

ches Güterquantum seit den 10 Jahren noch sehr bedeutend zugenommen hat.

Auf der Elbe, wo auf dem einen Ufer eine Eisenbahn parallel zum Strome läuft, wurden im Jahre 1862 über die böhmisch-sächsische Grenze, also am oberen Anfange des schiffbaren Laufes, Waaren im Gesamtgewichte von 8,740.000 Centner verschifft, welches Frachtquantum bei Wittenberg schon weit über 12 Millionen Centner betragen hat.

Auf der Donau wurden über die österreichische Grenze bei Alt-Orsova an Frachtgütern verschifft: im Jahre 1862 nur 1,742.000 Centner und im Jahre 1870 bei 2,000.000 Centner.

Wer den Donaustrom in seiner ganzen Länge befahren hat, wird auch wahrgenommen haben, dass der Handels- und Schiffahrtsverkehr auf diesem mächtigen Strome, mit Ausnahme einiger Centralpunkte wie Pest und Wien, verhältnissmässig nur gering, und auch kleiner ist, als auf mehreren anderen unbedeutenderen Wasserstrassen in Deutschland und in Frankreich.

Es ist also offenbar, dass sehr mächtige Ursachen darauf einwirken müssen, welche das Aufblühen des Handels- und Schiffahrtsverkehrs auf der Donau hemmen.

Die genaue Erforschung dieser Ursachen erschien mir für die Hebung des allgemeinen Verkehrs so wichtig, dass ich während meinen wiederholten Bereisungen der Donau und der anderen Ströme die Schiffahrtsverhältnisse auf denselben eingehend studirt, und die Ergebnisse dieser Studien in einer eigenen Brochure im Jahre 1863 veröffentlicht habe.

Die Donau kann hinsichtlich der Verschiedenheit der Natur ihres Bettes und der Beschaffenheit ihrer Wasserstrasse in 5 Strecken abgetheilt werden und zwar:

1. Strecke auf dem baierischen Hochplateau, von Ulm bis Passau.

2. Die Gebirgsstrecke von Passau bis Pressburg.

3. Die Strecke in dem ehemaligen grossen ungarischen Seebecken bis Bazias.

4. Die Stromstrecke in dem Gebirgsdurchbruche von Bazias bis zum Orte Sibb, endlich

5. die Strecke von der letztgenannten Ortschaft auf der grossen walachischen Ebene bis zur Einmündung in das schwarze Meer.

1. Abtheilung.

Bei Donauwörth, wo die Eisenbahn von München nach Leipzig den Fluss übersetzt, beginnt die Dampfschiffahrt.

In der 40 Meilen langen baierischen Strecke ist die Donau noch ein minder bedeutender Fluss, welcher früher sehr verwildert war.

Die k. baierische Regierung hat seit dem Jahre 1838 mit einem Aufwande von circa 5 Millionen Gulden die Donau regulirt, die Schiffahrtshindernisse beseitiget, die Treppelwege, Landungsplätze, Häfen etc. angelegt, die Befahrung mit Dampfbooten von 25 bis 100 Pferde-

kraft ermöglicht, den Schiffahrts- und Handelsverkehr auf dieser Stromstrecke bedeutend erleichtert und gehoben, ausserdem auch grosse Landflächen entsumpft und kulturfähig gemacht, daher sehr günstige Resultate erzielt.

In dieser Stromstrecke beträgt die effective Zugkraft oder Leistungsfähigkeit der Remorqueurs in der Thal- und Bergfahrt bei günstigen Wasserständen 100, bei kleinen jedoch nur bei 50 Zollcentner per Pferdekraft.

II. Abtheilung.

Von Passau an wird die Donau durch die Aufnahme des wasserreichen Innflusses erst ein mächtiger Strom.

Auf der 48 Meilen langen Strecke von Passau bis Pressburg ist die Donau an 4 Stellen auf 18½ Meilen Länge theils zwischen Berglehnen, theils in Gebirgs-Durchbrüchen eingebettet, hat daselbst ein Gefälle von 3" bis 4" per 100 Klafter Länge, eine mittlere Geschwindigkeit von 5' bis 8' per Sekunde und hat ganz den Charakter eines mächtigen Gebirgsstromes.

Zur Verbesserung der Schiffahrt auf dieser in früherer Zeit stark verwilderten Stromstrecke wurden von der österreichischen Regierung seit dem Jahre 1818 mit einer Kostensumme von circa 15 Millionen Gulden viele Correctionen in Ausführung gebracht, der Stromzustand bedeutend verbessert und der Schiffahrtsverkehr wesentlich erleichtert.

Eine der wichtigsten Correctionen dieser Strecke ist die Vertiefung des Fahrwassers im sogenannten Strudel und die Beseitigung des Wirbels bei Grein in Oberösterreich, wodurch die vorbestandene Schiffahrts-Gefahren daselbst fast vollständig beseitiget wurden, so dass der einst so weltberühmte, jetzt aber nicht mehr sichtbare Donauwirbel unseren Nachkommen nur noch aus Beschreibungen bekannt sein wird.

Die Regulirung der Donau in dieser Strecke wird von der österreichischen Regierung energisch fortgesetzt, so dass in mehreren Jahren ein so tiefes, geregeltes und gefahrloses Fahrwasser erzielt werden wird, als es die natürliche Beschaffenheit dieses Gebirgsstromes eben zulässt.

Die Verwilderung der Donau bei Wien habe ich in meinem früheren Vortrage besprochen und die Regulirung dieser Stromstrecke wird nun in wenigen Jahren vollständig durchgeführt sein.

Oberhalb Wien können Remorqueurs von circa 80 bis 100 Pferdekraft mit Vortheil verwendet werden, doch ihre effective Zugkraft oder Leistungsfähigkeit ist wegen der bedeutenden Wasserströmung nur ebenso gross wie oberhalb Passau.

In der 10 Meilen langen Strecke von Pressburg bis Gönyö ist die Donau in 3 Arme getheilt, das Strombett in vielfältigen Serpentinaen sich schlängelnd, ist mit vielen Inseln und Sandbänken angefüllt, so dass diese Stromstrecke als die verwildertste des ganzen Laufes bezeichnet werden kann.

Die Ursachen dieser Stromverwilderung sind: die Theilung des Stromes, die plötzliche Verminderung des Gefälles und die Abnahme der Stromgeschwindigkeit auf 3' bis 4', daher die unvermeidliche Ablagerung der aus der oberen Gebirgsgegend herabgeschwemmten Sand- und Schottermassen im Strombette.

In dieser Stromstrecke hat die Schifffahrt mit den meisten Hindernissen zu kämpfen; weil die Stromrinne nach jedem Hochwasser wechselt und weil wegen der vielen Stromseichten das von einem Remorqueur in 8 bis 10 Schleppschiffen aus der untern Gegend bis Gönyö gebrachte Frachtgut von 40.000 bis 50.000 Centnern, beim Eintritt kleiner Wasserstände getheilt und mit 4 bis 6 Dampfbooten nach Wien geführt werden muss.

Die hieraus entstehende Vertheuerung der Frachtkosten ist sehr bedeutend, wie aus nachstehender Nachweisung ersichtlich wird.

Zwischen Wien und Pest beträgt gegenwärtig der allgemeine Frachtsatz 1.₆ kr. und der ermässigte 1.₅ kr. per Centner und Meile. Da der Frachtsatz auf einer solchen geregelten Wasserstrasse nicht über 0.₅ kr. betragen soll, so erscheint der gegenwärtige Frachtsatz um 0.₆₅ bis 1.₁ kr. per Centner und Meile zu hoch.

Da nun auf der 39 Meilen langen Stromstrecke zwischen Wien und Pest jährlich bei 5 Millionen Centner verschifft werden, so wird für dieses Frachtquantum jährlich offenbar um circa 2.000.000 fl. zu viel bezahlt, und dieses Capital kann als ein Verlust für die Eigentümer und die Käufer der Frachtgüter angesehen werden.

Die hohen Frachtsätze in dieser Stromstrecke hemmen zugleich den Aufschwung des Schifffahrtsverkehrs, indem einerseits viele Waaren anstatt zu Schiff mit der Eisenbahn befördert werden, andererseits sehr viele Artikel, insbesondere Rohproducte zwischen Wien und Pest nicht leicht verschifft werden können, weil selbe die hohen Frachtsätze nicht vertragen.

Es ist also einleuchtend, dass nach erfolgter Verbesserung der Schifffahrtsstrasse und Herabsetzung der Frachtsätze der Verkehr zwischen Wien und Pest in einigen Jahren sich vervielfachen würde, daher ich die Durchführung der Regulirung dieser Stromstrecke für die Hebung des Schifffahrtsverkehrs im Allgemeinen und für den Wiener Platz insbesondere, als eine Lebensfrage bezeichnen muss.

Die Durchführung dieser Stromregulirung wäre jedenfalls sehr rentabel, da hiedurch die mehrere Quadratmeilen grosse Insel Schütt vor den bisherigen Ueberschwemmungen geschützt und über 10.000 Joch öde liegende Sandflächen in urbare Gründe verwandelt werden würden.

Die kön. ungarischen Staatsmänner scheinen jedoch die oberwähnte Stromregulirung nicht sehr zu begünstigen, wenigstens hiefür keine grösseren Summen verwenden zu wollen, damit das Gros des Donauhandels sich in Pest concentrirte und nicht nach Wien übersiedle,

welche Besorgniss jedoch ganz ungegründet ist, da nach erfolgter Stromregulirung und naturgemässer Entwicklung des Handels, der Schifffahrtsverkehr alsdann in beiden Städten sich jedenfalls sehr bedeutend heben würde.

Die Ausführung der Donau-Regulirung zwischen Pressburg und Gönyö wäre ein sehr entsprechendes Object für ein Actien-Unternehmen, indem das hiezu zu verwendende Capital von circa 10 Millionen Gulden theils durch den Gewinn ausgedehnter Ländereien, theils durch die von den Schiffen zu bezahlende Wassermauth, deren Einhebung die kön. ungarische Regierung der Actienunternehmung für 20 bis 30 Jahre gestatten dürfte, reichliche Interessen tragen würde.

Ich erlaube mir, Sie geehrte Fachgenossen, auf dieses Object mit der Einladung aufmerksam zu machen, sich mit Capitalisten oder Banken wegen der Bildung einer Actiengesellschaft zur Ausführung der besagten Donau-Regulirung ins Einvernehmen zu setzen, indem ich überzeugt bin, dass Sie hiebei für Ihre Bemühungen einen reichlichen Lohn finden würden.

III. Abtheilung.

Oberhalb Pest kommt die Donau in das ehemalige grosse ungarische Seebecken und fliesst in diesem bis Bazias.

In dieser 107 Meilen langen mittleren ungarischen Donaustrecke münden mehrere wasserreiche Flüsse (Drau, Save, Theiss) ein, wodurch die Wasserverconsumtion so bedeutend gesteigert wird, dass die Schifffahrt überall eine hinreichende Wassertiefe von 10' bis 25' findet.

Die Breite des Stromes beträgt 200 bis 400 Klafter, das Gefälle $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ " pr. 100 Klafter, die Geschwindigkeit 2 bis $3\frac{1}{2}$ '. Hier werden Remorqueurs von 200 Pferdekraft, dann auch Propeller von 20 bis 35 Pferdekraft verwendet, deren effective Leistungsfähigkeit bei der Bergfahrt 200 und bei der Thalfahrt 250 Centner per Pferdekraft beträgt, mithin bei 3 bis 4 Mal so gross, als in der Stromstrecke oberhalb Wien ist.

Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass die mittlere Donaustrecke, schon für sich allein betrachtet, eine längere und vorzüglichere Wasserstrasse ist, als der Rhein und die Elbe.

Die in dieser Stromstrecke einmündenden Nebenflüsse Drau, Save, Theiss sind auf 280 Meilen mit Dampfbooten und auf weitere 200 Meilen mit Ruderschiffen befahrbar, daher auf der mittleren Donau sich auch das Gros der österr. Dampf- und Ruder-Schifffahrt concentrirt.

Im Jahre 1863 waren auf der mittleren Donau noch bei 500 Ruderschiffe von 8000 Centnern und bei 200 Schiffe von 2000 Centnern Ladung, welche bei 6 bis 7 Millionen Metzen Getreide nach Pest, Raab und Wieselburg zugeführt haben.

Die Verfrachtung in Ruderschiffen ist jedenfalls am billigsten und bildet zugleich die wirksamste Concurrenz zur Ermässigung der Frachtsätze auf den Dampfschiffen. Leider ist die Ruder-Schifffahrt wegen Mangel an Treppel-

wegen äusserst beschwerlich, daher in der Abnahme begriffen.

Für die Schifffahrt auf der mittleren Donau wurde ein grosser Winterhafen bei Pest mit einem Kostenaufwande von circa einer halben Million Gulden angelegt; derselbe erscheint jedoch nicht ganz zweckmässig, weil oberhalb Pest situirt.

Gegenwärtig werden zwischen Ofen und Pest neue grossartige Quaianlagen, Häfen, Magazine und Silos gebaut, um den Donauhandel in Pest zu concentriren, und es war daher die höchste Zeit, dass auch die Donauregulirung bei Wien in Angriff genommen wurde.

IV. Abtheilung.

Zwischen Bazias und der serbischen Ortschaft Sibb ist die breite Kette der südlichen Karpathen, welche einstens das ungarische Seebecken vom schwarzen Meere getrennt haben, in einer Länge von 16 Meilen durchbrochen. Dieser Gebirgsdurchbruch ist unstreitig eine der grossartigsten und interessantesten Strombettbildungen in Europa.

Die Strombettbreite wechselt daselbst zwischen 500 und 85 Klafter. Die beiderseitigen Gebirgsabhänge erheben sich fast vertikal mehrere 100 Klafter hoch. Die in schiefer Richtung aufgehobenen einst verbunden gewesenen Steinschichten lassen sich auf den beiderseitigen Bergabhängen leicht erkennen und verfolgen.

Aus dem hier beigegebenen äusserst interessanten Längenprofile des Donau-Strombettes ist zu ersehen, dass theils schon bei der Katastrophe des Gebirgsdurchbruches, theils durch die nachgefolgte durch Jahrtausende ununterbrochene Wirkung des Stromes das Bett desselben meist sehr tief, an vielen Stellen bis auf die grossen Tiefen von 100 bis 170' ausgetieft wurde.

Hiebei erlaube ich mir, auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam zu machen, dass die grossen Tiefen im Laufe der Jahrtausende von dem durch die Hochwässer mitgeführten Sande und Schlamme bis jetzt noch nicht ausgefüllt wurden.

Der allgemeinen Vertiefung des Strombettes haben nur 8 quer über das ganze Strombett setzende Felsenbänke von circa 5000 Klafter Länge Widerstand geleistet.

An diesen 8 Felsenbänken haben sich Stromschnellen, Ueberstürze und Cataracte, so wie auch Stromseichten gebildet, welche die Schifffahrt sehr erschweren, gefährden und bei kleinen Wasserständen ganz unmöglich machen.

Von der untersten Felsenbank am sogenannten Eisernen Thore hat die Donau bis zu ihrer dreiarmigen Ausmündung ins schwarze Meer eine Länge von 120 Meilen, ein Gefälle von $\frac{1}{4}$ " auf 100 Klafter, eine mittlere Geschwindigkeit von 2' bis 3' und Wassertiefen von 20' bis 50'. Da in dieser Stromstrecke bis zur Stadt Tułtscha auf 108 Meilen Länge kein Schifffahrtshinderniss vorkommt, daselbst ein Re-

morqueur von 200 Pferdekraft bei Mittelwasser 10 bis 14 Schlepper mit circa 50.000 bis 70.000 Centner ziehen kann, also eine Leistungsfähigkeit von 200 bis 350 Centner zu Thal und 160 bis 250 Centner zu Berg äussert, so werden Sie, geehrte Herren, daraus ersehen, dass auch diese untere Donau-Strecke für sich allein betrachtet eine der längsten, breitesten, tiefsten und vorzüglichsten Wasserstrassen in Europa bildet, daher Jedermann einleuchten muss, wie nothwendig und vortheilhaft es wäre, die 8 Stromschnellen zwischen Bazias und Sibb für jede Gattung von Schiffen fahrbar zu machen.

Die Nothwendigkeit der Schiffbarmachung der Donau an den vorbesagten 8 Felsenbänken wurde schon von den Römern, welche längs des ganzen Stromlaufes Colonien und Festungswerke angelegt hatten, anerkannt. Nachdem jedoch die Römer die Felsen im Strome nicht sprengen konnten, liess Kaiser Trajan auf der rechten Uferseite eine 6-8' breite Strasse einmeisseln, welche durch vorgeschobene Balken erbreitert wurde.

Nach dem Abzuge der Römer haben die nachfolgenden Völkerstämme wegen der Regulirung der Donau an den 8 Felsenbänken keine weiteren Arbeiten unternommen.

Erst nach Einführung der Donau-Dampfschifffahrt im Jahre 1825 stellte man sich die Aufgabe, die obere und mittlere Donau mit der unteren Donau und dem Schwarzen Meere in Verbindung zu setzen.

Wegen Ausführung der diesfälligen Arbeiten ernannte Kaiser Franz im Jahre 1832 den für das Wohl seines engeren Vaterlandes mit beispiellosem Eifer thätigen, die Anforderungen der Zeit mit klarem Blick erkennenden Grafen Stephan Széchény zum k. Commissär und dieser hat nach erlangter Zustimmung von Seite der Türkei die genaue Aufnahme der 8 Felsenbänke und die Verfassung der Projecte zur Herstellung von Schifffahrtscanalen an denselben angeordnet.

Der mit dieser Aufgabe betraute intelligente ungarische Ingenieur Paul Vásárhelyi hat in den Jahren 1832/34 die Erhebungen gepflogen und bei dem eingetretenen ausserordentlich kleinen Wasserstande im Winter 1833/34 die Felsenbänke genau sondirt.

Das beigegebene Längenprofil der Donau von Peterwardein bis zum Eisernen Thore wurde bei Gelegenheit jener Erhebungen aufgenommen.

Auf Grundlage der vorerwähnten genauen Erhebungen hat Vásárhelyi die nachstehenden Projecte ausgearbeitet, und zwar:

1. Zur Umgehung der 4 Felsenbänke Izlas, Tachtalia, Jucz und das Eisernen Thor mittelst eingedämmter horizontaler Seitencanäle mit Kammerschleussen;
2. zur Herstellung eingedämmter Seitencanäle bei den 2 Felsenbänken Stenka und Gräben; endlich
3. zur Verbesserung der Fahrrinne bei den 2 Felsenbänken Kozla und Dojke mittelst Palliativ-Bauten.

Weil jedoch diese Projecte, deren Gesamtkosten mir nicht bekannt sind, wegen Abgang der Mittel nicht ausgeführt werden konnten, liess Graf Széchényi von Bazias bis Alt-Orsova auf dem linken Ufer eine gute bequeme Strasse bauen, um bei eintretenden Unterbrechungen der Schifffahrt Personen und Waaren wenigstens per Achse jederzeit befördern zu können.

Zur Ermöglichung und wegen Erleichterung der Schifffahrt über die Stromschnellen liess die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ausser ihren grossen Dampfschiffen von 5' Tiefgang auch noch mehrere kleinere Boote von nur 15 bis 18" Tiefgang, endlich auch noch Frachten-Plätten von 8" Tauchung bauen, um selbe nach dem Wasserstande benützen zu können, wobei jedoch wiederholte sehr zeitraubende, lästige und kostspielige Umladungen der Passagiere und Frachten unvermeidlich werden.

Ungeachtet der verschiedenartigsten Fahrbetriebsmittel, dann sonstigen Vorkehrungen und Hilfsmittel, welche die D.-D.-Gesellschaft mit grossem Capitalsaufwande herbeigeschafft hat, ist die Erhaltung des Schifffahrtsverkehrs über die 8 Felsenbänke äusserst schwierig, kostspielig und auch gefährlich, wie aus den nachfolgenden Bemerkungen ersichtlich wird.

Beim Frachttransporte stromaufwärts muss jeder Remorqueur von 200 Pferdekraft, welcher 10 beladene Schleppe à 5000 Centner bis Turn-Severin bringt, selbst beim günstigen Wasserstande jeden Schlepp einzeln, jedoch auf 4500 Centner erleichtert über das Eiserne Thor führen, sonach selbst die gefährliche Hin- und Rückfahrt 20 Mal wiederholen.

In ähnlicher Art ist der Vorgang an den 7. andern Stromschnellen, dann auch bei der Thalfahrt und es gehörte ein eigenes Studium dazu, um die verschiedenen Combinationen der Verschiffungen über die 8 Stromschnellen bei verschiedenen Wasserständen zweckentsprechend einzurichten, weil jede einzelne Felsenbank bei einem andern Wasserstande unfahrbar wird.

Treten diese Wasserstände ein, dann müssen die Personen und Waaren aus den Schiffen auf Wagen verladen, auf der Széchényi-Strasse bei der Thalfahrt bis Turn-Severin und bei der Bergfahrt vom letztgenannten Orte bis Bazias geführt und dann wieder auf die daselbst in Reserve stehenden Schiffe verladen werden, um die Weiterfahrt auf der Donau fortzusetzen.

Dass die D.-D.-Gesellschaft zur Erhaltung dieses äusserst schwierigen Wasser- und Landverkehrs in jener wildromantischen, jedoch nur spärlich bewohnten Gegend sehr viele Schiffe verschiedener Gattung, Lootsen, Packer, Träger, Wagen und Pferde halten muss, welche sehr grosse Kosten in Anspruch nehmen, ist einleuchtend. Ausserdem betragen die jährlichen Extra-Verfrachtungs-Spesen im Durchschnitte per Jahr ca.

57.000 fl. und die Kosten für die Havarien an Dampfbooten im Durchschnitte bei 25.000 fl. per Jahr.

Wenn die vorbeschriebenen Hemmnisse, Schwierigkeiten, Verluste und Mehrauslagen berücksichtigt werden, so wird man inne, welche nachtheilige Rückwirkung hiedurch auf die Entwicklung der Schifffahrt auf der Donau im Allgemeinen und auf den Handel mit dem Oriente insbesondere ausgeübt wird und man kann fast sagen, dass die vorbesagten 8 Felsenbänke einen Steingürtel bilden, welcher die obere und mittlere Donau von der unteren Donau-Strecke und von dem schwarzen Meere trennt.

Um meine vorigen Behauptungen ziffermässig nachzuweisen, habe ich im Jahre 1863 die verschiedenen Tarife der D.-D.-Gesellschaft für jede einzelne Stromstrecke per Centner und Meile berechnet, mir dann ferner die Verfrachtungs-Tarife der Schifffahrts-Gesellschaften vom Rhein und von der Elbe verschafft und selbe gegen einander verglichen.

Da ich jetzt keine Zeit mehr hatte, mir die neuesten Frachttarife vom Rhein und von der Elbe zu verschaffen, so werde ich mir erlauben, jene vom Jahre 1862 hier anzuführen.

Die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft hatte im Jahre 1862 bei directer Verschiffung der Waaren zwischen Wien und Galatz auf 243 Meilen Länge bei einem sehr günstigen Wasserstande die nachstehenden Frachtsätze für 1 Zollcentner in der Thal- und Bergfahrt und zwar

- | | | | |
|------------------------|--------------|------------------|----------|
| 1. für Eilgut..... | 6 fl. 86 kr. | also per Meile.. | 2.82 kr. |
| 2. allgemeiner Tarif | 3 fl. 67 kr. | „ „ „ | 1.51 kr. |
| 3. ermässigter „ | 2 fl. 82 kr. | „ „ „ | 1.16 kr. |
| 4. bes. ermäs. Tarif.. | 1 fl. 86 kr. | „ „ „ | 0.76 kr. |

Bei Wasserständen zwischen 5½' bis 3' 1" ober Null am Pegel zu Orsova mussten zu den obigen Frachtsätzen an Lichtergebühren 20 bis 30 kr. und bei noch kleineren Wasserständen für Landfrachtkosten mit 70 kr. bis 1 fl. für 1 Centner zugezahlt werden.

Auf dem Rhein-Strome, wo 4 Dampfschiffahrts-Gesellschaften bestehen, welche jedoch einen gemeinsamen Tarif vereinbart haben, waren im Jahre 1862 für die 4 Waaren-Classen in der 66 Meilen langen Stromstrecke zwischen Mannheim und Rotterdam die nachstehenden Frachtsätze:

in der Thalfahrt 0.8 bis 1.5 kr. per Centner und Meile,
 „ „ Bergfahrt 0.8 „ 1.6 kr. „ „ „ „

Auf der Elbe, wo 3 Dampfschiffahrts-Gesellschaften bestehen, welche jedoch keinen gemeinsamen Tarif vereinbart haben und wo noch gegen 1000 gewöhnliche Ruder- und Segelschiffe verkehren und sich gegenseitig eine starke Concurrenz machen, bestanden im Jahre 1862 in der 87 Meilen langen Stromstrecke zwischen Tetschen und Hamburg die nachstehenden Frachtsätze, und zwar:

in der Thalfahrt
 auf Dampfschiffen 0.29 bis 0.40 kr. per Cent. und Meile,
 „ Ruderschiffen 0.23 „ 0.29 kr. „ „ „ „

in der Bergfahrt
 auf Dampfschiffen 0·40 bis 0·57 kr. per Cent. und Meile
 „ Ruderschiffen 0·29 „ 0·46 kr. „ „ „

Aus der Vergleichung der vorstehenden Tarifsätze ist ersichtlich, dass die Frachtsätze der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft auf der 243 Meilen langen Donau-Strecke zwischen Wien und Galatz bei einem sehr günstigen Wasserstande und ohne alle Zuschläge um 26 bis 45 Percent höher als auf dem Rhein, und um 165 bis 300 Percent höher, als jene auf der Elbe waren.

Diese bedeutenden Differenzen der Frachtsätze erscheinen noch auffallender, wenn erwogen wird, dass die Donau-Wasserstrasse fast 3 bis 4 Mal länger und die Leistungsfähigkeit der Remorqueure bedeutend grösser als auf dem Rhein und auf dem Elbe-Strome ist.

Die sächsische Elbe-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Dresden hat bei ihren niedrigen Tarifen vom Reinertrage im Betriebsjahre 1862 an Interessen und Dividenden 16 Percent den Actionären gezahlt, wogegen die k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ungeachtet ihrer hohen Frachtsätze im Jahre 1862 zur Verzinsung ihres Capitals mit 8½ Percent vom Staate auf Grundlage des Garantie-Vertrages eine Zuschuss-Summe von 1,180.000 fl. ansprechen musste. Mit den vorstehenden Nachweisungen beabsichtige ich keineswegs der D.-D.-Gesellschaft wegen ihrer hohen Frachtsätze Vorwürfe zu machen, und muss hier vielmehr constatiren, dass die Administration dieser Gesellschaft schon seit vielen Jahren eine sehr intelligente, rationelle und wirtschaftliche ist, ferner, dass diese Administration dem Fortschritte hold ist, und ihre Fahrtriebmittel nach den neuen verbesserten Constructionen umstaltet, endlich, dass die Direction der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft selbst durch Baggerungen des Fahrwassers in der Strecke zwischen Pressburg und Gönyö, dann durch einzelne Felsensprengungen am Eisernen Thore die Schiffahrtsstrasse zu verbessern und die Befahrung der grösseren Seitenflüsse der Donau zu erweitern getrachtet hat, daher der genannten Gesellschaft das Verdienst zugesprochen werden muss, dass durch ihre Bemühungen der Schiffahrts- und der Handelsverkehr auf der Donau und auf ihren Nebenflüssen bedeutend gehoben worden ist.

Die ziffermässigen Nachweisungen der so hohen Tarifsätze auf der Donau habe ich nur aus dem Grunde geliefert, um zu zeigen, dass die Schiffahrtserschwernisse und Verluste bei der Befahrung der verwilderten Stromstrecke zwischen Pressburg und Gönyö, dann insbesondere über die 8 Felsnbänke so bedeutend sind, dass die Dampfschiffahrts-Gesellschaft so hohe Frachtsätze auf dem ganzen Donau-Laufe einheben muss, um die grossen Regiekosten zu decken und mit dem Reinertrage das Actiencapital zu verzinsen.

Die höchst nachtheiligen Rückwirkungen der hohen Tarifsätze auf den Handels- und Schiffahrtsverkehr

auf der Donau, erlaube ich mir nur noch mit einigen Ziffern anschaulich zu machen.

Aus der Vergleichung der Frachtsätze am Rhein und an der Elbe ist ersichtlich, dass auf dem Donaustrome nach Beseitigung der besagten Schiffahrtshindernisse der allgemeine Frachttarif zwischen Wien und Galatz im Durchschnitte um circa 0·6 kr. per Centner und Meile ermässigt werden könnte, welche Ermässigung für 243 Meilen 1 fl. 45 kr. per Centner ergibt, und da auf dieser Stromstrecke circa 2,000.000 Centner Waaren verschifft werden, so würde das jährliche Ersparniss an Frachtkosten bei 2,900.000 fl. betragen, welche den Producenten und den Consumenten zu Gute kommen würden. Wenn ferner jeder Centner österr. Waaren in den Donau-Fürstenthümern um 1 fl. 45 kr. billiger ankommt, so werden diese Waaren mit den englischen und französischen Waaren dasselbst leichter die Concurrenz halten, daher auch der Absatz der österr. Waaren dahin sich bedeutend steigern würde.

Die österr. Regierung hat in früheren Jahren die grosse Wichtigkeit der Schiffbarmachung der Donau an den 8 Felsnbänken anerkannt und nur die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Ausführung dieser Arbeiten in früherer Zeit, dann die Anstände, welche die türkische Regierung der Durchführung entgegengesetzt hatte, haben die guten Intentionen der österreichischen Regierung vereitelt.

Als jedoch während des Krieges zwischen Russland und der Türkei im Jahre 1854 die k. öst. Armee in die Donau-Fürstenthümer eingerückt ist, hat man bei den grossen Massentransporten die Nothwendigkeit der ununterbrochenen Schiffahrt auf der Donau tief empfunden und es wurde auf Antrag des Obercommandanten Feldzeugmeister Freiherrn v. Hess auf allerh. Befehl im October 1854 eine Pionnier- und Mineur-Compagnie an das Eiserne Thor mit dem Auftrage entsendet, unter der Leitung des Ministerial-Ingenieurs Meussburger an die zur Beseitigung der Schiffahrtshindernisse nothwendigen Felsensprengungen unverzüglich Hand anzulegen.

Doch dieser Befehl konnte nicht in Ausführung gesetzt werden, weil man ohne ein genaues Project nicht wissen konnte, wo und in welcher Art die Sprengungen vorgenommen werden sollen.

Nachdem Ingenieur Meussburger die im Jahre 1832/34 gepflogenen Erhebungen ergänzt hatte, hat die h. Regierung im December 1854 mich an das Eiserne Thor entsendet, um auf Grundlage der Erhebungen ein Project für die Herstellung einer vollkommen entsprechenden Schiffahrtsstrasse über das Eiserne Thor auszuarbeiten.

Die durchgeführten hydrotechnischen Erhebungen und Studien führten mich zu den nachstehenden Schlussfolgerungen.

Der vom Ingenieur Vásárhelyi im Jahre 1832/34 zur Umgehung des Eisernen Thores auf der rechten Uferseite projectirte horizontale Schiffahrts-Canal mit einer gekup-

pelten Kammerschleuse für das Gesamtgefälle von 16·5 Fuss, würde zwar für den damaligen Schiffsverkehr vollkommen entsprochen haben, doch mir erschien die Erbauung dieses Canals aus nachstehenden Gründen nicht als zweckmässig und zwar:

a) weil die Herstellung wasserdichter Canalhaltungsdämme aus dem Steingerölle daselbst sehr schwierig und die Erbauung einer entsprechend grossen Kammerschleuse sammt den Schutzwerken gegen Zerstörungen derselben durch Hochwässer und Eisgänge sehr kostspielig gewesen wäre,

b) weil der Bestand einer solchen Schleuse der künftigen Entwicklung beim Baue der Donau-Schiffe Schranken gesetzt hätte, endlich

c) weil bei Kriegszeiten in den unteren Donaugegenden durch die Sprengung der Kammerschleuse der ganze Schiffsfahrtsanal zerstört werden könnte. Der nächste Gedanke war wohl die Aussprengung eines vertieften Fahrkanals im offenen Strome in der Richtung der gegenwärtig benützten Fahrlinien nach der im vorliegenden Situationsplane eingezeichneten Trace *ACD*, doch auch diese Idee wurde bei reiflicher Erwägung als unzweckmässig erkannt und zwar:

d) weil das Absturzgefälle der Felsenbank und des Wasserspiegels in der Trace *ACD* laut des beiliegenden Längenprofils bei 23 Zoll auf 100 Klafter Länge und die Geschwindigkeit der Wasserströmung bis 15' per Secunde beträgt, daher in Folge der Wegsprengung der jetzt vortretenden Felsenriffe und Unebenheiten, dann durch Aussprengung eines regelmässigen Canals, die Geschwindigkeit der Wasserströmung im letztern sich jedenfalls noch mehr steigern, sonach der Wasserspiegel im Canale sinken würde, daher es sehr wahrscheinlich ist, dass die grössere Fahrwassertiefe, welche man durch die Aussprengung zu gewinnen hoffte, in Folge der Wasserspiegelsenkung wieder verloren ginge.

e) Wegen der vorbesagten Wasserspiegelsenkung müsste man die Aussprengung des Fahrkanals, wie im beiliegenden Längenprofil und auch im Situationsplane eingezeichnet erscheint, von *A* bis auf den höchsten Rücken des Eisernen Thores bei *E* fortsetzen, und da würde beim Eintritte sehr niedriger Wasserstände ein so bedeutendes Wasserquantum im Canale abströmen, dass daselbst eine Senkung des Wasserspiegels auch oberhalb des Eisernen Thores eintreten dürfte, wodurch die in der nächst oberen Stromstrecke befindlichen Felsenriffe, über welchen gegenwärtig eine eben noch ausreichende Fahrwassertiefe vorhanden ist, als neue Schiffsfahrts Hindernisse hervortreten würden und weggesprengt werden müssten.

f) Weil die das ganze Strombett am Eisernen Thore übersetzende continuirliche Felsenbank vom rechten gegen das linke Ufer einen Abfall hat, dann weil das auf der rechten Seite des Strombettes fliessende Wasser durch den quer über das Strombett setzenden Felsenriff, die Prigrada genannt, auch noch überdies aufgestaut wird, so fliesst schon gegenwärtig ein grosser Theil des Wassers

vom rechtseitigen gegen das linke Ufer quer über das Strombett, um durch die daselbst zwischen der Prigrada befindliche nur bei 50 Klafter breite und bis 158 Fuss tiefe Felsenschlucht in das abwärtige Strombett zu gelangen. Nach erfolgter Aussprengung eines Schiffsfahrtsanal *ACD* und der unvermeidlichen Wasserspiegelsenkung in demselben, würde der Wasserübersturz vom rechtseitigen Strombette gegen den Canal offenbar noch weit stärker als jetzt werden, daher es wahrscheinlich ist, dass die im Canale fahrenden Schiffe durch den auf ihre Längenbordseite erfolgenden Wasserstoss gegen das linke Canalufer gedrängt, und an demselben beschädigt werden könnten.

g) In dem ausgesprengten Canale *ACD*, in welchem die mittlere Geschwindigkeit noch über 15' per Secunde betragen würde, wäre die rapide Thalfahrt der Schiffe jedenfalls unangenehm und unsicher, und auch die Bergfahrt selbst bei Legung einer Kette, welche jedoch nicht von einem jeden Schiffe benützt werden könnte, immerhin beschwerlich, und im Falle, dass die Kette reissen sollte, sehr gefährlich.

h) Da der proponirte Schiffsfahrtsanal *ACD* im offenen Strome jedenfalls in der namhaften Breite von wenigstens 200 bis 300 Fuss, dann wegen der ad *d* und *e* bemerkten Wasserspiegelsenkung auch mit einer grösseren Tiefe ausgesprengt werden müsste, ferner weil die Ausführung der Felsensprengungen im offenen Strome und bei der so rapiden Geschwindigkeit des Wassers, wie allgemein bekannt, sehr schwierig und kostspielig ist, so würde die Herstellung des Canals *ACD* jedenfalls ein sehr bedeutendes Bau-Capital in Anspruch nehmen.

Aus vorstehenden Nachweisungen ist ersichtlich, dass die Aussprengung eines Fahrkanals *ACD* im offenen Strome für die Schiffsfahrt nicht vortheilhaft, möglicherweise sogar gefährlich wäre und auch Uebelstände hervorrufen könnte, welche sich im Voraus nicht übersehen lassen, endlich, dass dieser Canal nur mit einem unverhältnissmässig grossen Kostenaufwand hergestellt werden könnte. Um einen Canal zur Umfahrung des Eisernen Thores zu erhalten, welcher für eine jede Gattung von Schiffen und bei einem jeden Wasserstande leicht, bequem und vollkommen sicher zu befahren wäre, habe ich im Jahre 1855 das Project für die Herstellung eines Canals nach der im vorliegenden Situationsplane mit *GMN* bezeichneten Trace entworfen.

Dieser Schiffsfahrtskanal wäre im Strombette längs des rechten Ufers mit zwei mächtigen, solid abgeplasterten Steindämmen auf 180 Fuss Breite am Nullwasserspiegel abzugrenzen und die Sohle desselben am oberen Anfange auf 7 Fuss, am unteren Ende auf 6 Fuss Tiefe unter dem kleinsten Wasser auszusprenge.

Die Herstellung dieses Schiffsfahrtsanal mit einem fliessenden Wasser und ohne einer Kammerschleuse würde die nachstehenden Vorzüge haben:

1. Wie aus dem vorliegenden Uebersichtsplan zu ersehen ist, liegt die tiefe Fahrwasserinne ober-

und unterhalb des Eisernen Thores an der rechten Uferseite, daher die Schiffe von dieser Rinne unmittelbar in den Canal ein- und ausfahren könnten, weshalb diese Canaltrace an der rechten Uferseite als sehr vortheilhaft erscheint.

2. Durch die gleichmässige Vertheilung des Gesamtfalles am Eisernen Thore per 16' 6" auf die ganze Canallänge per 1470 Klafter, wird das Gefälle im Canale auf 13' 5" per 100 Klafter und die mittlere Geschwindigkeit auf circa 9 Fuss per Secunde ermässigt, bei welcher Wasserströmung die Schifffahrt im Canale weder so schwierig noch gefährlich wäre. Wenn man das Gefälle und die Wasserströmung im Canale noch mehr ermässigen wollte, so braucht man den Canal nur noch weiter nach aufwärts zu verlängern, was bei dem daselbst 500 Klafter breiten Strombette ohne Anstand in Ausführung gebracht werden kann. Bei höheren Wasserständen würde das Gefälle und die Durchflussgeschwindigkeit im Canale ohnehin bedeutend vermindert, weil der Stromwasserspiegel unterhalb des Eisernen Thores auf 20 Fuss, oberhalb desselben dagegen nur auf 12 Fuss über Null ansteigt.

3. Wenn bei dem projectirten Canale die Einrichtung getroffen werden sollte, dass beim Einfahren eines Schiffes in den Canal durch ein aufgezogenes Signalzeichen, das von oben oder von unten in entgegengesetzter Richtung ankommende Schiff angewiesen wird, am Ufer anzuhalten, bis das erstere Schiff die Fahrt durch den Canal zurückgelegt hat, so würde eine Canalbreite von 120' am Nullwasserspiegel vollkommen genügen. Wäre jedoch der Canal so anzulegen, damit zwei Schiffe, das eine stromabwärts, das andere stromaufwärts fahrend, sich im Canale ausweichen können, so müsste dem letzteren eine Breite von 180 bis 190 Fuss am Nullwasserspiegel gegeben werden.

4. Durch die Anlage eines solchen Schifffahrtscanals würde weder eine Senkung des Wasserspiegels oberhalb des Eisernen Thores, noch eine sonstige nachtheilige Veränderung erfolgen, da der Canal an seiner Einmündung nur eben so viel Wasser aufnimmt, als vor derselben im Strombette ankommt.

5. Dieser Schifffahrts canal wäre nicht blos für Dampfboote, sondern auch für gewöhnliche Ruderschiffe befahrbar, indem sich die letztern durch Pferde oder Ochsen stromaufwärts ziehen lassen könnten, was bei dem in der Mitte des offenen Stromes proponirten Canale *ACD* nicht möglich wäre.

6. Die Aussprengung der Sohle des Canals *GMN* auf die erforderliche Tiefe von 6 bis 7 Fuss unter dem Nullwasserspiegel könnte sehr leicht und mit verhältnissmässig geringen Kosten bewerkstelliget werden, indem man am Anfange des Canals zunächst die beiderseitigen Abschlussdämme aus dem am Ufer vorhandenen Steinmaterial herstellt und die Einmündung vorläufig mit versenkten Schiffen absperrt, wo dann die Sprengung der Canalsohle fast im Trockenen bewirkt werden könnte.

7. Ein nach dem vorstehenden Antrage angelegter

Canal könnte während eines Krieges an der unteren Donau nicht zerstört und höchstens nur an seinen Dämmen etwas beschädigt werden, welche jedoch wieder leicht zu repariren wären.

Aus den vorangeführten Gründen habe ich mich, um die Befahrung der Donau über das Eisernen Thor mit einer jeden Gattung von Schiffen und bei einem jeden Wasserstande, ohne alle Gefahren sicherzustellen, für die Anlage des Schifffahrts canals *GMN* ausgesprochen, hiefür das Project verfasst und die Herstellungskosten auf 1,800.000 fl. veranschlagt.

Wegen Beseitigung der Schifffahrtshindernisse an den 7 anderen Felsenbänken oberhalb Orsova habe ich weder die hydrotechnischen Erhebungen gepflogen, noch die Projecte verfasst, da hiezu während des Krieges im Jahre 1854/55 kein geeigneter Zeitpunkt war, daher ich auch kein Gutachten abgeben kann, in welcher Art die Schifffahrts canäle an diesen 7 Felsenbänken in Ausführung zu bringen wären.

Weil jedoch aus den hydrotechnischen Aufnahmen des Ingenieurs Vásárhelyi vom Jahre 1832/34 zu ersehen ist, dass die 7 Felsenbänke oberhalb Orsova zusammen genommen beinahe 2 Mal so lang sind und auch ein fast 2 Mal so grosses Gefälle haben als die Felsenbank am Eisernen Thore, so habe ich meine Ansicht dahin ausgesprochen, dass die Herstellung entsprechender Schifffahrts canäle an den vorbesagten 7 Felsenbänken einen Kostenaufwand von circa 2.700.000 fl. in Anspruch nehmen dürfte, daher zur vollständigen Beseitigung der Schifffahrtshindernisse an den 8 Felsenbänken ein Baucapital von beiläufig 4 $\frac{1}{2}$ Millionen Gulden erforderlich wäre.

Nach eingehender Prüfung aller technischen Erhebungen und meines vorangeführten technischen Gutachtens hat der k. k. Ministerialrath Ritter von Pasetti im Jahre 1856 als damaliger Vorstand des Staatsbaudienstes sein Votum dahin abgegeben, dass in dem Falle, wenn die Schifffahrt am Eisernen Thore bei einem jeden Wasserstande und für eine jede Gattung von Schiffen ermöglicht, erleichtert und ganz gefahrlos gemacht werden wollte, die Ausführung des von mir längs des rechtseitigen serbischen Ufers projectirten Schifffahrts canals *GMN* in technischer, öconomischer und in commercieller Beziehung die meisten Vorzüge hätte, wobei Ministerialrath Ritter von Pasetti sich gleichzeitig dahin ausgesprochen hat, dass er von der Aussprengung eines offenen Fahr canals in der Mitte des Strombettes nach der im Situationsplane einbezeichneten Alternativ-Trace *ACD* mit Entschiedenheit abrathen müsse. Durch den im März 1856 abgeschlossenen Pariser Frieden ist die Angelegenheit der unteren Donau in ein ganz neues Stadium getreten, indem die Donau als ein internationaler Strom erklärt wurde, wodurch das Privilegium der D.-D.-Gesellschaft plötzlich aufgehoben und Oesterreich bemüssigt worden ist, der genannten Gesellschaft ein nach dem Durchschnitte der früheren Jahre berechnetes Erträgniss von 8 $\frac{1}{2}$ Percent zu garantiren.

Durch den Pariser Frieden wurde ferner eine eigene

europäische Donau-Commission in Galatz eingesetzt, welche zunächst die Aufgabe hatte, die Donaumündung ins Schwarze Meer, welche in Folge gänzlicher Verwahrlosung mit beladenen Schiffen unfahrbar und auch mit gelichteten Schiffen nur mit grosser Gefahr zu passiren war, schiffbar zu machen.

Bevor jedoch diese Commission noch zusammengetreten ist, hat die kais. österr. Regierung mich auch an die Donaumündungen ins Schwarze Meer entsendet, um die Projecte für die Schiffbarmachung derselben zu verfassen.

Im April 1856 habe ich die bezüglichlichen hydrotechnischen Erhebungen und zwar gemeinschaftlich mit dem damals als Capitän an der Sulina-Mündung stationirten unvergesslichen Seehelden Tegetthoff gepflogen, und die verfassten Projecte der h. Regierung vorgelegt, welche dieses Elaborat der europäischen Donau-Commission als Substrat übergeben hat.

Ich habe für die Fahrbarmachung der Sulina-Ausmündung nur die Herstellung provisorischer Correctionsbauten vorgeschlagen, dann den Antrag dahin gestellt, dass der zweimal so breite und tiefe Georgsarm, dessen Ausmündung in das Schwarze Meer in Folge seiner günstigeren Lage gegen die Stürme weit besser geschützt ist, als die Haupt-Ausmündung des Donaustromes erklärt, definitiv regulirt und von allen Schiffahrtshindernissen befreit werde*).

Die Europäische Donau-Commission hat jedoch leider den schmalen und seichteren Sulina-Canal als Fortsetzung der Donau-Schiffahrtsstrasse beibehalten, und denselben mit einigen Modificationen des von mir vorgelegten Projectes definitiv regulirt, was aus dem Grunde sehr zu bedauern ist, weil die Sulina-Mündung von der oberen Kilia-Mündung aus zunehmend versandet wird, daher fortwährende Verlängerungen der Dämme ins Meer hinein nothwendig werden.

Mit den an der Sulina-Mündung ausgeführten Regulirungsbauten wurde wenigstens für jetzt das günstige Resultat erzielt, dass an der Barre vor der Ausmündung die Fahrwassertiefen von 8 auf 16 Fuss gebracht und die vorbestandene Gefahren bei der Aus- und Einfahrt der Schiffe beseitigt worden sind.

Nachdem durch die vorerwähnten Regulierungsarbeiten den fremden Schiffen die Einfahrt in den Donaustrom bedeutend erleichtert wurde, wogegen die österreichischen Schiffe bei den in den letzten Decennien kleiner gewordenen Wasserständen an den 8 Felsenbänken bei Orsova immer grössere Hindernisse und Gefahren finden, habe ich im Jahre 1863 in meiner früher erwähnten Brochure die Schiffahrtsverhältnisse auf dem Donaustrom ausführlich geschildert, die Ursachen der Stagnation der Schiffahrt auf der Donau dargethan und zugleich nachgewiesen, dass die Schiffbarmachung der

*) Die hydrotechnischen Erhebungen und die von mir verfassten Projecte zur Beseitigung der Schiffahrtshindernisse an den Donaumündungen wurden in der Allgemeinen Bauzeitung und in der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereins vom Jahre 1857 veröffentlicht.

Donau an den 8 Felsenbänken im strengsten Sinne des Wortes von europäischer Wichtigkeit ist, und nun durch staatswirthschaftliche, commercielle, politische und humanitäre Rücksichten dringend geboten erscheint.

Diese Brochure, welche auch in unserer Vereinsbibliothek hinterlegt ist, habe ich damals den österreichischen Ministerien vorgelegt und die Ausführung der Schiffahrtsanäle an den 8 Felsenbänken auf's Dringendste empfohlen, doch meine diesfälligen Bemühungen blieben damals leider erfolglos, weil man besorgte, dass dann englische und französische Handelsschiffe bis vor die Thore Wiens kommen und unseren Handel zu Grunde richten werden, und dass dann die h. Regierung der D.-D.-Gesellschaft höhere Subventions-Summen wird bezahlen müssen.

Jetzt sind Staatsmänner an's Ruder gekommen, welche die obigen kleinlichen Befürchtungen nicht theilen, und ich kann Ihnen, geehrte Fachgenossen, die angenehme Mittheilung machen, dass die österr. Regierung von der Türkei die Zustimmung zur Schiffbarmachung der Donau am Eisernen Thore, welches ganz in ihrem Gebiete liegt, bereits erhalten hat, und dass die Regierung den Beschluss gefasst hat, die Schiffbarmachung der Donau über den 8 Felsenbänken in der möglichst kurzen Zeit zur Ausführung zu bringen.

Nach welchen Projecten und in welcher Art diese Schiffbarmachung durchgeführt werden soll, darüber hat die h. Regierung bis jetzt noch keinen Beschluss gefasst.

Wie ich vernommen habe, hat sich bereits vor längerer Zeit ein Consortium gebildet, welches sich durch die Berichte in den amerikanischen Zeitungen über die eigenthümlichen und angeblich sehr vortheilhaften Felsensprengungen im Hafen von Newyork veranlasst fand, den berühmten dortigen Ingenieur Mac Alpine hierher zu berufen, damit er mit Rücksicht auf die diesfälligen Erfahrungen in Amerika, zur Aussprengung der Schiffahrtsanäle an den 8 Felsenbänken bei Orsova neue Projecte und Ueberschläge verfasse.

Der genannte Ingenieur hat auch auf Grund neuerlicher Localerhebungen die bezüglichlichen Projecte und die Ueberschläge verfasst, welche mir jedoch nicht näher bekannt geworden sind, weil das Consortium solche natürlicherweise geheim hält, indem es von der h. Regierung die Concession zur Ausführung dieser Projecte zu erlangen wünscht.

Ob die h. Regierung auf diesen Antrag eingehen wird, ist mir gleichfalls nicht bekannt.

Sollte jedoch die h. Regierung sich veranlasst finden, mit Rücksicht auf die dermaligen erweiterten Schiffahrtsverhältnisse, dann auf die neuesten Erfahrungen über Felsensprengungen unter Wasser, wegen der Erlangung neuer Projecte für die Schiffbarmachung der Donau an den 8 Felsenbänken einen öffentlichen Concurs auszusprechen, dann würde ich Sie, geehrte Fach-

genossen, auffordern, an diesem Concourse recht zahlreich und mit vollster Hingebung sich betheiligen zu wollen, damit die Ehre, dass ein so grossartiges Werk an unserem theueren Donau-Strome nach den Projecten österr. Ingenieure zur Ausführung komme, uns erhalten bleibe.

Jenen Herren Fachgenossen, welche sich an diesem Concourse betheiligen wollen, gebe ich zugleich die Versicherung, dass ich ihnen alle mir diesfalls zu Gebote stehenden Materialien und Localkenntnisse zur Verfügung zu stellen bereit bin, da meine Eigenliebe, das grosse Werk nach meinem Projecte ausgeführt zu sehen, weit zurückgedrängt wird durch meinen lebhaften Wunsch und meinen Patriotismus, dass dieses Werk, für welches ich so viele Jahre geschwärmt habe, nach dem möglichst besten Projecte ausgeführt werde.

Von diesem Wunsche durchdrungen, bin ich aber auch bereit, für das Project eines ausländischen Ingenieurs zu stimmen, wenn solches als das Vorzüglichere erkannt wird.

Literarische Rundschau.

Weslinghouse's Luftbremse.

Der Zweck dieser Vorrichtung ist, vom Stande des Locomotivführers aus, alle Bremsen eines Eisenbahnzuges gleichzeitig anzuziehen oder nachzulassen. Das Mittel, durch welches diese Bewegung hervorgebracht wird, ist comprimirt Luft, welche durch eine an der Locomotive befestigte, durch Dampf betriebene Luftpumpe erzeugt, in einem unter dem Führerstande angebrachten Windkessel angesammelt wird. Der Gang der Luftpumpe wird nach dem Verbräuche an Luft regulirt und die Pressung in dem Windkessel immer nahezu gleich erhalten. Von dem Windkessel gehen zwei parallele Windleitungen von $\frac{3}{4}$ " lichte Durchmesser ab; diese Rohrleitungen sind an der unteren Seite der Mittellinie der Wagen befestigt und bestehen aus festen und biegsamen Theilen. Die festen Rohrstücke liegen unter den Wagen und haben mit diesen gleiche Länge: an jedem dieser Rohrenden ist ein biegsames Rohr befestigt, welches mit dem gegenüberstehenden biegsamen Rohrstücke des nächsten Wagens gekuppelt werden kann. Diese Kuppelungen sind so angeordnet, dass bei jedem Wagen an dem Ende der einen Leitung der Mönch, an dem der andern die Nonne angebracht ist; an dem anderen Ende derselben Röhren sind die verkehrten Theile befestigt, so dass die Kuppelung mit jedem nächsten Wagen stattfinden kann, nach welcher Seite dieser auch gedreht sein mag.

Jeder der Kuppelungstheile enthält ein von aussen nach innen sich öffnendes Ventil; bei Vereinigung der Kuppelung stossen die Stiele der Ventile zusammen und öffnen sich gegenseitig, schliessen sich aber von selbst, sobald die Kuppelung gelöst wird.

Die Rohrleitung ist mit dem an jedem Wagen in seinem Untergerüste horizontal angebrachten Brems-Cylinder in Verbindung gebracht; in dem Cylinder desselben befindet sich ein Kolben, dessen Stange auf den Bremshebel drückt; dieser ist in der gewöhnlichen Weise an der zwischen beiden Rädern angebrachten Welle befestigt, an deren jedem Ende ein kurzer zweiarmiger Hebel die Schubstangen der Backenbremsen aufnimmt. Auf diese Weise kann der Maschinenführer durch Drehung eines Hahnes gepresste Luft in die Rohrleitungen einlassen; diese dringt in die Brems-Cylinder und schiebt den Kolben desselben vor sich her; durch die Hebelübersetzung werden die Bremsen angedrückt und können nach Belieben mit mehr oder weniger Pressung wirken, so lange man will. Durch eine andere Drehung des Hahnes kann die Pressung aufgehoben, d. h. die gepresste Luft ausgelassen werden; die Bremsen werden dann durch eine Spiralfeder zurückgezogen. Durch das vorhandene Rohrsystem ist auch ohne Hinsufügung weiterer Verbindungen

mittels der comprimirt Luft auf eine sehr einfache Weise eine Signalverbindung zwischen den Reisenden und dem Maschinenführer eingerichtet. Die Luftpumpen-Maschine besteht aus einem vertical stehenden Dampfzylinder 1' Hub 6" Durchmesser mit einer Kolbenstange von quadratischem Querschnitte direct mit dem Kolben der unterhalb stehenden doppelt wirkenden Luftpumpe in Verbindung, und zwischen beiden in einer langen Stopfbüchse geführt. Die Dampfvertheilung geschieht durch Hähne; durch den der ganzen Länge des Cylinders entlang laufenden Dampf-Vertheilungsraum läuft eine verticale hohle Spindel, welche an den Stellen der Dampfeinströmungs-Oeffnungen verstärkt ist, und hier die Hähne bildet; sie reicht an ihrem oberen Ende durch eine Stopfbüchse und wird vermittelt eines Hebels durch die Kolbenstange eines, an dem Cylinderdeckel horizontal angebrachten kleinen Steuerungs-Dampfzylinders von $1\frac{1}{2}$ " Durchmesser umgesteuert.

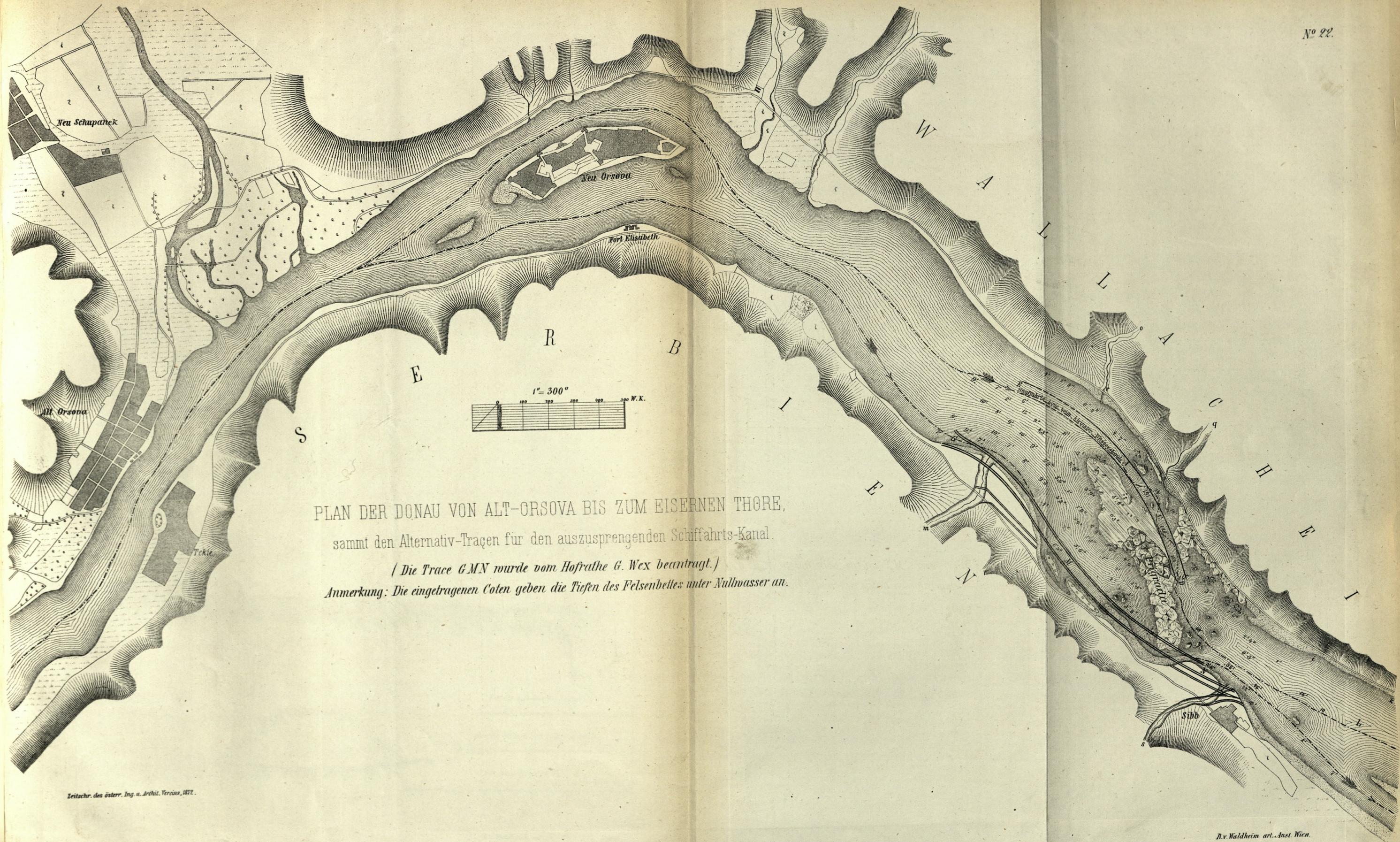
Die Dampfvertheilung für diesen Hilfszylinder erfolgt durch einen Hahn, welcher durch eine an der grossen Kolbenstange angebrachte Vorrichtung gesteuert wird; letztere enthält eine centrale, dem Hube entsprechende Bohrung; in diese reicht eine Stange, welche an ihrem oberen Theile, an dem Hahne des Steuerungs-Cylinders befestigt ist und am unteren Ende in einem kleinen Knopfe endigt; die Bohrung der Kolbenstange ist an dem oberen Theile des Kolbens durch eine Platte geschlossen, welche wohl die Stange, nicht aber den Knopf durchlässt. Am Ende der Aufwärtsbewegung des grossen Dampfkolbens stösst der kleine Knopf an den Boden der Bohrung der Kolbenstange, die kleinere innere Stange wird nach aufwärts mitgenommen, dreht den Hahn des Steuerungs-Cylinders, wodurch der Kolben des letzteren die Umsteuerung der beiden Hähne des grossen Cylinders bewirkt; beim Abwärtsgehen wird, sobald der Kolbenhub nahezu beendet ist, der kleine Knopf der inneren Stange durch die seinen Durchgang verhindernde Verschlussplatte der Bohrung gezwungen, mit herabzugehen, wodurch der Steuerungshahn des kleinen Dampfzylinders in der, der vorigen entgegengesetzten Richtung gedreht, und sonach in gleicher Weise die Umsteuerung der Maschine in dem entgegengesetzten Sinne bewerkstelligt wird.

Die Maschine enthält demnach weder Schwungrad noch Kurbel.

Die Luftpumpe ist doppelt wirkend, enthält zwei Saug- und zwei Druckventile aus Metall, von der Form der Sicherheits-Ventile bei Dampfkesseln. Je ein Saug- und ein Druckventil liegen übereinander und können durch eine in dem Windkasten angebrachte, während der Arbeit durch einen eingeschraubten Pfropfen geschlossene Oeffnung herausgenommen und befestigt werden.

Diese Pumpe arbeitet bei einer Geschwindigkeit von 100 Wechselln per Minute ohne Schwierigkeit; es ist jedoch, selbst für den längsten Train, keine grössere Geschwindigkeit als 30 Touren per Minute erforderlich.

Von der Pumpe führt eine Röhre zu dem Windkessel, welcher einen Rauminhalt von beiläufig 12 Cubikfuss umfasst. Von dem Windkessel geht eine mit einem Dreiweghahn verschliessbare Windleitungsröhre ab, welche hinter diesem Hahne sich in zwei Stränge theilt, und an dieser Theilungsstelle abermals einen Dreiweghahn trägt. Der erste Hahn kann entweder den Windkessel mit den Leitungsröhren in Verbindung setzen, oder die Leitungsröhren mit der atmosphärischen Luft, oder endlich die Communication ganz abschliessen. Der zweite Dreiweghahn hat die Bestimmung, entweder die eine, oder die andere, oder beide Rohrleitungen mit dem, von dem ersten Hahne weg zu ihm führenden Rohre in Verbindung zu bringen, durch welche Combination jede der beiden Rohrleitungen für sich oder gemeinschaftlich, entweder mit dem Windkessel oder der Atmosphäre in Verbindung gebracht oder ganz abgeschlossen werden können. Die Kuppelungen bestehen aus ineinander passenden Rohrstücken, das eine der Mönch, das andere die Nonne; sie sind zusammengehalten durch zwei Lappen, welche an dem Körper der einen Kuppelung (z. B. dem des Mönches) befestigt sind, das andere Ende des Lappens ist knieförmig abgelenkt und ergreift den anderen Kuppelungskörper (z. B. den der Nonne); zu leichter Einführung der abgelenkten Enden sind in dem letzteren Körper Nuthen ausgehoben; durch eine Verdrehung nach Art des Bajonnetverschlusses erfolgt die Feststellung. Ueber diese Lappen ist ein, das Auslassen verhindernder Ring geschoben. Diese Verbindung ist so stark construiert, dass sie dem in Anwendung gebrachten Luft-



PLAN DER DONAU VON ALT-ORSOVA BIS ZUM EISERNEN THORE,
 sammt den Alternativ-Tragen für den auszusprengenden Schiffahrts-Kanal.
 (Die Trace G M N wurde vom Hofrathe G. Wex beantragt.)
 Anmerkung: Die eingetragenen Coten geben die Tiefen des Felsenbettes unter Nullwasser an.

PROFILPLÄNE ZU DEN PROJECTEN FÜR DIE SCHIFFBARMACHUNG DER DONAU AN DEN FELSENBÄNKEN BEI ORSOVA.

vom k.k. Hofrathe Gust. Wex.

Längenprofil der Donau
von Moldava bis unterhalb des Eisernen Thores.

