Haupt-

Bei einer Tragfähigkeits-Kont vom	Für eisenb. Kähne	Für hölzerne Kähne	Für Zillen
400 bis 450 t	40 Tage Kosten des Schiffes (nach Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft..... Schlepplohn für den leeren Kahn auf 290 km für 1/4 Rückfracht (105 t)..... Summe... ab 1/3 als Rabatt..... oder für Hin- und Rückfahrt zusammen, auf etwa 425 t Ladung bezogen 40 Tage Kosten des Schiffes (Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft wie oben Schlepplohn für den Kahn... für 1/4 Rückfracht (etwa 70 t) Summe... ab 1/3 als Rabatt.....	40 · 7,5 = 300 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = etwa.. 433 „ 1233 Mk, 2,9 Mk f. d. t 40 · 6,07 = 243 Mk, 500 „ 433 „ 1285 Mk, 3,02 Mk f. d. t 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „	40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = rund.. 278 „ 1021 Mk, 1070 Mk, 3,72 Mk f. d. t 40 · 4,36 = 174 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{5,35 + 5,25}{2}$ = 212 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{2,73 + 2,57}{2}$ = 107 Mk, 40 · 10 = 400 „ = rund.. 160 „ 834 Mk, 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 667 Mk, 4,44 Mk f. d. t
250 bis 300 t	40 Tage Kosten des Schiffes (nach Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft..... Schlepplohn für den leeren Kahn auf 290 km für 1/4 Rückfracht (105 t)..... Summe... ab 1/3 als Rabatt..... oder für Hin- und Rückfahrt zusammen, auf etwa 425 t Ladung bezogen 40 Tage Kosten des Schiffes (Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft wie oben Schlepplohn für den Kahn... für 1/4 Rückfracht (etwa 70 t) Summe... ab 1/3 als Rabatt.....	40 · 7,5 = 300 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = etwa.. 433 „ 1233 Mk, 2,9 Mk f. d. t 40 · 6,07 = 243 Mk, 500 „ 433 „ 1285 Mk, 3,02 Mk f. d. t 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „	40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = rund.. 278 „ 1021 Mk, 1070 Mk, 3,72 Mk f. d. t 40 · 4,36 = 174 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{5,35 + 5,25}{2}$ = 212 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{2,73 + 2,57}{2}$ = 107 Mk, 40 · 10 = 400 „ = rund.. 160 „ 834 Mk, 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 667 Mk, 4,44 Mk f. d. t
150 t	40 Tage Kosten des Schiffes (nach Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft..... Schlepplohn für den leeren Kahn auf 290 km für 1/4 Rückfracht (105 t)..... Summe... ab 1/3 als Rabatt..... oder für Hin- und Rückfahrt zusammen, auf etwa 425 t Ladung bezogen 40 Tage Kosten des Schiffes (Zeile 17 der Tabelle auf S. 56 u. 57) 40 Tage Kosten der Mannschafft wie oben Schlepplohn für den Kahn... für 1/4 Rückfracht (etwa 70 t) Summe... ab 1/3 als Rabatt.....	40 · 7,5 = 300 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = etwa.. 433 „ 1233 Mk, 2,9 Mk f. d. t 40 · 6,07 = 243 Mk, 500 „ 433 „ 1285 Mk, 3,02 Mk f. d. t 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „	40 · $\frac{8,57 + 9,04}{2}$ = 352 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{7,21 + 7,39}{2}$ = 292 Mk, 500 „ = rund.. 278 „ 1021 Mk, 1070 Mk, 3,72 Mk f. d. t 40 · 4,36 = 174 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{5,35 + 5,25}{2}$ = 212 Mk, 40 · 12,5 = 500 „ 40 · $\frac{2,73 + 2,57}{2}$ = 107 Mk, 40 · 10 = 400 „ = rund.. 160 „ 834 Mk, 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 872 Mk, 5,52 Mk f. d. t 160 „ 667 Mk, 4,44 Mk f. d. t

sache nach Gerste für England, Holland u. s. w.) 5—8 *M*, ausnahmsweise bis 9 *M*; — zu Berg für überseeische Düngemittel (Guano, Kalisalpeter) in größeren Mengen 5—6 *M*; Roheisen (aus England und Schottland) 4 *M*; überseeische Kaufmannsgüter, Farbhölzer u. dgl. 6—8 *M*. (Im Allgemeinen sind die Preise im Frühjahr, weil die Schiffe voll laden können, gedrückt, im Sommer bei niedrigem Wasser besser, am höchsten aber nach der Ernte.)

Für die Fahrt von Magdeburg nach Berlin mögen hier nach zuverlässiger Quelle einige Frachtsätze der letzten Zeit verzeichnet werden: Pflastersteine u. dgl. 2—2,4 *M* f. d. t., Kohlen (Böhmen und Hamburg) Lumpen, Oelkuchen u. dgl. 3—3,6 *M*, Metalle u. dgl. 4—4,4 *M*, Zucker, Salze (Stassfurth), Kaufmannswaaren 5 *M*, Chemikalien, Säuren (Schönebeck, Buckau), Cichorien 6 *M*, Durchschnittsfracht etwa 4—5 *M* (nach Stettin im Mittel 7 *M*).

(Zu E, Ref. 11.) Dynamometrische Versuche über Schiffswiderstände sind von der Direktion der Dresdener Ketten-dampfschiffahrts-Gesellschaft mit einem Schleppkahn von 125 t Tragfähigkeit angestellt.

Aus diesen hat sich ergeben, dass bei einem Wasserstande von 1,13 m unter Null am Dresdener Pegel, wobei die Tauchtiefe des Versuchskahnes 0,54 m, der eingetauchte Querschnitt 2,5 qm und die absolute Geschwindigkeit, mit der sich der bug-sirende Kettendampfer stromaufwärts bewegte, nahezu 1 m f. d. Sekunde betrug, an Zugkraft nöthig gewesen sind:

für 2,0 m relativer Geschwindigkeit

	(1 m Fahrzeug-, 1,0 m Stromgeschw.)	etwa	240 kg,
n 2,5 m (1 m	n 1,5 m	n	390 kg,
n 3,5 m (1 m	n 2,5 m	n	580 kg.

(Zu F, Ref. 11.) Nach den Reiseberichten über ein Einzelschiff, welches den Weg stromab allein, stromauf mit Hilfe des Kettenschleppdampfers zurückgelegt hat, war dessen Geschwindigkeit f. d. Tag:

stromab oberhalb Dresden = 61 km, unterhalb Dresden = 53 km,

stromauf oberhalb Dresden = 24 bis 31 km, unterhalb = 56 bis 63 km.

Nach den Geschäfts-Berichten der Kettenschleppschiffahrts-Gesellschaft der Oberelbe haben deren Schiffe im Jahre 1876 durchschnittlich täglich zurückgelegt:

stromauf 42 km,
oder (bei Annahme von 12 Arbeitsstunden) stündlich 3,5 km.

Für die Schleppdampfer der Frachtschiffahrts-Gesellschaft zu Dresden ergeben sich nach dem Berichte für 1876 durchschnittlich folgende stündliche Fahrgeschwindigkeiten:

stromauf 3,5^{km}, stromab 11,8^{km} (im Mittel 5,5^{km}),
für die Schleppdampfer der Elbdampfschiffahrts-Gesellschaft (Hamburg-Dresden) im Jahre 1876 durchschnittlich 5,7^{km}.

Die Personendampfschiffe der Sächsisch-Böhmischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft (Leitmeritz-Riesa) haben 1876/77 stündlich zurückgelegt:

stromauf 8,8^{km}, stromab 12,2^{km},

im Schleppdienst:

stromauf 3,1^{km}, stromab 14,9^{km}.

(Zu H, Ref. 11.) Nach den Reiseberichten über ein Kohlen- und Steinschiff der Oberelbe hat dasselbe in einem Jahre 3746^{km} zurückgelegt. (Vgl. die Zusammenstellung zu P., S. 75.)

Wesentlich höher giebt Bellingrath die durchschnittliche Leistung der Elbschiffe an, indem derselbe auf Seite 73 seiner „Studien über Bau und Betriebsweise eines deutschen Kanalnetzes“ folgendes anführt:

„Auf der Elbe machen im Lokalverkehre kleinere Steinkähne 60 bis 80 Reisen von hin und zurück 53 bis 90^{km} Länge, oder jährlich 4200 bis 5400^{km}; große Kähne, welche den Verkehr zwischen Hamburg und der Oberelbe vermitteln, durchschnittlich 4 bis 5 Reisen von hin und zurück 1350^{km}, oder 5400 bis 6750^{km} jährlich; große Kähne, welche ausschließlich Kohlen fahren, 7 bis 10 Reisen von hin und zurück 750 bis 980^{km}, oder 6800 bis 7500^{km} jährlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Elbschiffahrt keineswegs eine gute Organisation aufzuweisen hat; sie leidet insbesondere sehr unter alten abscheulichen Missbräuchen, wonach der Schiffer auf Erfordern 10 bis 14 Tage Liegezeit gewähren, also während dieser Zeit fast unthätig verbleiben muss, wogegen er bei sofortiger Löschung in 2 bis 3 Tagen wieder reisefertig sein würde. Das Schiff dient also nicht allein zur Beförderung der Waare, sondern muss während einer geraumen Zeit des Jahres dem Frachtgeber auch als Waarenlager zur Verfügung gestellt werden.“

(Zu J, Ref. 11.) Die Schleppkähne der Frachtschiffahrts-Gesellschaft zu Dresden sind

im Jahre 1874	mit 55	%	ihrer Tragfähigkeit
„ „ 1875	„ 63	%	„ „
„ „ 1876	„ 62 ² / ₃	%	„ „

nutzbar gemacht.

In den Geschäftsberichten derselben Gesellschaft über das, für die Schifffahrt sehr ungünstig gewesene Jahr 1874 findet sich die Bemerkung, „dass die Betriebskosten sich fast gleich bleiben bei voller oder theilweiser Ausnutzung der Tragfähigkeit, dass bei geringerer als halber Ladung (die während $2\frac{1}{2}$ Monate stattgefunden) die Nutzbarkeit des Betriebes und bei Beschränkung auf $\frac{1}{3}$ und weniger Ladung (die während $6\frac{3}{4}$ Monate stattgefunden) die Konkurrenzfähigkeit mit der Eisenbahn aufhört.“⁴

Von dem Referenten des Magdeburger Vereins (Ref. 10) wird eine Ausnutzung der Tragfähigkeit von durchschnittlich 50 % angenommen.

Aus den Reiseberichten über einzelne Kohlen- und Steinschiffe der Oberelbe ergibt sich bei regelmäßiger leerer Rückfahrt zu Berg eine Ausnutzung von 40 bis 44 % der Tragfähigkeit.

(Zu K, L, M bis Q, Ref. 11.) Von dem sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereine sind die Angaben namhafter Schiffer über die Kosten des Einzelbetriebes (gegenüber dem Großbetriebe der Schifffahrts-Gesellschaften) zwischen Dresden und Hamburg für Fahrzeuge von 150, 300, 400 t bei 290 Tagen Betriebszeit wie folgt zusammengestellt:

Die regelmäßigen laufenden Ausgaben betragen:

	bei einem Fahrzeuge von		
	150 t	300 t	400 t
	ℳ	ℳ	ℳ
Lohn des Steuermannes, $9\frac{1}{2}$ und 12 Monate, je 102 ℳ.....	969	1224	1224
2 Bootsleute, $9\frac{1}{2}$ Monate, je 78 ℳ.....	1482	1482	1482
1 Wächter für $2\frac{1}{2}$ Monate im Hafen.....	45	—	—
Hafengeld (nach sächs. Tarif)	45	75	95
Versicherung 2 % von 8000, 12 000, 15 000 ℳ	160	240	300
Heizung, Licht, Besen u. dergl.	75	100	100
Amortisation der Ausrüstung von 2000, 3600 und 4500 ℳ	200	360	450
Amortisation der Fahrzeuge:			
Anschaffungswerth... 8000, 12 000, 15 000 ℳ			
Endwerth n. 6 Jahren 2600, 4 500, 5 400 „			
$16\frac{2}{3}$ % von 5400, 7 500, 9 600 „	900	1250	1600
Anstrich, Dichtung u. dgl.	100	150	200
	Mark 3976	4881	5451
oder bei 290 Tagen, täglich	13,71	16,83	18,90
oder im Verhältnisse von	100 : 123	100 : 138	
gegen das Verhältniss der Leistung wie....	100 : 200	100 : 270	
	5 *		

Bei niedrigstem Wasserstande tragen die Elbfahrzeuge ungefähr ein Drittel der gesamten Ladungsfähigkeit.

Die Unkosten einer Bergfahrt von Hamburg nach Dresden (577 km) berechnen sich für $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und volle Ladung wie folgt:

$\frac{1}{3}$ Ladung für Kähne von	150 t	300 t	400 t
Schlepplohn für das leere Fahrzeug M	370,80	570,30	722,70
Verhältniss der vorstehenden Zahlen	100	: 154	: 196
Schlepplohn für die Ladung von 50, 100, 133 t..... M	237,00	474,00	651,90
Prokureur-Gebühren, 60 s f. d. t.... M	30,00	60,00	81,00
Ein- und Ausladen, 80 s f. d. t.... M	40,00	80,00	108,00
Trinkgelder, Steuermann, Prämie... M	24,00	30,00	30,00
laufende Ausgaben für 35 Tage Reise- dauer mit Ein- und Ausladen, je 13,71 16,83 18,90..... M	479,85	589,05	660,50
	M 1181,65	1803,35	2254,10
oder f. d. t..... M	23,63	18,03	16,91
gegen einen für diesen Wasserstand üblichen Frachtsatz von 17 bis 18 M.			

$\frac{1}{2}$ Ladung für Kähne von	150 t	300 t	400 t
Schlepplohn für das leere Fahrzeug M	370,80	570,30	722,70
" " 75, 150, 200 t Ladung "	355,50	711,00	948,00
Prokureur-Gebühren, 60 s f. d. t.... "	45,00	90,00	120,00
Ein- und Ausladen, 80 s f. d. t.... "	60,00	120,00	160,00
Trinkgelder, Steuermann..... "	24,00	30,00	30,00
laufende Ausgaben für 30 Tage.... "	411,30	504,90	567,00
	M 1266,60	2026,20	2547,70
oder f. d. t..... "	16,89	13,51	12,79
gegen einen Frachtsatz von 13—14 M.			

$\frac{3}{4}$ Ladung.			
Schlepplohn für das leere Fahrzeug M	370,80	570,30	722,70
" " 115, 225, 300 t.... "	545,10	1066,50	1422,00
Prokureur-Gebühren, 60 s f. d. t.... "	69,00	135,00	180,00
Ein- und Ausladen, 80 s f. d. t.... "	92,00	180,00	240,00
Trinkgeld, Steuermann..... "	24,00	30,00	30,00
laufende Ausgaben für 30 Tage.... "	411,30	504,90	567,00
	M 1512,20	2486,70	3171,70
oder f. d. t..... "	13,15	11,05	10,57
gegen einen Frachtsatz von 10—12 M.			

Volle Ladung.	150 t	300 t	400 t
Schlepplohn für das leere Fahrzeug <i>M</i>	370,80	570,30	722,70
" " 150, 300, 400 t. <i>n</i>	711,00	1422,00	1869,00
Prokureur-Gebühren, 60 <i>ſ</i> f. d. t. <i>n</i>	90,00	180,00	240,00
Ein- und Ausladen, 80 <i>ſ</i> f. d. t. <i>n</i>	120,00	240,00	320,00
Trinkgelder, Steuermann <i>n</i>	24,00	30,00	30,00
laufende Ausgaben für 30 Tage <i>n</i>	411,30	504,90	567,00
	<i>M</i> 1727,10	2947,20	3748,70
oder f. d. t. <i>n</i>	11,51	9,24	9,37
gegen einen Frachtsatz von 7 bis 8 <i>M</i> .			

Dagegen berechnen sich die Unkosten für die Thalfahrt bei:

$\frac{1}{3}$ Ladung.			
$\frac{1}{3}$ Antheil an den Haupter von Dresden bis Magdeburg <i>M</i>	20,00	25,00	25,00
$\frac{1}{3}$ Antheil an den Haupter von Magdeburg bis Hamburg .. <i>n</i>	30,00	35,00	35,00
1 dritter Mann zur Aushilfe <i>n</i>	—	90,00	90,00
$\frac{1}{3}$ Antheil an Maalstöcken <i>n</i>	35,00	35,00	35,00
Prokureur, 40 <i>ſ</i> f. d. t. <i>n</i>	20,00	40,00	54,00
Ein- und Ausladen, 60 <i>ſ</i> f. d. t. <i>n</i>	30,00	60,00	81,00
laufende Ausgaben auf 35 Tage <i>n</i>	479,85	589,05	660,50
	<i>M</i> 614,85	874,05	980,50
oder f. d. t. <i>n</i>	12,30	8,74	7,35
gegen einen Frachtsatz von 11 — 13 <i>M</i> .			

$\frac{1}{2}$ Ladung.			
Haupter, 3. Mann und Maalstöcke, wie oben <i>M</i>	85,00	185,00	185,00
Prokureur, Ein- u. Ausladen, 1 <i>M</i> f. d. t. <i>n</i>	75,00	150,00	200,00
laufende Ausgaben auf 35 Tage <i>n</i>	479,85	589,05	660,50
	<i>M</i> 639,85	924,05	1045,50
oder f. d. t. <i>n</i>	8,53	6,16	5,23
gegen einen Frachtsatz von 9 bis 11 <i>M</i> .			

$\frac{3}{4}$ Ladung.			
Haupter, 3. Mann, Maalstöcke <i>M</i>	85,00	185,00	185,00
Prokureur, Ein- u. Ausladen, 1 <i>M</i> f. d. t. <i>n</i>	115,00	225,00	300,00
laufende Ausgaben auf 30 Tage ... <i>n</i>	411,30	504,90	567,00
	<i>M</i> 611,30	914,90	1052,00
oder f. d. t. <i>n</i>	5,31	4,07	3,51
gegen einen Frachtsatz von 8 bis 9 <i>M</i> .			

Volle Ladung.	150 t	300 t	400 t
Haupter, 3. Mann und Maalstücke.. <i>M</i>	85,00	185,00	185,00
Prokureur, Ein- u. Ausladen, 1 <i>M</i> f. d. t. "	150,00	300,00	400,00
laufende Ausgaben auf 30 Tage ... "	411,30	504,90	567,00
	<i>M</i> 646,30	989,90	1152,00
oder f. d. t. "	4,31	3,30	2,88

gegen einen Frachtsatz von 7 *M*.

Vergleicht man nun Ausgaben und Einnahmen, so ergibt sich

bei $\frac{1}{3}$ Ladung:

	150 t	300 t	400 t	150 t	300 t	400 t
Thalfahrt:				Bergfahrt:		
	(12 <i>M</i> f. d. t.)			(17 <i>M</i> f. d. t.)		
Einnahme {	600,00	1200,00	1620,00	850,00	1700,00	2295,00
Ausgabe ..	614,85	874,05	980,50	1181,65	1803,35	2254,10
	- 14,85	+ 325,95	+ 639,50	- 331,65	- 103,35	+ 40,90
				- 14,85	+ 325,95	+ 639,50
also für Berg- und Thalfahrt...				- 346,50	+ 222,60	+ 680,40

$\frac{1}{2}$ Ladung:

Einnahme {	(10 M f. d. t.)			(13 M f. d. t.)		
	750,00	1500,00	2000,00	975,00	1950,00	2600,00
Ausgabe...	639,85	924,05	1045,50	1266,60	2026,20	2547,70
	+ 110,15	+ 575,95	+ 954,50	- 291,60	- 76,20	+ 52,30
				+ 110,15	+ 575,95	+ 954,50
				- 181,45	+ 499,75	+ 1006,80

$\frac{3}{4}$ Ladung:

	(8,4 M f. d. t.)			(10 M f. d. t.)		
Einnahme {	966,00	1890,00	2520,00	1150,00	2250,00	3000,00
Ausgabe... {	611,30	914,90	1052,00	1512,20	2486,70	3161,70
	+ 354,70	+ 975,10	+ 1468,00	- 362,20	- 236,70	- 161,70
				+ 354,70	+ 975,10	+ 1468,00
				- 7,50	+ 738,40	+ 1306,30

Volle Ladung:

	(7 M f. d. t.)			(8 M f. d. t.)		
Einnahme {	1050,00	2100,00	2800,00	1200,00	2400,00	3200,00
Ausgabe..	646,30	989,90	1152,00	1727,10	2947,20	3748,70
	+ 403,70	+ 1110,10	+ 1648,00	- 527,10	- 547,20	- 548,70
				+ 403,70	+ 1110,10	+ 1648,00
				- 123,40	+ 563,90	+ 1099,30

Die in Rechnung gestellten Frachtsätze (f. d. t.) sind:
für die Thalfahrt bei

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{1}$	Ladung
12	10	8,4	7 <i>M</i> ,	

gegen 15,2 *M* Eisenbahnfracht für Kohlen und Steine;

für die Bergfahrt bei

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{1}$	Ladung
17	13	10	8 \mathcal{M} ,	

gegen 21,4 \mathcal{M} Eisenbahnfracht für rohe Erze, Bleiglanz u. dgl.,
Roheisen.

(Zu M, f.) Ueber die Kosten des Schleppschiffahrts-Betriebes durch Remorqueurs sind dem Geschäftsberichte der Elb-Dampfschiffahrts-Gesellschaft zu Dresden f. d. J. 1876 folgende Angaben entnommen:

Die Gesellschaft besaß an Fahrzeugen:

5 Dampfboote im Werthe von zusammen.....	468 300 \mathcal{M} ,
24 Schleppkähne im Werthe von zusammen.....	265 563 „.
4 Schuten und 3 Bollen im Werthe von zusammen	10 185 „,

Die ersteren durchliefen folgende Strecken:

Dampfboot Rustow.....	12 100 km	in	2 024	Fahrstunden,
„ Robert.....	14 000 km	„	2 524	„ „
„ Elbe.....	16 950 km	„	2 875	„ „
„ Kaiser Wilhelm..	17 550 km	„	2 814	„ „
„ Bismarck.....	16 000 km	„	2 818	„ „

Zusammen.... 76 600 km in 13 055 Fahrstunden,
und zwar in Doppelreisen, theils zwischen Magdeburg und
Hamburg, theils zwischen Magdeburg und Dresden.

Das eigene Material bewältigte

aufwärts von Hamburg nach Magdeburg, Schöne-
beck, Dessau, Riesa, Meissen und Dresden..... 22 014 t,

abwärts von Böhmen und Sachsen nach Dresden,
Schönebeck, Magdeburg, Lauenburg und Ham-
burg, sowie zwischen Calbe a. d. Saale und
Hamburg..... 20 630 t,

Zusammen.. 42 644 t.

An fremden Fahrzeugen schleppten die Dampfer:

533 Stück mit 37 526 t Ladung.

Bei dieser Leistung stellten sich die Jahresausgaben, wie folgt:

Kohlenverbrauch (44 965 hl Steinkohlen	} im Gesamt- betrage von	106 781 \mathcal{M} ,
der Dampfer (52 942 hl Braunkohlen)		
Materialverbrauch der Dampfer.....	6 665 „	
Reparaturen der Dampfer.....	26 650 „	
„ „ Schleppkähne.....	21 549 „	
Tauzeug-Verbrauch.....	7 080 „	
Betriebsspesen: Lootsengelder, Ein- und Auslade- kosten, Hafengelder, Unterwegskosten.....	46 329 „	

Zu übertragen... 215 054 \mathcal{M} ,

Uebertrag....	215 054 M.,
Besoldung des Schiffspersonals.....	108 071 „,
„ der Beamten	17 160 „,
Versicherung der Dampfer und Schleppkähne	4 079 „,
Allgemeine Unkosten (Miethe, Steuern, Gerichts- und Advokatenkosten, Reisespesen, Porti, Depeschen, Druckkosten, Büroabedürfnisse und dergl.....	6 401 „,
Zusammen....	350 765 M.

Die Einnahme aus Frachten und Schlepplohn hat
dagegen betragen..... 468 156 M.

Der Ueberschuss ist verwandt zu Abschreibungen
auf die Dampfer mit 5 bis 8 % des Anlagekapitals, auf die
Schleppkähne bis 10 % des Anlagekapitals, auf die
Schiffsutensilien mit 10 % des Anlagekapitals, auf die
Kontor- und Lagerutensilien mit 10 % des Anlagekapitals,
und von dem verbleibenden Reste ist, nach Abzug der Ge-
winn-Antheile für Verwaltungsrath und Beamte, sowie
für die Fondsdotationen im Gesamtbetrage von 9722 M.,
auf das Aktien-Kapital von 450 000 M. eine Gesamt-
Dividende von $4 + 8 = 12$ % gezahlt.

(Zu M, g.) Ueber die Kosten und den Betrieb der Ketten-
Schleppschiffahrt auf der Ober-Elbe und auf 23^{km} der Saale
ergibt sich aus dem Geschäftsberichte der Ketten-Schlepp-
schiffahrt der Ober-Elbe zu Dresden f. d. J. 1876 Folgendes:

Die Hauptgegenstände des Inventars stehen zu Buch:
für die Elbe:

12 Dampfschiffe.....	mit 1 638 609 M.,
1 Materialschiff.....	„ 24 949 „,

Schleppketten:

238 237 ^m von 23 ^{mm} Stärke =	910 067 M.,
90 068 ^m „ 26 ^{mm} „ =	509 793 „,
2 445 ^m „ 28 ^{mm} „ =	19 389 „,
	1 439 249 M.,

Fährketten..... 126 430 „,

Schiffs-Inventar..... 16 768 „,

Tau- und Leinenzeug..... 24 424 „,

für die Saale:

1 Dampfschiff..... 57 000 „,

Schleppketten..... 93 269 „,

Fährketten..... 3 739 „,

Schiffs-Inventar..... 642 „,

Tau- und Leinenzeug..... 1 258 „,

Büreau-Inventar in Hamburg und Dresden.. 9 424 „.

Mittels der 13 im Besitze der Gesellschaft befindlichen Dampfer wurden geschleppt auf der Elbe und Saale

1874	1875	1876
9901	9965	10 782
Fahrzeuge,		
auf durchschnittlich 73	80	84,6 km.

Von den Fahrzeugen waren beladen:

	1874	1875	1876
	1539	1789	1963
	Fahrzeuge,		
also von der Gesamtzahl.....	15,5	18,0	18,2 0/0,
die durchschnittl. Ladung betrug	76,3	86,2	88,4 t,
sie wurde geschleppt auf durch-			
schnittlich.....	131	138	117 km.

Die Schlepplohn-Einnahmen betrugen:

	1874	1875	1876
	689 883 M	823 821 M	918 587 M,
die Einnahmen f. jeden Nutz-			
tag eines Kettenschiffes....	294 M	315 M	333 M,
	1874	1875	1876
die Einnahme f. d. Zugkilo-			
meter eines Kettenschiffes..	8,19 M	7,94 M	7,86 M,
die Einnahmen f. d. km eines			
angehängten Fahrzeuges...	0,96 M	1,02 M	1,00 M,
die zurückgelegten Zugkilo-			
meter.....	84 233	102 427	116 906 km,
die Zahl der täglich beschäf-			
tigten Schiffe.....	9,58	10,56	9,71,
die Dienstleistung der Schiffe			
erstreckt sich demnach auf	73,7 0/0	81,2 0/0	74,7 0/0
der Betriebstage.			

Die Betriebs-Ausgaben f. d. J. 1876 haben für die Elb- und Saale-Schiffahrt betragen:

an Brennmaterialien.....	167 750 M,
„ Maschinenspeise und Materialien.....	16 883 „,
„ Reparaturen.....	154 195 „,
„ Löhnen.....	106 867 „,
„ verschiedenen Handlungs- und Betriebsunkosten	73 479 „,
zusammen....	519 174 M.

Der Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben ist folgendermaßen verwandt.

Zum Erneuerungsfonds

	für die Dampfschiffe 6 0/0	des Buchwerthes,
	für die 23 mm starken Schleppketten 7 0/0	„ „ „,
	für die 26 u. 28 mm „ „ 5 0/0	„ „ „,
	für Abschreibungen auf das Materialschiff, das Schiffs-Inventar,	

Tau- und Leinenzeug und Bureau-Inventar etwa 25 % des Buchwerthes, zu außerordentlichen Dotirungen des Erneuerungsfonds, zum Reservefonds, zu Gewinn-Antheilen, zur Unterstützungs- und Pensionskasse, zusammen 51 520 *M* und der Rest zu einer Gesamtdividende von $4 + 3 = 7\%$ auf das Aktienkapital von 2 400 000 *M*.

(Zu P, Ref. 11.) Bezüglich der Gesamtkosten des Einzelbetriebes giebt das Referat des Sächsischen Vereins eine Uebersicht der Kosten sämtlicher, in einem Jahre (1876) von einem bestimmten Fahrzeuge gemachten Reisen und der erzielten Einnahmen. Wir entnehmen derselben Folgendes:

Kosten und Einnahme für einen Kahn i. J. 1876.

Tragfähigkeit des Kahnes 225 ^t, Werth desselben mit sämtlicher Ausrüstung 6200 *M*.

Reisedauer 1876		Reiseweg	Art der Fracht- güter	Länge der Reisen in km	Kosten <i>M</i>	Einnahme für Fracht <i>M</i>
vom	bis					
15. März	2. April	Dresden-Aufsig-Dresden	Kohlen	184	420	557
2. April	6. Mai	Dresden-Aufsig-Magdeburg-Dresden	Kohlen	742	1079	1360
7. Mai	17. Mai	Dresden-Wannow-Dresden	Steine	150 (?)	456	690
18. Mai	1. Juni	Dresden-Wannow-Dresden	Steine	150 (?)	445	625
2. Juni	21. Juni	Dresden-Aufsig-Dresden	Kohlen	184	409	530
22. Juni	20. Juli	Dresden-Aufsig-Magdeburg-Dresden	Kohlen	742	849	900
20. Juli	30. Juli	Dresden-Aufsig-Dresden	Kohlen	184	243	270
31. Juli	6. Sept.	Dresden-Aufsig-Dresden (kleines Wasser)	Kohlen	184	326	360
		zu übertragen..		2520	4227	5292

Reisedauer 1876		Reiseweg	Art der Fracht- güter	Länge der Reisen in km	Kosten M	Einnahme für Fracht M
vom	bis					
		Uebertrag...		2520	4227	5292
7. Sept.	18. Okt.	Dresden-Aufsig- Magdeburg- Dresden	Kohlen	742	915	1043
19. Okt.	10. Nov.	Dresden-Aufsig- Dresden	Kohlen	184	310	429
11. Nov.	26. Nov.	Dresden-Wan- now-Dresden	Steine	150 (?)	411	600
27. Nov.	22. Dec.	Dresden-Wan- now-Dresden	Steine	150 (?)	536	595
		Gesamtlänge.....		3746		
		Seiler-Rechnung.....			126	
		Riesacker Fahrzeug - Versiche- rung.....			127	
		Reparatur, Abdichten und Theeren.....			156	
		Hafenzins und Winterwache.			85	
		Amortisation auf das Jahr 1876 (12 1/2 % von 6200)...			775	
		Gewinn für das Jahr 1876 ..			390	
		Summa			7958	7958

Die letzten beiden Posten weisen also für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals und an Gewinn des Schiffsherrn eine Summe von 1165 M oder 18,8 % des Anlagekapitals von 6200 M nach (12,5 % für Verzinsung und Amortisation 6,3 % Gewinn).

Die Berichte über einzelne dieser Reisen führen zu folgenden Ergebnissen:

1) Die Kosten der ersten Reise vom 15. März bis 2. April, auf welcher das Schiff bei voller Ladung 231 t Braunkohlen von Aufsig nach Dresden geführt hat und leer zurückgegangen ist, werden so specificirt:

	<i>ℳ</i>	<i>℔</i>
Dampferlohn von Dresden nach Aufsig	104	04
Einladekosten für 21 Wagen (je 11 ^t) zu 3,13 <i>ℳ</i> ...	65	73
Ufergeld in Aufsig für 1680 ^{hl} (für je 100 ^{hl} 52 <i>℔</i>)	8	74
Trinkgeld für den Kohlenschreiber ...	2	74
Haupter von Aufsig bis Schandau	15	—
1 Tonne Bier.....	9	60
Beleuchtung	—	75
Niedergrund, Zollabfertigungsstelle	—	50
Schandau, loswerfen	—	25
Ausladekosten in Dresden, 6 Tage, 1 Mann, je 3,25 <i>ℳ</i>	19	50
Ufergeld in Dresden für 1680 ^{hl} , je 1 <i>℔</i>	16	80
Brennholz	—	55
2 Stück Besen.....	—	30
Lohn für die Bootsleute vom 15. März bis 2. April, je 50 <i>ℳ</i>	100	—
Lohn für den Steuermann.....	75	—
Ueberschuss an Fracht (d. h. Schiffskosten und Gewinn).....	137	—
Zusammen..	556	50

Da der Weg von Aufsig nach Dresden 92,3 km lang ist und für $11 \cdot 21 = 231^t$ eine Fracht von 556,50 *ℳ* eingenommen sind, so beziffert sich der Frachtsatz auf $\frac{556,50}{92,3 \cdot 231} = 2,61 \text{ } \text{℔ f. d. tkm}$, die Ausgaben ohne Schiffsmiethe auf $\frac{41950}{92,3 \cdot 231} = 1,97 \text{ } \text{℔ f. d. tkm}$, und es bleiben für Schiffsmiethe und Gewinn des Schiffsherrn 0,64 *℔ f. d. tkm*. Davon beträgt die tägliche Schiffsmiethe etwa 4,37 *ℳ*, für 17 Tage also 74,3 *ℳ*, und $\frac{74,3 \cdot 100}{92,3 \cdot 231} = 0,35 \text{ } \text{℔ f. d. tkm}$.

2) Auf derselben Strecke sind bei niedrigem Wasserstande (70 cm Tiefgang) (Reise vom 20. bis 30. Juli) nur 99^t Kohlen gefahren und dafür bei einem Satze von 30 *ℳ f. 11^t 270 ℳ* eingenommen oder 2,83 *f. d. tkm*, während die Ausgaben ohne Schiffsmiethe auf 2,56 *℔ f. d. tkm* sich stellen.

Der Ueberschuss von 0,27 *℔ f. d. tkm* deckt in diesem Falle noch nicht die Schiffskosten von $\frac{10 \cdot 4,37 \cdot 100}{99 \cdot 92,3} = 0,48 \text{ } \text{℔ f. d. tkm}$.

3) Die Kosten der vom 3. April bis 6. Mai zwischen Aufsig und Magdeburg gemachten Reise, auf welcher das Schiff bei voller Ladung mit 1700^{hl} oder 231^t Braunkohlen zu Thal gefahren und leer zu Berg geschleppt ist, werden wie folgt angegeben:

	<i>ℳ</i>	<i>℔</i>
Dampferlohn von Magdeburg bis Aufsig.....	398	28
Einladekosten für 21 Wagen in Aufsig, je 3,13 <i>ℳ</i>	65	73
Ufergeld in Aufsig, 1680 ^{hl} , (für je 100 ^{hl} 52 <i>℔</i>	8	74
Trinkgeld für den Kohlenschreiber.....	2	74
Haupter von Aufsig bis Magdeburg	90	—
2½ Tonnen Bier.....	24	—
Niedergrund, Zollabfertigungsstelle	—	50
Schandau, loswerfen	—	25
Lootse durch die Dresdener Brücken.....	3	—
Beleuchtung.....	1	20
Brennholz	1	—
3 Stück Besen.....	—	45
Ausladekosten in Magdeburg, Stadtmarsch, 231 ^t , je 46 <i>℔</i> , rund.....	106	50
1 Mann zum Schippen, 5 Tage, je 3 <i>ℳ</i> 50 <i>℔</i>	17	50
Ufergeld in Magdeburg für 1700 ^{hl} , je 1 <i>℔</i>	17	—
Getränke für die Auskarrer.....	5	—
Strecken-Aufseher.....	3	—
Steuer-Reparatur in Mühlberg.....	6	50
Steuernagel zu richten.....	2	—
Lohn für die Bootsleute vom ¾ bis ⅙, je 93 <i>ℳ</i> .	186	—
Lohn für den Steuermann.....	139	50
Ueberschuss an Fracht (Schiffskosten u. Gewinn)	280	91
Zusammen...	1360	—

Die Entfernung von Aufsig nach Magdeburg beträgt 371 km.
Für 231 ^t sind 1360 *ℳ* eingenommen, oder 1,59 *℔* f. d. tkm.

Die Ausgabe ohne Schiffsmiethe hat 1079,09 *ℳ* betragen,
oder 1,26 *℔* f. d. tkm.

Die Schiffskosten berechnen sich zu $\frac{35 \cdot 4,37 \times 100}{371 \cdot 231} = 0,18$ *℔*
f. d. tkm, der Gewinn zu 0,33 — 0,18 = 0,15 *℔*.

4) Bei niedrigem Wasserstande (83 cm Tiefgang) sind auf derselben Strecke (Reise vom 22. Juni bis 20. Juli) 1000 ^{hl} = 137,5 ^t Braunkohlen gefahren und bei einem Satze von 90 *℔* f. d. ^{hl} 900 *ℳ* eingenommen, oder 1,76 *℔* f. d. tkm, während die Ausgabe ohne Schiffsmiethe 1,65 *℔* f. d. tkm betragen hat.

Die Schiffskosten betragen:
 $\frac{28 \cdot 4,37 \cdot 100}{371 \cdot 137,5} = 0,24$ *℔* f. d. tkm, werden also durch den Ueberschuss von 0,11 *℔* nicht gedeckt.

Nach Abzug der in vorstehenden Angaben mit enthaltenen Kosten an Ufergeld und für Aus- und Einladen erhält man die eigentlichen Tageskosten für die Bemannung und Fort-

bewegung des Schiffes, aber einschließlich der während des Stillliegens des Schiffes fortlaufenden Tageskosten, in den obigen vier Fällen wie folgt:

- zu 1) Reise zwischen Aufsig und Dresden bei voller Ladung thalwärts und leer zu Berg: $1,97 - 0,53 = 1,41 \text{ f. d. tkm,}$
- zu 2) desgl. bei 44 % Ladung: $2,56 - 0,43 = 2,13 \text{ f. d. tkm,}$
- zu 3) Reise zwischen Aufsig und Magdeburg bei voller Ladung zu Thal und leer zu Berg: $1,26 - 0,27 = \text{rund } 1 \text{ f. d. tkm,}$
- zu 4) desgl. bei $\frac{1}{2}$ Ladung: $1,65 - 0,27 = 1,38 \text{ f. d. tkm.}$

5) Zur Ermittlung der Reisekosten, nach Abzug der Tageskosten während des Stillliegens des Schiffes, fehlen für die besprochenen vier Reisen die eingehenden Zeitangaben. Sie werden indessen für ein anderes Schiff von gleicher Tragfähigkeit, welches, wie jenes bei der Reise unter 3), die Doppelreisen zwischen Aufsig und Magdeburg in 35 Tagen zurückgelegt, dabei 231 t Braunkohlen zu Thal gefahren und hierfür an Fracht 1478,40 M. eingenommen hat, während 1064,05 M. Ausgaben erwachsen sind, wie folgt aufgeführt:

- 3 Tage Einladen in Aufsig;
- 7 " Thalfahrt bis Magdeburg (371 km), mithin täglich durchschnittlich 53 km;
- 2 " unvermeidlicher Aufenthalt in Magdeburg;
- 10 " Ausladen (Kohlen im Einzelnen verkauft; bei direktem Ausladen würden nur 5 Tage erforderlich gewesen sein);
- 3 " zufälliger Aufenthalt in Magdeburg (Warten auf den Kettendampfer);
- 5 " Bergfahrt von Magdeburg bis Dresden mit Ketten-dampfer (280 km); mithin täglich durchschnittlich 56 km;
- 1 " unvermeidlicher Aufenthalt in Dresden (Warten auf den weiteren Anschluss des Kettenzuges);
- 1,5 " Bergfahrt von Dresden nach Schandau (46 km), mithin täglich 30 km;
- 0,5 " unvermeidlicher Aufenthalt in Schandau (Warten auf den weiteren Anschluss);
- 2 " Bergfahrt von Schandau bis Aufsig (47 km), mithin täglich 24 km;

35 Tage im Ganzen;

von diesen kommen also 13 Tage auf das Ein- und Ausladen, $6\frac{1}{2}$ Tage auf das unvermeidliche und zufällige Warten des Schiffes, $15\frac{1}{2}$ Tage auf die eigentliche Hin- und Rückreise.

Die Kosten für die Mannschaft haben f. d. Tag betragen

für 1 Steuermann.....	3,75 \mathcal{M} ,
„ 2 Bootsleute, je 2,60 \mathcal{M}	5,20 „,
„ Bier.....	0,78 „,
zusammen..	9,73 \mathcal{M} .

Hiernach stellen sich die Gesamt-Ausgaben (Hin- und Rückreise) auf $\frac{106\ 405}{231 \cdot 371} = 1,25 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, nahezu wie bei der unter 3) besprochenen Reise, die Kosten nach Abzug des Ufergeldes und der Extra-Ausgaben für Ein- und Ausladen auf $1,25 - 0,27 = 0,98 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, nach weiterem Abzuge der Tageskosten für die Mannschaft während des Ein- und Ausladens auf $0,98 - 0,16 = 0,82 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, desgl. während des unvermeidlichen und zufälligen Wartens des Schiffes auf $0,82 - 0,05 = 0,77 \text{ f. d. } t_{km}$.

Letzterer Betrag giebt also die Kosten für Schlepplohn zu Berg und die Tageskosten der Bemannung für die Hin- und Rückfahrt bei voller Ladung zu Thal und leer zu Berg. Die Differenz von $1,25 - 0,77 = 0,48 \text{ } \mathcal{J}$ fällt auf die Kosten für Laden und für die Mannschaft während des Stillliegens des Schiffes. Die Schiffsmiethe ist dabei nicht berücksichtigt.

6) Bei einer kürzeren Reise desselben Schiffes, zwischen Aufsig und Meißen (Entfernung 122 km) und bei etwa $\frac{1}{2}$ Ladung zu Thal, leer zurück, kommen von der Gesamtdauer von 18 Tagen auf das Aus- und Einladen 8 Tage, auf unvermeidliches Warten 3 Tage, auf die eigentliche Reise hin und zurück 7 Tage, und es berechnen sich die Gesamt-Ausgaben auf $2,67 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, die Kosten nach Abzug des Ufergeldes und der Extra-Ausgaben für Aus- und Einladen auf $2,67 - 0,51 = 2,16 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, nach weiterem Abzuge der Tageskosten für die Mannschaft während des Ein- und Ausladens auf $2,16 - 0,64 = 1,52 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$, desgl. während des unvermeidlichen Wartens des Schiffes auf $1,52 - 0,21 = 1,31 \text{ } \mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$. (Die Tageskosten der Mannschaft incl. für Bier haben sich auf 10,75 \mathcal{M} gestellt.)

(Zu Q, Ref. 11.) Nach dem Geschäftsberichte der Frachtschiffahrts-Gesellschaft zu Dresden f. d. J. 1875 haben die Frachtsätze zwischen Hamburg und Dresden (578 km) bei mittlerem Wasserstande und bei beschleunigter Bewegung für die Bergfahrt betragen: Normalgüter 16 bis 20 \mathcal{M} f. d. t , also 2,77 bis 3,17 $\mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$; Kaffee dasselbe; Gewürze, Oel in Fässern, Reis 14 bis 18 \mathcal{M} f. d. t , also 2,16 bis 3,12 $\mathcal{J} \text{ f. d. } t_{km}$.

Nach einem Uebereinkommen der Dresdener Kaufmannschaft mit der Kettenschleppschiffahrts-Gesellschaft der Ober-

Elbe werden neuerdings die Güter von Hamburg nach Dresden zu Frachtsätzen gefahren, welche nach Abzug der Kosten für das Abholen der Güter aus den Seeschiffen oder Speichern (je nach den Wasserständen) ergeben:

	für Stückgüter	1,62 bis 2,94	§ f. d. tkm;
für Güter	I. Klasse	1,54 "	2,77 § " " "
" "	II. "	1,47 "	2,51 § " " "
" "	III. "	1,44 "	2,43 § " " "

(Vergl. Bellingrath's „Studien über Bau und Betrieb eines deutschen Kanalnetzes“, S. 10.)

Ueber weitere Frachtsätze siehe Ref. 10 und Ref. 11 unter K bis Q, auf Seite 67.

Schiffahrt auf der Weser (Ref. 12).

(Zu A.) Die Weser ist nicht besonders wasserreich, hat auch in ihrem oberen Laufe häufige Stromschnellen, bietet aber doch den größten Theil des Jahres der Schiffahrt günstige Wassertiefen.

Von dem Zusammenflusse der Werra und Fulda bei Münden an beträgt das Gefälle auf die ersten 37 km (bis Carlshafen) etwa 1:1800, auf den nächsten 85 km (bis Hameln) 1:3000, von Hameln bis Minden (69 km) 1:2870, und von da bis Bremen (161 km) 1:4630. — Der untere Lauf (68 km) dient der Seeschiffahrt, jedoch können bis Bremen nur kleine Seeschiffe gelangen.

Von Münden bis Holzminden (67 km) fahren Kähne von drei verschiedenen Größen. Die größten haben 180–200 t Tragfähigkeit, die mittleren 120–150 t, die kleinen 80–110 t.

Diese Kähne haben leer eine Eintauchung von 0,29–0,31 m und voll beladen einen Maximaltiefgang von 1,45 m; sie können in der Regel damit im Frühjahr und Herbst Münden erreichen.

Unterhalb Holzminden verkehren größere Schiffe; die größten hier vorkommenden haben 6 m Breite und eine nutzbare Bodenfläche von 225 qm, sowie eine Maximaltauchung von 1,45 m. Eigengewicht und Ausrüstung verursachen eine Tauchung von 0,3 m, so dass ein solches Schiff 260 t zu laden vermag.

Die Maximaltauchung von 1,45 m bedingt im Flusse eine Wassertiefe von mindestens 1,6 m. Eine solche Wassertiefe kommt durchschnittlich an etwa 60 Tagen im Jahre vor, während an den übrigen 190 Schiffahrtstagen im Mittel nur 0,95 m vorhanden sind.

Da mindestens 0,15 m Wassertiefe unter dem Schiffe erforderlich ist, die Eintauchung durch Eigengewicht 0,3 m beträgt,

so bleibt also für die Zeit des Niedrigwassers nur eine nutzbare Eintauchung von 0,5 m. Die nutzbare Bodenfläche sinkt von 225 auf 200 qm, und das Schiff trägt dann nur noch etwa 100 t.

Die obere Weser kann durchschnittlich im Jahre an 250 Tagen zur Schifffahrt, und zwar $\frac{1}{4}$ dieser Zeit mit voller, $\frac{3}{4}$ dieser Zeit mit halber Ladung, benutzt werden.

Die Schiffer warten günstige Wasserstände ab, suchen rasch mit einer Thalfahrt größere Massen fortzuschaffen und nehmen für die Rückfahrt zu Berg womöglich werthvolles, wenn auch weniger gewichtiges Frachtgut, obgleich sie auch oft leer zurückkehren. Das thalwärts gehende Frachtgut (meistens Steine, welche auf den Ladeplätzen angehäuft werden) begünstigt dies Verfahren, da die Ablieferung gewöhnlich nicht an bestimmte Fristen gebunden ist, sondern meistens gelegentlich geschehen kann. Es ist schon oben bemerkt, dass die Schiffe oft leer zu Berg fahren; als Durchschnitt kann man annehmen, dass von 6 beladenen abwärts gehenden Schiffen nur 1 beladen, die andern 5 dagegen leer zurückkehren.

Schleppdampfer verkehren auf der Oberweser nicht; ein früher gemachter Versuch ist vorläufig wieder aufgegeben, da die Höxtersehe Stadtbrücke zu erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellte.

Auch Segel werden nicht angewendet.

(Zu C.) Die Ladung für die Thalfahrt besteht besonders aus Steinen (Sollinger Platten), aus Getreide, für die Bergfahrt aus nordischem Holze, Kolonialwaaren und anderen Kaufmannsgütern.

Es fuhren im Jahre 1877 durch Hameln

zu Thal: 18 unbeladene Schiffe,
144 beladene Schiffe mit 17 472 t,
ferner: 14 695 t Floßholz;

zu Berg: 42 unbeladene Schiffe,
127 beladene Schiffe mit 11 015 t Frachtgut.

In demselben Jahre kamen in Bremen an

zu Thal: 68 unbeladene Schiffe,
431 beladene Schiffe mit 83 062 t,
ferner: 16 995 t Floßholz;

und es gingen ab

zu Berg: 177 unbeladene Schiffe,
324 beladene Schiffe mit 29 397 t Frachtgut.

(Zu D.) Die Bauart der Schiffe ist der der Oderkähne ähnlich. Die Abmessungen eines Schiffes mittlerer Größe von

160^t Tragfähigkeit sind etwa: 37^m Länge, 5^m größte Breite und 1^m Höhe.

Bei voller Ausnutzung der Tragfähigkeit pflegt man wasser-dichte Aufsetzer zu benutzen.

(Zu F.) Die Fahrgeschwindigkeit zu Thal ist sehr verschieden. Es ist schon vorgekommen, dass bei bestem wind-stillem Wetter, hellen Nächten (aber ohne Mondschein, welcher blendet) und günstigstem Wasserstande Schiffe mit voller Ladung in 2½–3 Tagen von Holzminden nach Bremen (285 km) gefahren sind, während zu dieser Fahrt, wenn keine Störungen durch Wetter und widrigen Wind eintreten, in den Herbst- und Wintermonaten gewöhnlich 5 Tage, in den Frühlings- und Sommermonaten gewöhnlich 3½–4 Tage erforderlich werden.

Ein Schiff fährt von Holzminden nach Bremen während der Herbst- und Winterzeit (Mitte Oktober bis Mitte April)

am 1. Tage von Holzminden nach Hameln	= 55 km,
„ 2. „ „ Hameln „ Minden	= 69 km,
„ 3. „ „ Minden „ Nienburg	= 56 km,
„ 4. „ „ Nienburg „ Dörverden	= 47 km,
„ 5. „ „ Dörverden „ Bremen	= 58 km,

285 km;

während der Frühlings- u. Sommerszeit (Mitte April bis Ende Juli)

am 1. Tage von Holzminden bis Rinteln	= 84 km,
„ 2. „ „ Rinteln „ Stolzenau	= 79 km,
„ 3. „ „ Stolzenau „ Dörverden	= 64 km,
„ 4. „ „ Dörverden „ Bremen	= 58 km.

(Zu K.) Ein Weserbock von 180 bis 200^t Tragfähigkeit kostet fertig ausgerüstet 11–12 000 *M.* In den ersten zwei Jahren fallen keine Reparaturen oder Unterhaltungsarbeiten vor; nach einem solchen Zeitraume muss jedoch das Schiff auf den Helling gezogen werden, was nicht unter 500 *M.* zu bewerkstelligen ist. Nach 5–8 Jahren wird schon eine Reparatur im Kostenbetrage von 1000–1200 *M.* nötig, die sich dann alle 2–3 Jahre wiederholt. Die gesammte Dauer eines Bockes ist zu reichlich 25 Jahren anzunehmen, und die gesammten Unterhaltungskosten betragen am Ende etwa so viel wie die ersten Anschaffungskosten.

(Zu L und M.) Die Bemannung für ein Schiff von 160^t besteht bei der Thalfahrt aus 6–7 Schiffen und Schiffsknechten.

Für die Bergfahrt hat ein solches Schiff auf der oberen Weser, je nach der wechselnden Beschaffenheit des Fahrwassers und des Leinpfades, zu seiner Fortbewegung 12–16 Pferde, einen 300–400^m langen Leinenzug nötig und legt im Tage

etwa 30 km zurück. Die täglichen Kosten für jedes Pferd einschl. des Pferdeknechts betragen $7\frac{1}{2}$ M. — Die Bemannung besteht zu Berg nur aus 4 Schiffern, deren jeder einen täglichen Lohn von 4 M. bezieht.

Segel werden nicht angewendet.

(Zu N.) Besondere Spesen sind nicht zu zahlen; die Versicherungsprämie beträgt 17 S für 100 M.

(Zu O.) Um ein Schiff von 160 bis 180 t Last in einem Tage mit Steinen zu beladen, sind etwa 20 Arbeiter erforderlich. Die Zeit des Löschens entspricht der Lebhaftigkeit des Absatzes.

(Zu Q.) An Fracht wird von Holzminden nach Bremen (285 km) bei Steinwaaren, wie Platten- und Pflastersteinen 4,5 bis 5,25 M f. d. t, bei Stückgut, Getreide, sauber bearbeiteten Quadern 6 M bezahlt, so dass also die Fracht f. d. tkm etwa 2 S beträgt.

Schifffahrt auf den Kanälen und Nebenflüssen der Ems im Grossherzogthum Oldenburg (Ref. 13).

(Zu A.) Die für den Torfrtransport nach Augustfehn wichtigsten Wasserwege sind: der Hunte-Ems-Kanal, sowie die Flüsse Soeste und Aper-Diep. Auf letzterem findet ein Fluthwechsel von 0,3 bis 0,6 m statt. Die Geschwindigkeit des Wassers ist sehr gering. Die Kähne werden zum Theil durch Segeln fortbewegt, meistens aber müssen sie, der vielen Krümmungen wegen, gezogen werden. Letzteres wird in der Regel von einem Manne, dem Knechte besorgt, während der Schiffer selbst das Steuerruder führt und nebenbei mit dem Schiffbaume schiebt. Der Lohn beträgt für den Knecht 100 bis 200 M.

Seit 1876 wird ein kleiner Schraubendampfer von 8 Pferdestärken, 13 m Länge, 3 m Breite, 0,64 m Tiefgang und 0,80 m Schraubendurchmesser, zum Schleppen der Torfschiffe benutzt.

(Zu D.) Die Schiffe sind fast ohne Ausnahme sog. Muttschiffe mit flachem Boden, 14,5 m über Steven und 13,6 m im Kiel lang, 3,55 m weit und 1,2 m hoch. Sie sind ganz von Holz und gehen 1 m tief, ihre größte Tragfähigkeit ist 25 bis 26 t, das Eigengewicht 7 bis 8 t.

(Zu F.) Die mittlere Fahrgeschwindigkeit der Schiffe beträgt wegen der vielen Flusskrümmungen nur $1\frac{1}{2}$ bis 2 km in der Stunde.

(Zu K.) Die Kosten der unter D. beschriebenen Muttschiffe, aus Eichenholz gebaut und segelfertig hergestellt, betragen etwa 3000 M. Für Verzinsung und Amortisation sind im Ganzen 10% zu rechnen.

Tabelle 1.

Gesamt-Uebersicht des Verkehrs und der Unter-

haltungskosten der Elsass - Lothringischen Kanäle
in den Jahren 1872 und 1873.

Laufende Nummer	Haupt-Kanäle	Zweig-Kanäle	L ä n g e		G e s a m m t - V e r k e h r			Aufgewendete Unterhaltungskosten (Die Beamten-Gehälter nicht mit eingerechnet)							Bemerkungen	
					absolute Tonnen- zahl	mitt- lerer Trans- port- weg	durchschnittliche Tonnen - Anzahl, welche den gan- zen Kanal durch- laufen	Trans- port- weg	Kilo- meter- Tonnen	gewöhn- liche Unter- haltung	Außer- ordent- liche Instand- setzung und Neubau	Im Ganzen	f. d. tkm			
			ein- zeln	zu- sammen									gewöhnliche Unterhaltung	Neubau		Im Ganzen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			km	km	t	km	t	km		M	M	M	₡	₡	₡	
J a h r g a n g 1872:																
1	Saarkohlen-Kanal..	—	—	75,608	894 844	65,000	766 834	75,608	57 978 800	88 320	138 160	226 480	0,152	0,238	0,390	1. Den Ausbau von 28 Schleusenhäusern inbegriffen.
2	Rhein-Marne-Kanal.	—	—	104,360	1 122 288	49,000	529 389	104,360	55 247 975	89 600	10 240	99 840	0,162	0,018	0,180	
3	Rhein-Rhône-Kanal.	—	131,962	173,437	482 599	94,300	408 812	132,000	53 963 100	212 240	222 160	434 400	0,372	0,390	0,762	3. Der bauliche Zustand des Kanals war im Allgemeinen ein schlechter. Beim Colmarer Zweigkanäle betrug die Unterhaltungskosten 2,598 ₡ f. d. tkm. Die in Kolonne 8 aufgeführten Ziffern ergeben sich als arithmet. Mittel aus der Summe der Notierungen sämtlicher Beobachtungs-Stationen des betreffenden Kanals, wogegen die Ziffer in Kol. 6 die absolute Tonnen - Anzahl giebt, welche ohne Rücksicht auf den zurückgelegten Weg auf dem Kanale geschwommen ist.
	Hünninger Zweigkan.	28,137	97 014		97 014		28,140	2 729 900								
	Colmarer Zweigkan.	13,338	24 842		24 842		13,340	331 390								
					604 455		530 668		57 024 390							
4	Breusch-Kanal	—	—	19,780	65 148	15,000	49 520	19,780	979 500	11 200	17 760	28 960	1,144	1,816	2,960	
5	Kanäle des Verkehrs-Mittelpunktes Straßburg	Kanalisierte Ill..... (östlicher Arm)	4,920	8,928	368 940	4,000	—	—	1 475 760	17 600	15 680	33 280	0,452	0,402	0,854	durchschnittlich: 0,456 0,573 1,029
		Stadtgraben-Kanal (westlicher Arm)	2,161		536 996	1,000	—	—	536 996							
		Ill-Rhein-Kanal ..	1,847		627 498	3,000	—	—	1 882 494							
					382,113	1 533 434	2,540		3 895 250							
J a h r g a n g 1873:																
1	Saarkohlen-Kanal..	—	—	75,608	772 176	65,600	669 757	75,608	50 639 000	106 960	48 202	155 162	0,211	0,095	0,306	Im Jahre 1873 fand wegen außerordentlicher Instandsetzungs - Arbeiten eine allgemeine 4- bis 9-wöchige Kanalsperre statt.
2	Rhein-Marne-Kanal.	—	—	104,360	1 147 393	44,700	491 304	104,360	51 272 500	99 760	31 000	130 760	0,195	0,061	0,256	
3	Rhein-Rhône-Kanal.	—	131,962	173,437	440 388	51,170	194 892	132,000	25 725 744	145 840	488 720	634 560	0,502	1,676	2,178	3. Baulicher Zustand schlecht, durchgreifender Reparaturen bedürftig. Der Colmarer Zweigkanal kostete für Unterhaltung 11,608 ₡ f. d. tkm. 4. Baulicher Zustand sehr schlecht
	Hünninger Zweigkan.	28,137	110 843		110 843		28,137	3 118 790								
	Colmarer Zweigkan.	13,338	16 813		16 813		13,338	224 252								
					568 044		322 548		29 068 786							
4	Breusch-Kanal	—	—	19,780	51 506	15,000	39 192	19,780	775 218	12 000	41 040	53 040	1,548	5,294	6,842	
5	Kanäle des Verkehrs-Mittelpunktes Straßburg	Kanalisierte Ill....	4,920	8,928	286 755	4,000	—	—	1 147 020	11 120	28 136	39 256	0,536	1,365	1,901	durchschnittlich in den zwei Jahren 1872 — 1873: 0,519 1,135 1,664
		Stadtgraben-Kanal	2,161		506 423	1,000	—	—	506 423							
		Ill-Rhein-Kanal...	1,847		136 558	3,000	—	—	409 674							
					929 736	2,200			2 063 117							

(Zu N.) Abgaben werden nicht gezahlt.

(Zu O.) Es wird ausschließlich Torf transportirt. Bei der gewöhnlichen Ladung von 15^t Torf werden 4 Mann zum Eintragen gebraucht, die, je nach der Entfernung der Lagerstelle vom Kanale, den Torf 10 bis 50^m weit tragen müssen. Es bekommt dafür der Mann 1,50 *M*, so dass der Schiffer 6 *M* f. d. Ladung baar zu zahlen hat. Der Schiffer und sein Knecht stauen den Torf im Schiffe. In 7 bis 8 Stunden ist die Arbeit vollendet. Beim Laden vom Schiffe in Eisenbahnwagen werden gleichfalls 4 Mann angestellt, deren jeder 2 *M* erhält.

Schiffahrt auf den Elsass-Lothringischen Kanälen (Ref. 14).

(Zu A.) Die Wasserwege, auf welche das Referat des Straßburger Vereins sich bezieht, sind in den Tabellen 1 u. 2 (S. 83 u. 87) nach ihren Längen und den vorkommenden Schleusen zusammengestellt. (Einige der nachfolgenden statistischen Angaben erstrecken sich auch auf den französischen Theil des Rhein-Marne-Kanals.)

Die Elsass-Lothringischen Kanäle gestatten den Schiffen einen größten Tiefgang von nur 1,1^m, so dass die volle Tragfähigkeit der Schiffe nicht ausgenutzt werden kann.

Seitens der Schiffahrts-Interessenten besteht der Wunsch, die Tiefe der Kanäle auf 2^m gebracht zu sehen, um stärkere Ladungen fahren und dadurch die Transportkosten ermäßigen zu können.

(Zu B.) Der referirende Verein befürwortet, bei Neubauten, neben den Kanälen I. Ordnung, welche für Hauptverkehrs-Linien von vorhandenen größeren Schiffen benutzt werden und auch den Dampfbetrieb gestatten sollen, solche II. Ordnung für die reine Binnenschiffahrt anzunehmen, und empfiehlt, die Hauptabmessungen dieser Kanäle, welche von Schiffen bis 40^m Länge, 5,9^m Breite, 1,5 bzw. 2^m Tiefgang mit einer Ladefähigkeit von 315 bzw. 350^t befahren werden sollen, wie folgt, festzustellen:

Sohlenbreite (überall für 2 Schiffe) in geraden Strecken	12,0 ^m ;
Lichte Durchfahrthöhe bei 2 ^m Wassertiefe	4,0 ^m ;
„ „ „ 2,2 ^m „	4,2 ^m ;
Breite des Leinpfades	4,5 ^m ;
„ „ Fußpfades	3,0 ^m ;
Kanalbreite im Tunnel	7,5 ^m ;
Leinpfadbreite daselbst	1,5 ^m .

Die ersten Herstellungskosten eines in diesen Abmessungen hergestellten Kanales II. Ordnung dürften sich belaufen:

bei günstigen Bauverhältnissen auf 144 000—160 000 *M* f. d. km,

bei weniger günstigen Bauverhältnissen auf 176 000—200 000 *M* f. d. km,

bei schwierigen Bauverhältnissen auf 240 000—280 000 *M* f. d. km.

Die gewöhnliche Unterhaltung der Kanäle hat in den Jahren 1872, 1873 und 1874 die in der folgenden Tabelle 2 enthaltenen sachlichen Kosten verursacht; ferner die in der Tabelle 3 (S. 90) aufgeführten Kosten des Personals.

Tabelle 2.

Zusammenstellung der sachlichen Unterhaltungskosten
in den Jahren 1872, 1873 und 1874.

K a n a l	L ä n g e		Anzahl der Schleusen	Jahrgang	Gewöhnliche Unterhaltungskosten	
	einzelne km	zu- sammen km			jährlich <i>M</i>	f. d. km <i>M</i>
I. Saarkohlen-Kanal.						
a. Eigentlicher Kanal von der Abzweigung aus dem Rhein- Marne-Kanale bis Saargemünd.....	—	65	28	1872	59 920	922
				1873	75 920	1168
				1874	63 200	972
				durchschnittlich:	66 350	1020
b. Kanalisirte Saar von Saargemünd bis zur preuß. Grenze. Kil. 65 bis 75,608...	—	10,608	2	1872	28 400	2680
				1873	31 040	2928
				1874	28 800	2720
				durchschnittlich:	29 410	2774
oder						
Eigentlicher Kanal samt der kanali- sirten Saar	65	75,608		1872	88 320	1168
				1873	106 960	1414
	10,608			1874	92 000	1216
				durchschnittlich:	95 760	1466

Kanal	Länge		Anzahl der Schleusen	Jahrgang	Gewöhnliche Unterhaltungskosten	
	einzel km	zu- sammen km			jährlich <i>M</i>	f. d. km <i>M</i>
II. Rhein-Marne-Kanal.						
a. Wasserbaubezirk Saarburg	72,671	104,356	52	1872	71 200	980
				1873	79 840	1100
				1874	63 100	868
			durch- schnittl.		71 380	982
				1872	18 880	596
			1873	19 920	628	
b. Wasserbaubezirk Straßburg	31,685		12	1874	19 200	606
			durch- schnittl.		19 330	610
Durchschnittlich für den ganzen Marne-Kanal:					90 710	869
III. Rhein-Rhône-Kanal.						
a. Wasserbaubezirk Mülhausen.		86,522		1872	139 200	1609
1) Haupt-Kanal	58,368		55	1873	66 400	768
2) Hünninger Zweigkan.	28,136		4	1874	80 000	921
			durch- schnittl.		95 200	1100
b. Wasserbaubezirk Breisach.		60,239				
1) Haupt-Kanal	46,901		22	1872	53 040	1131
				1873	49 920	1064
				1874	45 600	972
			durch- schnittl.		49 520	1056
				1872	8 496	640
			1873	12 424	936	
2) Colmarer Zweigkan.	13,338		1	1874	10 400	784
			durch- schnittl.		10 450	785

K a n a l	L ä n g e		Anzahl der Schleusen	Jahrgang	Gewöhnliche Unterhal- tungskosten	
	einzel km	zu- sammen km			jährlich <i>M</i>	f. d. km <i>M</i>
c. Wasserbaubezirk Straßburg.						
1) Haupt-Kanal.....	26,525	35,959	10	1872	20 608	775
				1873	15 280	574
				1874	16 000	602
			durch- schnittl.		17 300	650
				1872	17 600	1872
2) Kanalisirte Ill.....	9,374			1873	11 120	1184
3) Faux-remparts-Kan.		5	1874	14 400	1537	
4) Ill-Rhein-Kanal....		durch- schnittl.		14 370	1528	
Durchschnittl. für den ganzen Rhein-Rhône-Kanal	—	182,720	97		186 840	1023
IV. Breusch-Kanal.	19,780		11	1872	11 120	560
				1873	12 000	606
				1874	14 400	728
				durch- schnittl.	12 500	631
Anmerkung zu II. Rhein-Marne-Kanal. Im Jahre 1873 fand eine vier- wöchige Sperrung sämtlicher Kanäle behufs Vornahme ausserordentlicher Instandsetzungs-Arbeiten statt. Die extraordinären Unterhaltungskosten und Ausgaben auf Neubauten an obigen Kanälen sind hier nicht mit eingerechnet.						

Tabelle
Jährliche
für
Beamten beim Betriebe und bei der Bau-

Kanäle	Länge km	Bezirks-Ingenieure, Assistent, Bauschreiber, Reise- und Büreaukosten M	Kanal-Aufseher M	Schleusen-, Brücken-, Tunnel-, Wehr- etc. Wärter, Cantonniers etc. M
I. Saarkohlen-Kanal	75,608	11 100	10 400	27 000
II. Rhein-Marne-Kanal	104,360	14 750	12 360	58 500
III. Rhein-Rhône-Kanal mit dem Hünninger u. Colmarer Zweig- Kanal und dem Straßburger Kanal-Netze	182,720	20 150	25 850	113 400
IV. Breusch-Kanal	19,780	2 300	1 510	9 900
zusammen...	382,466	48 300	50 120	208 800

Außer diesen fixirten jährlichen Ausgaben stehen im Etat jährlich zur Verfügung:

- 1) Für Beschaffung außerordentlicher Arbeitshülfe bei der Kanal-Verwaltung etwa
- 2) Für außerordentliche Unterstützung von Beamten und Arbeitern der Kanalbau-Verwaltung, sowie zur Remuneration für Beamte etwa
- 3) Für Reise- und Umzugskosten von Beamten, sowie andere nicht vorgesehene Ausgaben

Jährlicher Gesamt-Aufwand..

Das Straßburger Kanalnetz umfasst die kanalisirte III, den Straßburg.

3.
Ausgaben
die
unterhaltung der Elsass-Lothringer Kanäle.

Gesamtkosten		Bemerkungen
jährlich	f. d. km	
M	M	
48 500	641,46	Das Personal des Büreaus der Bezirks-Ingenieure ist zusammengesetzt aus 1) dem Bezirks-Ingenieur, 2) einem Ingenieur-Assistenten, 3) einem Bauschreiber.
85 610	820,34	
159 400	872,36	
13 710	693,12	Die hier berechneten 382,466 km Kanäle sind in 5 Verwaltungs-Bezirke abgetheilt, in welchen zusammen 33 Kanal- und Hafen-Aufseher mit 203 Schleusen- und Tunnelwärtern und 29 Brückenwärtern, Wehrwärtern, Kanalbauwärtern den äußeren Betriebs- und Unterhaltungsdienst besorgen.
307 220	803,30	
5 000	36,00	
6 000		
2 780		
321 000	839,30	Die Kosten der Centralstelle, der Wasserbau-Verwaltung in Straßburg, sind hier nicht mit eingerechnet.

Faux-remparts-Kanal und den III-Rhein-Kanal in und zunächst

An außerordentlichen Ausgaben für Instandsetzungs-Arbeiten (bezw. Neubauten), besonders an den Schleusen und Schleusenwärterhäusern, sodann für ausgedehnte Pflanzungen, größere Uferbefestigungen, Beseitigung von Verschlämmungen, für Neubauten mehrerer Brücken, für Vollendungsbauten an Hafenbassins, für Beschaffung eiserner Baggerschiffe, größerer Geräthe u. dgl. sind folgende entstanden.

Tabelle 4.
Aufsergewöhnliche Ausgaben.

K a n ä l e	In den Jahren		
	1872 <i>M</i>	1873 <i>M</i>	1874 <i>M</i>
I. Saarkohlen-Kanal.....	138 160	48 200	20 400
II. Rhein-Marne-Kanal.....	10 240	31 000	17 240
III. Rhein-Rhône-Kanal mit dem Hünninger und Colmarer Zweigkanale, dem Ill-Rhein-Faux-remparts-Kanal und der kanalisirten Ill in und zunächst Straßburg	237 840	516 856	172 000
IV. Breusch-Kanal.....	17 760	41 040	—
	404 000	637 096	209 640

(Zu C.) Ueber die Verkehrsverhältnisse in den Jahren 1872 und 1873 siehe die Tabelle 1 (S. 84).

(Zu D, F und G.) Ueber die Abmessungen der verkehrenden Schiffe, ihre Tragfähigkeit und Fahrgeschwindigkeit vergleiche die Tabelle 5 (S. 94), ebenso über den durch die Schleusen entstehenden Zeitverlust.

(Zu H.) Der Kanalweg von Saarbrücken bis Straßburg misst 166 km; auf demselben sind 82 Schleusen zu durchfahren.

Rechnet man für jede Durchschleusung $\frac{1}{4}$ Stunde, so entsprechen diese 82 Schleusen hinsichtlich der auf das Durchfahren verwandten Zeit einem Transportwege von 43 km (bei 2,1 km Geschw. in der Stunde); hiernach ist der Weg zwischen Saarbrücken und Straßburg der Länge eines schleusenfreien Kanales von $166 + 43 = 209$ km gleichzusetzen.

An Fahrzeit (von Saarbrücken bis Straßburg) braucht ein Schiff

mit 180 bis 200^t Ladung etwa 10 Tage,

" 165 " 175^t " " 9 " ,

" 85 " 160^t " " 8 " .

Die größten Schiffe machen zwischen Saarbrücken und Straßburg im Jahre..... 8 Doppelreisen,
die mittleren..... 9 " ,
die kleineren..... 10 " .

Die Gesamtlänge der jährlichen Reisen beträgt demnach ohne Rücksicht auf die Schleusen

bei den größten Schiffen $8 \cdot 166 \cdot 2 = 2656$ km,

bei den mittleren..... 2988 km,

bei den kleineren..... 3320 km,

und unter Berücksichtigung der durch die Schleusungen verlorenen Transportwege bezw. 3344, 3762 und 4180 km.

(Zu I.) Aus der Tabelle 5 (S. 94) ergibt sich, dass die, auf den Elsass-Lothringischen Kanälen in überwiegender Zahl verkehrenden Flamänder Schiffe bis auf 90% ihrer Tragfähigkeit beladen werden. Da indessen Angaben darüber fehlen, ob und in welchem Maße die Schiffe Rückfracht erhalten, so ist die mittlere Beladung der Schiffe nicht zu ermitteln. Beim Fehlen jeder Rückfracht wird die durchschnittliche Beladung nur bis $\frac{90}{2} = 45\%$ der Tragfähigkeit betragen, bei $\frac{1}{5}$ Rückfracht 54% der Tragfähigkeit.

(Zu K, L und M.) Für den französischen Theil des Rhein-Marne-Kanals werden (für 1876) die täglichen Kosten eines Schiffes (Schiffsmiethe) angegeben zu 9,6 bis 12 \mathcal{M} ; ebenso die Zugkosten für Schiffe mit Ladungen von 200^t zu 1 \mathcal{M} f. d. km d. i. 0,5 \mathcal{A} f. d. tkm; ferner für leere Schiffe zu 0,52 \mathcal{M} f. d. km.

Für die Berechnung der Reisedauer soll ein mittlerer Weg (einschließl. Aufenthalt durch Schleusen, Tunnel u. s. w.) von 20 km täglich anzunehmen sein.

Die Schiffs- und Zugkosten betragen demnach bei voller Hinfahrt und leerer Rückfahrt des Schiffes (jede 20 km lang):

2 Tage Schiffsmiethe..... 21,6 \mathcal{M} ,

Zugkosten des beladenen Schiffes $20 \cdot 1,00$ 20,0 \mathcal{M} ,

desgl. des leeren Schiffes $20 \cdot 0,52$ 10,4 \mathcal{M} ,

zusammen.. 52,0 \mathcal{M}

oder $\frac{52 \cdot 100}{200 \cdot 20} = 1,3$ \mathcal{A} f. d. tkm.

(Zu N.) Abgaben werden auf den Elsass-Lothringischen Kanälen nicht mehr erhoben. Im Jahre 1869 wurden sie in Gemäßheit des Dekretes vom 9. Februar 1867 für den Saar-

Tabelle
Tragfähigkeit und Beladung der Schiffe

Bezeichnung der Schiffe	Abmessungen und Tragfähigkeit der Schiffe			
	Länge m	Breite m	Höhe m	Tragfähigkeit in t
Eiserne Schiffe	—	—	—	—
Flamänder Schiffe	30,0—34,80	4,60—5,10	1,70—1,92	200—290
Elsässische (Straßburger) Schiffe	30,0—34,50	4,60—5,05	1,60—1,80	180—290
Schiffe aus der Champagne	29—33	4,70—5,0	1,00—1,90	180—220
Schiffe von der Saône (Mühl- hausen)	29,0—33,0	4,80—5,05	1,55—1,90	180—230
Preussische Schiffe	24,0—29,0	3,80—4,90	1,25—1,60	60—170
Leere Schiffe	—	—	—	—
Flöße von Bohlen	—	—	—	—
Flöße von Vollhölzern ...	—	—	—	—

kohlen-Kanal in derselben Höhe wie für den Rhein-Marne-Kanal berechnet und betragen

für Waaren I. Klasse 0,4 \mathcal{A} f. d. tkm,
" " II. " 0,16 \mathcal{A} f. d. tkm.

Unabhängig von dieser Schiffahrts-Abgabe waren die Schiffer der beiden Staaten (Frankreich und Preußen) noch einer Gewerbesteuer unterworfen; diese betrug jährlich in Frankreich: für die Schiffer 624 \mathcal{A} f. d. t Tragfähigkeit des Schiffes, für die Fuhrleute und Schiffszieher 3,75 \mathcal{M} f. d. Person; in Preußen: für die Schiffer 20 \mathcal{A} f. d. t Tragfähigkeit des Schiffes, für die Fuhrleute 6,8 \mathcal{M} für jedes Paar Pferde.

(Zu O.) Der Preis für Be- oder Entladen schwankt auf dem französischen Theile des Rhein-Marne-Kanals nach der Gattung der Waaren zwischen 0,4 und 0,8 \mathcal{M} f. d. t.

(Zu Q.) Die Frachtsätze schwankten im Jahre 1869 zwischen 2 und 1,25 \mathcal{A} f. d. tkm, ausschließlich der damals bestehenden Abgaben für Zoll und Schiffahrt.

5.
auf den Elsass-Lothringischen Kanälen.

Rhein-Marne-Kanal (deutscher Theil) und Saarkohlen-Kanal						Rhein-Marne-Kanal (französischer Theil) (Nach dem Berichte des Chef-In- genieurs für 1876.)					
Der Zahl nach verkehrt in Proc. der Gesamtzahl (1869)	Größte Ladung in t	Mittlere Ladung in t	Fahrtgeschwindigkeit f. d. Stunde in km	Weg im schleusen- freien Kanal f. d. Tag zu 12 Stunden in km	Zeit zum Durch- fahren einer Schleuse in Minuten	Der Zahl nach ver- kehrten (1869)	Im Ganzen Stück in Proc. der Gesamtzahl	Größte Ladung in t	Mittlere Ladung in t	Fahrtgeschwindigkeit f. d. Stunde in km	Zeit zum Durch- fahren einer Schleuse in Min.
—	200	180	2,1	—	15	30	3	200	180	2,1	15
73	200	180	1,8	21,6	18	752	66	200	185	1,9	15
5	160	100	2,2	26,4	15	136	12	170	165	2,1	15
15	170	165	2,0	24,0	15	31	3	160	155	2,1	15
3	175	170	2,0	24,0	15	56	5	170	160	1,9	15
4	100	85	2,2	26,4	15	125	11	100	85	2,1	15
—	—	—	3,5	—	12	—	—	—	—	—	12
—	70	67	1,0	—	20	—	—	—	—	1,0	18
—	70	70	0,8	—	20	—	—	—	—	1,0	18

Nachstehende Uebersicht ergibt die mittleren
Frachtsätze für Kohlen von Saarbrücken nach den ange-
führten Bestimmungsplätzen.

Bestimmungs- Platz	Entfernung von Saar- brücken km	Mittlerer Jahres- Frachtsatz (ausschließlich Abgaben) 1869		Fracht- satz f. d. t im Jahre 1874
		f. d. t im Ganzen \mathcal{M}	f. d. tkm \mathcal{A}	
Mülhausen	275	4,42	1,61	4,80
Colmar	232	3,81	1,64	
Straßburg	166	2,77	1,66	3,20
Zabern	123	2,0	1,95	
Moussey	99	1,93	1,94	
Nancy	151	2,88	1,71	
St. Dizier	324	4,18	1,29	

Binnenschifffahrt in Frankreich (Ref. 15).

(Zu P.) Obigen, fast ausschließlich auf deutsche Wasserstraßen bezüglichen Angaben fügen wir noch aus dem Referate des Mittelrheinischen Vereins einen kurzen Auszug aus der Schrift des bekannten französischen Ingenieurs Molinos „über die Betriebskosten der Binnenschifffahrt“ hinzu, die des Vergleichs wegen auch für unsere deutschen Verhältnisse manches Interesse haben.

„Um die Transportkosten auf Kanälen und den übrigen Flüssen*) zu ermitteln, können wir ohne Bedenken von den Preisen ausgehen, welche für die Binnenschifffahrt des Nordens Gültigkeit haben, da unser System auf denselben Grundlagen fußt, wie jene Schifffahrt.

Die Ausgaben für eine Reise von Mons nach Villette (Paris) mit einem Schiffe von 260^t sind folgende:

Für das Ziehen auf den Kanälen und den Flüssen	
von Mons nach Conflans.....	199,84 M,
die Kettenschifffahrt von Conflans nach St. Denis..	94,56 „
Lootsengeld von Janville nach Villette.....	57,60 „
Verzinsung und Amortisation des Schiffes.....	160,00 „
Unterhaltung desselben.....	68,00 „
Gewerbeschein und Versicherung.....	39,20 „
die leere Rückfahrt.....	200,00 „
Lohn des Schiffsmannes (3 Monate zu 64 M).....	192,00 „
Schiffahrtsabgaben.....	331,16 „

zusammen.. 1342,36 M.

Aus dieser Gesamtausgabe für eine Reise ergibt sich für 1^t, welche von Mons nach Villette befördert wird, ein Preis von 5,28 M (= 1,16 \mathcal{A} f. d. tkm).

Dies ist thatsächlich der mittlere Frachtsatz. Da jedoch der Gewinn bei der Binnenschifffahrt sehr unbedeutend ist, so stimmt derselbe sehr nahe mit den Selbstkosten des Transportes überein.

Jene Rechnung macht es nun möglich, die Transportkosten für eine Reise von Mons nach St. Denis festzustellen; zieht man nämlich die Schiffahrtsabgaben ab und rechnet man das Lootsengeld von Janville nach Brieche zu 40 M, so beläuft sich die Ausgabe auf 993,6 M. Die Länge der Strecke von

*) Unter den „übrigen Flüssen“ sind sämtliche Flüsse Frankreichs mit Ausschluss der Rhône zu verstehen. Für diese liegen eigenthümliche Verhältnisse vor, welche der sonst empfehlenswerthen Einführung der Kettenschleppschifffahrt im Wege stehen. Die Transportkosten auf der Rhône ermittelt der Verfasser zu etwa 1,6 \mathcal{A} f. d. tkm, was einem Frachtsatze von etwa 2 \mathcal{A} f. d. tkm entspricht.

Mons nach St. Denis ist rund 372^{tkm}; es ergibt sich demnach 1,03 f. d. tkm .

Die Generalkosten, d. h. alle Kosten, welche weder die Zugkraft noch das Lootsen betreffen, belasten hierbei das ^{tkm} mit 0,68 f. d. tkm .

Wenn man hierzu die Kosten für das Ziehen des Schiffes auf der Strecke von Mons nach Conflans rechnet, so ergeben sich die Transportkosten auf den Kanälen des Nordens zu 0,915 f. d. tkm ohne die Schifffahrtsabgaben.

Wenn man dieselbe Rechnung für die Strecke von Conflans nach St. Denis anstellt, wo der Transport auf der Seine aufwärts mittels der Kettendampfschifffahrt erfolgt, und wenn man die Ausgabe für das Lootsen auf dieser Abtheilung zu 12 M ansetzt, also im Ganzen 106,56 M für das Lootsen, das Schleppen und für die Kettendampfschifffahrt rechnet, so gelangt man zu einem Preise von 1,63 f. d. tkm .

Diese Art der Berechnung gestaltet sich allerdings etwas ungünstig für die Dampfschifffahrt, weil die allgemeinen (General-) Kosten im Verhältnisse zu der Länge des Weges vertheilt sind. Die Verschiedenheit der Geschwindigkeit, d. h. die auf die einzelnen Theile der Reise verwendete Zeit ist somit nicht berücksichtigt.

Die im Obigen ermittelten Kosten können nun als ein Maximum angesehen werden. Sie stützen sich in der That auf einen schlecht organisirten Dienst, weil drei Monate für die Hin- und Rückreise von Mons nach Paris angenommen sind, während 6 Wochen doch völlig genügend sein würden. Ferner bedingt sich der Schiffer stets eine gewisse Anzahl von freien Tagen während des Abladens aus, woraus ihm ein Vortheil erwächst. Endlich ist noch die Annahme zu ungünstig, dass die Schiffe stets leer zurückkehren. Bei der Bergfahrt auf der Oise findet ein nach Norden gerichteter Verkehr statt, der nicht unbedeutend ist; derselbe beträgt etwa ein Fünftel des thalwärts gerichteten Verkehrs, so dass man annehmen kann, das Schiff fahre einmal bei fünf Reisen mit voller Belastung bergauf. Hieraus ergibt sich eine Ersparniss an Transportkosten, auch wenn man die Mehrausgaben für die Zugkraft bei der Bergfahrt, welche indess durch Minderausgaben bei der Thalfahrt auf der Seine zum Theil aufgewogen werden, in Ansatz bringt. Wenn man diese verschiedenen Umstände in Rechnung stellt, so findet man, dass die mittleren Transportkosten nur 0,8 f. d. tkm betragen. Wir gelangen deshalb zu folgendem Resultate:

1) Die Transportkosten betragen auf den Kanälen 0,8 f. d. tkm , oder, wenn man den Betrag der Schifffahrtsabgaben hinzurechnet [0,2 f. d. tkm für Waaren zweiter Klasse und 0,5 für solche erster Klasse], so ergibt sich 1,0 f. d. tkm im ersten und 1,3 f. d. tkm im zweiten Falle.

2) Bei der Bergfahrt auf Flüssen stellt sich der Transportpreis auf 1,44 f. d. tkm . Wenn man nun hierzu die Schifffahrtsabgaben rechnet, welche für die erste Klasse 0,1 f. d. tkm und für die zweite 0,2 f. d. tkm ausmachen, so erhält man 1,54 f. d. tkm im ersten und 1,64 f. d. tkm im zweiten Falle f. d. tkm .

3) Auf der Strecke von Mons nach St. Denis betragen die Kosten für Kanäle und Flüsse zusammen, einschl. der Schifffahrtsabgaben,*) durchschnittlich höchstens 1,01 f. d. tkm .

In dem weiteren Verlaufe seiner Schrift entwickelt Molinos die erheblichen Ersparnisse an Betriebskosten, welche durch eine Verbesserung der Wasserstraßen, die Durchfahrbarkeit derselben mit größeren Schiffen und durch eine zweckmäßigere Organisation des Dienstes zu erreichen sind.

Uebersicht und Zusammenstellung der Ergebnisse.

Zu A. Dauer der Schifffahrtsperiode auf den verschiedenen Wasserstraßen, vgl. die Tabelle I, S. 100 u. 101.

Zu B. Baukosten der Kanäle.

Elbing-Oberländischer Kanal (Ref. 5)

94 367 M f. d. km ; schiefe Ebene daselbst, jede durchschnittlich = 485 000 M und 42 679 M f. d. m erstiegene Höhe.

Für **Elsass - Lothringen** (Ref. 13) werden die Baukosten von Kanälen II. Klasse mit 12 m Sohlenbreite, 2 bis 2,2 m Tiefe veranschlagt:

bei günstigen Bauverhältnissen auf 144 000 bis 160 000 M ,

bei weniger günstigen Bauverhältnissen auf 176 000 bis 200 000 M ,

bei schwierigen Bauverhältnissen auf 240 000 bis 280 000 M f. d. km .

*) So steht in dem französischen Original, es muss aber wohl heißen: ohne die Schifffahrtsabgaben.

Unterhaltungskosten der Kanäle.

Elbing-Oberländischer Kanal (Ref. 5).

Für bauliche Unterhaltung jährlich 1493 *M* f. d. ^{km},
wovon 43,3 % auf die Erhaltung der schiefen Ebenen
fallen, deren jede jährlich 5330 *M* Unterhaltungs-
kosten verursacht hat.

Elsass-Lothringische Kanäle (Ref. 13).

Ordentliche jährliche Unterhaltungskosten f. d. ^{km}.

	Sachliche Ausgaben <i>M</i>	Kosten des Personals <i>M</i>
Saarkohlen-Kanal	1406	641
a. eigentlicher Kanal	1020	—
b. kanalisierte Saar	2774	—
Rhein-Marne-Kanal	869	820
Rhein-Rhône-Kanal	602-1100	872
Kanalisierte Ill u. Kanäle um Straßburg	1528	
Breusch-Kanal	631	693
durchschnittlich		803

Zu C. Art des Verkehrs, siehe die Einzel-
referate.

Zu D. Beschreibung der Schiffe, ebenfalls.

Zu E. Schiffswiderstände, siehe die einzige
vorliegende Angabe im Ref. 11, S. 65.

Zu F. Fahrgeschwindigkeit der Schiffe.

Auf der Memel (Ref. 1):

Kurische Kähne stromauf 5 ^{km} in der Stunde,
stromab 7 ¹/₂ ^{km} " " " ;

Boydacke stromauf 4 ^{km} in der Stunde,
stromab 7 ^{km} " " " ;

Auf dem Pregel:

Zwischen Insterburg und Kuttkehn (Ref. 3):

stromauf (gesegelt oder gezogen) täglich 7—15 ^{km},
stromab " " " " 15—30 " ;

7*

Tabelle I.
Leistung der Schiffe.

Nr. des Referats	Bezeichnung der Wasserstraßen und Reiserouten	Bezeichnung der Schiffe
1	Memel.	
—	Kowno { Tilsit Königsberg }	Kurische Reisekähne ..
2	Zwischen Königsberg, Tilsit u. Memel	Kurische Reisekähne .. Wittinen u. Oderkähne
3	Pregel.	
—	Zwischen Insterburg und Königsberg	Kleine Schiffe..... Größere Schiffe.....
4	Alle.	
5 u. 6	Elbing-Oberländischer Kanal.	Elb.-Oberl. Kanalschiffe
—	Weichsel.	
—	Oder.	
—	Wasserstraßen auf Berlin.	
9	Zwischen Berlin und Stettin	Berliner Kähne
10	Zwischen Magdeburg und Berlin	Elb- u. Oder-Kähne...
—	Zwischen Magdeburg und Stettin	Elb- u. Oder-Kähne...
—	Elbe.	
10	Zwischen Magdeburg und Hamburg..	Elb-Kähne
—	Zwischen Magdeburg und Dresden...	Elb-Kähne
11	Oberelbe. *)	Kohlen- u. Steinschiffe
12	Weser.	
—	Elsass-Lothringische Kanäle.	
14	Zwischen Saarbrücken u. Straßburg	Kleine Schiffe
—		Mittlere Schiffe
—		Größte Schiffe... ..
15	Kanäle und Flüsse in Nordfrankreich.	
—	Zwischen Mons und Paris.....	Kohlenschiffe
*) Nach Bellingrath	Auf der Elbe im Lokal-Verkehr zwischen Hamburg und der Oberelbe	Kleine Steinkähne.... Große Kähne..... Große Kähne ausschl. für Kohlen

Anzahl der Schiff-fahrts-tage im Jahre	Jährliche Reisen hin und zurück		Gesamtlänge der jährlichen Reisen in km	Durchschnittliche Beladung der Schiffe in Prozenten ihrer Tragfähigkeit	Die Leistung entspricht dem Transport einer Voll-Ladung auf die Länge von km	Von der ganzen Schiff-fahrtszeit kommen annähernd	
	Anzahl der-selben	Länge der Doppel-reise km				auf die Reisen 0/0	auf das Still-liegen der Schiffe 0/0
240	4 od. 5	{ 524 680 }	2670	61	1628	—	—
230	9	292	2628	66 ² / ₃	1603	48	52
—	6	292	1752	66 ² / ₃	1168	55	45
210	11	242	2662	—	—	—	—
—	7—8	242	1815	—	—	—	—
232	24	108	2592	43	1115	49	51
260	10	165	1650	56	924	26	74
280	—	—	—	—	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	—
280 bis 290	9	400	3600	60	2160	51	49
—	5	350	1750	60	1050	30	70
—	4	680	2720	60	1632	58	42
280 bis 290	7	596	4172	50	2086	31	69
—	6	555	3330	50	1665	—	—
250	—	—	3750	42	1575	47	53
—	—	—	—	—	—	—	—
10	10	332	3320	45	1494	50	50
—	9	332	2988	45	1345	50	50
—	8	332	2656	45	1195	50	50
über 300	4	744	2976	50	1488	50	50
—	60—80	52—90	4200—5400	—	—	—	—
—	4—5	1350	5400—6750	—	—	—	—
—	7—10	750—975	6750—7500	—	—	—	—

Zwischen Wehlau und Königsberg (Ref. 4):

Dampfschiffe, wenn sie allein fahren,

stromauf = 10^{km} in der Stunde,

stromab = 15 " " " " ;

wenn sie schleppen,

stromauf = 6^{1/2}^{km} in der Stunde,

stromab = 10 " " " " .

Auf der Alle (Ref. 4):

Segelschiffe, bei günstigem Winde,

stromauf 1—1^{1/2}^{km} in der Stunde,stromab 2^{1/2}—3 " " " " .

Auf dem Weichsel-Haff-Kanale (Ref. 7):

Beladene Schiffe beim Leinenzug durch

Pferde 3,2^{km} in der Stunde,

Dampfschiffe 4,7 " " " " .

Segelschiffe bei günstigem Winde, wie bei Dampfschiffen.

Auf der Weichsel (Ref. 8):

Dampfschiffe

stromauf 9—10^{km} in der Stunde,

stromab 16—18 " " " " .

Auf der Elbe (Ref. 11):

Kähne

stromab 53 — 61^{km} täglich, also 4—5^{km} in der Stunde.

Schleppdampfer

stromauf 3,1—3,5^{km} in der Stunde.

Personendampfer

stromauf 8,8^{km} in der Stunde,

stromab 12,2 " " " " .

Nach Bellingrath (s. S. 99 s. W.) gebrauchen von Hamburg nach Dresden (577^{km}) die Kettenschleppschiffe 6—8 Tage, bei ungünstigem Wasserstande 10 Tage.

Auf der Weser (Ref. 12):

Stromab 4 — 4,7^{km} in der Stunde, = 57 — 84^{km} täglich.

Auf den Kanälen und kleinen Flüssen im Großherzogthum Oldenburg (Ref. 13):

1¹/₂ — 2^{km} in der Stunde.

Auf den Elsass-Lothringischen Kanälen (Ref. 14):

Beladene Schiffe 1,8 — 2,2^{km} in der Stunde,

leere Schiffe 3,5 " " " " "

Flöße 0,8 — 1,0 " " " " "

Zu G. Zeitverlust durch Schleusen.

Auf dem Weichsel-Haff-Kanale (Ref. 7):

bei der Rothebuder-Schleuse 15 — 20 Minuten,

" " Platenhofer-Schleuse 10 — 15 "

für die eigentliche Durchschleusung, ohne Rücksicht auf sonstige Verzögerungen.

Auf den Elsass-Lothringischen Kanälen (Ref. 14):

für beladene Schiffe 15 — 18 Minuten,

" leere " 12 " "

" Flöße 20 " "

Zu H. Gesamtlänge der jährlichen Reisen, vgl. die Tabelle I, S. 101.

Die Zusammenstellung der Leistungen in den einzelnen Fällen lässt die große Verschiedenheit und die meist sehr geringe Höhe derselben erkennen. Letztere mag ausnahmsweise in örtlichen Verhältnissen begründet sein; in der Regel aber ist sie die Folge mangelhafter Organisation des Schiffahrtsbetriebes, insbesondere des langen Stillliegens der Schiffe zwischen den einzelnen Reisen, während dessen die täglichen Kosten für das Schiff und einen Theil der Besatzung fortlaufen.

Zu I. Ausnutzung der Tragfähigkeit der Fahrzeuge auf den verschiedenen Gewässern, vgl. ebenfalls die Tabelle I.

Dieselbe zeigt, dass der vielfach angenommene Satz von 60 % auf mehreren der wichtigsten deutschen

Wasserstraßen nicht erreicht wird, u. a. nur selten auf der Elbe, und zwar theils wegen der vorwiegend einseitigen Verkehrsrichtung, theils weil die Schiffe wegen ungenügender Wassertiefe während eines Theiles des Jahres nicht mit voller Ladung fahren können.

Zu K. Die Kosten der Schiffe mit Ausrüstung, und zwar sowohl die Anschaffungskosten, wie auch die jährlichen Beträge für Verzinsung und Amortisation des Anlage-Kapitals und für Reparaturen, sind in der Tabelle II, (S. 106) übersichtlich zusammengestellt.

Es ist daraus ersichtlich, wie die Jahreskosten f. d. ¹ Tragfähigkeit bei gleicher Bauart der Schiffe mit der Größe derselben abnehmen. Die Tabelle lässt ferner den Einfluss der solideren Konstruktion auf die Kosten bei Schiffen gleicher Kategorien erkennen; in Folge geringer Amortisations- und Reparaturkosten der dauerhafter gebauten Fahrzeuge werden deren Jahreskosten trotz ihrer kostspieligeren Herstellung vielfach niedriger als die der leichter gebauten.

Die geringere Kapitalanlage, welche für leichtere Schiffe erforderlich ist, macht dennoch deren große Verbreitung leicht erklärlich, besonders da, wo der Schiff-fahrtsbetrieb weniger in Händen leistungsfähiger Gesellschaften und größerer Rheder, als in denen kleiner Eigner oder Pächter ruht.

Zu L. Die Kosten der Besatzung sind in der Tabelle III (S. 108), Zeile 11—13 an einzelnen Beispielen im Ganzen und f. d. ¹ Tragfähigkeit aufgeführt. Es ist dabei wohl zu beachten, dass die Kosten der Besatzung bei mehreren Transportarten auch die der Fortbewegung in sich schließen, wo diese nämlich ganz oder größtentheils von der Mannschaft besorgt wird. Eine Trennung der Kosten für die Besatzung und für die Förderung der Schiffe ist, wie schon früher erwähnt, in solchen Fällen nicht thunlich.

Das Wachsen der Kosten der Besatzung f. d. ¹ Tragfähigkeit des Schiffes mit dem Abnehmen seiner

Größe ist noch auffälliger als das der Schiffskosten und beruht darin, dass ein Theil dieser Kosten unabhängig ist von der Größe des Fahrzeuges. Der Vortheil der größeren Schiffe tritt also hier noch mehr hervor.

Von erheblichem Einflusse auf die Kosten der Besatzung ist es, ob die Schiffe auf Flüssen mit starker Strömung fahren, oder auf fast ruhigem Wasser, in Kanälen u. s. w. Im ersteren Falle bedarf namentlich beim Transport zu Thal das Schiff einer stärkeren Besatzung als auf Kanälen (vgl. u. a. Ref. 11 und 12).

Zu M. Kosten der Fortbewegung. a und b.

Beim Treiben mit dem Strome und beim Segeln liegen die dabei vorkommenden Manipulationen der Schiffsmannschaft ob. Die Kosten der Fortbewegung sind daher von denen der Besatzung nicht zu trennen.

Zu M, c. Beim Schieben oder Ziehen der Schiffe durch Menschen, was auf manchen deutschen Gewässern, wie u. a. in der Nähe Berlins, sehr gebräuchlich ist, verhält es sich ähnlich. Der Leinenzug durch Menschen kommt eigentlich nur ausnahmsweise vor (vgl. Special-Referate), und da dann die Mannschaften der einzelnen Schiffe sich gegenseitig Hülfe zu leisten pflegen, so erscheinen nennenswerthe Beträge hierfür in den Transportkosten nicht.

Wie die Kosten des Leinenzuges durch Menschen und diejenigen durch Pferde sich zu einander stellen, ist in jedem speciellen Falle aus den relativen Kosten beider Arbeitskräfte unschwer zu ermitteln.

Zu M, d. Der Leinenzug durch Pferde wird auf den deutschen Gewässern bis jetzt in nur geringem Umfange angewandt. Die Kosten desselben für die Transporteinheit sind von der Größe des Schiffes und der Ausnutzung seiner Tragfähigkeit abhängig. Sie werden in Ref. 9 zu 0,32 fl. d. tkm angegeben und im Ref. 14 für den französischen Theil des Rhein-

Tabelle II.
Kosten der Schiffe.

Nr. des Referats	Bezeichnung der Wasser- strassen	Bezeichnung der S c h i f f e	Mittlere Trag- fähigkeit der Schiffe in t	Anschaffungskosten				Jährliche Kosten des Schiffes an Ver- zinsung u. Amorti- sation des Anlage- kapitals, sowie an Reparaturen		Die jährlichen Ko- sten betragen in Proc. der Anschaf- fungskosten einsch- ließlich der Ausrüstung
				des Schiffs- rumpfes	der Aus- rüstung	im Ganzen	f. d. t der Tragfä- higkeit	im Ganzen	f. d. t der Tragfähigk.	
				M	M	M	M	M	M	
1	Memel.	Kurische Reisekähne	75 — 80	—	—	7 500	96,8	1 150	14,8	15,3
	"	Boydacke	75 — 80	—	—	3 000	38,7	705	9,1	23,5
2	Zwischen Kö- nigsberg, Tilsit und Memel.	Reisekähne	100	—	—	9 000	90,0	1 080	10,8	12,0
		Wittinen	{ 150 bis	{ —	{ —	{ 5 000	{ 33,3	{ 700	{ 4,7	{ 14,0
		Oderkähne	250			14 000	56,0	1 620	6,5	11,6
6	Elbing-Oberlän- discher Kanal.	Kanalschiffe	{ im Mittel 65	{ 2 919	291	3 210	49,4	—	—	—
9	Berliner Gewässer.	Hölzerne Deckkähne I. Klasse	150	7 800	3 000	10 800	72,0	1 299	8,6	12,0
	"	" " " II. "	150	4 800	3 000	7 800	52,0	1 148	7,6	14,7
	"	Berliner Kähne I. Klasse	100	5 400	900	6 300	63,0	750	7,5	12,0
	"	" " " II. "	100	3 900	600	4 500	45,0	700	7,0	15,5
	"	Böhmische Zillen (gebraucht)	90 — 100	—	—	1 800	20,0	450	5,0	25,0
	"	Eiserne Schiffe	—	—	—	—	75,0	—	6,2	8,3
10	Elbe.	Eisenbordige gedeckte Kähne	400—450	20 000	4 500	24 500	58,0	2 100	5,0	8,6
	"	" " " "	250—300	15 000	4 000	19 000	70,0	1 700	6,2	9,0
	"	" " " "	150	10 000	3 000	13 000	86,7	1 220	8,1	9,4
	"	Hölzerne gedeckte Kähne (eichene) I. Kl.	400—450	13 000	4 500	17 500	41,6	2 400	5,7	13,7
	"	" " " " " "	250—300	10 500	4 000	14 500	52,0	2 020	7,4	14,0
	"	" " " " " "	150	7 500	3 000	10 500	70,0	1 500	10,0	14,3
	"	Hölzerne gedeckte Kähne (kieferne) II. Kl.	400—450	11 000	4 500	15 500	36,4	2 530	6,0	16,3
	"	" " " " " "	250—300	8 500	4 000	12 500	46,0	2 070	7,6	16,6
	"	" " " " " "	150	5 500	3 000	8 500	56,7	1 470	9,8	17,3
	"	Berliner Zillen (kieferne)	150	2 800	1 500	4 300	28,7	780	5,2	18,1
	"	Böhmische Zillen (tannene)	150	1 800	1 500	3 300	22,0	720	4,8	21,8
11	"	Kähne zwischen Dresden und Hamburg	400	15 000	4 500	19 500	48,8	2 350	5,9	12,0
	"	" " " " " "	300	12 000	3 600	15 600	52,0	1 860	6,2	11,9
	"	" " " " " "	150	8 000	2 000	10 000	66,7	1 275	8,5	12,7
	"	Für ein Kohlen- und Steinschiff zwischen Aufsig und Magdeburg (berechnet nach den Kosten für 4 Reisen)	225	—	—	6 200	27,6	1 269	5,6	20,0
12	Weser.	Weserböcke	180—200	—	—	{ 11 000 bis 12 000	{ 60,5	1 275	6,7	11,0
13	Kanäle in Ol- denburg u. Ne- benflüsse der Ems.	Muttschiffe	25 — 26	—	—	3 000	120,0	—	—	—

Tabelle
Gesamtkosten

		Zwischen Kowno und Tilsit (Königs- berg)		Zwischen Königsberg - Tilsit - Memel			Zwischen Berlin und Stettin
		Kurische Reise- kähne	Boy- dacke	Kurische Reise- kähne	Wittinen	Oder- kähne	Berliner Kähne
1	Tragfähigkeit der Schiffe in t (nach Tabelle II).....	77,5	77,5	100	150	250	100
2	Anzahl der jährlichen Doppel- reisen (nach Tabelle I).....	5 bzw. 5	5 bzw. 4	9	6	6	9
3	Länge jeder Doppelreise in km (nach Tabelle I).....	524-680	524-680	292	292	292	400
4	Gesamtlänge der jährlichen Reisen in km (nach Tab. I)...	2670	2670	2628	1752	1752	3600
5	Durchschnittliche Beladung der Schiffe in % der Tragfähigkeit	61 %	61 %	66 2/3 %	66 2/3 %	66 2/3 %	60 %
6	Gewicht der geförderten Fracht (jährlich) in t.....	425	425	1200	1200	2000	1080
7	Jährliche Leistung der Schiffe in Vollladungs-Kilometern rund	1628	1628	1603	1168	1168	2160
8	in Netto-Tonnen-Kilometern....	126 000	126 000	176 000	176 000	292 000	216 000
9	Kosten des Schiffes (nach Tab. II) im Ganzen jährlich..... M	1150	705	1080	700	1620	750
10	desgl. f. d. t _{km} in Pfennigen...	0,91	0,56	0,61	0,40	0,55	0,35
11	Kosten der Bemannung des Schiffsführers (Steuermanns) jährlich..... M	500	380	931	864	972	1100
12	desgl. f. d. Netto-Tonnen-Kilo- meter..... S	0,40	0,30	0,53	0,49	0,33	0,51
13	der Bootsleute, Lootsen u. s. w., jährlich..... M	760	380	931	864	972	1080
14	desgl. f. d. Netto-Tonnen-Kilo- meter..... S	0,60	0,30	0,5	0,49	0,33	0,50
15	Kosten der Fortbewegung, soweit dieselbe nicht durch die Mann- schaft besorgt wird (eventuell Hülfeleistung dabei) jährl. M			320	518	518	315
16	f. d. Netto-Tonnen-Kilom.... S			0,18	0,30	0,18	0,15
17	Spesen. Schiffahrts-Abgaben, Steuer, Versicherung u. dgl. jährlich..... M	96	243	31	16	94	477
18	f. d. Netto-Tonnen-Kilom.... S	0,08	0,19	0,02	0,01	0,03	0,22
19	Kosten für Hülfeleistung beim Be- und Entladen jährlich.. M	340	340	486	518	864	
20	f. d. Netto-Tonnen-Kilom.... S	0,27	0,27	0,28	0,30	0,30	
21	Gesamtkosten einschl. Lade- kosten jährlich..... M	2846	2048	3780	3480	5040	3722
22	f. d. Netto-Tonnen-Kilom.... S	2,26	1,62	2,15	1,99	1,72	1,73
23	Nach Abzug der auf Be- u. Ent- laden fallenden Kosten mit jährlich..... M	340	340	972	902	1296	864
24	oder f. d. Tonnen-Kilom.... S	0,27	0,27	0,55	0,51	0,44	0,40
25	bleiben an Transportkosten f. d. Tonnen-Kilometer..... S	1,99	1,35	1,60	1,48	1,21	1,33

III.
des Transportes.

Zwischen Magdeburg - Hamburg							Auf der Oberelbe zwischen Aufsig, Dresden, Meißen u. Magdeburg	
Eisenbordige Kähne			Hölzerne Kähne			Zillen	Hölzerne Kähne mit eisernen Rippen	Hölzerne Kähne
große	mittlere	kleine	große	mittlere	kleine			
425	275	150	425	275	150	150	234	225
7	7	7	7	7	7	7		
596	596	596	596	596	596	596		
4172	4172	4172	4172	4172	4172	4172		
50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	44 %	40 %
2975	1975	1050	2975	1975	1050	1050		
2086 887 000	2086 574 000	2086 313 000	2086 887 000	2086 574 000	2086 313 000	2086 313 000	(2770) (648 000)	(2380) (536 000)
2100 0,24	1700 0,30	1220 0,39	2465 0,28	2045 0,36	1485 0,47	750 0,24	0,24	0,21
1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100		
0,12	0,19	0,35	0,12	0,19	0,35	0,35	0,19	0,24
2400	2400	2400	2400	2400	2400	1700		
0,27	0,42	0,77	0,27	0,42	0,77	0,54	0,43	0,43
3031 0,34	1946 0,35	1120 0,36	3031 0,34	1946 0,34	1120 0,36	1120 0,36	0,48	0,53
71 0,01	46 0,01	25 0,01	71 0,01	46 0,01	25 0,01	25 0,01	0,05	0,11
8702 0,98	7192 1,27	5865 1,88	9067 1,02	7537 1,32	6130 1,96	4695 1,50	1,65	1,79
1785 0,20	1155 0,21	630 0,21	1785 0,20	1155 0,20	630 0,20	630 0,20	0,29	0,32
0,78	1,06	1,67	0,82	1,12	1,76	1,30	1,36	1,47

Marne-Kanals für einen Kahn mit 200 ^t Ladung zu 1 \mathcal{M} , für einen leeren Kahn zu 0,52 \mathcal{M} f. d. ^{km}. Nach letzteren Angaben kostet bei 50 % durchschnittlicher Beladung (voll hin, leer zurück) 1 ^{tkm} 0,76 \mathcal{J} .

Nach anderen Angaben werden die Kosten für Leinenzug auf den französischen Kanälen erheblich niedriger berechnet; so auf dem Kanal St. Quentin mit 0,32 \mathcal{J} und auf den nördlichen Kanälen im Durchschnitt mit 0,56 \mathcal{J} f. d. ^{tkm} (s. Zeitschr. f. Bauwesen 1870, S. 503).

Bellingrath ermittelt für Fahrzeuge von 112, 220 und 350 ^t Tragfähigkeit für die Hinfahrt mit voller Ladung und die Rückfahrt mit $\frac{1}{5}$ Ladung die Kosten des Pferdezeuges durchschnittlich zu 47,7, 67,2 und 84,0 \mathcal{J} ; daraus ergeben sich die Kosten f. d. ^{tkm} zu 0,71, 0,51 und 0,29 \mathcal{J} .

Zu M, c. Die Fortbewegung selbständiger Fracht-Dampfer kostet nach den Angaben eines Stettiner Rheders (vgl. Ref. 9) zwischen Stettin und Berlin für Schiffe von 125 ^t Ladefähigkeit im Ganzen 350 \mathcal{M} , d. i. 0,69 \mathcal{J} f. d. ^{tkm} bei voller Ladung hin und zurück.

Bei nicht voller Ausnutzung der Fahrzeuge wachsen die Kosten nicht ganz im Verhältnisse der geringeren Ladung, weil ein Theil derselben (für Brennmaterial u. dgl.) mit der Last variabel ist.

Diesem verhältnissmäßsigen hohen Satze gegenüber ist der Vortheil der gröfseren Transportgeschwindigkeit zu beachten.

Ueber die Kosten der Fahrten selbständiger Dampfer für Personen- und Güterverkehr vgl. d. Ref. 1, 4 u. 8.

Zu M, f. Die Kosten des Schleppens mittels isolirter Dampfer (Remorqueurs) werden in Ref. 9 folgendermassen angegeben:

Auf der Oder bei schwacher Strömung z. B. zwischen Stettin und Saathener Schleuse zu 0,98 \mathcal{J} f. d. ^{tkm},

zwischen Stettin und Breslau, wo größtentheils starke Gegenströmung, zu 1,13 f. d. tkm . Auf der Elbe richtet sich der Tarif im Wesentlichen nach dem für die Kettenschleppschiffahrt angegebenen.

Zu M, g. Für das Schleppen mittels Kettenschiffahrt wird auf der Elbe zu Berg berechnet: für die Ladung 0,8 f. d. tkm und für das leere Schiff bei

150 t	Tragfähigkeit im Mittel	0,419	f. d. tkm,
300 t	" " "	0,32	" " "
450 t	" " "	0,268	" " "

Näheres über vorkommende Zuschläge und Ermäßigungen in den Referaten 9 u. 11.

Zu M, h. Ueber die Kosten der Seilschiffahrt liegen bestimmte Angaben nicht vor. Sie werden sich voraussichtlich nicht wesentlich verschieden von denen der Kettenschleppschiffahrt stellen.

Zu N. Nebenkosten.

An Gewerbesteuer werden auf den ostpreussischen Gewässern nach Ref. 1. für Kähne von 100 t Tragfähigkeit jährlich 15 \mathcal{M} erhoben, auf der Elbe nach Ref. 10 für 6 t Tragfähigkeit 1 \mathcal{M} .

Eine Versicherung der Fahrzeuge findet nicht regelmäßig statt. Nach Ref. 11 beträgt die Prämie für Elbkähne jährlich 2 % des Werthes.

Für die Versicherung der Frachtgüter werden nach Ref. 1 auf den Reisen Tilsit-Memel und Tilsit-Königsberg f. d. Reise $1\frac{2}{3}$ bis 2 % des Werthes bezahlt, nach Ref. 12 auf der Weser 17 f. d. tkm für 100 \mathcal{M} (1,7 %).

Einzelne Angaben über Ufergeld finden sich in Ref. 11.

Ueber die Schifffahrts-Abgaben auf den nach Berlin führenden Wasserstraßen vgl. Ref. 9, über die auf dem Elbing-Oberländischen-Kanale Ref. 6.

Ueber weitere Nebenkosten von geringem Betrage vgl. die Einzelreferate, über Lootsengelder u. a. Ref. 8, 10 u. 11, über Prämien-Gebühren Ref. 10.

Zu O. Das Be- und Entladen der Schiffe wird vielfach von der Schiffsmannschaft besorgt bzw. von dem Schiffer übernommen, und es sind dann die Kosten dafür in den Frachtsätzen mit enthalten. — Als ein mittlerer Satz für Laden oder Löschten ergibt sich aus verschiedenen Referaten ein solcher von etwa 40 § f. d. t . An der Weser kostet nach Ref. 12 das Einladen von Steinen 25 § f. d. t ; vielfach stellen sich die Kosten aber auch wesentlich höher, worüber die einzelnen Referate Auskunft geben.

Für Benutzung eines Dampfkrahns werden nach Ref. 10 bei Stückgütern 40 § f. d. t erhoben.

Streng genommen müsste man bei Berechnung der Lade- und Löschkosten auch die während der Ladezeit fortlaufenden (konstanten) Schiffskosten in Ansatz bringen, die aber durch Beschleunigung der Manipulation, also durch Anlage zweckmäßiger Ladevorrichtungen wesentlich zu verringern sind.

Zu P. Die Gesamtkosten des Transportes für einzelne Reiserouten sind nach den in den Referaten enthaltenen Angaben in der Tabelle III (S. 108) zusammengestellt, und zwar beziehen sich diese Beispiele vorwiegend auf die Flussschifffahrt.

Größere Kanaltransporte kommen wohl bei dem Verkehre von und nach Berlin vor, aber kombinirt mit dem Transporte auf Flüssen, so dass hier eine Trennung der Kosten nicht durchzuführen war.

Ueber die Kosten des Transportes auf den Elbing-Oberländischen und den Elsass-Lothringischen Kanälen fehlen ausführliche Angaben. Anhaltspunkte dafür gewähren indessen die unter Q. (S. 116) erwähnten Frachtsätze.

Ueber die Transporte auf französischen Kanälen finden sich weiter unten einzelne Angaben.

Die in den letzten beiden Kolonnen der Tabelle III angeführten Kosten für Transporte auf der Oberelbe sind aus den Berichten über 3 bzw. 4 Reisen ermit-

telt, welche bei verschiedenen Wasserständen und daher theils mit Vollladungen, theils mit geringeren Ladungen zu Thal gemacht wurden, während die Schiffe leer zurückgefahren sind.

Nach dem Zeitaufwande für diese Reisen sind die, in den Zeilen 7 u. 8 für die Jahresleistungen angegebenen Zahlen berechnet.

Bei einigen der Beispiele sind die Kosten für das Be- und Entladen der Schiffe in denen für die Bemannung vollständig mit enthalten, bei anderen theilweise.

Zur Ermittlung der eigentlichen Transportkosten sind nun zunächst die Gesamtkosten einschliesslich der Ladekosten berechnet (Zeile 21 u. 22) und sodann die Ladekosten, wie sie sich entweder nach den Ausgaben für Hülfeleistung beim Laden und der auf die Ladezeit fallenden Kosten der Bemannung, oder unter Annahme eines Satzes von $40 + 40 = 80$ $\text{f. d. } ^t$ ergeben, in Abzug gebracht (Zeile 23 u. 24). Abweichend hiervon ist nur bei Berechnung der Reisekosten zwischen Hamburg und Magdeburg verfahren. Hier sind die, durch Herbeischaffung der Stückgüter mittels Schuten in Hamburg erwachsenden Kosten nicht mit aufgenommen, dafür aber in Zeile 23 wegen der vereinfachten Manipulation beim Laden und Löschen in Hamburg im Mittel auch nur 60 $\text{f. d. } ^t$ (statt 80 $\text{f. d. } ^t$) in Abzug gebracht.

Bei den in der Tabelle genannten Beispielen schwanken die Transportkosten zwischen 0,78 und 1,99 $\text{f. d. } ^{tkm}$.

Sie sind am grössten bei den kurischen Reisekähnen, die aber, weil für die Fahrt auf dem kurischen Haff gebaut, kaum als Fahrzeuge für die Binnenschiffahrt zu betrachten sind.

Schliesst man diese Reisekähne aus, so liegen die Transportkosten zwischen 0,78 und 1,76 $\text{f. d. } ^{tkm}$.

Letzterer Grenzwert gilt für verhältnissmässig kleine Elbkähne mit einer, den grössten Schiffen

gleichen Bemannung, während gleich große Zillen mit einer wesentlich geringeren Mannschaft fahren. Der für jene Kähne angegebene hohe Satz dürfte daher nur ausnahmsweise eintreten. Lässt man auch diese kleineren Elbkähne außer Betracht, so bleiben als Grenzwerte 0,78 und 1,48 f. d. tkm .

Nach Molinos stellen sich die Transportkosten auf der Rhône zu ungefähr 1,6 f. d. tkm ; für die Binnenschiffahrt im nördlichen Frankreich (Kohlenverkehr zwischen Mons und Paris bei mangelhaft organisirtem Dienst) auf 1,46 f. d. tkm einschließlich der Schiffsabgaben, ohne diese auf 1,03 f. d. tkm (s. Ref. 15).

Es dürfte nicht überflüssig sein, hier noch besonders darauf aufmerksam zu machen, dass in unseren Beispielen der beabsichtigte Gewinn des Schiffsherrn an dem Anlagekapital für das Schiff bei Ermittlung der Transportkosten nicht berücksichtigt ist, dass vielmehr die angeführten Schiffskosten nur die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals und die Reparaturen decken. — Dagegen schliessen die Kosten für die Fortbewegung den Unternehmergewinn mit ein, so namentlich bei der Schleppschiffahrt (vgl. hierüber Ref. 11).

Zum Vergleiche mit obigen, nach den wirklichen, zur Zeit bestehenden Verhältnissen ermittelten Transportkosten mögen hier die Ergebnisse mitgetheilt werden, zu welchen Bellingrath in seinen „Studien über Bau- und Betriebsweise eines deutschen Kanalnetzes“ gelangt. Die Transportkosten ohne Kanalzoll, wie sie sich nach ihm bei rationellem Bau und Betriebe der Kanäle ergeben würden, sind in folgender, der Seite 91 seines Werkes entnommenen Tabelle zusammengestellt.

Übersicht der Transportkosten f. d. tkm in Pfennigen (nach Bellingrath).

a. Gewinn des Schiffsherrn.

b. Laufende Ausgaben für Schiff und Bemannung.

c. Kosten des Fortkommens.

d. Summe sämtlicher Kosten.

Art des Betriebes	bei einer Jahres- leistung von km	für Fahrzeuge, deren Ladungsfähigkeit											
		112,5 t				220 t				350 t			
		a.	b.	c.	d.	a.	b.	c.	d.	a.	b.	c.	d.
{ Pferdezug	4 500	0,200	0,941	0,885	2,026	0,157	0,576	0,600	1,363	0,152	0,405	0,456	1,013
	6 750	0,133	0,627	0,586	1,916	0,125	0,384	0,584	1,993	0,101	0,270	0,418	0,819
	9 000	0,101	0,469	0,535	1,405	0,093	0,288	0,573	0,954	0,077	0,208	0,410	0,725
{ Schraube	6 750	—	—	—	—	0,336	0,365	0,576	1,277	0,275	0,253	0,405	0,933
	9 000	—	—	—	—	0,251	0,275	0,485	1,011	0,208	0,190	0,341	0,739
	11 250	—	—	—	—	0,200	0,221	0,419	0,840	0,165	0,152	0,299	0,616
{ Taufreibetrieb .	6 750	—	—	—	—	0,125	0,384	0,491	1,000	0,101	0,209	0,403	0,776
	9 000	—	—	—	—	0,093	0,288	0,483	0,864	0,077	0,203	0,397	0,677
	11 250	—	—	—	—	0,075	0,229	0,472	0,776	0,061	0,163	0,359	0,613

Zu Q. An Frachtsätzen werden folgende angegeben.

Auf dem **Elbing-Oberländischen Kanale**.

Zu Thal: für Getreide 2,9—3,2 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$.

Zu Berg: für Kohlen, Gips u. dgl. 2,4 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$,
für Stückgüter 3,7—4,8 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$ einschl. Laden und Lösch.

Auf der Elbe.

Für Braunkohlen zu Thal zwischen Aufsig und Magdeburg (371 km) einschl. des Ein- und Ausladens und aller Nebenkosten 1,6—1,68 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$, zwischen Aufsig und Dresden (92,3 km) desgl. 2,61—2,83 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$. Für Granitbruchsteine von Meissen nach Magdeburg (266 km) 1,52 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$.

Nach Bellingrath betragen die Frachtsätze zwischen Hamburg und Dresden (578 km Wasserweg zu Berg), nach Abzug der Kosten für das Abholen der Güter aus den Seeschiffen oder Speichern:

für Stückgüter.....	1,62—2,94 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$,
„ Güter I. Klasse.....	1,54—2,77 „ „ „ „ ,
„ „ II. „	1,47—2,51 „ „ „ „ ,
„ „ III. „	1,44—2,43 „ „ „ „ .

Auf der Weser

zu Thal zwischen Holzminden und Bremen (285 km) für ordinäre Steinwaaren, Platten, Pflastersteine u. dgl. 1,53—1,84 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$, für Stückgüter, Getreide, sauber bearbeitete Quader u. s. w. 2,10 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$.

Auf dem Saar-Kohlen-Kanale

für Steinkohlen von Saarbrücken nach Mühlhausen, Colmar, Straßburg, Zabern, Moussey, Nancy und St. Dizier 1,29—1,95 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$, im Mittel 1,68 $\text{f. d. } t_{\text{km}}$.

Schluss.

Wir schliessen unsere Zusammenstellung mit dem Hinweise auf die Schwierigkeiten, welche sich einer allgemeinen Bestimmung der Kosten der Binnenschiffahrt entgegenstellen.

Klimatische und örtliche Verhältnisse bedingen die Schifffahrtszeit, die Profile der Wasserstrassen die zulässige Grösse der Fahrzeuge, welche, wie wir gesehen haben, von gewichtigem Einflusse auf die Transportkosten ist.

Die Beschaffenheit der Wasserwege, ob Kanäle oder Flüsse, ob mit langsamer oder schneller Wasserbewegung, beeinflusst die Bauart der Schiffe und die Stärke der zu ihrer Führung erforderlichen Bemannung.

Die Richtung des Hauptverkehrs, ob zu Thal oder zu Berg, ist bei Flüssen von wesentlicher Bedeutung für die Förderungskosten, die Gleichmässigkeit des Verkehrs in beiden Richtungen für die Ausnutzung der Schiffe.

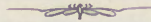
Der Transport auf Kanälen stellt sich billiger als auf den Flüssen in den Kostenbeträgen für das Schiff, für die Bemannung und vielfach auch für die Fortbewegung, sofern nicht auf Flüssen der Verkehr überwiegend zu Thal sich bewegt. Die Betriebskosten der Kanalschiffahrt dürfen daher denen der Flussschiffahrt keineswegs gleichgestellt werden, sondern werden in der Regel niedriger. Diesen geringen Betriebskosten stehen aber die höheren Beträge für die Verzinsung des Anlage-Kapitals gegenüber, die bei einer Vergleichung selbstredend nicht aufser Acht gelassen werden dürfen.

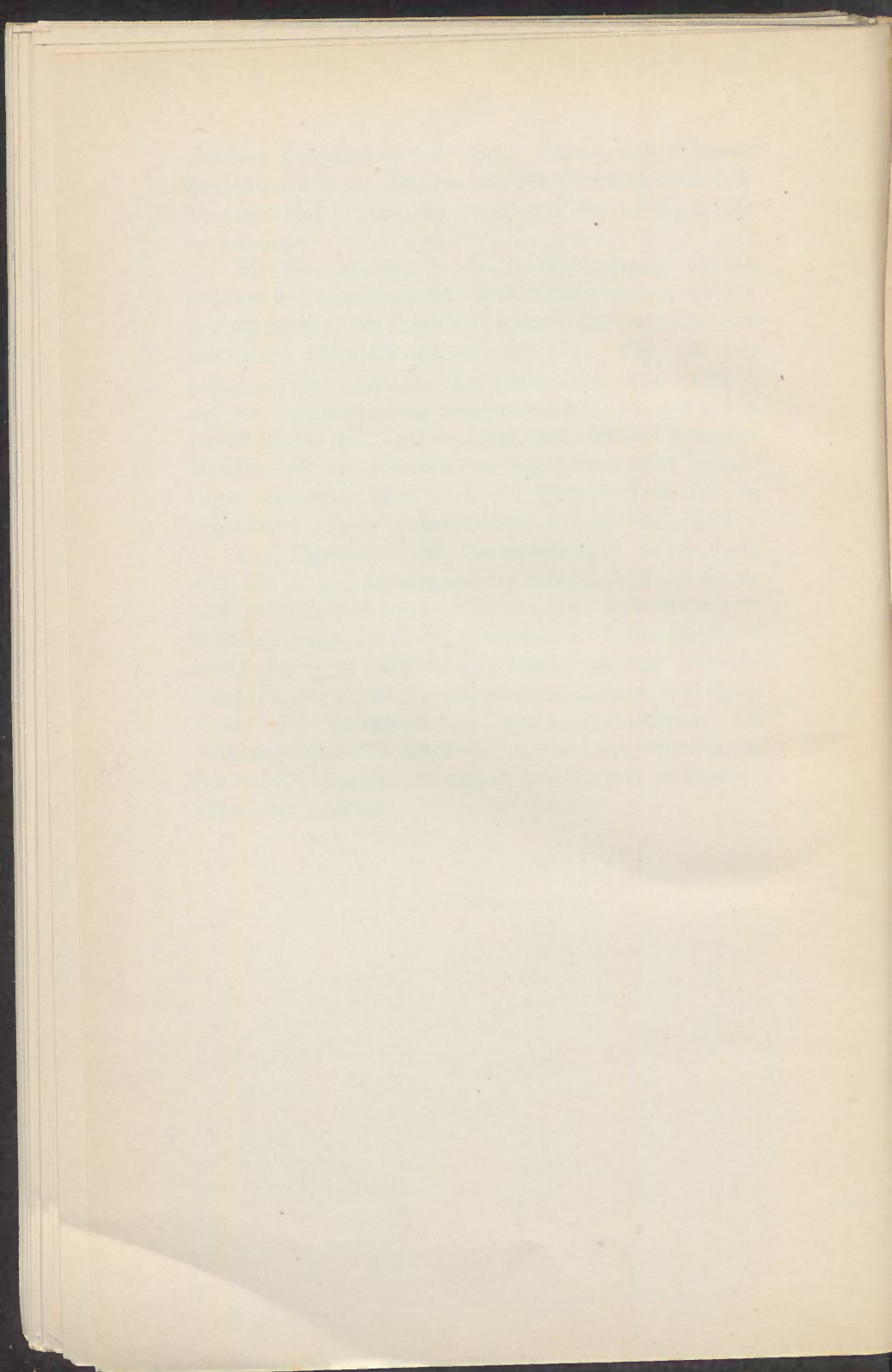
Je länger die einzelnen Reisen sind, desto geringer wird die Anzahl der unvermeidlichen Aufenthalte an den Endstationen und damit der Zeitverlust für den eigentlichen Transport. Die Schiffe werden unter sonst

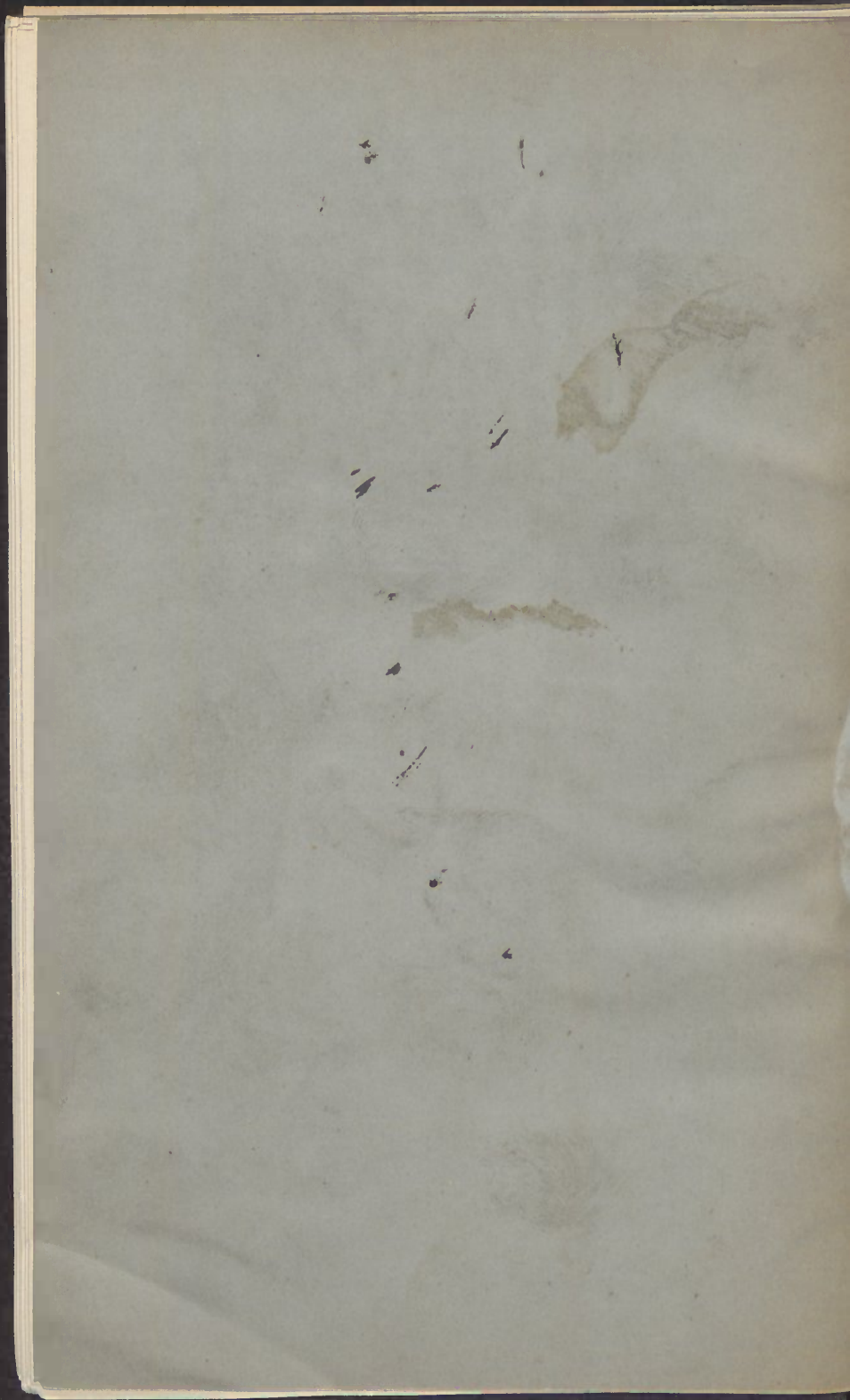
gleichen Umständen auf langen Reisen daher besser ausgenutzt als auf kurzen, und die Betriebskosten f. d. Transporteinheit sind im ersteren Falle niedriger als im letzteren.

Die Mannigfaltigkeit der Kombinationen, welche sich aus den verschiedenen Verhältnissen ergibt, machte es nothwendig, die Ermittlung der Gesamtkosten auf bestimmte Beispiele zu beschränken. Für die Berechnung der einzelnen Faktoren aber, aus welchen sich die Gesamtkosten zusammensetzen, ist, dank den Bemühungen der Einzelvereine, ein schätzenswerthes Material geboten, welches den Gegenstand zwar keineswegs erschöpft, aber doch die Beantwortung der in besonderen Fällen auftauchenden Fragen erleichtert.

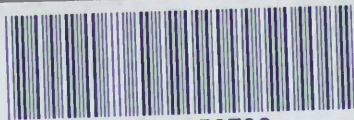
Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, wie weit die jetzigen Leistungen der Binnenschifffahrt hinter dem Erreichbaren zurückblieben; sie lassen aber voraussehen, dass es einem energischen Streben gelingen wird, diesen, in den letzten Jahren zu sehr vernachlässigten, für die Volkswirtschaft so äußerst wichtigen, Zweig des Verkehrswesens durch Verbesserung der Wasserstraßen und durch eine rationellere Organisation des Schifffahrtsbetriebes neu zu beleben und zu frischer Blüthe zu entfalten.











206\$07958722