Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 6 (1913-1914)

Heft: 20

Artikel: Der erste Schweizerische Schifffahrtstag, 16. Juni 1914, im Kongresssaal der Schweizerischen Landes-Ausstellung in Bern

Autor: Von Both

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920736

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.07.2025

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

Für einen gegebenen Stollen existiert kein Wasserschloss mit kleinstem Volumen, wie aus folgendem leicht ersichtlich:

$$h_{total} = y + Z \gtrless 2Z + h_w; \qquad Z \gtrless \sqrt{h_o^2 + \frac{h_w^2}{4}} - \frac{h_w}{2}$$

$$V \gtrless F(2Z + h_w) \gtrless F\left(2\sqrt{h_o^2 + \frac{h_w^2}{4}}\right) \gtrless 2\sqrt{W_n^2 \frac{L}{g} f.F + \frac{h_w^2}{4} \cdot F^2}$$

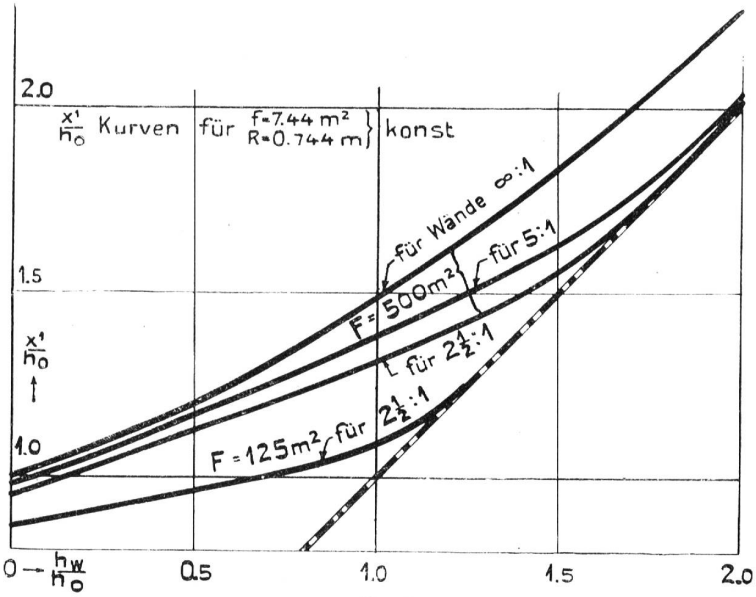

Fig. 5.

$\frac{dV}{dF} = O$ gesetzt, würde für F einen negativen Wert ergeben, dem jedoch keine physikalische Bedeutung zukommt.

Zusammenfassung.

Durch passende Umformung der Gleichungen für die Spiegelausschläge im Wasserschloss auf eine Form, wo nur Verhältniszahlen vorkommen, ist es möglich, eine exakte graphische Tabelle auszurechnen (Fig. 2), mit deren Hilfe man für jeden beliebigen Fall die Amplituden leicht mit Rechenschieberformeln berechnen kann.

Der erste Schweizerische Schiffahrtstag, 16. Juni 1914, im Kongreßsaal der Schweizerischen Landes-Ausstellung in Bern.

Vortrag von Regierungs-Baumeister von Both
über die „Wirtschaftliche Begründung der Schiffahrt Strassburg-Bodensee."

(Schluss.)

Unter Berücksichtigung der bei der Schiffahrt noch entstehenden Nebenkosten ist nun durch eingehende Vergleichung der demnächstigen Wasserfrachten mit den Eisenbahnfrachten wenigstens für das wichtigste Massengut, die Kohle, das Einflussgebiet des demnächstigen Grosschiffahrtsweges Strassburg-Bodensee festgelegt. Als Ausgangspunkt ist dabei für die Betrachtung die immerhin ungünstige Annahme gemacht, als wenn schon jetzt alle in Betracht kommenden Güter bis Strassburg oder einem unterhalb gelegenen Hafen auf dem Wasserwege gelangten und dass lediglich von hier aus die Eisenbahnen benutzt werden müssten. In Wirklichkeit werden aber auch zahlreiche Güter auf dem neu erschlossenen Wasserweg übergehen, die jetzt unmittelbar ohne Benutzung des Rheins auf der Eisenbahn an ihren Bestimmungsort gelangen.

Die Grenze des Einflussgebiets beginnt auf badischer Seite oberhalb Kehl und zieht sich in nordsüdlicher Richtung anfänglich verhältnismässig dicht am Ufer hin, um sich bei Freiburg nach Osten hin zu erweitern bis nach Aulendorf in Württemberg und nördlich von Oberdorf bei Immenstadt in Bayern. Für höherwertige Güter erweitert das Gebiet sich noch wesentlich. So wird es beispielsweise voraussichtlich möglich sein, das über den Rhein kommende nach München, Memmingen oder Buchloe bestimmte Getreide über Lindau zu führen.

Das Einflussgebiet in Oesterreich erstreckt sich bis über Innsbruck hinaus und bis Dölsach auf der Strecke Franzensfeste-Klagenfurt. Im Elsass zieht sich die Grenze ähnlich wie in Baden verhältnismässig nahe am Rheinufer hin und erweitert sich nach Süden zu. Von Frankreich fällt ein Teil seines östlichen Gebiets dem Oberrhein zu. In der Schweiz und Oberitalien ist das Einflussgebiet nach Süden zu nur durch den Seeweg über Genua und Venedig begrenzt, während für gewisse Güter sich von Westen der Einfluss Frankreichs, von Osten der Oesterreichs geltend macht.

Die ausgeführten Frachtvergleichungen haben gezeigt, dass die meisten Güter, die aus der Gegend des Rheins auf dem jetzigen Eisenbahnwege nach der Schweiz und Italien gehen oder von dort kommen, später mit Vorteil den neuen Schiffahrtsweg aufsuchen können. Von besonderer Bedeutung für das Gesamtunternehmen ist es, dass die ganze Schweiz bis zum Kamm der Hochalpen dem Oberrhein zufällt. Einzelheiten darüber darf ich an dieser Stelle übergehen und will nur bemerken, dass, abgesehen von Italien, das gesamte Einflussgebiet des oberhalb Strassburg liegenden Rheins, für Kohle berechnet, 71,000 qkm umfasst, d. h. eine Fläche gleich einem Achtel des Deutschen Reiches, von denen 41,000 auf die Schweiz, 21,000 auf Oesterreich, 5000 auf Baden und der Rest auf Württemberg, Bayern und Elsass entfallen.

Durch sehr eingehende Ermittlungen ist nun festgestellt, welche Gütermengen nach dem Stande des Jahres 1910, sich dem Wasserwege zuwenden würden. Dabei ist mit besonderer Vorsicht vorgegangen. Es ist ausschliesslich der schon vorhandene Verkehr zugrunde gelegt und nur mit der seit längerer Zeit beobachteten jährlichen Steigerung gerechnet. Ganz

unberücksichtigt ist geblieben, dass ein neuer günstigerer Verkehrsweg die Güterbewegung über die natürliche Steigerung hinaus anregt und in vielen Fällen auch Verschiebungen in den bisherigen Bezugsorten oder Verkehrslinien der Waren zugunsten des neuen Weges zur Folge hat. Nach der „Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen„ kommen für den Verkehr in den fraglichen Gebieten 23,000,000 t Güter in Frage. Davon können nach den angestellten Berechnungen rund 3,9 Millionnn t dem neuen Schifffahrtswege zufallen, wobei bemerkt sein möge, dass hierin nur solche Güter enthalten sind, die von der Benutzung des Wasserweges gegenüber dem direkten Eisenbahnbezuge einen Vorteil von mindestens 15 v. H. der Eisenbahnfracht haben würden.

Ein Teil der in Betracht kommenden Verkehrsmengen wird trotz der durch die Wasserstrassen gebotenen Vorteile den Eisenbahnen verbleiben, da manche Sendungen aus bestimmten Gründen diesen Weg trotz der höheren Kosten wählen und der Rhein nur während etwa 10 Monaten mit Sicherheit befahrbar sein wird. Um vorsichtig zu rechnen, ist für die den Eisenbahnen verbleibenden Güter ein Abzug von 40 v. H. gemacht, so dass nach dem Verkehrsumfange des Jahres 1910 auf die Strecke Strassburg-Basel rund 2,250,000 t, Basel-Konstanz im Durchschnitt 900,000 t übergehen dürften.

Bis zum Jahre 1925, das einstweilen als dasjenige angesehen werden möge, in dem der Betrieb bis zum Bodensee aufgenommen werden kann, tritt eine Verkehrssteigerung ein, die nach den angestellten Ermittlungen über die in den letzten 25 Jahren stattgehabte Zunahme auf reichlich 5 v. H. von Jahr zu Jahr (also in geometrischer Progression) angenommen werden darf. Danach würde sich der Verkehr des Jahres 1910 bis zum Jahre 1925 auf reichlich das Doppelte vermehrt haben. Da aber erfahrungsgemäss neue Wasserstrassen sich erst allmählich entwickeln, so ist anfänglich mit einer geringeren Gütermenge zu rechnen, die nach den Ergebnissen auf neueren preussischen Wasserstrassen auf 30 v. H. des rechnungsmässigen Anfangsverkehrs beziffert und als „wirklicher" Anfangsverkehr bezeichnet werden möge. Dieser letzte steigt aber von da ab verhältnismässig schnell und erreicht, wenn man aus gewissen, hier nicht näher zu erörternden Gründen, von 1925 bis 1935 nur mit einer weiteren jährlichen allgemeinen Verkehrssteigerung von 3 v. H. (statt 5 v. H. vor 1925) rechnet, im 11. Betriebsjahre 1935, nachdem die Anfangsentwicklung abgeschlossen ist, 135 v. H. des rechnungsmässigen Anfangsverkehrs oder rund 270 v. H. der für das Jahr 1900 ermittelten Gütermenge. Der sogenannte „entwickelte Verkehr" würde damit im Jahre 1935 auf der Strecke Strassburg-Basel 6 Millionen t und auf Basel-Konstanz durchschnittlich 2,400,000 t erreichen. Um aber besonders vorsichtig zu sein, ist noch ein weiterer Abzug gemacht und der entwickelte Verkehr auf den Strecken Strassburg-Basel zu 5 Millionen t und Basel-Konstanz im Durchschnitt zu 2 Millionen t festgesetzt.

Das Endergebnis der Verkehrsermittlung zeigt also, dass die Rhein-Bodensee-Schiffahrt einen bedeutenden Umfang annehmen wird, der genügt, um unter den gemachten Voraussetzungen mit Hilfe mässiger Abgaben die Aufwendungen zu decken, welche zu ihren Gunsten gemacht werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Höhe der Frachtersparnis, die bei der Benutzung des Wasserweges nach Abzug aller Unkosten und in Geld auszudrückenden Nachteile bei der Benutzung des Wasserweges entstehen. Diese sind nach niedrigster Berechnung bei entwickeltem Verkehr auf jährlich 15 Millionen Mk. zu veranschlagen. Sie bedeuten, da alle durch die Schiffahrt entstehenden Kosten von Abgaben oder in anderer Weise gedeckt werden, den reinen volkswirtschaftlichen Frachtgewinn der Rhein-Bodensee-Schiffahrt.

Wie stark sich im einzelnen die Frachtersparnisse stellen, kann an dieser Stelle nicht eingehend dargelegt werden. Es mag aber beispielsweise erwähnt werden, dass Kohlen von Gelsenkirchen nach Konstanz auf dem unmittelbaren Eisenbahnwege 12.40 Mk. für die t bezahlen müssen; werden sie, was bereits jetzt möglich, in Strassburg oder Kehl umgeschlagen, so vermindert sich dieser Betrag auf 9,36 Mk./t, geht aber, wenn Konstanz unmittelbar zu Schiff erreicht werden kann, auf 7,48 Mk./t herab, so dass gegenüber dem direkten Eisenbahnbezuge rund 5 Mk./t und gegenüber dem Bezuge über Kehl rund 2 Mk./t erspart werden. Noch erheblich grösser ist der Gewinn für Breisach, Friedrichshafen, Lindau, Bregenz und für die meisten Schweizer Orte.

Man wird nun mit einem gewissen Recht einwenden, dass die Eisenbahnen, wenn sich die Güter von ihnen abwenden und die Wasserstrassen aufsuchen, Einbusse an ihren Einnahmen erleiden. Dies hat vielfach zu einer scharfen Gegnerschaft der betroffenen Eisenbahnen gegen die Wasserstrassen geführt. Dort, wo Staatsbahnen vorhanden sind, wird dieser Widerstreit meist durch Erwägungen allgemeiner Art gemildert oder ganz ausgeglichen, so dass derselbe Staat, der jährlich viele Millionen für den Bau seines Eisenbahnnetzes aufwendet und diesem einen grossen Teil seiner Einnahmen verdankt, doch vielfach den Bau von Wasserstrassen in der Ueberzeugung fördert, damit dem wirtschaftlichen Nutzen der Allgemeinheit zu dienen. Das hervorragendste Beispiel bietet wohl Preussen, dessen Staatsfinanzen dringend auf die Reinüberschüsse der Staatsbahnen angewiesen sind, und das trotzdem zurzeit mehr als 600 Millionen Mk. für den Ausbau des Binnenwasserstrassennetzes aufwendet. Dies wäre nicht verständlich, wenn nicht in überwiegendem

Masse die Ansicht bestände, dass die Eisenbahnen in der allgemeinen Verkehrsbelebung, an der die billigen Wassertransporte mittelbar und unmittelbar in hohem Masse beteiligt sind, auch ihrerseits Ersatz finden für die ihnen von den Schiffahrtwegen entzogenen Güter. Die in den letzten 30 Jahren in Preussen gebauten leistungsfähigen und an richtiger Stelle befindlichen Wasserstrassen, wie der kanalisierte Main, der Oder-Spree-Kanal, die kanalisierte obere Oder, der Dortmund-Ems-Kanal, der Elb-Trave-Kanal und der Teltow-Kanal zeigen in ihrer Verkehrsentwicklung und ihren Beziehungen zu den Eisenbahnen, dass die anfänglichen Verluste der Eisenbahnen, wenn sie überhaupt eintreten, sich sehr bald ausgleichen und dass, wenn auch gewisse grobe, sehr niedrig tarifierte Massengüter dauernde Ausfälle aufweisen, an ihre Stelle doch wertvollere Güter treten, die höhere Einnahmen liefern. Das Endergebnis der zahlenmässig nachgewiesenen Verkehrsentwicklung ist stets das gewesen, dass die Wasserstrassen in langsamer aber stetiger Entwicklung Verkehrsziffern erreichten, die man früher anfangs meist nicht für möglich hielt, und dass die Eisenbahnen ebenfalls eine starke Verkehrssteigerung aufwiesen. Ich muss in dieser Beziehung mich hier beschränken und auf die Angaben des Sympherschen Gutachtens verweisen. Kurz sei aber bemerkt, dass trotz der starken Verkehrszunahme auf den deutschen Wasserstrassen in den letzten 35 Jahren die deutschen Eisenbahnen eine Steigerung von solchem Umfange zu verzeichnen hatten, wie sie auf keinem anderen Eisenbahnnetze Europas auch nur annähernd erreicht ist.

Auf die einzelnen Güterarten, die für den Austausch des unteren und mittleren Rheingebietes mit den oberhalb Strassburg gelegenen Ländern und und Landesteilen in Betracht kommen, soll hier nicht näher eingegangen werden.

Im Empfang der Schweiz und Süddeutschlands spielt dabei die Kohle die Hauptrolle; sie macht fast die Hälfte und bei der Schweiz sogar 80 v. H. der gesamten Güterbewegung aus, soweit der Empfang aus den Mittel- und Unterrheingegenden in Frage kommt. Sehr wichtig ist ferner der Empfang von Getreide und Mühlenerzeugnissen, von Eisen, Düngemitteln, Zement und Leuchtöl.

Im Versand nach den nördlichen Rheingegenden kommen hauptsächlich Holz und Holzstoff aus Süddeutschland und Oesterreich in Frage. Ferner Zement, Kalk, Steine, Papier, Käse, kondensierte Milch und vielerlei sonstige Güter, deren Übergang zur Wasserstrasse von den Verhältnissen abhängt und vielgestaltigen Erwerbszweigen von Nutzen sein wird. Auch hier müssen Sonderuntersuchungen klärend und anregend wirken.

Das Verhältnis der Saarkohle und der reichsländischen Wasserstrassen zu dem Gesamtunternehmen soll hier nicht näher berührt werden. Herr Geh. Oberbaurat Sympher glaubt aber, durch besondere Rechnungen nachgewiesen zu haben, dass sowohl die Saarkohle wie die reichsländische Kanalschiffahrt ebenfalls Nutzen von der Schiffbarmachung des Rheins zwischen Strassburg und dem Bodensee haben werden.

Das weite durch die Schiffbarmachung des Rheins dem Wasserwerk erschlossene Einflussgebiet wird natürlich nicht von einem Hafen allein versorgt werden, sondern eine grosse Anzahl Häfen, zu beiden Seiten längs der Wasserstrasse verstreut, teilt sich in die ankommenden und abgehenden Gütermengen. In gewissen Beziehungen kann das ganze Ufer, wenn es nicht zu hoch über dem Wasserspiegel liegt als Ladestelle angesehen werden, aber dort, wo regelmässiger Verkehr stattfindet, muss stets für ausreichende Wassertiefe sowie für die nötigen Umschlagseinrichtungen und Wagen- und Bahnanschlüsse gesorgt werden.

Nach den hinsichtlich der Einflussgebiete angestellten Ermittlungen und Untersuchungen kommen in der Schweiz als grössere Häfen und Ladestellen in Betracht: Basel, Felsenau b. Waldshut, Eglisau, Schaffhausen-Neuhausen, Kreuzlingen b. Konstanz, Romanshorn, Arbon, Rorschach, Rheineck und St.-Margarethen.

Das Einflussgebiet von Basel überragt alle anderen bei weitem. Es umfasst etwa $^2/_3$ der ganzen Schweiz und den grössten Abschnittt des für die Rheinwasserstrasse in Betracht kommenden Teils von Oberitalien, einschl. Mailand.

Eine kurze Bemerkung sei auch noch wegen des Einflussgebietes gemacht, das von den ostschweizerischen Bahnen und der demnächstigen Ostalpenbahn durchzogen wird. Dieses Gebiet kann gross sein, namentlich wegen des dahinter liegenden Teils von Oberitalien, wenn der Splügen gewählt wird; es kann indessen auf Graubünden beschränkt werden, wenn die Greinabahn hergestellt oder gar keine Ostalpenbahn gebaut wird. In beiden letzten Fällen hat Basel mit der Gotthardbahn einen Frachtvorsprung für alle nach Italien bestimmten Güter der Rheinwasserstrasse.

Anders ist es, wie erwähnt, wenn die Splügenbahn gebaut wird. Dann fällt der östliche Teil Oberitaliens in das Einflussgebiet des Bodensees. Nach welchem der drei Orte: St. Margarethen, Rorschach oder Rheineck der Umschlagshafen für den Graubündner- und Splügenverkehr gelegt werden soll, ist Aufgabe besonderer Erwägung.

Zum Schluss möchte ich nur noch kurz den Wert der zu gewinnenden Wasserkräfte streifen. Die am Oberrhein von Strassburg bis Konstanz zu gewinnenden Wasserkräfte sind ganz ausserordentlich. Sieht man von jeder Ausnutzung des Rheinfalls bei Schaffhausen ab, so lassen sich etwa 750,000 Pferdekräfte

gewinnen, die zum grösseren Teil ständig, zum kleineren Teil unständig, aber immerhin doch während des grössten Teils des Jahres vorhanden sind. Diese 750,000 Pferdekräfte entsprechen ungefähr 500,000 KW. Damit können rd. 3 Milliarden KW Stunden jährlich erzeugt werden, d. h. erheblich mehr als im Jahre 1911 in ganz Deutschland von Elektrizitätswerken an Dritte verkauft sind.

Für die Wertschätzung der zu gewinnenden Wasserkräfte ist es von ausschlaggebender Bedeutung, mit welchen Absatzpreisen für hochgespannten Strom man rechnen kann und ob die gewonnene Elektrizität auf Abnahme rechnen darf. Gewöhnlich können als Vergleichwert die Kosten gelten, die aufzuwenden wären, wenn an Stelle der Wasserkraftanlage ein Dampfwerk erichtet werden müsste. Bei den verhältnismässig teuren Kohlenpreisen Süddeutschlands und der Schweiz stellen sich die Kosten eines grossen Dampfwerks selbst bei guter Ausnutzung an Ort und Stelle auf etwa 3 Pf/KWST. Wollte man mit einem solchen Satze, der für die norddeutschen Verhältnisse noch mässig genannt werden kann, die Gesamtleistung der oberrheinischen Wasserkräfte ohne Abzug bewerten, so würde sich ein Gewinn ergeben, mit dessen Hilfe alle Baukosten des Schiffahrtweges von Strassburg bis Konstanz spielend gedeckt werden könnten. Selbst wenn man nur mit dem Absatz der halben Strommenge rechnete, würden sich Einnahmen von jährlich 45 Millionen M. ergeben, von denen unter Berücksichtigung reichlicher Verzinsung der Baukosten und Deckung aller Betriebs- und Unterhaltungsausgaben Anlagen im Werte von 500 Millionen Mk. geschaffen und erhalten werden können. So hohe Ausgaben sind für die Schiffbarmachung des Oberrheins einschliesslich der Kosten der Kraftwerke nicht erforderlich, auch wenn allein für die Strecke Strassburg-Basel 240 Millionen Mk. aufgewendet werden müssten.

Leider lässt sich jedoch der hohe volkswirtschaftliche und den anliegenden Ländern demnächst hohe Nutzen bringende Wert der oberrheinischen Wasserkräfte finanziell nicht in entsprechendem Masse ausbeuten, denn die grosse Anzahl der in der Schweiz und Süddeutschland vorhandenen und noch auszubauenden Wasserkräfte hat es bewirkt, dass elektrischer Strom in diesen glücklichen Gebieten ausserordentlich billig zu beziehen ist. Man muss also, und das ist für den vorliegenden Fall ein Nachteil, mit erheblich geringeren Einnahmen rechnen als in dem flacheren Norddeutschland erzielt werden können. Unter den obwaltenden Umständen kann nach sachverständigem Rat 1 KW ständiger, das ganze Jahr vorhandener Kraft nur mit etwa 80 Mk. jährlichem Ertrag bewertet werden, unständige Kraft mit etwa 40 Mk. Nimmt man nun der Sicherheit wegen an, dass nur die Hälfte der verfügbaren Kräfte, d. h. 250,000 KW ständig sind, die andere Hälfte aber unständig, so lässt sich im ganzen eine Einnahme von 30 Millionen Mk. erzielen, von denen 18 Millionen Mk. auf die Strecke unterhalb und 12 Millionen Mk. auf die Strecke oberhalb Basel entfallen.

Jene 18 Millionen Mk. reichen aus, um für die Strecke Strassburg-Basel die Zinsen und die Tilgung des gesamten Anlagekapitals sowie die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten zu decken, und zwar sowohl für die Schiffahrtsanlagen im Strom, als auch für die Kraftwerke und die dazu gehörigen Kanäle.

Auf der Strecke oberhalb Basel liegen die Verhältnisse nicht ganz so günstig. Hier werden durch die Einnahmen von 12 Millionen Mk. zwar die Kosten der Wehr- und Schleusenanlagen in denjenigen Fällen gedeckt, wo eine Ausnutzung der Wasserkräfte geplant und lohnend ist. Darüber hinaus müssen aber schätzungsweise, wie bereits früher erwähnt, noch 50 Millionen Mk. lediglich im Interesse der Schiffahrt aufgewendet werden. Dieses trotz der niedrigen Elektrizitätspreise immerhin sehr befriedigende Ergebnis, ohne das an eine Schiffbarmachung des Rheins oberhalb Basel kaum zu denken wäre, kann indes nur verwirklicht werden, wenn der Übererzeugung und Verschleuderung von elektrischer Kraft vorgebeugt wird. Die heutigen Verhältnisse würden die Aufnahme so gewaltiger Elektrizitätsmengen gar nicht ermöglichen; es bedarf vielmehr einer allmählichen Entwicklung des Bedarfs und des Absatzes, teils durch Heranziehung neuer Industrien, teils durch Fernleitung in weite Gebiete West- und Süddeutschlands. Für die sachgemässe Regelung dieser Entwicklung bietet sich für die beteiligten Staaten eine schwierige aber dankbare Aufgabe. Ihren vollen Wert werden die Wasserkräfte aber erst dann erlangen, wenn die verhältnismässig hohen Anlagekosten der Kraftwerke abgetragen sind. Bei jährlicher Tilgung mit 1 v. H. ist dies in 40 Jahren der Fall. Dann bedeutet der Besitz von 500,000 KW Wasserkräfte bei voller Ausnutzung ebenso viel, als wenn den beteiligten Landesteilen jährlich 5,000,000 t oder hundert Millionen Zentner Kohlen geschenkt würden.

Meine Herren! Das Bild, das von der wirtschaftlichen Bedeutung der Schiffbarmachung des Rheins von Strassburg bis zum Bodensee entrollt werden konnte, ist im allgemeinen ein durchaus erfreuliches. Starker Verkehr, Deckung der Kosten, hoher wirtschaftlicher Gewinn durch Ersparnisse an Frachtkosten, vielseitiger Aufschwung des Erwerbslebens, Förderung von Industrie, Handel und Landwirtschaft, das sind die sich darbietenden Vorteile, denen nur geringe, meist durch die Wasserstrasse selbst wieder auszugleichende Nachteile gegenüberstehen. Herr Geh. Oberbaurat Dr. Sympher war es eine besondere Freude, den Gedanken und Wünschen vieler berufener Männer des Oberrheins eine zahlenmässige Unterstützung bieten zu können. Möge eine baldige

Zukunft alle an die Rhein-Bodensee-Schiffahrt geknüpften Hoffnungen erfüllen!

Das Wort erhält Herr Advokat Balmer, Genf, an Stelle von Herrn Ingenieur G. Autran, zur Vorlesung von dessen Vortrag über

La voie navigable du Rhin à la Méditerranée.

Messieurs,

La plupart d'entre vous ont eu l'occasion ce matin, en visitant les salles de notre exposition, de voir réunis sur notre drapeau suisse les deux noms du Rhône et du Rhin.

Cette association de noms représente une association d'idées, tout un programme de travail, dont l'origine est loin d'être récente: en 1798 un traité de paix et d'alliance offensive et défensive conclu entre la République française et la République helvétique contenait entre autres à l'article VI les stipulations suivantes:

„Pour donner à la navigation intérieure des deux Républiques les développements avantageux dont elle est susceptible, chacune d'elles fera respectivement sur son territoire les ouvrages d'art qui seront nécessaires pour l'établissement d'une communication par eau, depuis le lac de Genève jusqu'au Rhin, et depuis Genève jusqu'à la partie du Rhône qui est navigable".

Les circonstances troublées de l'époque ont remis aux générations futures le soin de réaliser ces projets, et si la liaison du Rhône au Rhin a été depuis lors effectuée par la voie navigable conduisant de Saint-Symphorien sur la Saône, par Besançon et Mulhouse, jusqu'à Huningue et à Strasbourg, la traversée de la Suisse par les lacs du Jura et l'Aare, est restée jusqu'ici une conception théorique, subordonnée à la mise en état de navigabilité du Haut-Rhône entre Seyssel et Genève.

Il ne peut rentrer dans le cadre de cette courte communication de vous retracer les efforts successifs développés depuis près de six ans par notre Association suisse et plus récemment par le Comité franco-suisse du Haut-Rhône, en vue de préparer la réalisation prochaine de la voie navigable du Rhône au Rhin par la Suisse.

Nous nous bornerons à vous exposer très sommairement l'état actuel des résultats obtenus par ces études techniques et économiques et les conclusions qui se dégagent de ces éléments.

Malgré les nombreux obstacles qui sont semés sur la voie d'eau projetée de Chancy à Koblenz, la possibilité pratique de son exécution apparaît clairement, si l'on considère que plus de la moitié du parcours total de 287 km est déjà navigable naturellement par le lac Léman, les lacs de Neuchâtel et de Bienne, et une partie de l'Aare, sur une longueur totale de 152 km.

Il ne reste donc que 135 km à aménager, c'est-à-dire presque exactement la distance de Bâle à Stein sur le Rhin.

Les études techniques de ces diverses sections sont maintenant presque terminées, et l'avant-projet détaillé, avec les devis de l'ensemble des travaux, pourront être présentés par notre syndicat d'études à la fin de cette année. Quant aux études économiques, elles font l'objet d'un rapport général de la Commission d'enquête, rapport actuellement sous presse, et qui sera lu le 21 courant à l'assemblée générale de notre Association suisse à Fribourg.

Ce rapport conclut à un trafic probable de près de 1,800,000 t au bout des dix premières années d'exploitation, et à une économie, pendant cette période, de plus de 8 millions de francs par an sur le prix actuel des transports par chemins de fer.

Le tonnage kilométrique correspondant atteindra 240,000,000 de tonnes kilométriques, soit exactement le chiffre prévu par M. l'Ingénieur Gelpke dans sa conférence de Genève en 1907.

Nous avons examiné aussi avec soin quelle serait l'influence de l'introduction de la navigation intérieure sur la rentabilité des chemins de fer suisses.

Voici ce qui a été établi à ce sujet: le tonnage effectif total de la navigation représentera environ les 10% du tonnage des marchandises transportées par nos chemins de fer.

En Allemagne, cette proportion atteignait déjà 24% en 1900; en France, elle s'élève même à 29% entre Lyon et Paris par la Saône et le canal de Bourgogne.

Mais ces éléments de trafic, enlevés au rail, ne représentent nullement, comme on serait tenté de le croire, une diminution des recettes nettes des chemins de fer.

En effet, notre enquête économique démontre que le trafic interne suisse de la voie navigable ne représentera que le dixième de son trafic total, et qu'en outre les parcours de moins de 50 km restent acquis au chemin de fer pour toutes les marchandises. Ce sont donc les transports les plus rémunérateurs qui continueront à alimenter nos voies ferrées.

La navigation soulagera celles-ci d'une partie des transports lourds et encombrants, effectués aux taux très réduits des tarifs exceptionnels et de pénétration, et les lignes secondaires du plateau suisse seront au contraire alimentées par le trafic de transbordement, exercé aux taux bien plus rémunérateurs des tarifs internes spéciaux.

En effet, ni le tonnage effectif, ni même le tonnage kilométrique enlevés aux C. F. F. ne sont des critères exacts de l'influence exercée par la voie d'eau, mais c'est bien plutôt la valeur des marchandises transportées et leur provenance qui

caractérisent l'importance des recettes nettes de notre réseau de chemins de fer.

Ces conclusions constituent la réfutation catégorique de l'idée préconçue que les C. F. F. auraient à souffrir de la soi-disant concurrence de la navigation.

Si nous voulons passer maintenant à l'examen des voies d'accès à la Suisse du côté de la Méditerranée, nous exposerons d'abord quelques considérations sur la navigabilité du Haut-Rhône entre Lyon et Genève.

Cette section de 200 km de longueur n'est praticable actuellement à partir de Lyon que sur environ 70 km, jusqu'au Sault-Brénaz; le trafic actuel s'élève à 170,000 t par an, et n'est alimenté qu'à la descente par des matériaux de constructions et autres matières semblables à destination de Lyon. Il n'existe pas sur ce parcours de service de remorquage.

Sur les 80 km suivants, entre le Sault-Brénaz et Seyssel, la navigation a presque entièrement cessé, le fleuve étant absolument laissé à lui-même sans aucun entretien.

Il serait cependant possible avec une dépense peu considérable d'en rétablir la navigabilité, surtout en égard au fait que le barrage de 70 m de hauteur prévu à Génissiat retiendrait pendant de longues années les alluvions du fleuve et permettrait à peu de frais le maintien d'un chenal navigable.

On sait que plusieurs projets ont été étudiés concurremment pour la captation de la force motrice, entre Génissiat et la frontière suisse.

Un groupe commun des divers demandeurs en concession a présenté récemment une étude complète, et le conseil des Ponts et Chaussées vient de recommander par l'organe de l'un de ses membres, Monsieur l'Inspecteur général Zürcher, choisi comme arbitre, l'achèvement des études du projet d'exécution, avec barrage unique de 70 m de hauteur à Génissiat, constituant un bief de retenue de 23 km de longueur, et s'étendant jusqu'à la frontière suisse à Chancy.

Le principal obstacle à la navigabilité du Haut-Rhône est ainsi levé, et seules les formalités administratives pourront retarder momentanément la solution définitive de cette grave question.

De Lyon à la Méditerranée, la navigation déjà existante vient de recevoir une impulsion décisive grâce à l'initiative de la Compagnie lyonnaise de navigation et de remorquage et à la Compagnie lyonnaise de navigation de plaisance, qui ont rétabli récemment un trafic normal de marchandises et de voyageurs sur le Bas-Rhône.

La liaison du Rhône au Rhin par la Suisse est donc acquise en principe à l'heure actuelle, et il est intéressant d'examiner en terminant quelles seront les conséquences économiques de ce nouveau moyen de communication par eau entre Marseille et l'Europe centrale.

Nous avons dans ce but indiqué sur une carte du trafic l'importance des échanges et de la pénétration commerciale réalisable entre Marseille, Lyon et la Suisse d'une part, et entre Strasburg, Bâle, Constance, Ulm et la Suisse d'autre part.

Il ressort de ces estimations, soigneusement étudiées, que la Suisse est susceptible de devenir un champ important d'activité commerciale et industrielle au point de contact des diverses voies d'accès du Rhin, du Danube et du Rhône, et qu'au point de vue plus spécial de la Suisse, ces échanges commerçiaux ne pourront que contribuer à la prospérité économique de notre petit pays.

C'est dans cette conviction que nous recommandons à l'attention bienveillante des autorités et des Chambres fédérales ainsi que des gouvernements des Cantons, les projets qui ont été élaborés pour la réalisation de ce vaste programme, et que nous exprimons la certitude que ces efforts recevront prochainement l'appui et la sanction du peuple suisse unanime.

Das Wort erhält Herr Ingenieur Rud. Gelpke in Basel zu seinem Vortrage über

praktische Schiffahrtsfragen:

Seit den ersten Anfängen der praktischen Schleppversuche auf dem Rhein oberhalb Strassburg (1905) sind bis heute, Ende Juni 1914, insgesamt 400,000 t Güter nach und von Basel auf dem Stromwasserwege zur Beförderung gelangt, welche Warenmengen an Gesamtfrachtersparnissen der schweizer. Volkswirtschaft über 1 Million Fr. eintrugen. Dieser wirtschaftliche Nutzen wurde einer Wasserstrasse abgerungen, auf welcher bisher (es handelt sich um den in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts korrigierten Oberrhein) weder eine Handelsschiffahrt betrieben, noch sonst irgend eine Massnahme zur Verbesserung der Fahrwasserrinne ergriffen worden war. Abgesehen von der Beseitigung einiger künstlicher Brückenhindernisse sind keinerlei finanzielle Aufwendungen für die Verkehrsverbesserung des Oberrheins südwärts von Strassburg gemacht worden. Allgemein war die Ueberzeugung vorherrschend, dass man es beim Rhein unterhalb Basel lediglich mit einer korrigierten Sammelrinne der schweizerischen Gewässer zu tun habe. Demzufolge schritt man ohne Bedenken an den Bau fester und beweglicher Brücken mit allzu engen und niederen Oeffnungen, deren Beseitigung heute erhebliche Schwierigkeit verursacht.

Diese künstlich als Wasserstrasse gänzlich vernachlässigte Stromstrecke wird gegenwärtig mit Dampfern und zwei- bis dreischiffigen Berg- und Talschleppzügen, welche eiserne Lastkähne bis zu 1250 t Tragvermögen aufweisen, während 200 bis 250 Tagen des Jahres anstandslos befahren.

So bewältigten allein die beiden Seitenraddampfer Fendel III (650 ind. PS.) und Grossherzog Friedrich von Baden (850 ind. PS.) im Monat Mai dieses Jahres nach und von Basel die nachfolgenden Gütermengen.

Rheinhafen Basel.

Die im Monat Mai 1914 von den beiden Seitenraddampfern Fendel III u. Grossherzog Friedrich von Baden an- u. abgeschleppten Gütermengen.

No.	Datum	Dampfer	angeschleppte Güter in Tonnen	abgeschleppte Güter in Tonnen	Total Tonnen
1.	1. Mai	Seitenraddampfer Grossherzog	857	419	1276
2.	2. Mai	Fendel III	761	120	881
3.	5. Mai	Grossherzog	991	390	1381
4.	9. Mai	Grossherzog	1038	545	1583
5.	11. Mai	Fendel III	769	588	1357
6.	13. Mai	Fendel III	510	540	1050
9.	15.—16. Mai	Fendel III	550	520	1070
10.	15.—16. Mai	Grossherzog	1020	200	1220
11.	18. Mai	Fendel III	665	290	955
12.	18. Mai	Grossherzog	927	350	1277
13.	22. Mai	Fendel III	586	500	1086
12.	22. Mai	Grossherzog	930	530	1460
13.	26. Mai	Fendel III	500	331	831
14.	26. Mai	Grossherzog	940	570	1510
15.	29.—30. Mai	Grossherzog	940	500	1440
			11,984 t	6,393 t	18,377 t

In 15 Dampferfahrten wurden 11,984 t an- und 6,393 t abgeschleppt. Die in dem betreffenden Monat von den beiden Dampfern nach und von Basel beförderten Gütermengen umfassen somit 18,377 t. Im Durchschnitt entfallen auf eine Dampferdoppelfahrt **1225,1 t.** Zwei mittelstarke Dampfer von 800—900 ind. PS. genügen, um die offene mit sieben Kranen besetzte Rheinhafenanlage in Basel mit Umschlagsgütern hinreichend zu beschäftigen. **Alle zwei Tage ein Schleppzug,** das ist das Transportquantum, welches die Basler Umschlagsanlage in ihrem gegenwärtigen Ausbau aufzunehmen vermag. Die diesem Jahresverkehr von 100,000 bis 120,000 Gütertonnen entsprechenden wirtschaftlichen Vorteile in Form von Frachtersparnissen variieren zwischen 270,000 und 320,000 Fr. Das Schiffahrtsjahr 1913 ergab bei 96,653 t an Frachtkostenersparnissen Fr. 268,854.10. Dies entspricht einer mittleren Ersparnis pro Gütertonne von Fr. 2.78. Wenn dem schweizerischen Aussenhandelsverkehr in seinem ganzen Umfange die im bisherigen Rheinverkehr erzielten Frachtersparnisse zu Gute kämen, so würden dem schweizerischen Erwerbsleben an Transportkostenersparnissen die nachfolgenden Beträge zufliessen:

A: Import (1910) 6,767,993 t
6,767,993 t × 1.82 = 12,317,747 Fr.
B: Export (1910) 723,945 t
723,945 t × 4.53 = 3,279,471 Fr.
Total: 15,597,218 Fr.

Der volkswirtschaftliche Nutzen in Form der Frachtvorteile bezifferte sich in diesem Falle auf über 15½ Millionen Fr. Der gesamte schweizerische Aussenhandels- und Transitverkehr umfasst heute rund 10 Millionen t; an dieser Verkehrsbewegung ist der Rhein bis Basel mit knapp 1% beteiligt. Das ist nicht viel. An zu verfrachtenden Gütermengen fehlt es demnach nicht. Was mangelt, das sind dagegen die zum Umladen der Güter erforderlichen **Hafen-Installationen** in Basel. Am Strom liegt es nicht, wenn zur Zeit der geöffneten Schiffahrt durchschnittlich bloss jeden zweiten Tag ein Schiffszug in Basel eintrifft. Einer Verkehrsanspannung von fünf täglich an- und abfahrenden Schleppzügen wäre der Strom ohne weiteres gewachsen. Bei dieser Verkehrsintensität könnte ein Jahresumschlag von 1½ Millionen t mit Frachtersparnissen von über 4 Millionen Fr. bewältigt werden. Jedoch hat sich Basel heute noch mit einer Umschlagsleistung pro Tag von 500 t zu begnügen, während Strassburg dank seiner leistungsfähigen Hafenanlagen pro Schiffahrtstag aufzuweisen vermochte:

im Jahre 1912 : 4560 t
im Jahre 1913 : 5447,5 t.

Der Strassburger Rheinverkehr übertrifft zur Zeit den Basler Schiffahrtsverkehr um das Zwanzigfache.

Jahr	Rheinverkehr Basel	Rheinverkehr Strassburg
1912	71,200 t	1,668,579 t
1913	96,653 t	1,988,310 t

Strassburg hat für den Ausbau seiner Rheinhäfen in der Epoche 1892—1913 rund 14 Millionen Fr. verausgabt, annähernd den 14fachen Betrag von dem, was Basel im Dezennium 1904—1914 für seine festen Schiffahrtseinrichtungen aufwendete. Ueberall im Stromgebiete des Rheines macht man übrigens die Beobachtung, dass der Verkehrsaufschwung im allgemeinen weniger dem Fortschreiten der Stromregulierungsarbeiten, als vielmehr der Leistungserhöhung der Hafenanlagen zuzuschreiben ist. So wurden im deutschen Stromgebiet in den Jahren 1900—1911 für Hafenanlagen 200 Millionen Fr. und für strombauliche Anlagen bloss 38 Millionen Fr. verausgabt. Der Stromgüterverkehr erfuhr in dieser Zeitepoche eine Steigerung von über 25 Millionen t; er stieg an von 28,244,142 t auf 53,016,070 t. Da es im Basler Verkehr weder an Gütern fehlt, noch an der Möglichkeit mangelt, die Intensität des Rhein-Schiffahrtsbetriebes beliebig zu steigern, so könnte der volkswirtschaftliche Nutzen, ohne dass für die Verbesserung der Fahrwasserrinne irgend welche finanzielle Opfer notwendig würden, um das Zehn- bis Fünfzehnfache des heutigen Betrages vermehrt werden. Jeder neue Kran, jeder neue Lagerschuppen, jedes neue Eisenbahngeleise im Hafengelände, macht sich volkswirtschaftlich doppelt und dreifach bezahlt. Die bestehende Umschlagsquaianlage in Basel ergibt mittlere jährliche Frachtersparnisse von 320,000 Fr. und rechtfertigt auf Grund dieser Ersparnisse einen Kapitalaufwand von rund 8,0 Millionen Fr. Nun übersteigt aber der finanzielle Aufwand für die eigentlichen festen Schiffahrtseinrichtungen, sofern von den Kosten für die im Interesse des Landschutzes ausgeführte Uferkorrektion abgesehen wird, kaum eine Million Fr. So gut, wie

man für die Erstellung von Gewässer-Meliorationswerken, welche ausnahmslos Defensiv-Werke, also Schutzbauten, nicht aber eigentliche Produktivwerke darstellen, ungezählte Millionen verausgaben konnte, ebenso sollte man denken, dürften sich auch Mittel finden, um die Ausführung von wirtschaftlichen Meliorationswerken in Gestalt von festen Schiffahrtseinrichtungen in und bei Basel zu ermöglichen. Der schweizerische Exporthandel bedient sich der Schiffahrt je länger, je mehr als eines unentbehrlichen Hilfsmittels, ohne welches eine lebensfähige Schwergüterindustrie kaum bestehen dürfte. An der Rhein-Talverfrachtung über Basel sind gegenwärtig verhältnissmässig stark beteiligt: die milchwirtschaftlichen Industrien, die Bindemittelindustrien, die Karbid- und Ferrosiliciumwerke, die Aluminiumindustrien, die Asphaltwerke usw. Die schweizerische Rhein-Ausfuhr ergab im vergangenen Jahre bei 34,277 beförderten Gütertonnen 155,354 Fr. an Transporterersparnissen. Die Entwicklungs- und Rentabilitätsfähigkeit einer ganzen Reihe von Exportbetrieben hängt aufs engste mit der Schiffahrt zusammen. Zweifellos fällt der Schiffahrt in der Belebung der nationalen Produktivkräfte eine entscheidende Rolle zu. Nicht zu unterschätzen ist ausserdem der verkehrsbelebende Einfluss des Stromverkehrs auf den Eisenbahn-Güterverkehr. Den schweizerischen Schienenwegen werden durch den Rhein bedeutende Neu-Transporte zugeführt. So bevorzugen heute Asphalttransporte aus Travers den Weg über Biel nach Basel (St. Johann) Rhein anstatt via Verrières und die französischen Bahnen. Milchprodukte aus Lindau suchen via Romanshorn-Winterthur Anschluss an den Rhein bei Basel. In umgekehrter Richtung, namentlich im gebrochenen Durchgangsverkehr nach Italien, wird ein stark vermehrter Verkehr in Kohlen, Rohstoffen, sowie Fertigerzeugnissen aller Art, in erfolgreicher Konkurrenz mit dem Seeweg über Gibraltar, Platz greifen. Je länger, je weniger wird somit das schweizerische Erwerbsleben der Schiffahrt entraten können. Volkswirtschaftlich erscheinen demnach wohl keine Ausgaben so sehr gerechtfertigt, wie diejenigen, welche eine höhere Nutzanspannung der billigen Stromfrachten gewährleisten; deren befruchtende Folgen sich nicht allein äussern in einem erfreulichen Anwachsen des Volksvermögens, sondern ebensosehr in einer dem Staatsfiskus durchaus nicht unerwünschten Vermehrung der Zolleinkünfte.

Das Wort zur Diskussion wird nicht verlangt. Der Vorsitzende bringt folgende Tagesordnung zur Beschlussfassung:

Resolution:

„Der erste Schweizerische Schiffahrtstag in Bern vom 16. Juni 1914, nach Anhörung der Ansprache des Herrn Bundesrates Calonder und von Referaten des Herrn Geh. Oberbaurates Dr. Sympher, Berlin, vorgetragen durch Herrn Regierungsbaumeister von Both, des Herrn Ingenieur Autran, Genf, vorgetragen durch Herrn Balmer, Präsidenten der Sektion Genf der Association Suisse pour la Navigation du Rhône au Rhin, und des Herrn Ingenieurs Gelpke, Basel, dankt dem Bundesrat und den beteiligten Kantonsregierungen für die Förderung, die sie bisher den Bestrebungen für die Schiffahrt Rhein-Bodensee und Rhone-Rhein haben angedeihen lassen und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass es den vereinigten Kräften der interessierten Staaten, der Schiffahrtsverbände, der industriellen, kommerziellen und gewerblichen Kreise gelingen werde, die schwebenden Probleme dieser Schiffahrt bald zu gedeihlicher Lösung zu führen."

Die Resolution wird einstimmig und mit Akklamation beschlossen.

Der Vorsitzende dankt nochmals für den zahlreichen Besuch des ersten Schiffahrtstages und schliesst die Versammlung mit folgenden Worten: „Diese Tagung hat der Sache einen vorzüglichen Dienst geleistet, und wir haben allen Grund uns des Ergebnisses zu freuen. Kaum jemals hat sich auf einem Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit in unserem Lande ein so grosser Umschwung in den Anschauungen vollzogen. Noch vor wenigen Jahren behaupteten selbst einsichtsvolle Männer, es werde nicht möglich sein, auf unseren Flüssen mit ihrem starken Gefälle eine Grosschiffahrt einzurichten. Selbst die Schiffbarkeit des Rheinstromes Strassburg-Basel wurde verneint. Heute sehen wir mit grosser Freude, dass sich Dank den Anstrengungen energischer und einsichtsvoller Männer ein bedeutender, von Jahr zu Jahr steigender Grosschiffahrtsverkehr entwickelt hat. Der Nachweis ist erbracht, dass die Hindernisse, diesen Verkehr bis in den Bodensee zu führen, nicht unüberwindlich sind, und dass alsdann eine gewaltige Zunahme des Schiffsverkehres zu erwarten ist. Freilich sind noch grosse Hindernisse technischer, finanzieller und anderer Art zu bewältigen. Aber wenn der gleiche feste Wille, der bisher die Förderer der Schiffahrt beseelt hat, uns auch fernerhin leitet, so werden diese Hindernisse überwunden werden.

Unsere Bestrebungen werden in erster Linie darauf gerichtet sein müssen, den Schiffsverkehr bis Basel und bis Genf sicher zu stellen und zu entwickeln, dann wird einerseits die Fortsetzung von Basel zum Bodensee und andererseits die Verbindung von der Rhone zum Rhein folgen müssen. In dritter Linie wird dann die Erschliessung unserer Flüsse, die ins Landesinnere führen, folgen können. Eine gewaltige Arbeit ist also noch zu leisten, aber unser Vertrauen und unsere Tatkraft soll nicht erlahmen, denn wir arbeiten im Dienste der Wohlfahrt unseres Landes".

Zürich, den 20. Juni 1914.

Der Protokollführer: Ing. A. Härry,
Sekretär des Schweizer. Wasserwirtschaftsverbandes.