

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 5/6 (1885)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec, N.A.  
**Autor:** W.R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-12863>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

gleichzeitig hätten inficirt werden müssen. Gegen eine Ansteckung durch vergiftete Canalluft spricht auch der Umstand, dass, wenigstens zu Anfang der Seuche, Grubenhäuser und Kübelhäuser annähernd gleich stark inficirt waren. War einmal Typhusgift in die Wasserleitung gelangt, so war auch die Möglichkeit einer Verbreitung über das ganze Gebiet in sehr kurzer Zeit gegeben; die Plötzlichkeit und Ubiquität der Seuche bilden aber gerade den Hauptcharacter derselben. Ausser diesen Umständen sprechen auch folgende besondere Verhältnisse für die Wahrscheinlichkeit einer Infection durch das Leitungswasser: Von den Zöglingen des evangelischen Lehrerseminars in Unterstrass erkrankten in der Zeit vom 12. April bis 3. Mai 18 oder 35% am Typhus und zwar in den ersten sechs Tagen 16 oder 31% der Gesamtzahl. Die Untersuchung des Untergrundes des Hauses, der Abtritte und Gruben, der Zimmer und übrigen Räumlichkeiten bot nichts Verdächtiges, dagegen wurde nachgewiesen, dass, während sonst das Trinkwasser regelmässig aus einem Quellenbrunnen, dies an den Examentagen des 1. und 2. April von der Wasserleitung in der Küche geholt wurde. Sofort nach dem Examen reisten fast alle Zöglinge ab und erkrankten dann auswärts an den verschiedensten Orten. Im Ferneren war in den sog. Bollerhäusern in Aussersihl, mitten in einem vom Typhus sonst stark mitgenommenen Quartier, kein einziger Fall aufgetreten und es sind diese Häuser allein in der ganzen Umgebung nicht an die Wasserleitung angeschlossen.

Diese Erwägungen und Thatsachen sprechen an und für sich schon deutlich genug für die Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung durch das Zürcher Leitungswasser; bevor wir jedoch speciell auf das Capitel der Untersuchung des Wassers und der Infectionsquellen eintreten, möge eine kurze Beschreibung der hiesigen Wasserversorgungsanlage hier Platz finden.

Die Zufuhr von Wasser nach der Stadt und den Aussengemeinden erfolgt durch zwei von einander getrennte Versorgungssysteme, erstens durch die schon seit Jahrhunderten bestehenden Trinkwasserleitungen und zweitens durch die erst in den Sechzigerjahren in's Leben gerufene Versorgung mit Brauchwasser.

Die Stadt bezieht ihr Trinkwasser aus den an den umliegenden Höhenzügen entspringenden Quellen, von denen ihr 116 mit einem mittleren Erguss von 1320 l pro Minute (Minimalerguss 667 l p. m) zufliessen. Damit werden 60 öffentliche und 59 Privat-, im Ganzen 119 Brunnen gespeist. Von den Aussengemeinden hat nur Riesbach und Wiedikon eine grössere Anzahl öffentlicher Brunnen, während solche in Hirslanden, Fluntern, Oberstrass, Unterstrass und Enge durchaus fehlen. Im Ganzen verfügt Zürich mit den Aussengemeinden über folgende Trinkwasserbrunnen:

	Oeffentliche Brunnen	Privat- Brunnen	Total
Im Rayon der Brauchwasserversorgung	114	259	373
Ausserhalb des Rayons der Brauchwasserversorgung . . . . .	14	181	195
Gesamt-Total	128	440	568

Daneben bestehen in Stadt und Aussengemeinden noch 493 Sodbrunnen, welchen der Bedarf an Trinkwasser zum Theil entzogen wird.

Seit der Einführung der Brauchwasserversorgung verwendete die Stadt auf die Vermehrung der Quellen und Verbesserung der bezüglich Anlagen 349 700 Fr., während Riesbach 135 000 Fr. und Wiedikon 90 000 Fr. hiefür auswarfen.

Neben dieser Quellwasserversorgung besteht, wie bereits oben bemerkt, eine in grossartiger Weise durchgeführte Versorgung mit Brauchwasser. Dieselbe hat sich, seit ihrem Entstehen im Jahre 1868, in Folge des unaufhaltsam steigenden Bedarfes in ungeahnter Weise entwickelt. Anfänglich glaubte man mit 10 000 m<sup>3</sup> pro Tag auch den weitgehendsten Forderungen genügen zu können. Das Wasser wurde bis zu der im Jahre 1871 erfolgten Ausführung eines Filters einfach aus der Limmat geschöpft, wie dies bei dem alten Pumpwerk schon seit Jahrzehnten geschah. Eine Wasser-

kraft von 20—24 Pferdestärken auf dem oberen Mühlestege diente zum Betrieb zweier kleineren Pumpen. Bis zur Inbetriebsetzung der Reservoirs wurde die nöthwendige Druckregulirung durch eine auf dem Lindenhof (20 m über dem Seespiegel) angebrachte 17 m hohe Standsäule hergestellt. Schon 1870 musste die Anlage mit einer Dampfmaschine von 65 Pferden und zwei Pumpen und 1873 das seither eingerichtete Pumpwerkprovisorium auf der Platzpromenade abermals mit einer Dampfmaschine von 60 Pferden und zwei neuen Pumpen vergrössert werden, an die sich im Mai 1875 eine ähnliche Pumpenanlage mit 70 Pferdekraften anschloss. Die Wasserversorgung absorbirte somit damals schon eine Triebkraft von gegen 220 Pferdestärken. Schon im Jahre 1874 stieg der Wasserverbrauch an einzelnen Tagen auf über 12 000 m<sup>3</sup>, das ursprünglich angenommene Maximum war also bereits im vierten ordentlichen Betriebsjahr weit überholt!

Damit war der Zeitpunkt zur Ausführung des von Anfang an in Aussicht genommenen Wasserwerkes im Letten (bei Wipkingen) gekommen. Am 19. Dec. 1875 ertheilte die Gemeindeversammlung dafür einen neuen Credit von 4 200 000 Fr. Mit Hinzurechnung der früher decretirten Ausgaben stand nun für die Durchführung der Unternehmung, ausschliesslich der Leitungsnetze der Aussengemeinden, ein Gesamtcapital von 6 600 000 Fr. zur Verfügung.

Das Leitungsnetz in einer Ausdehnung von über 60 km erstreckte sich damals über sämtliche neun Aussengemeinden; 800 Hydranten leisteten bei Feuergefahr und zum Strassenspritzen ihre Dienste. Die Abonnenzenzahl vermehrte sich von 800 in der Stadt und 70 in den Aussengemeinden zu Ende 1870 auf 1408 resp. 1459 im Jahr 1877.

Trotz mehrfacher Hindernisse, Verzögerungen in der Concession, ungünstiger Bauzeit, Störungen in Folge von Hochwassern, konnten die Bauten für die Wasserwerkanlagen im Letten so gefördert werden, dass im Laufe des Jahres 1878 vier Turbinen und sechs Pumpen daselbst die Wasserförderung in provisorischer Weise übernahmen, während der eigentliche Abschluss der Bauten, nach Aufstellung von weiteren zwei Turbinen und vier Pumpen, sich bis zum Jahr 1880 hinauszog.

Das provisorische Pumpwerk in der Platzpromenade wurde, nachdem die Pumpen nach dem Maschinenhaus im Letten, die Kessel ins Pumpwerk am Mühlestege versetzt waren, zu anderen Zwecken eingerichtet und später aus Anlass der Landesausstellung abgebrochen. Die Wasser- und Dampfkraft am oberen Mühlestege konnte auf längere Dauer an dritte verpachtet werden.

Eine Revision des Abonnements mit verschärften Bestimmungen trat mit Anfang des Jahres 1880 in Kraft.

Neue Verträge mit den Gemeinden Oberstrass und Fluntern führten zur Anlage einer dritten im Jahr 1883 in Betrieb gestellten Druckzone zur Bewässerung der mittleren Terrasse des Zürichberges (Bethaus Fluntern, Hochgasse, Vogelsangstrasse, Kreuzstock).

Mit der Aufstellung der VII. und VIII. Turbine im Letten, der Vervollständigung der Wassertransmission nach dem Industriequartier durch Anlage des Triebwasserweihers in Langensteinen zu Ende 1882 und Anfangs 1883 betrachtete man die Bauperiode für längere Zeit als abgeschlossen. (Fortsetzung folgt.)

## Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec, N. A.

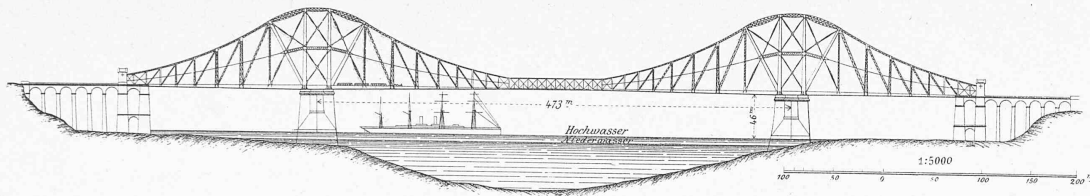
(Mit einer Tafel.)

Wie berichtet wird, hat die canadische Regierung den Bau einer Eisenbahnbrücke über den Lorenzstrom bei Quebec zur Verbindung der beidseitigen Eisenbahnlinien genehmigt. Das von den Ingenieuren James Brunless, Luders Light und T. Claxton Fidler entworfene grossartige Project ist auf der beiliegenden Tafel, sowie in nebenstehendem Holzschnitt, welche dem „Engineering“ vom 3. April d. J. entnommen

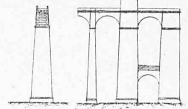
BRÜCKE ÜBER DEN ST. LORENZSTROM BEI QUEBEC N. A.

Entworfen von den Ingenieuren JAMES BRUNLEES, A. LUDERS LICHT und T. CLAXTON FIDLER.

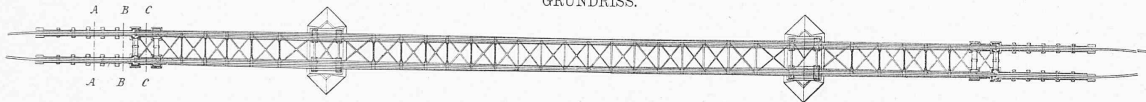
ANSICHT.



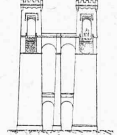
Landpfeiler  
Querschnitt A. A.



GRUNDRISS.

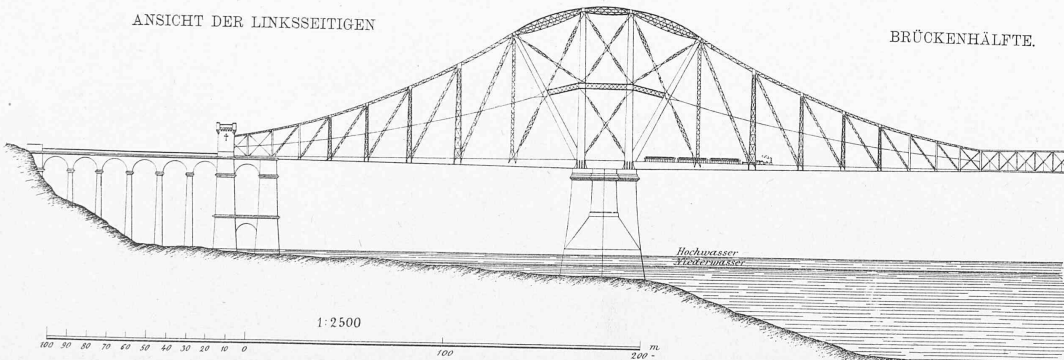


Querschnitt  
B. B. C. C.

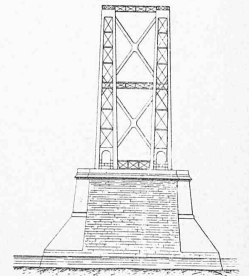


ANSICHT DER LINKSSEITIGEN

BRÜCKENHÄLFTE.



Schnitt durch die Mitte des Flusspfeilers.



Hauptdimensionen:

Gesamtlänge der Brücke	1055,8 m.
Länge der Stahl-Construction	854,0 "
Breite "	32,0 "
Hauptspannweite im Lichten	430,8 "
" " von Pfeiler-Mitte zu Pfeiler-Mitte	472,7 "
Winddruck pro m <sup>2</sup>	275 kg.
Maximal-Beanspruchung der Stahl-Construction pro m <sup>2</sup>	1180 "

Seite / page

106(3)

leer / vide /  
blank

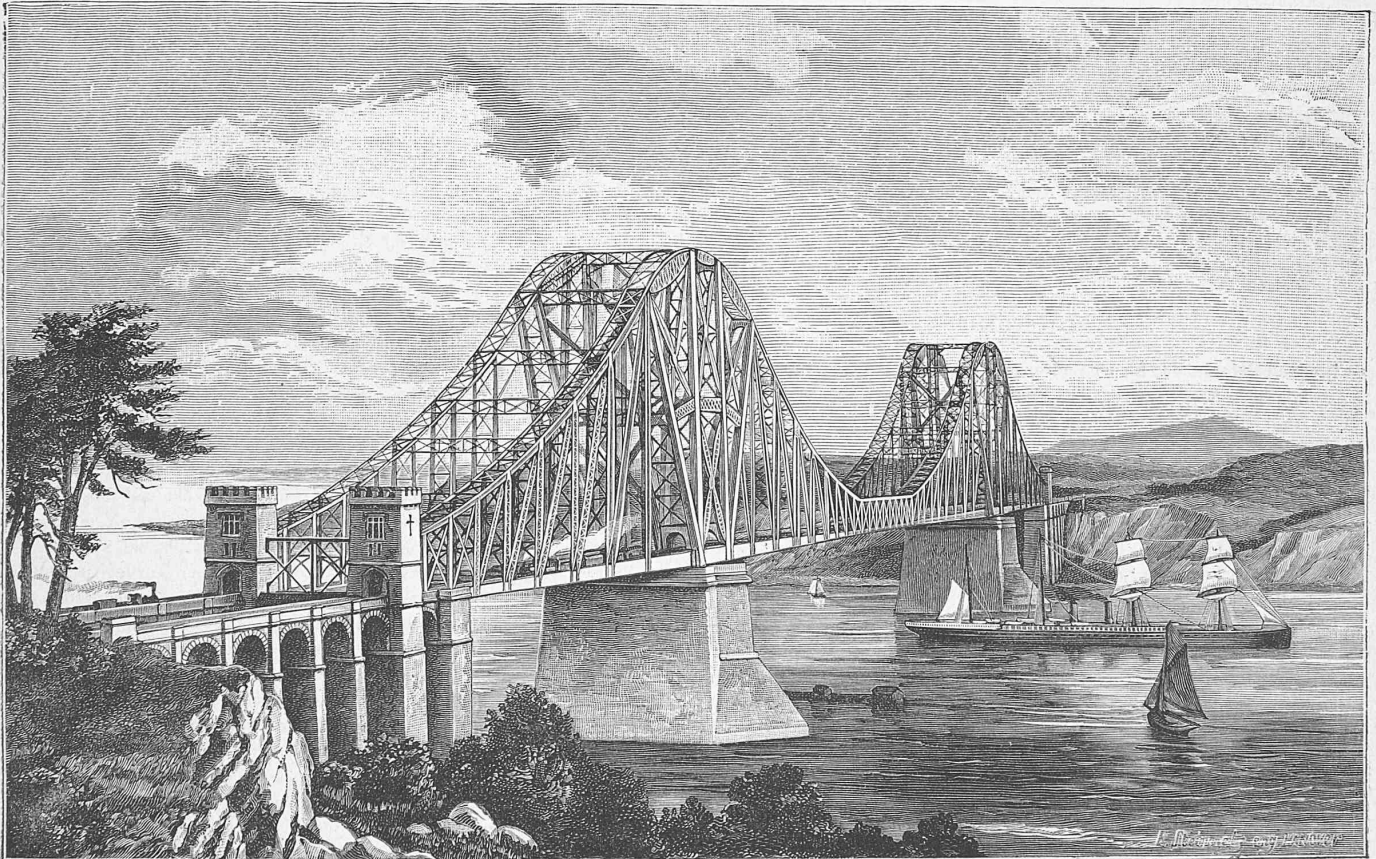
sind, in den Hauptzügen dargestellt; dasselbe Blatt\*) macht hinsichtlich der Construction folgende nähere Angaben:

Aus dem Querprofil des Flusses ergab sich zunächst, dass die Hauptöffnung der Brücke im Lichten nicht weniger als rund 440 m betragen dürfte, da die Wassertiefe bis auf 60 m zunimmt und der Fluss überdies im Sommer von den grössten Oeandampfern befahren wird, während im Winter sich das Eis zuweilen 15 m hoch anstaut. An diese Hauptöffnung schliessen sich zwei seitliche von je 150 m Weite an, in welchen der Boden bei Niederwasser nur wenig oder gar nicht überfluthet wird. Hierauf folgen auf jeder Seite noch sechs kleine überwölbte Oeffnungen. Die Unterkante der Construction liegt 46 m über dem Hochwasserspiegel. Die beiden Hauptpfeiler, welche auf Felsen zu stehen kommen, erhalten flussauf- und abwärts kräftige Eisbrecher; sie

geschaltetes 93 m langes Fachwerk. Die Unterkante der Cantilevers ist geradlinig, die Oberkante dagegen doppelt gekrümmt, derart, dass die Last über den Pfeilern annähernd gleichförmig auf vier radial angeordnete Pfosten übergeht. Die äusseren Enden der Cantilevers lagern auf je zwei ungefähr 22 m von einander entfernten Pfeilern auf und sind am äussersten Punkte im Mauerwerk verankert; diese Einrichtung bezweckt, dem Gewichte des centralen Fachwerks und der in der Hauptöffnung verkehrenden Züge entgegenzuwirken, sowie an dem betreffenden Endpunkte ein Biegemoment zu erzeugen, durch welches im Obergurt jegliche Druckspannung fern gehalten werden soll.

Um dem Winddrucke genügend widerstehen zu können, stehen die beiden Tragwände (von welchen jede ein Geleise trägt) 27 1/2 m von einander ab und sind in Fahrbahnhöhe

### Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec, N. A.



Perspectivische Ansicht.

versperren nicht mehr als 2 1/2 — 4 1/4 Procent des Durchflussprofils.

Das Hauptinteresse nimmt selbstverständlich die gigantische Oberconstruction in Anspruch.

Als Material für dieselbe ist, aus leicht begreiflichen Gründen, Stahl in Aussicht genommen; denn da bei dergleichen colossalen Weiten das eigene Gewicht die zufällige Last bei Weitem übertrifft, so bietet ein Material, das bei gleichem specifischem Gewichte grössere Festigkeit besitzt, einen grossen Vortheil. Wie bei der Brücke über den Firth of Forth ist die Oberconstruction nach dem „Cantilever-System“ (um einen bei uns gebräuchlicheren Ausdruck zu wählen, könnte man sagen, nach dem Consolträger-System) angeordnet; sie theilt sich in zwei Cantilevers von 380 m Länge und 78 1/2 m Höhe und ein zwischen beiden ein-

durch normale und diagonale Windstreben verbunden. Das Ganze widersteht dem Winde als ein continuirlicher Balken mit drei Oeffnungen und es wird beabsichtigt, die mit Rücksicht auf die Temperaturschwankungen nothwendigen Dilationseinrichtungen an diejenigen zwei Punkte zu verlegen, an welchen die Momentenfläche des Winddruckes ihre Nullpunkte hat. Der auf die obere Gurtung treffende Winddruck wird durch Querversteifungen auf die untere übertragen. Als grösster Druck sind 56 Pfund pro Quadratfuss, das ist 273 kg pro m<sup>2</sup> angenommen.

Was die Ausführung der Brücke betrifft, so gedenkt man zunächst die Seitenöffnungen auf festen Gerüsten zu montiren und hierauf von den Hauptpfeilern aus die Theile der inneren Oeffnung schrittweise anzufügen; letztere Arbeit soll durch ein aufgespanntes Drahtseil erleichtert werden; das mittlere Fachwerk endlich kann entweder mit Hülfe dieses Drahtseiles oder im Winter vom Eise aus mittelst fester Gerüste montirt oder auch vom Cantilever aus vorgeschoben werden.

\*) Dem wir an dieser Stelle noch besonders für die uns ertheilte Erlaubniss zur Veröffentlichung der Zeichnungen und zur Benutzung des bezüglichen Textes danken.  
D. Red.

Als grösste zulässige Spannung sind  $7\frac{1}{2}$  Tonnen pro Quadratzoll oder  $1180 \text{ kg pro cm}^2$  angenommen (auf der Tafel sollte es selbstverständlich  $\text{cm}^2$  anstatt  $\text{m}^2$  heissen); in den langen Druckstäben und in den alternativ beanspruchten Windstreben wird dieser Werth vermindert; im letzteren beträgt er meistens nur  $775 \text{ kg}$ .

Dass in den Mittheilungen des „Engineer“ die Aehnlichkeit der vorliegenden Construction mit den Gerber'schen Gelenkträgern nicht erwähnt ist, können wir dem Verfasser kaum übelnehmen; zu verwundern aber ist, dass der *Forth-Brücke*, von welcher der Ingenieur B. Baker im Jahre 1882 vor der British Association eine so eingehende, von tüchtiger Fachkenntniss und sorgfältigem Studium zeugende Beschreibung gegeben hat und welche der vorliegenden Brücke offenbar als Muster gedient hat, mit keinem Worte gedacht wird. Die Beschreibung macht ausserdem mehrfach den Eindruck des Unreifen; so ist namentlich der wichtige Einfluss, den die Temperatur auf derartige Constructionen ausübt, nur vorübergehend erwähnt worden, und es ist unter Anderem nicht einzusehen, wie man sich die Dilatation in den Seitenöffnungen gedacht hat. Da wir ausserdem in der Ueberbrückung solch' grosser Spannweiten noch sehr geringe Erfahrungen besitzen, so ist es zur Zeit nicht möglich, über die Zweckmässigkeit der projectirten Construction ein Urtheil abzugeben. Immerhin aber verdient die Kühnheit, mit welcher unsere englischen Collegen sich über so enorme Schwierigkeiten hinwegzusetzen suchen, unsere Beachtung und Bewunderung.

W. R.

### Literatur.

**Die Selbstkosten des Eisenbahntransportes und die Wasserstrassenfrage in Frankreich, Preussen und Oesterreich.** Von *Wilhelm von Nördling*. (Wien 1885. Alfred Hölder.)

Der Hauptzweck des vorliegenden Werkes ist es wol zu beweisen, dass der Bau von Canälen solcher Art, wie sie in Oesterreich für die Verbindung der Donau bei Wien einerseits mit der Oder und andererseits mit der Elbe, bezw. der Moldau, beabsichtigt wurden, wirtschaftlich unberechtigt sei. Es hätte somit dieses Buch nur localen Werth, wenn nicht gerade die Mittel, mit welchen der Beweis geführt, und die Art, wie er geführt wird, auch für weitere Kreise von grossem Interesse wären. Es sei daher gestattet, an dieser Stelle Einiges aus dem Buche mitzutheilen.

Der Herr Verfasser sagt in der Einleitung, sobald das Hauptgewicht, wie es mit Recht geschieht, auf die Tarifrfrage gelegt wird, so dreht sich der Kampf zwischen Wasserstrassen und Eisenbahnen wesentlich um die Frage der beiderseitigen Transport-Selbstkosten, weil ja letztere naturgemäss die untere Grenze der Tarifsätze bilden. Es werden daher zunächst diese für die Eisenbahnen ermittelt. Der Ermittlung wird eine Erörterung der Selbstkosten vorausgeschickt, welcher wir folgendes entnehmen:

Die Selbstkosten des Frachttransportes pro Tonnenkilometer können von drei verschiedenen Standpunkten aus ermittelt werden:

- a) indem die Zinsen des Anlagekapitals mit eingerechnet werden;
- b) indem man die aufgelaufenen eigentlichen Transportkosten durch die Anzahl der thatsächlich geleisteten Tonnenkilometer dividirt;
- c) indem man die Mehrkosten zu bestimmen sucht, welche eine zu transportirende *weitere* Tonne verursachen würde, bezw. was erspart würde, wenn *eine* Tonne weniger transportirt worden wäre.

Nur die letzte der drei Methoden giebt eine klare Anschauung von den Selbstkosten des Transportes und eignet sich insbesondere als richtige Grundlage für die Concurrenz-Tariffbildung, weil die gesammten Betriebsausgaben durchaus nicht in geometrischem Verhältnisse mit dem Verkehr wachsen, weil vielmehr ein Theil der Ausgabenrubriken constant bleibt, und sich ein anderer nur mehr oder weniger nach der Verkehrsmenge richtet.

Der H. Verfasser berechnet sodann die Selbstkosten der Theissbahn (1875), deren Generaldirector er seiner Zeit gewesen und deren Verhältnisse ihm daher besonders vertraut sind, aus diesem, so wie aus mehreren anderen Gründen, welche gerade dieses Beispiel besonders geeignet machen und kommt zu dem Resultate, dass die Kosten per *tkm* nach dem zweiten Standpunkte  $1,56 \text{ Kr.} = 3,25 \text{ Cts.}$  und die eigentlichen Selbstkosten für *eine mehr oder weniger* zu transportirende

Tonne (nach dem 3. Standpunkte),  $0,86 \text{ Kr.} = 1,79 \text{ Cts.}$  betragen. Wird nun noch berücksichtigt, dass die Theissbahn auf eine Nettotonne  $1,3$  todt Last beförderte und werden bezüglich des Verhältnisses der Nutzlast zur todt Last noch andere Voraussetzungen gemacht, wie sie dem Massengütertransport, auf den es hier im Hinblick auf die Canäle abgesehen ist, entsprechen, so erhält man, noch unter Subtraction der Manipulationsgebühr von  $30 \text{ Kr. per Tonne}$ , bezw. *km* der durchschnittlichen Länge, von  $0,22 \text{ Kr.}$  folgende interessante Zahlen:

Für die *thatsächlich verfrachteten* Güter *incl. constanter*

Ausgaben  $1,56 - 0,22 = 1,34 \text{ Kr.} = 2,80 \text{ Cts.}$

Für *mehr zu verfrachtende* Güter:

a) unter Vers. d. Theissb.:  $0,86 - 0,22 = 0,64 \text{ „} = 1,33 \text{ „}$

b) bei voller Wagenladung hin und leeren Wagons zurück:  $0,77 - 0,22 = 0,55 \text{ Kr.} = 1,14 \text{ „}$

c) bei voller Wagenladung hin und zurück  $0,62 - 0,22 = 0,40 \text{ „} = 0,83 \text{ „}$

d) als Rückfracht für sonst leer zurückgehende Wagons:  $0,47 - 0,22 = 0,25 \text{ Kr.} = 0,52 \text{ „}$

Nachdem der Herr Verf. diese Zahlen noch mit Durchschnittsberechnungen aus dem gesammten österr.-ung. Eisenbahnnetz und mit den Ergebnissen der verkehrsreichsten Bahn, der österr. Nordbahn, im Vergleich gebracht, kommt er zu dem Schlusse:

Dass bei einigermaßen entwickeltem Verkehr die Selbstkosten der österr.-ung. Bahnen unter den bestehenden Verhältnissen ca.  $0,7 \text{ Kr. per tkm}$  ( $1,46 \text{ Cts.}$ ) *inclus. Expeditionskosten* nicht übersteigen;

ja, dass dieselben bei sehr regem Verkehr, wie auf der Nordbahn, nur  $0,5 \text{ Kr.}$  ( $1,04 \text{ Cts.}$ ) betragen;

dass die Selbstkosten für Massentransporte, welche volle Wagenladungen in einer Richtung gestatten, auf  $0,6$  und  $0,5 \text{ Kr.}$  ( $1,25$  bis  $1,04 \text{ Cts.}$ ) und wenn die Transporte als Rückfracht befördert werden können, sogar unter  $1 \text{ Cts. per km}$  herabsinken.

Der H. Verf. hebt die ansehnliche Kostenersparniss bei den Rückfrachten hervor, weil es ihm den Eindruck macht, dass diese nicht überall die verdiente Berücksichtigung finden, und fügt hinzu, dass ihm zu seiner Beruhigung eine Bahnverwaltung bekannt sei, welche zu ähnlichen Resultaten bezüglich der Selbstkosten gelangt sei.

Als Beleg werden dann noch die niedrigsten Gütertarife, welche thatsächlich in verschiedenen Ländern, mit Rücksicht auf besondere Verhältnisse, eingehoben worden, aufgeführt, welche bis auf  $2,5$ ,  $2$ ,  $1,75$ , ja bis auf  $0,973 \text{ Cts.}$  herabgehen; dagegen aber auch die Schwierigkeiten gewürdigt, welche sich der Einführung solcher Tarife durch die Gefahr der Rückwirkung auf die Gesamteinnahmen entgegenstellen.

In einem späteren Kapitel behandelt der Herr Verfasser die Wassermauth und die Schiffsfrachtpreise auf den französischen Canälen, woraus wir ersehen, dass die eigentlichen Wasserbeförderungskosten (*excl. Wassermauth*) von der Enquête-Commissison (1872) mit  $1,47 \text{ Cts.}$  auf den Canälen und  $2 \text{ Cts.}$  auf den Flüssen beziffert werden. Er lässt den Satz  $\frac{1}{2} \text{ Kr.}$  ( $1,04 \text{ Cts.}$ ), welchen die österreichischen Anwälte der Canäle für die Selbstkosten des Transportes auf demselben voraussagen, gelten, obwohl kein Grund vorhanden ist, warum diese Kosten auf neuen Canälen in einer Gegend, wo sich diese Transportart noch gar nicht eingelebt hat, geringer sein sollten und stellt nun, für den Fall, dass neue Canäle in den Concurrenzkampf mit den Eisenbahnen eingeführt werden sollten, die Frage: mit welchen Waffen werden die beiden Gegner auf dem Kampfplatze erscheinen?

Die Antwort lautet beiläufig: Die Eisenbahnen, welche schon jetzt bis auf ca.  $2 \text{ Cts.}$  herabgegangen sind, wo es ihr Interesse erheischte, werden die Tarife im äussersten Falle ohne Verlust bis auf  $1 - 1,25 \text{ Cts. per Tonnenkilometer}$  herabsetzen können; während die Canäle, wenn auch mit der gleichen, so doch in Folge der erfahrungsgemässen Vorliebe des Handels für die Eisenbahnen *von vornherein etwas stumpfen* Waffe auftreten, welche noch überdies durch die Last der Verzinsung des grossen Anlagekapitals nieder gehalten wird. Die meisten Eisenbahnen haben ihr Anlagekapital längst ins Trockene gebracht oder die Verzinsung in einer oder der andern Weise sicher gestellt, während der Canal seine Verzinsung im beginnenden Kampfe erst erobern soll. Die Vorliebe für die Eisenbahnen kann mit ca.  $1 \text{ Ct. p. Tonnenkilometer}$  bewerthet werden, während sich die vom französischen Staate getragene Zinsenlast des Anlagekapitals der Canäle auf  $3,12 \text{ Cts. per Tonnenkilometer}$  beläuft eine Quote, welche sich bei den schwierigen Verhältnissen, unter denen die österr. Canäle herzustellen sind, dort sicher noch höher stellen wird.

Fügt man dem noch bei, was der H. Verf. in dem Capitel über Sommer- und Wintersperre auf den Canälen mittheilt, nämlich dass die