

*copy*

DIE

KANALFRAGE

VON

OPEL

K. REGIERUNGS- UND BAURATH A. D.



LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1884.

F. 3.  
143.

508

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298445

KANALFRAGE

x  
1.022.



DIE  
KANALFRAGE

VON

OPEL

K. REGIERUNGS- UND BAURATH A. D.

*F. Nr. 26987*



LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1884.

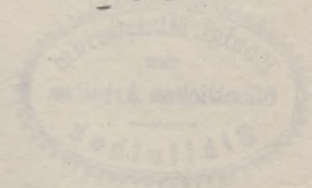
*F. 3/143*

DIE  
KANALFRAGE

Alle Rechte vorbehalten.



31685



LEIPZIG

LEIPZIG FOR WILHELM ENGELMANN

1881

Akc. Nr. 3002/50

Wenn nach den vorjährigen Commissionsverhandlungen im Herrenhause die Bejahung der Kanalfrage von den Einigen als communis opinio hingestellt wurde namentlich auf Grund der überwältigenden Majorität, mit welcher das Abgeordnetenhaus sich für den Nordkanal<sup>1)</sup> ausgesprochen, während die Anderen mit gleicher Entschiedenheit die Kanäle als überlebte Einrichtungen verurtheilten und die Unterstützung der industriellen Kreise des Westens am besten in Form einer Herabsetzung der Eisenbahntarife zu erreichen meinten, so drängt das allen Vaterlandsfreunden ja gleich warm am Herzen liegende Interesse für vollste Entwicklung unserer wirtschaftlichen Kräfte zur erneuten Prüfung der Frage: Wer hat Recht?

Die Entscheidung dürfte nur von einem Vergleiche der Transportkosten für Massengut auf Eisenbahn und Kanal — und zwar für Beide unter thunlichst gleichen Bedingungen — zu erhoffen sein; das will sagen: mit den grossartigen Leistungen des Dampfbetriebes unserer Bahnen kann nur ein ebenso zuverlässig arbeitender Dampftrieb auf dem Kanale in Parallele gestellt werden. Ob der Staat, eine Actiengesellschaft oder ein Schifferverband diesen einheitlichen Betrieb ausübt, mag als unerheblich gelten; jedenfalls bleibt neben dem Letzteren noch Raum genug auch für den so muntere Gangart unbequem empfindenden Kleinschiffer der Jetztzeit. Ein ausschliessliches Benutzungsrecht in dem Sinne, wie solches die Bahnen geniessen, ist also für den Kanal nicht nothwendig.

Freilich hat die K. Staatsregierung der berechtigten Forderung der Kanalgegner gegenüber

»vor allen Dingen durch Zahlen nachzuweisen, dass die früher den Wasserstrassen unzweifelhaft innewohnenden Vortheile auch heute in Concurrenz mit den Eisenbahnen noch fortbestehen«  
sich versagen müssen, »auf das so unsichere Gebiet der Rechnung zu folgen, weil es für derartige vergleichende Berechnungen fast durchweg an den nöthigen zuverlässigen Grundlagen fehle.«

Wenn trotzdem nachstehend der Versuch solchen Vergleichs gemacht wird, so werden die Misslichkeiten desselben gewiss nicht leicht genom-

1) Abgekürzte Bezeichnung für den »Kanal von Dortmund über Henrichenburg, Münster, Bevergern, Neudörpen nach der unteren Ems.«

men; andererseits wird der Einzelne — lediglich in dem Wunsche, der guten Sache zu dienen — mit geringerem Bedenken seine Haut zu Markte tragen dürfen, weil Nachsicht gewiss nicht versagt wird, wenn ihm in dem Streben, theilweise erst zu schaffende Verhältnisse rechnerisch zu beleuchten und der eigenen Beurtheilung des Lesers näher zu rücken, Irrthümer begegnet sein sollten, zu deren Aufklärung angesichts der Wichtigkeit der Frage bessere Kenntniss sich vielleicht herbeilässt. Wenn nämlich die für den Massentransport auf den unter Staatsverwaltung stehenden Bahnen a. 1882/3 erwachsenen durchschnittlichen Selbstkosten pro Tonnenkilometer<sup>1)</sup> verglichen werden mit den durchschnittlichen Selbstkosten der gleichen Leistung auf nur drei Stationen des Nordkanals, so ergiebt dieser rechnerische Versuch — wie unten weiter ausgeführt wird — dass die Selbstkosten per tk betragen:

	Auf der Eisenbahn		Auf dem Kanale.		d. h. die Bahn transportirt theurer um das
	laut Pos.	⌘	laut Pos.	⌘	
A. Bezüglich des Transports und der Unterhaltung der Anlage . . . . .	45	<b>0,60</b>	121	<b>0,12</b>	5 fache
B. Dagegen zuzüglich auch der allgemein sächlichen und persönlichen Kosten . . . . .	54	<b>1,47</b>	125	<b>0,39</b>	<b>3,77 fache</b>
C. Desgl. der Kosten für Verzinsung und Amortisation des Transportmaterials . . . . .	64	<b>1,85</b>	131	<b>0,54</b>	<b>3,43 fache</b>
D. Desgl. der Schienen . . . . .	73	<b>1,97</b>	—	—	—
E. Desgl. für Verzinsung der Anlagekosten wie Amortisation der Bauobjecte excl. Grunderwerbskosten . . . . .	—	—	144	<b>0,82</b>	—
F. Desgl. desgl. incl. Grunderwerbskosten . . . . .	82	<b>2,95</b>	154	<b>0,85</b>	<b>3,47 fache</b>
G. Desgl. mit einem Zuschlage für Rücklagen zum Ausgleich ungünstiger Conjunctionen etc.	19	<b>3,40</b>	161	<b>0,90</b>	<b>3,78 fache</b>

Zu diesem so entschieden zu Gunsten des Kanals sprechenden pecuniären Unterschiede tritt ein anderer — welcher heute von fast höherer Bedeutung — der räumliche und zwar in zweifacher Beziehung:

- a. Ein Kahn von 400 t Nettolast nimmt am Quai eine Länge von ca. 65 m ein und weicht nach Entleerung leicht nach der Hafenmitte; ein Kohlenzug von 40 Wagen à 10 t Nettolast (der überhaupt nur bei sehr günstigen Verhältnissen möglich) hat rot. 40. 7 + 20 = 300 m Länge, sperrt aber bezüglich etwaiger Umfahrung einen viel längeren Weg. — Und welche ungeheueren Kosten verursacht u. U. eine nöthig werdende Bahnhofserweiterung!
- b. Wenn die Differenz zwischen möglichem Verkaufs- und Erzeugungspreis irgend eines Artikels 5 M beträgt, so gestattet dieser Betrag eine Verfrachtung per Bahn — wenn sie auf jeden Gewinn

1) Nachstehend abgekürzt durch tk bezeichnet. Die Bedeutung der weiterhin vorkommenden Abkürzungen km für Kilometer, mk für Meterkilogramm dürfte der Zusammenhang des Textes unschwer erkennen lassen.



verzichtet — auf höchstens  $\frac{5.100}{2,95} = \text{rot. } 170 \text{ km}$ , auf dem Kanale  
 dagegen bei  $\frac{1}{2}\%$  Superdividende auf eine Entfernung von  $\frac{5.100}{0,90}$   
 = 556 km Weite.

Mit gutem Grunde durfte darum der Senator Krantz gelegentlich der Verhandlung betreffs der Anlage von 653 km neuer Kanäle auf dem rechtsseitigen Loireufer fragen, ob etwa Jemand zu behaupten wage, dass die für qu. Bezirke projectirten 4—5 mal theureren Localbahnen dem Lande gleichen Vortheil bringen würden, wie die in Rede stehenden Kanäle?

Vergleiche — wie die obenstehenden — mit ihren gewaltigen Konsequenzen drängen sich übrigens noch andere auf; es möge an den aufgeführten genügen, aber vor dem Eintritte in die speciellere Untersuchung der Selbstkosten zunächst für die Eisenbahn, sodann für den Kanal noch ausdrücklich hervorgehoben werden, wie die Vorstellung einer Concurrenz zwischen Eisenbahn und Kanal in dem Sinne, dass die eine Anlage der anderen Transporte streitig machen müsse, weil in Wirklichkeit die Ausnahme bildend, aufgegeben werden sollte. — Auch der aufrichtigste Bewunderer der Leistungen unserer Bahnen wird bei näherer Prüfung der einschlagenden Verhältnisse zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Eisenbahnen mit der im Wettstreit mit andern Nationen gebotenen Entwicklung des Verkehrs schliesslich nicht Schritt halten können und der Unterstützung der die Massentransporte billiger vermittelnden Kanäle dringend bedürfen, um desto leistungsfähiger bezüglich der Beförderung der Fabrikate zu werden. Darum sollte hinfort das Feldgeschrei — »Eisenbahn oder Kanal« dem weit sachgemässeren weichen: »Eisenbahn und Kanal«!

Aus dem »Berichte über die Ergebnisse der für Rechnung des Staates verwalteten Eisenbahnen im Jahre 1882/3 ist pag. 243 Spalte 84 zunächst ersichtlich, dass Wagenladungen à 40 t nach Ausnahmetarifen im Directionsbezirke Berlin die niedrigste Einnahme von 2,34  $\mathcal{F}$ , in demjenigen von Elberfeld die höchste von 3,40  $\mathcal{F}$  per tk erbrachten. Wegen dieses rein äusserlichen Umstandes sind nachstehend neben den für alle Bezirke sich ergebenden durchschnittlichen Resultaten nur diejenigen für die genannten Bezirke in der nothgedrungenen Voraussetzung angegeben, dass Eil- und Stückgut etc. mit den gemischten Zügen befördert worden, während der sämtliche Wagenladungs-Verkehr den Güterzügen ausschliesslich verblieben sei, deren Selbstkosten behufs Vergleichung mit denen der Schiffszüge schon allein zu ermitteln bleiben.

Dass die bei den Eisenbahn-Transporten sich nur in Millionen bewegenden Beträge auf solche mit nur 2 Decimalen, die Beträge der Schiffs-transport-Berechnung aber auf die Einheit von 1000  $\mathcal{M}$  abgerundet sind, wird der Entschuldigung kaum bedürfen.

Pos.	Pagina der Betriebsergebn.	Gegenstand.	Bezeichnung der Einheit.	Alle Directionenbezirk.	Berliner Elberfelder	Bezeichnung der Einheit.	Alle Directionenbezirk.	Berliner Elberfelder
<b>I. Einnahmen.</b>								
Die Fracht in Wagenladungen betrug und zwar								
1	239	I. $\alpha$ . der allgemeinen Wagenladungs-Klassen à $\left\{ \begin{matrix} 5t(A^1) \\ 10t(B) \end{matrix} \right.$	Mill. t	4,31	0,15	0,16	96,64	20,24
2	bis	$\beta$ . der Specialtarif-Klassen à $\left\{ \begin{matrix} 5t(A^2) \\ 10t(I-III) \end{matrix} \right.$	-	1,64	0,23	0,14	-	-
3	4		-	2,89	0,30	0,51	-	-
4	243	II. Nach Ausnahmetarifen für Wagenladungen à 40t	-	30,64	2,29	5,08	-	-
5			-	60,16	3,67	4,35	-	-
6		und repräsentiren die Frachtmengen ad pos. 1 . . .	Mill. tk	454,54	17,47	16,25	-	-
7			-	206,43	31,76	14,72	-	-
8			-	226,95	24,67	35,85	-	-
9			-	2216,69	200,50	324,66	-	-
10			-	4685,73	638,46	789,54	-	-
11		mit einer Einnahme von ad pos. 1 . . .	Mill. M.	44,07	1,23	4,18	-	-
12			-	43,40	4,97	0,77	-	-
13			-	42,95	4,34	4,90	-	-
14			-	84,07	7,44	42,30	-	-
15			-	436,15	44,94	26,88	-	-
16			-	-	-	-	-	-
17			-	-	-	-	-	-
18			-	-	-	-	-	-
19		d. h. die Einnahme per 4 tk beträgt bei einer Transportweite von durchschnittlich . . .	km	77,5	437,5	58,2	-	-
20		An Kohlen sind gefördert . . .	Mill. t	49,07	3,09	42,49	-	-
21	66	mit einer Leistung von . . .	Mill. tk	3627,50	585,20	655,79	-	-
22	bis	resp. einer Einnahme von . . .	Mill. M.	98,38	11,28	22,48	-	-
23	67	d. i. per 4 tk bei einer durchschnittl. Transportweite von . . .	km	73,0	489,3	53,8	-	-
<b>II. Ausgaben.</b>								
Die Locomotiven leisteten								
24	274/7	vor Güterzügen an Zugkm . . .	Mill. km	45,29	4,88	7,09	-	-
25		Vorspann. . . . .	-	6,76	0,79	4,34	-	-
26		zusammen an Nutzkm	-	-	-	-	-	-
27			Mill. km	52,05	5,67	8,43	-	-

27	275/12	Leerfahrten. . . . .	Mill. km	8,42	1,20	1,54	-	-
28		Rangirdienst Mill. Stunden 5,57   0,54   4,14   à 3,5 km	-	49,50	4,79	3,99	-	-
29		Reservedienst - - - - 3,77   0,54   0,42   - 4,5/4 -	-	4,44	0,20	0,16	-	-
30		Sa. der Locomotivkm bezügl. der Kosten der Güterzüge	-	-	-	-	-	-
31		Dagegen Sa. der Locom.km bezügl. Unterhaltung der Locom. (4 Stunde Rangirdienst = 40 Locom.km), also pos. 26 + pos. 27 + 40 pos. 28 . . . . .	-	-	-	-	-	-
<b>A. Kosten der Güterzüge bezüglich des Transports und der Unterhaltung der Anlage.</b>								
1. Kosten des Bahntransports.								
32	264/4	a. Kosten der Züge an Locomotivfeuerung per 4000 Locom.km . . . . .	M.	434	464	93	-	-
33		An Achskm der Güterzüge sind geleistet . . . . .	Mill. km	3359,89	423,18	468,27	-	-
34	278/36	und betragen die Kosten der Locomotivfeuerung pro 4000 Achskm . . . . .	Mill. M.	4,5	5,0	3,3	-	-
35		woraus sich ergibt das Mittel zu pos. 32 + pos. 34	-	-	-	-	-	-
b. Unterhaltung der Betriebsmittel.								
36	266/26	$\alpha$ . der Locomotiven auf 4000 Locomotivkm (pos. 34 $\times$ pos. 36)	M.	90	99	94	-	-
37	266/30	$\beta$ . der Wagen auf 4000 Achskm (pos. 33 $\times$ pos. 37)	-	3,1	2,5	4,3	-	-
38		2. Kosten der Bahnunterhaltung.	Mill. M.	46,89	4,84	2,02	-	-
39	264/18	a. auf freier Strecke bei Totalkosten . . . . .	Mill. km	107,86	13,63	13,63	-	-
40	275/9	reducirt im Verhältniss der ad pos. 24 gefundenen zu den gesamten Zugkm . . . . .	-	0,42	0,36	0,52	-	-
41		welches Verhältniss (pos. 24/40) die bezüglichlichen Kosten liefert (pos. 39 $\times$ pos. 41) . . . . .	-	3,05	0,42	0,49	-	-
42	262	b. auf Bahnhöfen (Sp. 20/4 ganz, Sp. 22 zur Hälfte)	Mill. M.	0,84	0,40	0,15	-	-
43	20-22	c. für Telegrapheneinrichtung 1/4 der Gesamtkosten	-	4,44	0,17	0,10	-	-
44	262/27	d. h. Kosten per 4 tk ad A. . . . .	Summa A	0,60	0,57	0,61	-	-
45			-	-	-	-	-	-

Latus per se.



Es ist wohl kaum zu sagen nöthig, dass vorstehende Ermittlungen nicht etwa auf absolute Richtigkeit Anspruch machen; solche würde erst bei genauerer Kenntniss z. B. des effectiven Antheils des Güterverkehrs an den persönlichen Kosten, an dem Werthe der Locomotiven etc., sowie bei Ausdehnung der Untersuchung auf den Durchschnitt mehrerer Jahre von besser Eingeweihten erreicht werden können. Immerhin wird man aber annehmen dürfen, dass die wirklichen Selbstkosten der Güterzüge schwerlich unter den gefundenen Einheitssätzen bleiben werden, wenn man aus Finet<sup>1)</sup> entnimmt, wie die C<sup>16</sup>. Paris-Lyon sogar 4,8  $\mathcal{F}$  und diejenige du Nord 3,2  $\mathcal{F}$  als niedrigsten Einheitssatz per 4 tk festhielten, und wie der als Autorität geltende Senator Krantz die Beförderung von Massengut auf dem französischen Eisenbahnnetze zu 3,4  $\mathcal{F}$  per tk nur unter dem Beding für möglich erklärte, dass die Actionaire auf jede Dividende verzichteten. Nach Bellingrath<sup>2)</sup> bestimmte auch der Oberbaurath Scheffler den Minimaltarif bei geschlossenen Zügen von 400 Achsen a. 1860 zu 3,24  $\mathcal{F}$ , obschon das Anlagekapital pro km damals nur 180 000  $\mathcal{M}$  betrug. Endlich ermittelte der Hüttendirektor Schemmann<sup>3)</sup> durch eingehende sachliche Berechnung die Selbstkosten der preussischen Bahnen excl. Verzinsung des Anlagekapitals zu 2,6  $\mathcal{F}$  per tk unter der doch auch erst mit Geldkosten zu verwirklichenden Voraussetzung des Ersatzes aller eisernen Schienen durch stählerne.

Wenn dessenungeachtet die Kohlen auf preussischen Bahnen bei Ausnahmetarifen zu 1,213  $\mathcal{F}$  bis 1,8  $\mathcal{F}$  per 4 tk gefahren wurden resp. werden, wenn der Generaldirector Weidtmann<sup>4)</sup> a. 1859 die »directen« Selbstkosten der Cöln-Mindener Bahn auf 1,34  $\mathcal{F}$  normirte, so stimmen beide Sätze ohngefähr zu den oben ad B gefundenen; die ad C bis F ermittelten Unkosten z. B. im rechtsrheinischen Bezirk — dessen Einnahme aus dem Kohlenverkehre a. 1882/83 ca. 38 0/0<sup>5)</sup> der Gesamteinnahme ausmachte — werden aber in solchem Falle von den restirenden 62 0/0 der übrigen Einnahmetitel übertragen werden müssen!

Jedermann wird es gut heissen, wenn der Staat armen oder vorübergehend in Calamitäten gerathenen Bezirken u. A. auch durch Frachtermässigung auf seinen Bahnen Erleichterung schafft, wenn derselbe von seinem höheren Standpunkte aus die Bahnen überhaupt nicht als »Rentenunternehmungen« behandelt, vielmehr um den thatsächlichen Mangel an billiger Transportgelegenheit thunlichst auszugleichen, so allgemein ge-

1) Exploitation des canaux et voies navigables.

2) Vortrag vom 25. Juni 1879 im Centralverein für Hebung der Fluss- und Kanalschiffahrt über »Eisenbahntarife und Schiffahrtsfrachten«.

3) Stahl und Eisen No. 41 de 1883.

4) Technisches Centralblatt No. 4 de 1884.

5) Betriebsergebnisse 66/3 und 224/9.

brauchte Artikel wie Kohlen z. Z. noch für die Zugbeförderungskosten fährt; ist das aber gleichbedeutend mit einer vielfach verlangten, wo möglich noch ausgedehnteren, ständigen Zubusse zum Frommen einiger, auf Kosten aller Steuerzahler?

Der Geh. Reg.-Rath **Launhardt**<sup>1)</sup> kommt auf theoretischem Wege zu der Folgerung

»dass auch der Staat als Eigenthümer der Bahnen zur Erreichung des grössten wirthschaftlichen Nutzens nicht bis auf die Selbstkosten herabgehen kann, weil dann die Zinsen des Anlagekapitals durch besondere Steuern aufgebracht werden müssten, welche sich nicht annähernd so gerecht vertheilen lassen, wie es bei Feststellung eines die Selbstkosten überschreitenden Tarifs geschieht.«

Danach wird die in pos. 84 ermittelte Super-Dividende — besonders in Berücksichtigung der auf ihre Erzielung verwandten erheblichen Mittel — eine überaus bescheidene genannt werden müssen und selbst deren Erhöhung um den durch Fortfall der überwiegend Verlust bringenden Kohlentransporte zu ersparenden Betrag in Rechnung auf zeitweise ungünstige Conjunctionen kaum Missbilligung verdienen. Damit fallen aber alle auf die heutigen Ausnahmetarife so zuversichtlich basirten Vergleiche zwischen Eisenbahn- und Kanal-Transportkosten, wie solche in den Kammerverhandlungen mehrfach variirt und u. A. auch von dem Hauptvertreter des Westphälischen Kohlenausfuhrvereins Herrn **Carl Breuer**<sup>2)</sup> ausführlich dargelegt wurden.

Aber — wird eingewandt — die Güterbahn!

Ja! Herr **Funke-Hagen**<sup>3)</sup> getraut sich eine solche von Dortmund nach Hamburg zweigleisig excl. Weser- und Elbbrücken zu 70,000 *M* pro km herzustellen und bei einem Transportquantum von jährlich 4,35 Mill. t auf 300 km Entfernung einen Tarif von **0,9 *ℳ*** per tk zu gewähren. Er gründet auf seine Rechnung die — vorwurfsvolle — Forderung »**sofortiger Ermässigung der Tarife zum Export von Massengut.**«

Und das Mitglied des preussischen Volkswirtschaftsraths Herr Ingenieur **Springmann** — zugleich Mitglied des Bezirks-Eisenbahnrats Cöln wie der Handelskammer Hagen — welcher in der ad 2 citirten Beilage die Transportkosten per tk auf Eisenbahn und Kanal gar zu **0,3 resp. 0,967 *ℳ*** ermittelte, kommt nach seinem Schreiben vom Mai c. auf Grund der Untersuchungen des Reg. Maschinenmeisters v. **Borries**<sup>4)</sup> zu dem Dictum, dass »**1,5 *ℳ*** per tk in Wagenladungen eine angemessene Kapitalverzinsung auf-

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1883 pag. 405.

2) Das Schiff No. 41 de 1881.

3) Extrabeilage zu No. 289 de 1883 der Hagener Zeitung.

4) Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure No. 15 de 1884.

bringe, während für geschlossene Züge die Fracht auf **1 ₰** per 1 tk herabgesetzt werden könne.<sup>1)</sup>

Herr v. Borries, welcher die Kosten der eingleisigen Güterbahn auf 120000 *M* per km arbitirt, findet zwar den Frachtsatz von **0,8 ₰** per tk auf solcher ausreichend, giebt indess zu erwägen, dass — da die Leistungsfähigkeit unserer Hauptbahnen noch nirgends auch nur annähernd erreicht sei — vom nationalökonomischen Standpunkte doch der Massenverkehr u. U. zweckmässig einer nahe gelegenen Hauptbahn zu übertragen sein dürfte, dass jedoch mittels »leicht« herbeizuführender vielseitigerer Ausnutzung der durchgehenden Züge (deren Vortheile von den continentalen Bahnen — was »sonderbar« erscheine — nicht genügend ausgenutzt würden) die Transportkosten auf **1,28 ₰** per tk ermässigt und doch noch 4 0/0 Verzinsung erreicht werden könne.

Der Generaldirector Weidtmann dagegen ermittelt die Kosten des Massentransports auf 240 km [langer zweigleisiger Güterbahn (200000 *M* per km) zu **1,91 ₰** per tk bei 1 Million t, bis zu **1,38 ₰** bei 3 Millionen t jährlichen Transportquantums, erwähnt indess in der pag. 8 schon citirten durchaus unparteiisch gehaltenen Abhandlung, dass — während die sachlichen Kosten a. 1881/82 per Nutz km factisch 25,4 ₰ betragen haben — gemäss bestehender Vorschrift die Erneuerung des Oberbaues etc. zu nur 14,8 ₰ per Locomotiv km, also viel zu niedrig, in seiner Rechnung eingestellt seien. Für Erneuerung abgängig werdender Brücken, Wege-Über- und Unterführungen, Locomotivschuppen etc. hat er Nichts ausgeworfen; die doch auch der Güterbahn nicht ganz entbehrlichen Nebengleise sammt den auf ihnen vorzunehmenden Rangirmanöevres sind gleichfalls ausser Ansatz geblieben. Diese Bahnhofsgleise erreichten bei der Bergisch-Märkischen Bahn nach Dr. Natorp's Angabe<sup>2)</sup> nicht weniger als 900 km bei einer Verkehrslänge von 1100 km (d. h. 82 0/0 !); die Rangirkilometer und Leerfahrten der Locomotiven belaufen sich bei der Elberfelder Direction auf 66 0/0 der Nutzkilometer  $\left( \frac{\text{pos. 27} + \text{pos. 28}}{\text{pos. 26.}} \right)$ . Die nach Letzteren bemessenen Frachtsätze müssen aber auch die Unkosten der Ersteren decken!

Wer nun weiss, welche Fülle von Intelligenz in unseren Eisenbahnverwaltungen vertreten ist, welche Rührigkeit jedes einzelne Glied derselben bethätigt, um den riesigen Anforderungen des Verkehrs gerecht zu werden und speciell die Tausende kleiner, nur auf vorgeschriebener starrer Bahn beweglichen Vehikel rechtzeitig zur Be- und Entladung zu bringen

1) Mit Hrn. Bernhardt-Dortmund darf man verwundert fragen: »Wo blieb das furchtbar viele Geld, welches die Bahnen hienach verdient haben?« Eine befriedigende Antwort ist, soviel bekannt, bislang nicht erfolgt.

2) Protocoll der Ausschussitzung des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluss- und Kanalschiffahrt von 31. Octbr. 1883.

(a. 1882 gingen z. B. eine Zeit lang täglich 8386 Waggons Kohlen aus dem Ruhrrevier ab, welche mit den an ihre Stelle tretenden leeren Wagen eine Länge von 118 km repräsentirten), der dürfte auf den Beweis verzichten, dass die eben erwähnten, den Bahnbetrieb so wesentlich vertheuernden Erschwernisse im Wesen des Eisenbahnverkehrs begründet und unvermeidlich sind; die im Herrenhause aufgestellte Behauptung der »unbegrenzten Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen« erinnert unwillkürlich an das Dichterwort:

»Leicht bei einander wohnen die Gedanken  
Doch hart im Raume stossen sich die Sachen.«

Nein! Der Ausspruch des langjährigen Vorsitzenden der Rheinischen Bahn — Mevissen<sup>1)</sup> —

»Mehreinnahmen aus Steigerung der Eisenbahn-Massentransporte werden in allen Fällen durch Mehrausgaben verzehrt« gilt heute noch ebenso wie der des früheren französischen Arbeitsministers Sadi-Carnot<sup>2)</sup>:

»Die Eisenbahn kann Massenverkehr nur mit Verlust bewältigen. In Zeiten starken Verkehrs versagt dies Verkehrsmittel vollständig.<sup>3)</sup> Derartige Verkehrsstockungen würden verhängnissvoll sein, wenn die Eisenbahn zum Zwecke der Vertheidigung des Vaterlandes für andere Beförderung gänzlich in Anspruch genommen wird.«

Beide Sätze sprechen ganz ebenso gegen die Güterbahn; bezüglich Letzterer sollte überdem schon der Umstand stutzig machen, dass solche in unserem projectreichen Zeitalter nach Dr. Natorp's trefflicher Rede<sup>4)</sup> noch in keinem Lande der Welt ernstlich ins Auge gefasst ist und sicherlich bei uns weder jemals concessionirt, noch viel weniger aber vom Staate — der sich hierdurch selbst eine Concurrrenzbahn schaffen würde — gebaut werden kann, zumal sie nach dem Ausspruche des wohl competenten Vaters der Idee — Geh. Oberbaurath Hartwich — im Grossen und Ganzen die für die Hauptbahn gewählte Richtung einschlagen müsste.

Dem geneigten Leser darf hienach das Urtheil über die Vorschläge der Herren Funcke und Springmann anheim gestellt bleiben. Es geschah derselben nur Erwähnung, weil sie in den Augen eines der Sache fernerstehenden immerhin einiges Gewicht wegen des der eigenen Überzeugung so ausschliesslich vertrauenden Muthes erlangen könnten, mit welchen der Eine

1) Bellingrath, Studien eines deutschen Kanalnetzes.

2) Centralblatt der Bauverwaltung de 1883 pag. 166.

3) Auch bei uns liegen darüber Erfahrungen vor!

4) Mittheilungen des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westphalen No. 4 de 1884.

»als Patriot das allergrösste Interesse daran hat, sein Vaterland vor thörichten Unternehmungen<sup>1)</sup> bewahrt zu sehen«, der Andere nach eingehendem Studium der Überzeugung Ausdruck giebt, »dass jeder Kanalbau für Binnenschifffahrt, der über den Zweck der Herstellung kurzer Verbindungen natürlicher Schifffahrtswege hinausgeht, für eine Vergeudung des Nationalvermögens anzusehen ist«

und dies zwar:

nachdem der Herr Minister Maybach, »dem doch gewiss die gedeihliche Weiterentwicklung des Staatseisenbahnwesens ganz besonders am Herzen liegen muss«, in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 13. Februar 1883 die gewichtige Erklärung abgab:

»dass auch die Staatsregierung an den Gedanken, nun mit grossen Kanälen vorzugehen, nicht ohne Bedenken herangegangen ist, dass sie aber nach eingehender Prüfung diese Bedenken habe schwinden lassen können« . . . . .

»dass auch wir, wenn wir die volle Entwicklung der wirthschaftlichen Kräfte unseres Landes wollen, uns nicht bloss auf den Eisenbahnbau beschränken dürfen, sondern auch die künstlichen Wasserstrassen zu verbessern und neue dergleichen anzulegen haben«;

nachdem derselbe Herr Minister im Herrenhause erklären liess,

»dass er nicht der Meinung sei, die Vortheile der Kanäle seien durch Eisenbahnen — wie vorzüglich diese auch ausgestattet und wie sie auch ausgedehnt und vervollkommnet werden könnten — je zu erreichen«;

nachdem endlich beide Häuser des Landtags dem Kanalbau günstige Voten abgegeben haben!

Wenn die Forderung aufgestellt wird, dass die Bahntarife für Massengut nicht bis auf — oder gar unter die Selbstkosten herabgehen sollten,<sup>2)</sup> so bedingt dieselbe den Nachweis, dass deshalb unsere Industrie keineswegs lahm gelegt zu werden braucht, dass vielmehr die bezüglichlichen Transporte auf wohl gepflegten natürlichen wie künstlichen Wasserstrassen zu wesentlich geringeren als den heutigen Eisenbahnfrachtsätzen geleistet werden können ohne Abwälzung der Mehrkosten des Rohmaterialientrans-

1) Als welche ihm Kanalbauten gelten.

2) Welche Forderung nicht ausschliesst, dass je nach Umständen Rückfracht billiger als Hinfracht gestellt wird.



ports auf denjenigen der Fabrikate, wie ohne Mehrbelastung des preussischen Budgets, welche einzelne Mitglieder des Herren- wie Abgeordnetenhauses befürchteten vornehmlich—auf Grund der durch ältere französische Kanäle und deren Betriebsweise erzielten Resultate. (Durch Verschiedenheit der Kanalabmessungen gebotenes fünfmaliges Ableichten resp. Umladen auf der Strecke von der Sambre an der belgischen Grenze bis Lyon etc. werden wir indess jedenfalls nicht nachahmen.) Auch des anderen, von den Kanalgegnern gern citirten Gespenstes — der winterlichen Unterbrechung des Kanalbetriebes — darf als eines leidlich zahmen gleich hier gedacht werden: Der die Umgehung des Niagarafalles vermittelnde Welllandkanal ist 6 Monate durch Eis gesperrt<sup>1)</sup> und prosperirt dennoch. In Schweden bauen Private mit Staatsunterstützung noch »in der Aera der Eisenbahnen« und trotz 90—170 Tage andauernder Eissperre neue Kanäle<sup>2)</sup>. Dagegen ist nach Erfahrung des Wasserbaudirectors Dinklage<sup>3)</sup> der Meppen-Lingener Emskanal 40<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Monate eisfrei und auch die Elsass-Lothringer Kanäle haben nur mit 46 Tagen Eisbehinderung zu rechnen<sup>4)</sup>. Wenn also die Dauer der Eissperre reichlich, nämlich zu durchschnittlich 70 Tagen pro Jahr, angenommen wird und noch 15 Tage für die keineswegs alljährlich nothwendigen — und vielfach während der Frosttage ausführbaren — Reparaturen zugegeben werden, so bleiben jährlich volle 280 Betriebstage übrig. — Es ist wohl kaum zu sagen nöthig, dass der vorsichtige Kaufmann auch bei Bezug seiner Waare per Bahn die mögliche Ungunst winterlicher Witterungsverhältnisse durch frühzeitiges Einthun auszugleichen nicht versäumt, zumal nach dem Berichte über die Betriebsergebnisse der für Rechnung des preussischen Staates verwalteten Bahnen von 1881/82

»Schneewehen schon im October und November die Weichen in den Centralapparaten ungangbar machten, ganze Bahnstrecken ausser Betrieb setzten resp. den Rücklauf leerer Wagen hemmten, so dass Güterzüge ganz ausfielen etc.« —

Zu dem Eingangs dieses Abschnittes gedachten Nachweise bedarf es in erster Linie leistungsfähiger Kanäle; nicht minder wichtig aber ist ein **gut eingerichteter** Betrieb auf denselben.

Um mit Letzterem zu beginnen, muss zunächst des in den Kammerverhandlungen mehrfach in's Auge gefassten Pferdebetriebes gedacht werden. Der arme Einzelschiffer, dessen dürftiges Fahrzeug — nach auf der Fahrt nolens-volens eingehaltener Sonntagsfeier und Nachtruhe glücklich am Bestimmungsorte angelangt — dem grossen Kaufherrn nicht selten

1) Kanäle und Industrie No. 48 von 1883.

2) Weber, Die Wasserstrassen Schwedens.

3) Michaelis, Rhein-Weser-Kanal 1864.

4) Döll, »für Kanäle«.

als Magazin dient, bis das Gut an den Mann gebracht und mehr oder minder gemächlich gelöscht ist, bemühte sich bisher Tage lang von Haus zu Haus um Rückfracht. Wegen Verdachts möglicher Veruntreuung wie wegen der notorisch unsicheren Dauer der Reise erhielt er — wenn überhaupt — zu kaum die Unkosten deckendem Preise halb widerwillig kleine Ladung.

Würde der Pferdebetrieb daran Wesentliches ändern?

Auf dem Canal du Midi soll derselbe erträglich, auf der Eider allen Ansprüchen genügend eingerichtet sein. Gelegentlich verzichtete aber ein »Halfe« auf den Erwerb des gewünschten Spitzenpferdes, weil der Rosskamm dieses »sein bestes Pferd in der ganzen Koppel« nicht unter — 5  $\pi$ g lassen zu können erklärte. Und überdem weiss der Schiffer — dem Kostbarkeit der Zeit bislang leider ein unbekannter Begriff — recht wohl, dass mit Zunahme der Kopfzahl der Zugthiere zwar die ihn vornehmlich angehende Vergütung an den Halfen wächst, die Zugkraft aber in scharfer Progression abnimmt. Er protestirt deshalb mit einigem Grunde gegen Annahme überflüssiger Pferde, berechnet aber die Zahl der erforderlichen vorsichtig nur nach den geraden Strecken; die Erschwerniss durch ungünstigen Zug in Krümmen, durch widrigen Wind etc. wird die Peitsche des Halfen schon überwinden helfen, wenn er auf dessen Durst gebührend Rücksicht nimmt.

Aber auch bei vollkommener Einrichtung giebt die Kanalschiffahrt mit Pferdebetrieb noch lange keinen Ersatz für die Leistungen der Eisenbahnen: Von einem mittelstarken Pferde werden während täglich 8 Stunden per Secunde 60 k Zug mit 1,25 m Geschwindigkeit = 75 mk verlangt; geht die Geschwindigkeit auf 0,6 m zurück, so kann der Zug auf 125 k steigen, eine Geschwindigkeit von 1,5 m würde umgekehrt die Zugkraft auf 50 k ermässigen. Die Leistung des Pferdes wird aber ganz erheblich herabgedrückt, wenn man die Arbeitszeit über 8 Stunden ausdehnt; Bevan<sup>1)</sup> fand z. B. auf dem Grandjunctionkanale bei 10,6 Arbeitsstunden nur 40 mk.

Wenn in der Bellingrath'schen<sup>2)</sup> Formel für den Schiffswiderstand

$$W = k \frac{\gamma}{2g} F \left( \frac{n}{n-1} \right)^2 v^2$$

der Coefficient  $k = 0,3$  und  $\frac{\gamma}{2g} = 1000 \cdot 0,031 = 31$ , also  $k \frac{\gamma}{2g} = 9,3$  gesetzt wird, wenn ferner  $n$  das Verhältniss zwischen Kanalquerschnitt und Schiffsquerschnitt  $F$ ,  $v$  aber die Geschwindigkeit des Schiffes per Secunde

1) v. Kaven, Vorträge über Ingenieurwissenschaften.

2) Bellingrath wird auch nach der im Herrenhause beliebten Kritik als Autorität citirt, weil seine ebenso reichen Erfahrungen im Schiffahrtswesen wie seine hervorragenden Verdienste um dasselbe mit gleich warm empfundener Hochachtung nicht nur in technischen Kreisen anerkannt werden.

bedeutet, wenn weiter wegen der durch den schrägen Zug verursachten Kraftverluste der in Col. 9 nachstehender Tabelle ermittelten Zahl der Pferdekräfte 10 % zugesetzt (Spalte 10) und endlich die nach Maassgabe der Kopfzahl der Zugthiere von Bokelberg<sup>1)</sup> ermittelte procentualische Nutzwirkung in Rechnung gestellt wird, so werden auf dem von der K. Staatsregierung projectirten Kanale von 40 □m Wasserquerschnitt verkehren können, resp. bei der in Spalte 7 angegebenen Geschwindigkeit an Zugthieren (ohne Rücksicht auf Erschwerniss durch widrigen Wind wie durch Krümmen) erfordern :

lit.	Fahrzeuge mit		3 F □ m	4 $n = \frac{40}{F}$	5 $F \left( \frac{n}{n-1} \right)^2$	6 $15,3 F \left( \frac{n}{n-1} \right)^2$	7 v m	8 W k	9 $\frac{W v}{75}$	10 Sp. 9 + 10 <sup>10</sup> % Pferde- kraft	11 Procentualische Zug- wirkung %	12 An Zug- thieren Pferde	Bemerkungen.
	La- dung t	Tief- gang m											
a	112,5	4,45	5,3	7,55	7,0	107,1	4,08	125,3	1,91	2,0	98	2,02	Fahrzeuge, deren Breite das Vierfache, deren Länge das 30 fache der eingetauchten Tiefe bei voller Ladung beträgt.
b	220	4,41	7,96	5,03	12,42	190,03	0,99	186,2	2,48	2,73	91	3,0	
c	350	4,63	10,6	3,77	19,61	300,03	0,92	255	3,13	3,44	85	4,0	
d	500	4,40	11,2	3,57	21,62	330,79	0,98	318	4,16	4,58	75	6,1	

Das Fahrzeug ad c macht also stündlich 3,3 km, der flottere Zweispänner ad a aber 3,9 km; das Ueberholen geht — wenn überhaupt — doch sicher nicht glatt ab; mindestens an der nächsten Schleuse entbrennt von Neuem erhitzter Streit um das Vorschleusen. Und an Zeit dazu fehlt's leider nicht, weil leicht noch 20 andere Fahrzeuge dort vorliegen! —

Wenn nämlich ein Verkehr von 5 Mill. t — wie nach der unten folgenden Darstellung bei Dampfbetriebe auf dem Nordkanale ohne Schwierigkeit zu bewältigen in Aussicht genommen werden darf — von 350 t-Kähnen mit Pferdebetrieb bei durchschnittlich nur 42 Tage Liegezeit pro Doppelreise bewältigt werden soll, so erfordert das täglich 52 Schleusungen für Volladungen in der Strecke Dortmund-Münster und beiläufig einen Schiffspark von 1153 Kähnen. Dass Angesichts dieser sehr beträchtlichen Zahl der Normalkähne, noch vergrössert durch viele kleine und — nach Fertigstellung des künftigen Ostkanals<sup>2)</sup> — hoffentlich auch durch eine nicht

1) cfr. v. Kaven, Vorträge über Ing.-Wiss.

2) Ostkanal bedeute im engeren Sinne denjenigen von Bevergern über Hannover nach Wolmirstedt, auf welchem nicht nur weiten Gebieten reicher Vortheil gebracht, sondern auch die nach Bremen und Hamburg bestimmten Frachten bequeme Förderung, die auf Regulirung der Weser und Elbe verwandten Kosten also eine treffliche Verwerthung finden würden. Die Fortsetzung dieses Kanales bis zur Weichsel würde nicht ausbleiben. Indess jetzt ist das Wichtigste, dass überhaupt erst ein leistungs-

unbedeutende Zahl von Elbkähnen bei der bis zu 13% (in Wirklichkeit noch weit mehr!) differirenden Geschwindigkeit der Fahrzeuge an einem Tage nur 30—40, am andern 80—100 Schleusungen erforderlich, dass sich also an den Schleusen Stopfungen von 10 und 20 Fahrzeugen zeitweise häufen werden, und dass man unvergessen sein wird, die Schuld an verspäteter Lieferung der Schleusenverwaltung aufzubürden — leidet wohl keinen Zweifel.

Und wenn eine Gesellschaft sich wirklich fände, welche sich zur Förderung der Fahrzeuge mit gleichmässiger Geschwindigkeit verpflichtete, so würde nach desfallsiger Rechnung das Fahrzeug von

112,5	220	350	500	Tonnen nicht weniger als
2	4,45	9	10,75	Pferde bedürfen, was sicher-

lich als ebenso kostspielig wie practisch undurchführbar empfunden werden müsste.

Ueberhaupt aber stellt sich der Pferdebetrieb nach der Entwicklung des Reg.-Baumeisters Sympher<sup>1)</sup> auf rot. 2,1  $\mathcal{F}$  per 1 tk; wegen der nach oben mitgetheilten Tabelle wesentlich verlangsamten Bewegung wird dieser Einheitssatz (wenn die Unterlagen jener Entwicklung der Kürze halber beibehalten werden) sogar auf 2,17  $\mathcal{F}$  per 1 tk sich erhöhen. Mit welchem Rechte darf man nun hoffen, dass der Verkehr sich dem Kanale mit Pferdebetrieb zuwenden werde, wenn die noch dazu schnellere Eisenbahn gewisse Artikel zu 1,8  $\mathcal{F}$  und darunter per 1 tk transportirt?

Nein! Der Pferdebetrieb auf Kanälen kann Seitens des Staates nimmermehr als berechtigter Erbe des von seinen Bahnen gross gezogenen Verkehrs anerkannt werden; der Kanalverkehr würde vegetiren, nicht aber — worauf es ankommt — die Eisenbahn wirklich entlasten.

Die Letztere errang ihre staunenswerthen Erfolge durch einheitliche und gutpreussisch straffe Organisation. Ihre mit stets bereiten Mitteln wohl ausgestattete Verwaltung verfügt als Eigenthümerin über die Strasse und deren Zubehör, über Betriebs-Material und -Personal; sie nutzt ausgiebig alle Errungenschaften, welche auf irgend einem Gebiete der Wissenschaft oder Praxis zu Tage treten.

Warum nicht bezüglich der Kanäle möglichst nach demselben Recepte verfahren?

Es werde zu dem Behufe angenommen, dass — ebenso wie die Bahnverwaltung Locomotiven und Wagen — eine gleichschneidige Kanalverwaltung Dampfer und Schiffe stelle<sup>2)</sup>, dass ferner — weil die

fähiger Kanal erstet, und dazu eignet sich nach Lage der Umstände der Nordkanal am ehesten.

1) Glückauf I. J. No. 14, 15 und 28.

2) Man wende dagegen nicht ein, das sei noch nirgends versucht! Weshalb sollen wir uns immer lediglich auf Nachahmung beschränken und nicht, wie auf

Schiffahrtsfreunde nicht frommer zu sein brauchen als die Herren Eisenbahner — auch Sonntags nach Bedarf durchgefahren werde, dass man endlich — da schon jetzt die Schiffer trotz später Abendstunde die nächste Schleuse oder ihren Bestimmungsort zu erreichen suchen — mittelst Beleuchtung der Schleusen und der Mitten der (möglichst überall festen) Brücken auch bei uns den auf dem Schuykillkanale seit länger stattfindenden vollen Nachtverkehr üben lerne. (In unten folgender Berechnung wird zur Vermeidung jeder Ueberschätzung das Tagewerk gleichwohl nur zu 15 Stunden in Rechnung gestellt.)

Der vorerwähnte Wellandkanal (mit 25 Schleusen à 4 m Fall auf 44 km Länge) wird in 11 Stunden durchfahren; es gehört dazu eine Geschwindigkeit von 8 km per Stunde in freier Strecke. Die Schnelldampfer auf der Aire- und Calder-Schiffahrtsstrasse mit 30 t Ladung und einer Barke von 30 t im Schlepptau erreichen 7 km per Stunde, wie denn englische Kanäle seit Einführung des Dampferverkehrs auch hinsichtlich der Transportdauer siegreich mit den Eisenbahnen concurriren.<sup>1)</sup> Solche Geschwindigkeit ist für kleine Expresssendungen auch auf dem hier in Rede stehenden Kanale erreichbar. Für die gewöhnlichen grossen Lastzüge mit Massengut wird aber eine Geschwindigkeit von 5 km per Stunde (wie ein Mann im gewöhnlichen Schritte zurücklegt) vollkommen ausreichen, freilich aber auch wegen des beschränkten Fahrwassers nicht wesentlich überschritten werden dürfen.

Die Amerikaner haben die Tauerei auf Kanälen wieder eingehen lassen, weil sie fortwährend Klagen der freifahrenden Schiffer hervorrief.<sup>2)</sup> Da aus Rücksicht auf die Höhe der Baukosten das Bett des Kanals im Vergleiche zu dem des freien Stromes ungleich beschränkter gehalten werden muss, so scheint von der Tauerei auf dem Kanale auch Vertheuerung der Unterhaltung desselben (namentlich in scharfen Serpentin) zu fürchten. Vertheuerung des Betriebes würde ferner durch den Aufenthalt entstehen, welchen das bei lebhaftem Verkehre unvermeidliche Ausschalten und Wiedereinbringen eines Toueurs beim Begegnen zweier Züge verursacht. Dem Allen entgeht man bei Wahl der im Ganzen nur wenig theuereren Schraubendampfer, deren Wellenschlag durch die vorausgesetzte geringe Ge-

anderem Gebiete mit so stolzem Erfolge geschehen, auch in casu voran marschiren? Glaubt der Staat in solchen Betrieb nicht eintreten zu sollen — eine Gesellschaft zur Uebernahme desselben unter vorzuschreibenden Bedingungen wird sich leicht finden. Dass dabei auf die volle Freiheit derjenigen Schiffer gebührend Rücksicht genommen werde, welche mit qu. Gesellschaft in Concurrnz treten wollen, ist selbstredend.

1) Weber, die Wasserstrassen Englands.

2) Centralbl. d. Bauverw. d. 1882 pag. 445.

schwindigkeit wie durch genügend flache Kanalböschungen zweifellos unschädlich gemacht werden kann.

Und der flotteste Betrieb wird erreicht, wenn der Dampfer mit seinem Zuge auf einmal schleust, wenn also die in dem Nordkanal-Projecte vorgesehenen einschiffigen Schleusen mit je einem zweiten Unterhaupte versehen werden, welches — soweit die Rücksicht auf das verfügbare Speisewasser dies irgend zulässt — ein Bassin (nicht verlängerte Kammer) abschliesst.<sup>1)</sup> Das Passiren eines Schiffszugs durch eine Schleuse wird nachstehend zu 36 Minuten = 3 km in freier Strecke zurückgelegten Weges angenommen; Bellingrath hält bei wenig andern Verhältnissen 25—30 Minuten für genügend.<sup>2)</sup>

Den fahrplanmässig (wofür der Obersteuermann verantwortlich) verkehrenden Schiffszügen wird (per Telegraphen) die nächste Schleuse zur Einfahrt bereit gestellt; Vorrechte hinsichtlich der Benutzung der Lade- und Löschvorrichtungen bleiben ihnen vorbehalten. Im Uebrigen mag der Privatschiffer sein Gewerbe treiben und auch der Landwirth den Vortheil der leichten Lastbewegung wahrnehmen, ganz wie neben K. Equipagen und Posten der Frachtfuhrmann und der Landwirth von den Chausseen profitieren — ein sehr wesentlicher Vorzug des Kanals vor der Eisenbahn.

Die vorstehenden allgemeinen Andeutungen bezüglich des Betriebes sind nur zu erfüllen in Voraussetzung auch eines möglichst reichlichen Kanalprofiles, in welchem das Ueberholen eines einzelnen Schiffs durch den Schiffszug, wie namentlich das Beegnen zweier Züge in freier Strecke sich ohne Schwierigkeit und Zeitverlust vollzieht, auch an Zugkraft möglichst gespart werden kann.

Der vom Centralvereine für Hebung der Deutschen Fluss- und Kanalschiffahrt a. 1873 berufene Technikercongress entschied sich bezüglich der Kanäle I. Classe für Fahrzeuge von 4,75 m Tiefgang, 7 m Breite und 52,5 m Länge mit 400 t Tragfähigkeit resp. für ein 2,5 m tiefes, 26 m im Wasserspiegel breites Kanalprofil von 52,5 □m Querschnitt, welches bei 0,95 Völligkeit des Schiffsquerschnitts  $\frac{2,5 \cdot 21}{0,95 (1,75 \cdot 7)} = 4,5$ mal die Grösse des vom beladenen Schiffe verdrängten Wasserquerschnitts übertrifft.

1) In Rücksicht auf Einlassen von Küstenfahrern wie auf event. verkehrende Elbkähne von 500 t Tragfähigkeit (64 m lang, 8 m breit, 1,4 m Tiefgang) sollen die Schleusen 67 m lang, 8,6 m breit, 2,5 m tief erbaut werden. 4 Elbkähne wie 5 der nachstehend behandelten 400 t-Fahrzeuge würden einer Länge von ca. 320 m zwischen den Thorspitzen bedürfen.

2) Reform der Main-Schiffahrt pag. 92.

Das Project des Nordkanales nimmt in altpreussischer Sparsamkeit resp. zur Erleichterung der von den Kreisen zu bringenden Opfer für Grunderwerb nur ein Kanalprofil von 2 m Tiefe, 24 m oberer Breite und 40 □ m Querschnitt in Aussicht, welche Abmessungen für den zunächst nur vorausgesetzten langsamen Pferdebetrieb auch ausreichen. Der kräftige Schraubendampfer — wenn auch nur mit 4,5 m Geschwindigkeit per Secunde arbeitend — dürfte aber in solch engem Bette viel zu saueren Dienst haben, die Unterhaltung des Letztern auch wohl erheblich vertheuern.<sup>1)</sup> Practische Versuche in begrenztem Wasser<sup>2)</sup> werden über die mögliche Unrichtigkeit dieser Ansicht entscheiden und namentlich auch den wichtigen Aufschluss geben über die beste Form der Schleppgefäße. Nachstehend sind solche von 4,75 m Tiefgang, 6,76 m Breite und 54,4 m Länge mit 400 t Tragfähigkeit in Rechnung gestellt; da indess die Bartholomew'schen Kästen — neuerdings bis zu 40 t Tragfähigkeit — auf der Strecke Leeds-Goole sich bewähren,<sup>3)</sup> dürfte auch das vom Reg.-Bauführer Greve vorgeschlagene Waggonschiff<sup>4)</sup> in diese Versuche einzubeziehen, Letztere aber endlich auch auf das Schieben (statt des Ziehens) der Züge durch den Motor<sup>5)</sup> auszudehnen sein.

Bis zur Fertigstellung des Nordkanals bleibt Zeit genug, solche Versuche nach allen Richtungen anzustellen und von ihrem Ergebnisse die letzte Festsetzung der Dimensionen des Schleppers wie der Fahrzeuge abhängig zu machen. Einstweilen ist thunlichste Minderung des Schiffswider-

---

1) Bei der Probefahrt des Yen-Yuen, welche allerdings mit einer die hier beabsichtigte um das 5fache übertreffenden Geschwindigkeit erfolgte, wurde bei 6 m Tiefgang in 20 m tiefem Wasser noch Sand durch die Schraube aufgewirbelt!

2) Professor Riehn's »Berechnung des Schiffswiderstandes« setzt stets »genügend breites und tiefes Fahrwasser« voraus; eine praktische Untersuchung »von Fragen, deren Beantwortung bisher ziemlich dürftig und dunkel geblieben ist«, würde die heilsamsten Folgen haben.

3) No. 73 des Glückauf I. J.

4) Protocoll der Ausschussitzung des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluss- und Kanal-Schiffahrt von 7. März 1883. Nach Weber betragen die Umladekosten in Goole per t nur 0,05 d = 0,43  $\mathcal{P}$ . Sowohl zur Ersparnis an Ein- und Umladekosten, wie namentlich zur möglichen Vermeidung jeder Zerkleinerung wird, trotzdem ähnliche Versuche in England missglückt sein sollen, bei uns die Entnahme der Kohlen an der Grube mittelst desselben Gefäßes (Waggonschiff) anzustreben sein, mittelst dessen die Entladung in das Seeschiff erfolgt. Die in unten folgender Rechnung aufgenommenen, der bisherigen Betriebsweise entsprechenden Kosten (pos. 466/7) würden also event. grösstentheils forfallen.

5) Nach dem Centralbl. d. Bauverw. No. 27 I. J. drücken Ohiodampfer bis 36 Böte = 27000 t von Pittsburg nach New-Orleans. Nach No. 73 Glückauf I. J. werden auf der Strecke Leeds-Goole anscheinend je 8 Kästen von 40 t durch einen Schraubendampfer gleichfalls geschoben, »so dass die Heckwellen des Dampfers die Schiffsgefäße nicht treffen können«.

standes allfällig erwünscht; sie wird — ohne weiteren Grunderwerb in Aussicht zu nehmen — zu erreichen gesucht durch Minderung der Breiten-dimension des eingetauchten grössten Schiffsquerschnitts, vornehmlich aber durch Vertiefung des projectirten Kanalprofils um  $(8+5) 0,77 = 10 \text{ m}$ , so dass dasselbe das Schiffsprofil von  $0,94 (1,75.6,76) = 11,43 \text{ m}$  um  $\frac{40+10}{11,43} = \text{ca. das } 4\frac{1}{2}\text{-fache}$  übertrifft. Sollte Pferdebetrieb (wie dies auf dem Plauer Kanale der Fall war) überhaupt nicht geübt werden, so kann eine Schmälerung der Leinpfade eventuell später noch weitere Hülfe bringen. Für den Fall des Begegnens zweier Züge mit (vielleicht nur selten verkehrenden) Elbkähnen wird nämlich — bei dem von einem erfahrenen Schiffer als nicht zu reichlich erachteten Spatium von  $2 \text{ m}$  zwischen den Zügen — die untere Bordkante der Kähne nur ca.  $67 \text{ cm}$  von der Böschung entfernt bleiben, welcher Abstand indess bei sorgfältiger Beseitigung alles Schilfanwuchses für's Erste genügen dürfte.

Die finanziellen Resultate des täglich und stündlich kaleidoskopisch sich verändernden Kanalverkehrs können zuverlässig erst ermittelt werden auf Grund statistischer Zusammenstellungen mehrerer Jahre. Bei dem hier behandelten wird indess der den fahrplanmässig verkehrenden Zügen zufallende Verkehr voraussichtlich eine so hervorragende Rolle spielen, dass man den andern lediglich als angenehme Zugabe betrachten und in der Vorberechnung = Null setzen darf. Trägt Ersterer bei angemessenen Transportpreisen Verzinsung und Amortisation, so ist die Bewilligung des Baukapitals unbedenklich. Freilich wird nun auch der hauptsächlich in's Gewicht fallende Kohlenverkehr je nach Conjectur und Jahreszeit eine verschiedene Intensität erlangen; es dürfte indess genügen, einen gleichbleibenden Umfang wie Züge mit je  $5$  voll beladenen Schiffen — also  $5.400 = 2000 \text{ t}$  — und  $\frac{1}{5}$  Rückfracht vorauszusetzen. Dass in praxi mitunter  $6$  Fahrzeuge zu  $\frac{4}{5}$  beladen vorkommen werden, oder dass Elbkähne in Stelle von Kohlenfahrzeugen treten, dass man vielleicht das Waggon-schiff einzuführen Anlass findet, macht bezüglich der Zug- (resp. Schiebungs-) Kosten keinen wesentlichen Unterschied. Die »société anonyme de Touage« in Lüttich förderte a. 1869 zwei oder drei Fahrzeuge eines Eigentümers zu demselben Preise wie ein einziges.

Der Zugwiderstand eines voll beladenen  $400 \text{ t}$ -Schiffes beträgt nach der pag. 14 citirten Formel für  $n = 4,5$  also  $\left(\frac{n}{n-1}\right)^2 = 1,66$  und für  $v = 1,5 \text{ m}$ :

$$W = 0,3 \cdot 51 \cdot 11,43 \cdot 1,66 \cdot 1,5^2 = 636 \text{ k.}$$

Jedes der folgenden Fahrzeuge bietet bei straffer Kuppelung nur die



Hälfte dieses Widerstandes, mithin ein Zug von 5 Schiffen einen solchen von  $(4 + \frac{1}{2}) 636 = 4908 \text{ k}$

Vom Dampfer selber, dessen vortheilhaftere Bauart den Werth k auf 0,45 ermässigt und wegen dessen geringerer Eintauchung von nur 7 □m Querschnitt  $n=5,7$  also  $\left(\frac{n}{n-1}\right)^2 = 1,46$ , ist nur der Widerstand zu berücksichtigen

$$W = 0,45 \cdot 54 \cdot 7 \cdot 1,46 \cdot 1,5^2 = 175 \text{ »}$$

also zus. 2083 k

Darum die zu leistende Arbeit rot. 4166 mk oder  $\frac{4166}{75} = 55,5$  Pferdekraft, wofür bei ca. 50% Nutzeffect eine Maschine von 112 indicirten Pferdekraften erforderlich wird. (Nach Riehn — Zeitschr. Deutscher Ing. de 1884, Heft 18—21 — würden 2 Schrauben à 2 m Durchmesser die geforderte Wirkung ausüben.)

In der Annahme, dass der Zug mit  $\frac{1}{5}$  Rückfracht in derselben Geschwindigkeit zurück gehe, führt ähnliche Rechnung auf 38 Pf., so dass

durchschnittlich  $\frac{112+38}{2} = 75$  Pferdekraft à stündlich 1,61 k = 121 k Kohlen à incl. Holz zum Anmachen, Schuppen etc. 1,2  $\mathcal{P} = 1,45 \text{ M}$ , also bei stündlich 5 Zugkm  $\frac{1,45}{5} = 0,29 \text{ M}$  pro Zugkm Aufwand für

Feuerung eines Dampfers erforderlich werden.

Bezüglich des Einladens wird ein Zweifel — dass dazu 1 Tag pro Fahrzeug ausreicht — nicht aufkommen. Zum Ausladen in das Magazin oder Seeschiff wird man — wenn nicht Geeigneteres (cfr. Bemerkung<sup>4</sup>) pag. 19) — die in Antwerpen geplanten hydraulischen Laufkrahne<sup>1</sup>) gleichfalls in Gebrauch nehmen können. »Jeder derselben macht per Stunde 40 Hübe und Drehungen, entlöscht also 50—60 t zum Preise von 1,6 M, d. h. 1 t à 3  $\mathcal{P}$ .« Zwei solcher Krahne leeren hienach ein Fahrzeug von 400 t in 4 Stunden, 10 dergl. in derselben Zeit einen Schiffszug und zwar in das Magazin am Lande, wenn die am Quai aufgestellten, — in das Seeschiff, wenn die auf einer Hafenzunge placirten Krahne benutzt werden.

Nummehr mag die Leistungsfähigkeit des Nordkanals mit einigen für das Resultat unerheblichen Vereinfachungen untersucht werden:

Nach der Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen de 1883 empfangen unsere Nordseehäfen 0,68 Mill. t Steinkohlen mehr, als sie versandt haben. Eine Transportmenge von 1,42 Mill. t nach einer von Dortmund 210 km entfernten Kanalstation »Papenburg« wird in Aussicht genommen werden dürfen, rechnete man doch nach den Kammerverhandlungen sogar auf 2 Mill. t.

4) Centrabl. der Bauverwaltung von 1884 No. 15.

Nach derselben Quelle überstieg der Empfang den Versandt

		Millionen Tonnen		
		wovon künftig per Kanal gehen dürften		während der Rest von
in Hannover	um	1,74	1,44	0,3 directen Eisenbahntransport behalten möge,
- Holstein	-	0,18	0,18	—
- Magdeburg	-	0,49	0,49	—
- Merseburg	-	0,81	0,21	0,60 Zwickauer Kohlen,
- Berlin	-	0,95	0,32	0,63 Schlesische dergl.,
- Brandenburg	-	0,57	0,19	0,38 dergl. dergl.
zus.		4,74	2,80	1,94

Eine Transportmenge von 2,8 Mill. t Kohlen nach einer von Dortmund 110 km entfernten Kanalstation »Bevergern« wird also der vorigen — mindestens mit Eröffnung des Ostkanals — zutreten.

Um endlich noch eine kürzere Transportweite in Rechnung zu stellen, möge angenommen werden, dass von den 1,68 Mill. t, welche die Provinz Westphalen mehr empfängt als versendet, 1,12 Mill. t nach einer von Dortmund 50 km entfernten Station »Münster« zu transportieren seien. Dann ergibt sich:

Pos.	Gegenstand.	Einheits-satz.	Von Dortmund bis			Zusammen resp. durch-schnittl.
			Mün-ster.	Bever-germ.	Papen-burg.	
86 <sup>a</sup>	Transportmenge auf der Hinfahrt (Kohlen, Eisen etc.) . . . . .	Mill. t	1,12	2,8	1,12	5,04
86 <sup>b</sup>	desgl. auf der Rückfahrt (Seeschlick, Getreide etc.) . . . . .	-	0,22	0,56	0,22 <sup>1)</sup>	1,00
87 <sup>a</sup>	Transportweite hinwärts . . . . .	km	50	110	210	119
87 <sup>b</sup>	desgl. herwärts . . . . .	-	210	160	100	158
88 <sup>a</sup>	somit Leistung auf der Hinfahrt (pos. 86 <sup>a</sup> × pos. 87 <sup>a</sup> ) . . . . .	Mill. tk	56	308	235	599
88 <sup>b</sup>	somit Leistung auf der Rückfahrt (pos. 86 <sup>b</sup> × pos. 87 <sup>b</sup> ) . . . . .	-	46	90	22	158
88 <sup>c</sup>	zus.	-	102	398	257	757
89	Bei 280 Schifffahrtstagen sind täglich hinwärts zu fördern (pos. $\frac{86^a}{280}$ ) . .	t	4000	10000	4000	18000
90	Bei Verwendung von 400 t-Fahrzeugen also täglich zu versenden (pos. $\frac{89}{400}$ )	Kähne	10	25	10	45

1) Für die Rücktour bedeute die Spalte Papenburg: von Papenburg bis Bevergern.  
 - - - - - Bevergern: - - - Münster.  
 - - - - - Münster: - - - Dortmund.

Pos.	Gegenstand.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis			Zu- sammen resp. durch- schnittl.
			Mün- ster.	Bever- gern.	Papen- burg.	
91	Wenn 5 Kähne pro Schiffszug, so müs- sen täglich abgehen Dampfer resp.	Züge	2	5	2	9
92	Auf der Strecke sind zu passiren . .	Schleusen	4	17	26	—
93	deren virtuelle Länge gesetzt werden darf à 3 km, also = . . . . .	km	12	51	78	—
94	so dass sich eine virtuelle Gesamt- Transportweite der Lastzüge hinwärts ergibt (pos. 87 <sup>a</sup> + pos. 93) . . . . .	-	62	161	288	—
95	wozu erforderlich bei einer Zugge- schwindigkeit von 5 km pro Stunde	Stunden	13	32	38	—
96	oder bei ca. 15 Stunden Arbeitszeit pro Tag . . . . .	Tage	1	2	4	—
97 <sup>a</sup>	daher Dauer einer Schiffsreise incl. 4 Tage für Laden u. Löschen (2 pos. 96 + 4) . . . . .	-	6	8	12	—
97 <sup>b</sup>	dagegen Dauer einer Dampferreise bei höchstens 2 Tage Liegezeit (2 pos. 96 + 2) . . . . .	-	4	6	10	—
98 <sup>a</sup>	und erforderlich im täglichen Betriebe (pos. 90 × pos. 97 <sup>a</sup> ) . . . . .	Fahrzeuge	60	200	120	380
98 <sup>b</sup>	während in wirklicher Fahrt nur sind (pos. 90 × pos. 97 <sup>b</sup> ) . . . . .	-	40	150	100	290
99	An Dampfern sind täglich im Dienste (pos. 91 × pos. 97 <sup>b</sup> ) . . . . .	Dampfer	8	30	20	58
100	Die Zahl der jährlichen Reisen eines Dampfers findet sich $\left(\text{pos. } \frac{280}{97^b}\right)$ . .	Reisen	70	47	28	—
101	Die Zahl der jährlichen Reisen aller Dampfer derselben Station (pos. 99 × pos. 100) . . . . .	-	560	4410	560	—
102	Die Zahl der virtuellen Nutzkm aller Dampfer (2 pos. 94 × pos. 101) . .	Nutz km	69440	454020	322560	846020
103	Die Zahl der virtuellen Nutzkm eines derselben $\left(\text{pos. } \frac{102}{99}\right)$ . . . . .	-	8680	45134	46128	39942
104	Die Zahl der effectiven km aller Schiffs- züge (2 pos. 87 <sup>a</sup> × pos. 101) . . . . .	Zug km	56000	310200	235200	604400
105	Die Zahl der effectiven km eines Schif- fes $\left(\text{pos. } \frac{104}{99}\right)$ . . . . .	-	7000	40340	41760	—
106	Die Zahl der effectiven km aller Schiffe (5. pos. 104) . . . . .	-	280000	1551000	1176000	3007000
107	Für Reserve und Reparatur $\frac{1}{4}$ der in pos. 98 <sup>a</sup> ermittelten Anzahl der Kähne gerechnet, sind zu beschaffen . . .	Kähne	75	250	150	475
108	Desgl. bei den Dampfern, weil auf jede Reise (auch die kürzeren) 2 Tage Lie- gezeit gerechnet $\left(\frac{5}{4}$ . pos. 99) . . .	Dampfer	40	38	25	73

Hiernach ergeben sich:

Pos.	Gegenstand.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis Mün- ster.	Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.	Von Dortmund bis Mün- ster.	Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.
			In 1000 Mark.							
	<b>A. Kosten der Schiffszüge bezüglich des Transports und der Unterhaltung der Anlage.</b>									
	1. Kosten des Transports.									
	a. Feuerung der Dampfer per Nutzkilometer nach pag. 21 . . . = 29,0 $\mathcal{F}$									
	Oel, Talg, Dichtungsmaterial . . . 3. 750. 400									
	Zus. $\alpha$ . . . = 5,6 -									
	Tau- und Leinenzeug . . . 3. 300. 400									
	Zus. $\alpha$ . . . = 2,3 -									
	zus. rot. 37,0 $\mathcal{F}$									
109	Darum für die pos. 102 gefundenen Nutzkilometer . . .	1000 $\mathcal{M}$	26	168	419	313				
110	b. Unterhaltung der Betriebsmittel									
111	$\alpha$ . Reparatur der Dampfer (pos. 99 $\times$ 3000).		24	90	60	474				
112	$\beta$ . der Fahrzeuge, Anstrich, Dichtung, Heizung, Licht (pos. 98 <sup>b</sup> $\times$ 400) . . .		46	60	40	416				
113	zus.		70	84	440	294				
114a	2. Kosten der Kanalarunterhaltung (pos. 87a $\times$ 4400 $\mathcal{M}$ ).									
114b	Dieselben sind zu reparieren nach Verhältnis der Transportmengen,		58	70	117	245				
115a	also für die Richtung Dortmund-Papenburg mit 3 Theilen ( $\frac{5}{6}$ pos. 113), <sup>2</sup>		12	44	23	49				
116a	Papenburg-Dortmund - 4 Theil ( $\frac{1}{6}$ pos. 113)		5,04	3,92	4,12					
117a	Hinwärts wird die Strecke durchfahren von (s. pos. 86a) . . .		50	60	100	599				
118a	und zwar durchläuft jede Tonne (s. pos. 87a) . . .		232	235	412					
119a	also kommen in Betracht (pos. 115a $\times$ 416a) . . .		0,23	0,30	1,04					
120	und betragen die Unterhaltungskosten per 1000 tk (pos. 114a, 1000									
121	oder für die nach pos. 86a auf jede Station entfallenden Tonnen und									
122	die nach pos. 87a durchlaufenen Kilometer 4,12. 50. 0,23 + 2,8 (50.									
123	0,23 + 60. 0,3) + 1,12 (50. 0,23 + 60. 0,3 + 100. 1,04) = . . .									

115 <sup>b</sup>	Herwärts wird die Strecke durchfahren von (s. pos. 86 <sup>b</sup> ) . . .	Mill. tk	0,22	0,78	1,0					
116 <sup>b</sup>	und zwar durchläuft jede Tonne (s. pos. 87a) . . .	km	50	60	100					
117 <sup>b</sup>	also kommen in Betracht (pos. 115 <sup>b</sup> $\times$ 416 <sup>b</sup> ) . . .	Mill. tk	44	47	400					
118 <sup>b</sup>	und betragen die Unterhaltungskosten per 1000 tk (pos. 114 <sup>b</sup> , 1000)	M.	1,09	0,3	0,23					
119 <sup>b</sup>	oder für die nach pos. 86 <sup>b</sup> auf jede Station entfallenden Tonnen und									
120	die nach pos. 87 <sup>b</sup> durchlaufenen Kilometer 0,22 (50. 1,09 + 60. 0,3									
121	+ 100. 0,23) + 0,56 (60. 0,3 + 100. 0,23) + 0,22 (100. 0,23) = . . .									
122	S. A									
123	d. h. Kosten per 1 tk ad A (pos. 120. 100)		0,10	0,11	0,15	0,12				
124	88c									
125	<b>B. Kosten der Schiffszüge nach A zuzüglich derjenigen für allgemein sächliche und persönliche Kosten.</b>									
126	Die allgemein sächlichen Kosten betragen nach pos. 48 für die Güterzüge aller Bahnen durchschnittlich 9,36 Mill. $\mathcal{M}$ , also bei 7490,81 Mill. tk (pos. 42) per 1000 tk = 4,25 $\mathcal{M}$ . Bei dem ungleich einfacheren, hier in Rede stehenden Verkehre werden 0,5 $\mathcal{M}$ per 1000 tk reichlich genügen, darum									
127	Persönliche Kosten.									
128	Technischer Director, Hilfsarbeiter, Justitiar (event. kaufmännischer Director), Journalist, 2 Secrétaires . . . . . = 25,000 $\mathcal{M}$									
129	3 Kanzlisten und 4 Bote, 2 Kanalspectoren, 2 Schreiber derselben, 10 Aufseher . . . . . = 26,400 -									
130	3 Rendanten (zugleich Expedienten), 4 Hauptrendant, 3 Buchhalter, 4 Kassenbote, 4 Magazinverwalter . . . = 35,400 -									
131	10,500									
132	Latus 86,500 $\mathcal{M}$									
133	1) Bellingrath, Reform der Main-Schiffahrt pag. 85.									
134	2) Event. könnte die Repartition nach irgend welchem anderen Verhältniss erfolgen.									

Pos.	G e g e n s t a n d.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis		Zu- sam- men.	Von Dortmund bis Mün- ster.	Mün- ster- Bever- gern.	Papen- burg.	Von Münster bis Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.	Von Dortmund bis Mün- ster- Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.
			Mün- ster.	Bever- gern.										
	Transp. 86,500 <i>M</i>													
4	Obermaschinenmeister (zugleich Telegr.-Inspektor) 5000											151	623	502 4276
	2 Maschinenmeister . . . . . = 12,000 - 7000													
52	Schleusenmeister, Hilfsarbeiter (Baumeister, Geo- meter, Brückenwärter) . . . . . = 94,400 - 62,400													
	für jeden Dampfer 4 Kapitän, 4 Maschinist, 2 Heizer 4800													
	und 2 Bootleute, 4 Obersteuermann, zus. 7220 M., 2080													
	also für 73 Dampfer pos. 108. . . . . = 527,060 -													
	für jedes Schiff 1 Steuermann, 1 Bootsmann, 1 Junge, 460													
	zus. 2000 M., also bei 380 Schiffen (pos. 98 <sup>a</sup> ) . . . = 760,000 -													
4	Baggermeister . . . . . = 2,040 - zus. 1,484,000 <i>M</i>													
	oder per 1000 tk $\frac{1,484,000 \cdot 1000}{757,000,000} = 1,96$ M. d. i. für die Mengen pos. 88 <sup>c</sup> .													
	An Reisekosten erhalten per km 1 Steuermann $5\frac{1}{3}$ <i>P</i> $4\frac{2}{3}$ <i>P</i> $4\frac{1}{3}$ <i>P</i> 1 Bootsmann $3\frac{1}{3}$ - $2\frac{2}{3}$ - $2\frac{1}{3}$ - 1 Schiffsjunge $2\frac{1}{3}$ - $2\frac{2}{3}$ - $1\frac{1}{3}$ - 41 - 40 - 8 <i>P</i>													
423	also mit Rücksicht auf pos. 106 rot. . . . . = 124,400													
424	d. i. Kosten per 1 tk ad B $\left( \frac{124,400}{88^c} \right) =$ . . . . . Sa. B													

Pos.	G e g e n s t a n d.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis		Zu- sam- men.	Von Dortmund bis Mün- ster.	Mün- ster- Bever- gern.	Papen- burg.	Von Münster bis Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.	Von Dortmund bis Mün- ster- Bever- gern.	Papen- burg.	Zu- sam- men.
			Mün- ster.	Bever- gern.										
	Transp. 86,500 <i>M</i>													
4	Obermaschinenmeister (zugleich Telegr.-Inspektor) 5000											151	623	502 4276
	2 Maschinenmeister . . . . . = 12,000 - 7000													
52	Schleusenmeister, Hilfsarbeiter (Baumeister, Geo- meter, Brückenwärter) . . . . . = 94,400 - 62,400													
	für jeden Dampfer 4 Kapitän, 4 Maschinist, 2 Heizer 4800													
	und 2 Bootleute, 4 Obersteuermann, zus. 7220 M., 2080													
	also für 73 Dampfer pos. 108. . . . . = 527,060 -													
	für jedes Schiff 1 Steuermann, 1 Bootsmann, 1 Junge, 460													
	zus. 2000 M., also bei 380 Schiffen (pos. 98 <sup>a</sup> ) . . . = 760,000 -													
4	Baggermeister . . . . . = 2,040 - zus. 1,484,000 <i>M</i>													
	oder per 1000 tk $\frac{1,484,000 \cdot 1000}{757,000,000} = 1,96$ M. d. i. für die Mengen pos. 88 <sup>c</sup> .													
	An Reisekosten erhalten per km 1 Steuermann $5\frac{1}{3}$ <i>P</i> $4\frac{2}{3}$ <i>P</i> $4\frac{1}{3}$ <i>P</i> 1 Bootsmann $3\frac{1}{3}$ - $2\frac{2}{3}$ - $2\frac{1}{3}$ - 1 Schiffsjunge $2\frac{1}{3}$ - $2\frac{2}{3}$ - $1\frac{1}{3}$ - 41 - 40 - 8 <i>P</i>													
423	also mit Rücksicht auf pos. 106 rot. . . . . = 124,400													
424	d. i. Kosten per 1 tk ad B $\left( \frac{124,400}{88^c} \right) =$ . . . . . Sa. B													

**C. Kosten der Schiffszüge ad B zuzüglich derjenigen für Verzinsung und Amortisation des Werthes des Transportmaterials.**

Es werden erforderlich Schraubendampfer von 112 Pferdekraft à 40,000 <i>M</i> nach pos. 108 . . . . .	20,000 <i>M</i>
1 Bereisungsboot für die Direction . . . . .	12,000 -
2 Dampfbarkassen für die Inspectoren . . . . .	2,000 -
40 Handkähne für Aufseher und Schleusenmeister . . . . .	54,000 -
4 Flussbagger mit Baggergräben à 43,500 . . . . .	500,000 -
1 Werft und Reparaturwerkstatt z. N. . . . .	588,000 <i>M</i>
oder per 1000 tk = 0,778 <i>M</i> resp. nach pos. 88 <sup>c</sup> repartirt . . . . .	492 <i>M</i>
bei 4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Verzinsung und durchschnittlich 16 jähriger Dauer à 8,6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . Eisenbortige Fahrzeuge von 400 t Tragfähigkeit bei 20,000 <i>M</i> Kosten und 25 jähriger Dauer à 6,4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . . . . = 4280 <i>M</i>	
Dazu Ausrüstung à 2000 <i>M</i> bei 12 jähriger Dauer à 10,6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> = 212 -	
Also pos. 107 mal. . . . .	492 <i>M</i>
d. h. Kosten per 1 tk ad C . . . . .	Sa. C

**D. Vacat.**

**E. Kosten der Schiffszüge ad C zuzüglich Verzinsung des Baukapitals und Amortisation der Bauobjecte, excl. Grunderwerb.**

Dortmund-Münster 11.400 + (50—11) 231 <sup>1</sup> (Werth in 4000 <i>M</i> ) . . .	43409
Münster-Bevergern (410—50) 234 (desgl.) . . . . .	43860
Bevergern-Papenburg (210—110) 186 (desgl.) . . . . .	250
Dazu nach pag. 20 für Mehrbaggerung pro lfd. m. 40 kbcm. à 0,5 M. = 5000 <i>M</i> per km. . . . .	4040
desgl. für Verlängerung der Schleusen à z. N. 260,000 <i>M</i> (cfr. pos. 92)	14699
Zu repartiren (ähnlich wie oben pos. 114 <sup>a</sup> sequ.) hinwärts mit 5 Theilen (5/6 pos. 437) . . . . .	42249
also per 1000 tk $\left( \frac{pos. 438^a, 4000}{pos. 417^a} \right)$ . . . . .	48,60
	62,20
	459,52
	535 2088 4427 4050

4) Centralblatt der Bauverwaltung von 1882 pag. 406 sqq.

Pos.	Gegenstand.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis		Zu- sammen.	Von Dortmund bis	Zu- sammen.			
			Mün- ster.	Bever- gern.				Mün- ster.	Bever- gern.	
440a	Transp. oder aufzubringen 1,42, 50, 48,6 + 2,8 (50, 48,6 + 60, 62,2) + 4,12 (50, 48,6 + 60, 62,2 + 400, 459,52) =	1000 M.	2724	17249	24763	44733	535	2088	4427	4050
438b	Auf die Rücktour treffen von Pos. 437 nur 1 Theil mit (Pos. 437/6 =)	-	2450	2923	3573	8946				
439b	also per 4000 tk (pos. 438b, 1000)	M.	222,73	62,19	3573					
440b	oder aufzubringen 0,22 (50, 222,73 + 60, 62,19 + 100, 35,73) + 0,56 (60, 62,19 + 400, 35,73) + 0,22 (100, 35,73) =	1000 M.	4059	4095	792	8946				
441	pos. 440a + pos. 440b	-	6780	24344	25555	53679				
442	Wovon für Verzinsung des Baukapitals wie zeitweise Erneuerung der Bauobjekte, dieselben zu durchschnittlich 100-jähriger Dauer angenommen, à 4,08%	1000 M.								
443	d. h. Kosten per 4 tk ad E . . . . .	℥	0,79	0,74	0,96	0,82				
444										
445	<b>F. Kosten der Schiffszüge ad E zuzüglich des Grunderwerbs.</b>									
445	Der Grunderwerb kostet (in 4000 $\mathcal{M}$ ) für die Strecke	4000 M.	2244	4620						
446	Dortmund } 44, 408 + 39, 27	-								
446	Münster } 60, 27	-								
447	Bevergern } 100, 42	-								
447	Papenburg } 100, 42	-								
448a	Zu reparaturen ähnlich wie pos. 444a sequ.) hinwärts mit 5 Theilen	M.	7,44	5,74	8,93					
449a	also per 4000 tk (pos. 448a, 4000)	-								
450a	oder aufzubringen 4,12, 50, 7,44 + 2,8 (50, 7,44 + 60, 5,74) + 4,42 (50, 7,44 + 60, 5,74 + 400, 8,93) =	1000 M.	444	2003	4804	4218				
448b	Auf die Rücktour treffen von Pos. 445—447 nur 1/6 mit.	-	373	270	200	843				
449b	also per 4000 tk . . . . .	M.	34,0	5,74	2					
450b	oder aufzubringen 0,22 (50, 34 + 60, 5,74 + 400, 2) + 0,56 (60, 5,74 + 400, 2) + 0,22, 100, 2	1000 M.	494	305	44	843				
451	Pos. 450a + 450b		908	2308	4845	5064				
452	wofür Verzinsung und Amortisation binnen 100 Jahren mit 4,08%	℥	0,83	0,76	4,00	0,85				
453	d. h. Kosten per 4 tk ad F . . . . .									
454										

Pos.	Gegenstand.	Einheits- satz.	Von Dortmund bis		Zu- sammen.	Von Dortmund bis	Zu- sammen.			
			Mün- ster.	Bever- gern.				Mün- ster.	Bever- gern.	
455	<b>G. Kosten der Schiffszüge ad F incl. 1/2% Superdividende</b> (ohne Berücksichtigung der von Privaten auch noch zu zahlenden Zölle und event., Schlepleröhne).	1000 M.	479	4830	4199	3508				
456	Das zur Beschaffung der Dampfer etc. aufzuwendende Kapital beträgt nach pos. 437 . . . . .	-	4650	3500	3300	40450				
457	Desgl. der Fahrzeuge (22000 $\times$ pos. 107) . . . . .	-	14699	17540	24440	33679				
458	- der Kanalanlage excl. Grunderwerb nach pos. 437 . . . . .	-	2241	4620	4200	5064				
458	- des Grunderwerbes nach pos. 445—447 . . . . .	-	19069	26499	27439	72698				
459	wovon 1/2% zu Rücklagen für ungünstige Jahre, Unglücksfälle etc. =	℥	0,92	0,80	4,04	0,90				
460	also Kosten per 4 tk im Ganzen . . . . .	M.	0,46	0,88	2,18	4,07				
461	oder Kanalanlagekosten per 4 tk hinwärts (pos. 87a $\times$ pos. 461) resp. im Ganzen (Vordersatz pos. 462 $\times$ pos. 86a) . . . . .	-	4,93	4,28	4,04	4,42				
462	desgl. herwärts (pos. 87b $\times$ pos. 461) resp. im Ganzen ( $\times$ pos. 86b) zus. . . . .	-								
463	Die Eisenbahnfracht per 4 t von der Grube bis zum Kanale (7 km) beträgt <sup>2)</sup> . . . . .	-								
464	Das Einstürzen per 4 t = 44 $\mathcal{P}$ und Werthverlust 34 $\mathcal{P}$ = 0,25 $\mathcal{M}$ desgl. das Löschen (42 $\mathcal{P}$ für Füllen des Krähengefässes, 3 $\mathcal{P}$ für Hebung desselben) = . . . . .	-								
465	zus. . . . .	-								
466	mithin 4 t Kohlen von Dortmund bis in's Seeschiff (pos. 462 + pos. 467) . . . . .	-								
467	Auf der Bahn betragen die durchschnittlichen Selbstkosten ohne Superdividende nach pos. 82 = 2,95 $\mathcal{P}$ per 4 tk; werden dieselben hier nur zu 2,7 $\mathcal{P}$ gerechnet, so ergeben sich bei resp. 57, 417 und 217 km Transportweite die Beträge von . . . . .	-								
468	Dazu für Umladen in das Seeschiff. . . . .	-								
469	zus. . . . .	-								
470										

4) Die Unstimmigkeit der Controlrechnung pos. 464 mit dem Endresultate pos. 460 hat ihren Grund in der Abkürzung der Einheitspreise auf 2 Decimalen wie Abrundung der Beträge auf 4000 M.  
 2) Lindemann, Herrenhaus-Verhandlung vom 30. Juni 1883 pag. 314.  
 3) Dr. Natorp, Protocoll des Centralvereins für Hebung der Deutschen Fluss- und Kanal-Schiffahrt vom 31. Octbr. 1883.  
 4) Der Reg.-Baumeister Sympher kommt im Glückauf No. 60 I. J. auf wesentlich anderem Wege zu denselben Resultate. — Die

Der Staat erspart also durch den Kanaltransport per 1 t: 6,01—3 = 3,01 *M* und an 1,12 Mill. t, welche jährlich doch mindestens nach der Ems gehen würden, 1,12 · 3,01 = 3,37 Mill. *M*, d. h. die Zinsen eines Kapitals von 3,37 · 25 = 84,25 Mill. *M* ohne Rücksicht auf die Frachten nach Münster und Bevergern, wie ohne Rücksicht auf die Einkünfte aus dem Privatverkehre auf dem Kanale. Und gegen die jetzigen Bahnkosten von 0,25 + 205 ·  $\frac{1,8}{100}$  + 0,15 = 4,09 *M* von Dortmund bis in's Seeschiff ersparen die Zechen — wieder bei Berücksichtigung nur des Verkehrs nach Papenburg — an 1,12 Mill. t à 4,09 ÷ 3 = 1,09 *M* rot. 1,22 Mill. *M* jährlich.

Die Eingangs — pag. 2 — gegebene Uebersicht der Transportpreise auf Eisenbahn und Kanal spricht also mit vollem Grund für Letzteren, der Transport auf der Eisenbahn ist in allen Positionen um das Vielfache theurer als der auf dem Kanale, trotzdem die Anlagekosten der Bahn antheilig für Güterzüge mit nur  $\left(\text{pos. } \frac{79}{74}\right) = \frac{1804,06 \text{ Mill. } M}{14386 \text{ km}} = 125000 \text{ } M \text{ per km}$ , aber die des Kanals nach pos. 137 und 147 =  $\frac{53,679 + 5,061}{210} = 0,28 \text{ Mill. } M$  oder 280000 *M* berechnet sind. Der Ausspruch der Direction für den K. K. Eisenbahnbetrieb<sup>1)</sup> bezüglich des Donau-Elbekanales

»dass derselbe der Eisenbahn hinsichtlich der Massentransporte auf grosse Entfernungen bei niedrigen Frachtsätzen (welche Transporte

Transportkosten per 1 tk von Leeds bis in's Seeschiff betragen nach Weber 0,85 *P*; hier von der Grube bis in's Seeschiff  $\frac{300}{217} = 1,38 \text{ } P$ . Ob die vorläufig zu Gunsten Englands sprechende Differenz der Transportkosten — wie allerdings zu hoffen steht — durch die nicht ausbleibende Vervollkommnung des Kanalbetriebes gemindert, vielleicht auch theilweise durch billigeren Grubenpreis der zu exportirenden westphälischen Kohle dauernd wett gemacht werden kann, mag dahin gestellt bleiben. Nach Dr. A. Gurlt — s. Nr. 35/6 l. J. der Zeitschr. d. Vereins d. Ingenieure — kostete im Juli c. 1 t Nordengland-Kohle 9,69 *M*, Südwaless-Kohle aber 11,73 *M* am Bord Newcastle resp. Cardiff, während Stückkohle per Kanal an Bord Emden etwa 7,5 + 3 + 0,3 = 10,8 *M* kosten würde. Nach desselben Autors Mittheilung haben aber die Untersuchungen auf den Marinestationen in Danzig und Wilhelmshafen ergeben, dass die westphälische Kohle zwar durchschnittlich grösseren Heizwerth und geringeren Aschengehalt als die englische hat, dass erstere aber unter denselben Verhältnissen des Schiffs wie der Seereise 52,62<sup>0</sup>/<sub>100</sub> zu Grus zerschlagene Kohlen liefert, während dies bei Wales-Kohle nur mit 31,59<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, bei Nordengland-Kohle mit 28,44<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Fall ist. Herr Dr. Gurlt sah westphälische Kohle im Hafen von Syra »halb zu Schlacke verbrannt, halb zu schwarzem Schmutz zertrümmert neben einem Haufen schwarzglänzender fester Cardiffkohle«. Es erscheint ihm darum zeitgemäss, vor falschen Entschlüssen und vor überspannten Hoffnungen bezüglich des Exports westphälischer Kohlen zu warnen. Ob die von ihm angeregte Ausfuhr von scharf gepressten Kohlensteinen (Briquettes) empfehlenswerth, werden die zuständigen Kreise erwägen.

1) Centr.-Bl. der Bauverwaltung Nr. 26 de 1884.

der Bahn verschlossen bleiben) überlegen sei; dass solche Wasserstrasse Industrien zu schaffen vermöge, welche bedeutende Neuerzeugung von Gütern bewirken, die als höherwerthige Erzeugnisse Bahnbeförderung suchen«

dürfte darum allgemeine Geltung haben und die Hoffnung des General-directors Weidmann lediglich zu theilen sein,

»dass sich Eisenbahn und Kanäle wohl ganz friedlich vertragen und gegenseitig mehr oder weniger unterstützen können«.

Herr Funcke-Hagen freilich versucht, in dem oben citirten Aufsätze der Ansicht Geltung zu verschaffen

»dass an Herabsetzung der Eisenbahnfrachten für Einzelladungen und Stückgüter nicht zu denken sei, wenn die Kanäle den Eisenbahnen die Massentransporte entziehen würden«.

Ja! Nach vorstehenden Vergleichsergebnissen ist es allerdings wahrscheinlich, dass die Massentransporte durch die Kanäle den Eisenbahnen »entzogen« werden. Aber — das wird ihr Glück (und — was nicht unwesentlich — auch den Herren Industriellen nur von Vortheil) sein.

Je mehr Massentransporte — desto mehr Verlust bei der Bahn, desto ferner die Möglichkeit einer Reduction der übrigen Tarifsätze, u. A. auch derer für Stückgut und Einzelladungen: Falls in den oben angestellten Rechnungen nicht einschneidende Fehler nachgewiesen werden, beträgt der Verlust durch Kohlentransporte bei den vom Staate verwalteten preussischen Bahnen (pos. 21  $\times$  pos. 85): 3627,5 Mill. tk  $\times$  0,24  $\mathcal{P}$  = 8,71 Mill.  $\mathcal{M}$ . — Würden sämmtliche 3627,5 Mill. tk Kohlentransporte bei der Bahn in Wegfall kommen, so reducirt sich die Leistung der Letzteren auf (pos. 12) 7490,34 — 3627,5 = 3862,84 Mill. tk und die Einnahme auf (pos. 48 — pos. 22) 254,34 — 98,38 = 155,96 Mill.  $\mathcal{M}$

Letztere jedoch rechnungsmässig vermehrt um den an den Kohlentransporten bisher erlittenen Verlust (diesen nicht auch auf Personen- und Eilgut vertheilt gedacht) im Betrage von

8,71 - -

zus. 164,67 Mill.  $\mathcal{M}$

d. h. 4 tk im Wagenladungsverkehr muss jetzt bezahlt werden mit durchschnittlich  $\frac{164,67.100}{3862,84} = 4,26 \mathcal{P}$ ; nach Abstossung der Verlust bringenden Frachten wird derselbe geleistet werden können für  $\frac{155,96.100}{3862,84} = 4,04 \mathcal{P}$ . —

Eine practische Bestätigung dieser Auffassungen liefert die schon oben erwähnte frisch geschriebene Broschüre »Für Kanäle« vom Bezirksingenieur Döll in Saarb. Auf dem Saarkanale — dessen Leistungen weit unter



denen des vorbehandelten bleiben — profitirte die Bevölkerung bei 1,73  $\mathcal{F}$  per 1 tk Kanalfracht (Pferdebetrieb) im Vergleiche zu den Eisenbahntarifen in einem Jahre nahe 4 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Eine andere ist darin zu finden, dass Getreide von Stettin nach Berlin trotz der hohen Schleppgebühren auf der Oder von 40—50  $\mathcal{F}$  per 1 t und trotz des nur 150 t Ladung gestattenden Finowkanals für 3—4  $\mathcal{M}$  per t verfrachtet wird, während auf der noch dazu viel kürzeren Eisenbahnroute per 1 t = 6,8  $\mathcal{M}$  zu zahlen sind.

Die nach pos. 94 täglich zu expedirenden 9 Kohlenzüge beanspruchen jede der 4 oberen Schleusen täglich  $9 \frac{36}{60} = 5,4$  Stunden. Leerzüge wie entgegen kommende Privatschiffe werden vielfach dieselbe Schleusenfüllung benutzen, so dass der gesammte Staatsverkehr solche Schleuse wohl kaum täglich 8 Stunden in Anspruch nimmt, also die übrigen 16 Stunden für den Privatverkehr wie für eine eventuelle Steigerung der Zahl der Schiffszüge recht reichlichen Spielraum bieten. Zu diesem grossen Vorzuge des Kanales kommt der nicht minder bedeutende, dass Ziegeleien, Kalköfen, Getreidespeicher, Fabriken etc. an beliebigen Punkten des Kanales sich direct an denselben anschliessen können, dass Letzterer also sehr segensreich decentralisirend wirkt. Ist wohl irgend welche Sicherheit geboten, dass die in den Grosstädten immer von Neuem vorzunehmenden, aber mit nur immer grösseren Kosten verknüpften und immer mehr centralisirenden Bahnhofserweiterungen der dringend wünschenswerthen Verkehrssteigerung gleich ausgiebig Vorschub leisten? — Wenn der Ober-Bergamtsbezirk Dortmund grösseren Kohlenreichtum aufzuweisen hat, als England und Schottland <sup>1)</sup> zusammen genommen, und bereits 25 Mill. t jährlich fördert, dies Quantum aber verdoppeln und verdreifachen kann, <sup>2)</sup> — soll diese »Quelle wirthschaftlicher Kraft und wirthschaftlichen Wohlstandes« noch länger durch eine Legion von Weichen vom kräftigen Durchbruche zurück gehalten werden? — Mit Erstellung des Ost- und Oder-Spreekanales würde Berlin die a. 1883 von England bezogenen 99222 t wohl aus Schlesien oder Westphalen verschreiben; Hamburg — welches in den ersten 7 Monaten l. J. von England 658000 t, von Westphalen nur 360000 t entnahm — würde diese Bezüge mindestens umkehren.

Manche Abgeordnete wurden übrigens anscheinend in das Lager der Kanalgegner getrieben durch die Forderung der K. Staatsregierung, das Bauterrain unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Den Gegen Gründen des Herrn v. Schorlemer-Alst scheint nicht principiell widersprochen werden zu können: Dient auch der Kanal zwar sicherlich zum Segen der von ihm durchschnittenen Gegend (und dies zwar nicht bloss in seiner Eigen-

1) Nach Nr. 59 des »Glückauf« l. J. belief sich die Steinkohlenproduction des Vereinigten Königreichs a. 1883 auf 463,74 Mill. t.

2) Abgeordn. Hammacher in der Sitzung vom 13. Februar 1883.

schaft als billigste Transportanstalt, sondern unter Umständen weit mehr als Vorfluther für ausgedehnte versumpfte Gelände),<sup>1)</sup> so kann dieser Segen doch dem Kreise, ja der vielleicht nur an einer Ecke berührten Provinz weniger fühlbar sein, als derjenige einer Chaussee oder Nebenbahn, während nicht selten weit intensivere Vortheile den noch über die Kanalendpunkte hinaus fernab gelegenen Grosstädten<sup>2)</sup> zuwachsen, welchen gleichwerthige Gegenleistungen kaum zuzumuthen sind.<sup>3)</sup> Und wenn die Hebung des Kanalverkehrs — so sehr auch Ungläubige ob solch rosiger Hoffnungen den Kopf schütteln mögen — nun gar beachtenswerthe Dividenden erreichen liesse (nach Weber brachte Worsby-Manchester 20 %, der Trollhättakanal 13 %), weshalb nicht den vielleicht armen Landstrich soweit davon profitieren lassen, dass ihm — vom 3. oder 5. Jahre nach Eröffnung des Kanals ab gerechnet — wenigstens eine auf 100 Jahre vertheilte allmähliche Erstattung des vorzuschliessenden Werthes des Bauterrains verbürgt wird? (Für die oben vorausgesetzten Verhältnisse des Nordkanals verursachte diese Erstattung eine Transportvertheuerung von nur [pos. 154 ÷ pos. 144] 0,03  $\mathcal{R}$  per tk.)

Aus dem Leben einer Stadtcommune darf angeführt werden, dass der Vorschlag — ein Kunstinstitut à fond perdu zu gründen — bei der braven Bürgerschaft auf recht mässige Gegenliebe stiess; die Sache erhielt aber guten Fortgang, als man auf Grund weiterer Erwägungen neben Amortisation auch eine bescheidene Dividende der Beiträge in Aussicht stellen konnte. —

Dass der Verkehr auf dem Nordkanale den oben in Rechnung gestellten erreichen wird, darf wohl nicht bezweifelt werden. Wenn aber dieser Kanal mit  $\frac{207}{26} =$  durchschnittlich nur 8 km freier Strecke zwischen 2 Schleusen und 68,9 km langer Scheitelstrecke schon unter vollster Wahrung unbestreitbarer Ueberlegenheit für Massentransporte gegenüber den Eisenbahnen so gute Erträge aufweist (auch wenn man etwa Seeschlick nur für

1) Der Berlin-Rostocker Kanal bietet nach Hess so grosse Vortheile für die Landwirtschaft, dass diese allein schon die Verzinsung des ganzen Anlagekapitals ermöglichen. — In derartigen Fällen — welche sich übrigens auch beim Nordkanale theilweise wiederholen sollen — würden die Kosten des Grunderwerbes (welche in oben stehender Rechnung zur Verhütung des Verdachts der Schönfärberei dem Kanalverkehre ganz aufgebürdet sind) nach billigem Ermessen zu theilen sein.

2) Z. B. Berlin und Cöln bei event. Ausföhrung des Ostkanales.

3) Die im »Glückauf«, Nr. 58 l. J., erwähnte, von der Stadtbehörde Dortmund's beschlossene unentgeltliche Hergabe des Terrains soll an die Bedingung geknüpft werden, dass der Kanal eine der Stadt besonders vortheilhaft erachtete Trace einhalte. Müssen solche Bedingungen — weil dem grösseren Zwecke zuwider laufend — zurückgewiesen werden, so geht mit Widerlegung der Einwände mindestens kostbare Zeit verloren. Bei Bezahlung des Landes können wohl Wünsche event. berücksichtigt, brauchen aber Bedingungen nicht lange erörtert zu werden.

die aus Abnutzung der Fahrzeuge und Schleusen etc. sich ergebenden Kosten fahren würde) — ist denn nicht mindestens Aehnliches von dem Ostkanale mit ca. 17 km durchschnittlicher Schleusenentfernung und einer Scheitelstrecke von 166 km Länge zu erwarten? Nach der Denkschrift des Magistrats von Magdeburg vom 19. Mai 1880 verbrauchten a. 1879 Braunschweig und der Bezirk Magdeburg, 0,74 Mill. t Eisen, 2,4 Mill. t Kohlen und Coaks und gaben ab 0,96 Mill. t Getreide, 0,25 Mill. t Cichorien, 4,38 Mill. t Zucker<sup>z</sup> ausser bedeutenden Quantitäten von Kartoffeln und Düngemitteln. Es kosteten in

	Magdeburg	Cöln	Mannheim
Weizen rot. per 1000 k ·	495	216	227
Roggen [- - 1000 -	445	456	456;

ähnliche Preisdifferenzen wiederholten sich a. 1880 und 1881.

Bei ca. 6 *M* Transportkosten von Magdeburg nach Cöln würde ein nutzbringendes Geschäft sich also sicher entwickeln. Das Beispiel der 5 französischen Departements, welche dem Staate 65 Mill. zu Kanalbauten vorschossen, [würde — bei uns nachgeahmt — dem Kanalwesen sicher zu rascherem Tempo verhelfen, ja eine zum Kanalbau zusammentretende Actiengesellschaft würde [wahrscheinlich die Anlagen später mit Nutzen dem Staate verkaufen können. Selbstredend wird hiebei nur an die grossen Kanäle gedacht, welche allein im Stande sein werden, eine dem Vortheile des Volkes dienende Vermehrung der Erzeugnisse wie eine der Gesammtheit wohlthätige Verschiebung der Waarenbezüge herbeizuführen und die Preise wirksam herabzudrücken, ohne den Industriellen, ohne den Staat zu schädigen. Dass für das Gedeihen deutscher Colonieen in anderen Welttheilen solche Kanäle gleichfalls von weittragendster Bedeutung sein würden, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden.

Hienach dürfte uns der kräftige Durchbruch des von Herrn v. Schorlemer-Alst freilich scheinbar angesehenen »Kanalgiebers« und zwar zunächst zu Gunsten des Nordkanales dringend zu wünschen sein, damit — wie ein Mitglied des Herrenhauses dies beredt ausdrückte —

»eine der schimpflichsten Unterlassungsünden der langen Zeit deutscher Ohnmacht gestöhnt werde«.

Energisches Vorgehen in dieser Richtung liegt sicher im Interesse der Nation; kostet nach Obigem doch jedes Jahr Verspätung Millionen! — Der Landtag verzichte darum auf die nur mit grossem Zeitaufwande zu ermöglichende Vorlegung specieller, revidirter und superrevidirter Anschläge (welche die Conjunctionen der Material- wie Arbeitspreise doch nicht mit Sicherheit auf 4—6 Jahre hinaus vorhersehen können) und lasse sich genügen an einem auf Grund sorgfältigster Auswahl der Trace, gründlicher Erwägung der Speisungsfrage und Zeichnung der wichtigeren Bauobjecte

aufgestellten Kostenüberschläge, in dessen Erläuterungsberichte mittels hydraulischer und statischer Untersuchungen alle Dimensionen bestimmt und die für die Ausführung massgebenden Gesichtspunkte klar ausgesprochen sind. Wenn 9 Schleusen im Frühjahr 1885, 8 dergl. a. 1886 und die 9 letzten a. 1887 angefangen, Brückenbauten, Erdarbeiten und Schiffsbauten aber entsprechend gefördert werden, so würde das Frühjahr 1889 die Bestätigung des vom Vereine für bergbauliche Interessen<sup>1)</sup> herrührenden Ausspruchs einleiten können :

»Den Tag des ersten Spatenstichs zur Anlegung des norddeutschen Kanalnetzes dürfen wir als den Wendepunkt zu einer aufsteigenden Phase für unseren Bergbau- und Hüttenbetrieb bezeichnen, deren Zenith ein dauernder wirthschaftlicher Aufschwung ohne Gleichen sein wird«.

---

1) Rheinisch-Westphälische Zeitung vom 4. Decbr. 1883.



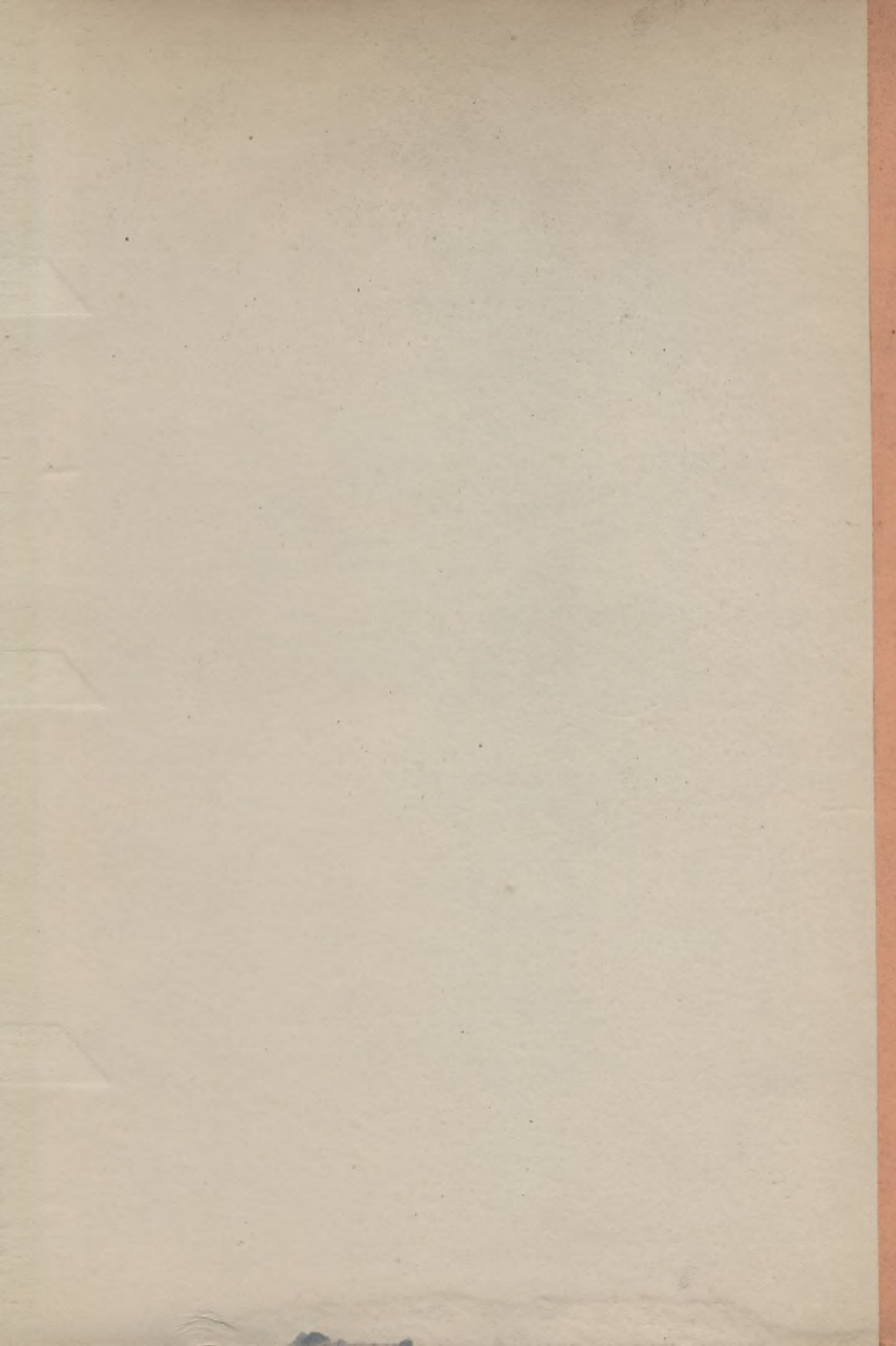
ausgewählten Kostenübersicht, in dessen Zusammenhänge die  
 hydraulischer und statischer Dimensionen die Dimensionen bestimmt  
 und die für die Ausführung massgebenden Bestimmungen klar angegeben  
 sind. Wenn 2. Teilweise im Frühjahr 1885, 3. Teilweise in 1886 und die  
 4. Teilweise im Jahr 1887, 5. Teilweise im Herbst 1887 und die  
 6. Teilweise im Frühjahr 1888, 7. Teilweise im Herbst 1888  
 haben aber verschiedene Stellen, an denen die Dimensionen  
 die Bedeutung der von den Stellen für hydraulische Dimensionen  
 für die Ausführung erhalten können.

Der Teil des ersten Spaltenfeldes zur Ableitung des hydraulischen  
 Kanalsystems, wie es in den Weichen, an einer anderen  
 den Part für die verschiedenen und hydraulischen Dimensionen,  
 deren Zweck ein anderer, wirtschaftlicher Zweck sein kann.  
 Die Ausführung ist...

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



S. 61





Verlag von Wilhelm Eng

## Der Wass

(Handbuch der Ingenieurwi

Herausgegeben  
L. Franzius,  
Oberbaudirektor in Bremen,  
und  
Baurat,

Erste Abte

Voruntersuchungen, Wasserversor  
Städte, Sta

bearbeitet von

A. Frühling, Ch. Havestadt, F. Lincke, K. Pestalozzi, J. Schlichting, Ed. Sonne.

*Zweite vermehrte Auflage.*

Mit 161 Holzschnitten, vollständigem Sachregister und 26 lithographierten Tafeln.  
Lex.-8. 1883. geh. *M* 22. —, geb. *M* 24. 50.

Zweite Abteilung.

**Binnenschiffahrtsanlagen und landwirtschaftlicher Wasserbau**

bearbeitet von

H. Garbe, A. Hess, K. Pestalozzi, J. Schlichting, Ed. Sonne.

*Zweite vermehrte Auflage.*

Mit 122 Holzschnitten, vollständigem Sachregister und 26 lithographierten Tafeln.  
Lex.-8. 1882. geh. *M* 20. —, geb. *M* 22. 50.

Dritte Abteilung.

**Wasserbau am Meere und in Strommündungen**

bearbeitet von

L. Franzius und G. Franzius.

*Zweite vermehrte Auflage.*

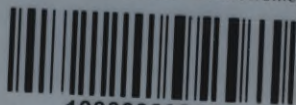
Mit 205 Holzschnitten, vollständigem Sachregister und 30 lithographierten Tafeln.  
Lex.-8. 1884. geh. *M* 24. —, geb. *M* 26. 50.

## Projekt zur Korrektio

Auf Veranlassung der nach Beschluss des Bundesrats vom 15. Februar 1874 berufenen  
Reichs-Kommission in den  
zu Bremen entwor  
Oberbaudirektor Franzius  
on festgestellt.

O. Gercke,  
Geh. Oberbaurat,  
Mit 6 lithogr

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298445

Franzius,  
Oberbaudirektor,  
nterweser.

## Die Wasserstrassen Nord-Europas.

Ergebnisse von im Auftrage des Kgl. Preuss. Ministers für öffentliche Arbeiten  
unternommenen Studienreisen

von

Max Maria Freiherr von Weber.

Mit 6 Karten und 3 Plänen. gr. 8. 1881. *M* 10. —.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

|| 31685  
L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. I. XII. 52. 10.000