

Wiener Stadt-Bibliothek.

3681

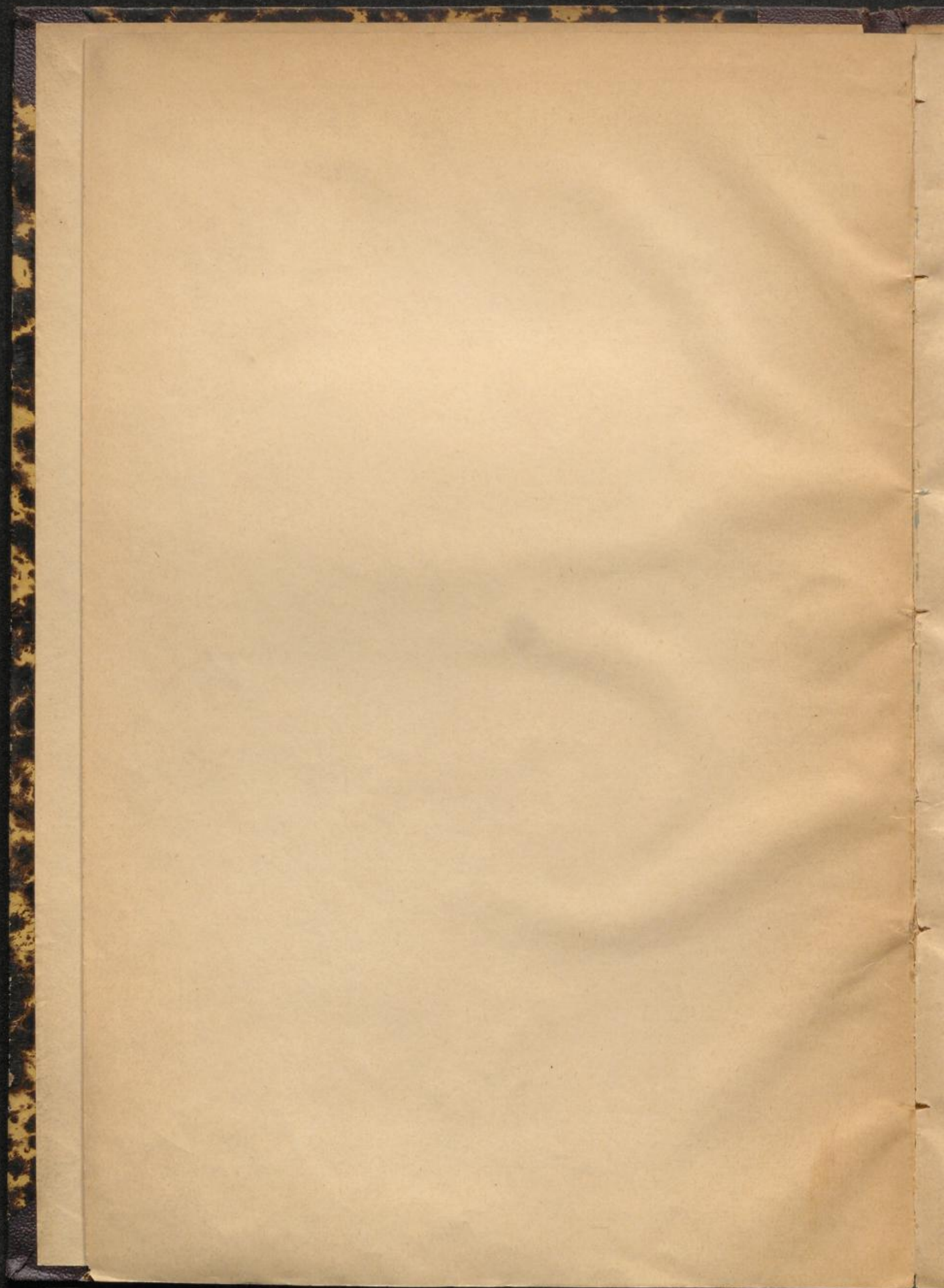
B



DEUTSCH.  
Die Ueberschwemmung und  
und ihre Ursachen.

tem einsteht sollte, dass die aus den Leiden der Kaiserin  
Unsere Ams Karls V., respektive Karl  
nach der Bestimmung des 1. und 2. G

tern einreichen sollte, dass die aus den Tenden der Kais. und k. r. U. n. s. r. e. s. e. r. v. e. n. t. e. n. U. n. s. e. r. e. s. A. m. s. K. a. r. l. s. V. I., resp. K. a. r. l. s. V. I. n. a. c. h. d. e. r. B. e. z. e. i. c. h. n. u. n. g. d. e. s. 1. u. n. d. 2. G.



3845  
2/7

DIE  
**ÜBERSCHWEMMUNG**  
UND  
IHRE URSACHEN

SUBJECTIVE ANSCHAUNGEN ÜBER DIE  
DONAU-REGULIRUNG BEI WIEN 1876.

Vortrag, gehalten am 18. November 1876  
im  
ÖSTERR. INGENIEUR- & ARCHITEKTEN-VEREIN

von  
**J. DEUTSCH**  
INGENIEUR.



MIT DREI TAFELN,  
*Nebst einem Anhang:*  
ABDRUCK AUS DER „NEUEN FREIEN PRESSE“.

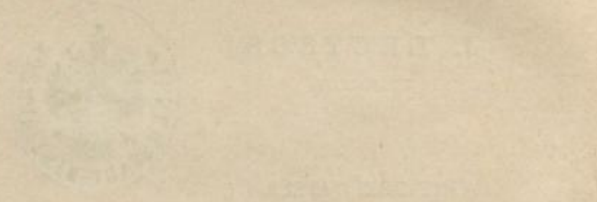
---

WIEN 1877.  
LEHMANN & WENTZEL  
BUCHHANDLUNG FÜR TECHNIK UND KUNST  
OPERNRING 17.

ÜBERSICHT WERMUNG

DIE ERGÄHNEN

VERBUNDENHEIT



## Vorwort.

---

Wir halten es für die Pflicht eines Jeden im Staate, sich über die Vorgänge im öffentlichen Leben zu informieren, aus dieser Information sich eine Meinung zu bilden und diese frei und unumwunden auszusprechen. Die gewissenhafte Erfüllung dieser Pflicht, zusammen mit der Befähigung, welche der tägliche Beruf des Fachmannes mit sich bringt, reichen aus, den schwierigsten Gegenstand oder selbst die verworrensten Verhältnisse klar zu stellen, um sie dann ohne weitere Umschweife der Beurtheilung des Fernstehenden anheimgeben zu können, wir geben daher in Folgendem die entgegengesetzten Anschauungen, wie sie seiner Zeit sowohl in der „Neuen Freien Presse“ als auch in den Debatten im „Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine“ Ausdruck fanden, getreulich wieder, und überlassen es dem Leser, sich aus denselben ein unbefangenes Urtheil zu bilden, nur müssen wir, um jeder Missdeutung unserer Absicht vorzubeugen, betonen, dass, indem wir, gestützt auf Principien rein wissenschaftlicher Natur, sowie auf eine in Erfahrung gegründete Ueberzeugung hin, unserer Meinung hiermit Ausdruck gegeben und auf jene Mängel hingewiesen haben, welche wir für den guten Erfolg der Donau-Regulirung für nachtheilig

halten, dass wir unter keinen Umständen den Gedanken aufkommen lassen möchten, als läge die Absicht unseres Vorgehens darin, irgend Jemandem durch unsere absprechende Kritik nahetreten zu wollen; nichts liegt ferner von uns; im Gegentheil, wir sind uns vollständig der Schwierigkeiten bewusst, unter welchen der Ingenieur in der Hydrotechnik seinen Erfolg erringen muss, und möchten beileibe nicht ihm die Aufgabe noch schwieriger machen oder gar seinen Erfolg zu schmälern suchen. Nein, von alldem darf in unserer Kritik nichts gesucht noch gefunden werden; ihre Aufgabe darf nur die gewesen sein: zur Wahrheit zu gelangen, und wenn wir durch unsere Auseinandersetzungen in dem Fachmanne die Ueberzeugung geweckt haben, dass unsere Anschauungen fachwissenschaftlich begründet sind, dann sind wir logischer Weise an unserem Ziele angelangt, indem wir rücksichtslos bloß der Wahrheit die Ehre gegeben haben, welche allein unserem Stande jene maassgebende Stellung erobern kann, die unseres Erachtens für seine Prosperität ein nothwendiges Bedürfniss ist. Diese Wahrheit vorerst zu erkennen, ist das Vorrecht des Ingenieurs, sie rückhaltslos auszusprechen aber, halten wir für seine unerlässliche Pflicht, wenn er nicht zum geistigen Handlanger sich herabwürdigen lassen will; in diesem Sinne und in keinem anderen wollen wir verstanden sein.

J. Deutsch.



Geleitet von dem Bestreben, alles das kennen zu lernen, was in dem Bereiche meiner Fachwissenschaft liegt und was in technischer Weise davon in die Praxis übertragen wird, habe ich zur Zeit der letzten Ueberschwemmung in Wien am 18. Februar und während des darauffolgenden Hochwassers Gelegenheit genommen, die Wirkungen zu beobachten, welche die kurz vorher beendete Donau-Regulirung auf die Bewegung der Eis- und Wassermassen ausgeübt hat, um daraus schliessen zu können, ob den an die Regulirung gestellten Anforderungen in dem Maasse entsprochen wurde, wie allseitig mit grosser Bestimmtheit erwartet wurde. Ich habe ohne vorgefasste Meinung dem Kampfe der Ingenieur-Kunst mit dem Elemente zugesehen und mir aus den hierbei zu Tage getretenen Erscheinungen ein Bild von dem geschaffenen, was die Technik hier vollbracht hat.

Wer je einen Eisstoss in Bewegung sah, weiss, wie oft, ich möchte fast sagen in unnatürlicher Weise ein Wechsel in der ganzen Scenerie eintritt, und wie schwer es ist, jene unsichtbaren Ursachen zu ergründen, deren Wirkung eben diese Veränderung selbst ist; es wird dieses um so schwieriger, weil man, unwillkürlich von dem Schauspiele hingerissen, auf alles Andere um sich herum vergisst, um einzig und allein den Eindruck, welchen eine gewaltsam erregte Natur auf jeden Menschen ausübt, zu geniessen; nichtsdestoweniger habe ich, je länger das Grossartige in den Vorgängen auf mich einwirkte, desto ernster meinen Beobachtungen obgelegen, um die Gegenseitigkeit von Ursache und Wirkung besser beurtheilen und die Motive ergründen zu können, warum die immer-

während wechselnden Erscheinungen in der einen und nicht in einer anderen Weise sich einstellen mussten, bis zuletzt ich ein volles klares Bild von allen Vorgängen bekam und Bescheid mir über Alles zu geben wusste, was bei diesem Schauspiele eine maassgebende Rolle spielte.

Die hierbei zu Tage getretenen Erscheinungen, sowie die vom fachmännischen Standpuncte aus denselben zu ziehenden Schlussfolgerungen in Bezug auf die Wirksamkeit der durchgeführten Donau-Regulirung, habe ich seinerzeit in einer Reihe von Artikel in der öffentlichen Presse \*) besprochen. Ich that dies in der objectivsten Weise; und damit jeder Schein einer anderen Absicht als der, dem öffentlichen Interesse nützen zu wollen, von meiner Person abgelenkt werde, habe ich unter dem Schutze des Redactions-Geheimnisses geschrieben und meine Anonymität trotz manch schmeichelhafter Verlockung und trotz dem Drängen guter Freunde bis zuletzt aufrecht erhalten. Ich wollte der Sache allein dienen und jede persönliche Reclame von mir ferne halten, wenn auch dadurch mir der gewiss nicht gering zu schätzende Vortheil entging, mich in die Debatten des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, diesen Gegenstand betreffend, mischen zu können. Die Ursache, warum ich heute unter eigener Verantwortung mit meiner Meinung vor die Collegen hintrete, liegt in dem sonst ungewöhnlichen Gebrauche einer Correspondenz, welche ihrer Natur nach bloß als eine private zu betrachten gewesen wäre; hierdurch wurde meine bisherige Anonymität beseitiget und meine ursprüngliche Absicht vereitelt. Die nächste und unmittelbare Folge eines solchen Vorgehens ist die, dass ich mich aller selbst auferlegten Fessel entlediget halte, und heute unumwunden die technischen Motive für meine damals ausgesprochenen Ansichten klarstellen kann; ich will jedoch von vornherein betonen, dass diver-

---

\*) Die Ueberschwemmung und ihre Ursachen. „Neue Freie Presse“ vom 25. und 29. Februar und 8. und 16. März 1876.

girende Ansichten über wissenschaftliche Probleme und deren praktische Durchführung meiner Ansicht nach überhaupt nie zu antagonistischen Aeusserungen verletzender Art führen können, wenn, wie ich hier voraussetzen muss, es allen Theilen ernst um die Sache ist; in einem solchen Falle gibt die Wissenschaft und die Erfahrung allein den Ausschlag, und nur Derjenige wird siegreich aus dem Wettstreite hervortreten, welcher es besser verstanden hat, die Lehren, welche die einschlägigen Naturgesetze uns geben, auf die Lösung des gegebenen Problems anzuwenden; in solch einem Kampfe werden beide Theile durch den Austausch der in der Discussion geklärten Ansichten nur gewinnen, und das Resultat selbst kann möglicherweise, wenn der Kampf in jener unpersönlichen Art, wie ich es gethan habe, eingeleitet wird, als ein Fortschritt der Wissenschaft bezeichnet werden. Dieses ist die Anschauung, welche ich mit zur Debatte brachte und heute noch bringe; jede andere liesse selbstverständlich keine objective Discussion zu und wäre unwürdig, in unserem Vereine zur Geltung zu gelangen.

Indem ich nun zur Besprechung des Gegenstandes selbst übergehe, sei mir vor Allem gestattet, den Fachgenossen im Dienste der n. ö. Statthaltereı meinen Dank für die Bereitwilligkeit auszusprechen, mit welcher sie mein Bestreben, officiële Daten meinen Argumenten zu Grunde zu legen, unterstützten. Ich hatte viel zu fragen und bin oft lästig geworden; aber die Grenze ihrer Urbanität habe ich nicht gefunden. Die betreffenden Aemter sind jedoch so ärmlich mit materiellen Mitteln dotirt, dass es beim besten Willen der Beamten oft unmöglich war, jene Genauigkeit zu erlangen, die ich im Interesse der Sache gewünscht hätte; nichtsdestoweniger sind die hier beigegebenen Pläne und Tabellen hinlänglich genau, um den in Frage stehenden Gegenstand richtig beurtheilen zu können.

Der Situationsplan (Tafel I) ist der gleiche, welcher allen Berichten der Donau-Regulirungs-Commission beigegeben ist

und auch bei allen Expertisen als Grundlage diene. Er ist nicht in allen Theilen correct, besonders nicht an jener Stelle, wo die Stadlauer Brücke eingezeichnet erscheint; auch ist die Trace des Durchstiches mit der wirklich ausgeführten nicht in Uebereinstimmung, ebenso sind die eingeschriebenen Wassertiefen nicht in Einklang mit jenen des Längenprofiles, welche letztere einer späteren Sondirung angehören; gleichfalls sind die angegebenen mit *G* bezeichneten örtlichen Geschwindigkeiten nicht durch Messungen gefunden worden und haben daher auch keinen Werth. Ich habe indess nichts an dem Plane geändert und gebe ihn bloß als Uebersichtskarte, in welcher ich nur die Fixpuncte (Haimsteine) eingetragen und den alten Stromstrich durch den zuletzt bestandenen ersetzt und darauf die Distanzen der Fixpuncte ziffermässig correct angegeben habe. Ein Längenprofil der Donau, in welchem die Veränderungen des Flussbettes in Evidenz gehalten sind, ist mir nicht vorgekommen; ich war daher gezwungen, in folgender Weise dem Zwecke zu genügen: Das eingezeichnete Nullwasser vom 4. Mai 1874 (Tafel II), welches mit augenscheinlicher Genauigkeit aufgenommen wurde, diene als Basis für die Eintragung der Wassertiefen im Stromstriche, welche durch die Sondirungen in 1871, der letzten, welche vorgenommen worden sind, gefunden wurden; das Hochwasser von 1862 erscheint ebenfalls nach einem gegebenen officiellen Profile eingetragen, während jenes von 1876, sowie der gestaute Wasserspiegel vom 18. Februar 1876 genau nach officiellen Angaben aufgetragen wurde. Es ist begreiflich, dass ein derartiges Profil in hydrographischer Beziehung Vieles zu wünschen übrig lässt, aber da keine besseren Behelfe mir zu Gebote standen, so musste ich mich mit jenen begnügen, die ich eben herbeischaffen konnte; so mangelhaft aber sie übrigens auch erscheinen mögen, werden sie nichtsdestoweniger den angeführten Argumenten keinen Eintrag thun. Die im Laufe der folgenden Abhandlung erwähnten Wassermessungen von Kudriafsky und Nicolaus habe ich nach

den diesbezüglichen Behauptungen des Herrn v. Wex unbestritten als richtig angenommen, sowie ich überhaupt Alles, was ich nicht controliren konnte, als correct angegeben annehmen musste.

Auf Grund der von uns gemachten Beobachtungen haben wir in den genannten Zeitungsartikeln unsere Meinung dahin abgegeben, dass, wenn die Motive für die Donau-Regulirung darin bestanden, einerseits durch die Näherlegung des Stromes zur Stadt volkswirtschaftliche Vortheile zu erzielen, und andererseits durch die Gradlegung des Stromlaufes, indem die ausgesprochene Serpentine desselben mittelst eines Durchstiches ersetzt wird, die früher so häufig eingetretene Ueberschwemmungsgefahr gänzlich zu beseitigen, wenn diese Motive für die Regulirung maassgebend waren, dann hat die Art der Anlage des Durchstiches und dessen Durchführung den vorgehabten Zweck vereitelt. Dem ersteren Motive haben wir nicht die geringste Berechtigung im volkswirtschaftlichen Sinne zugestanden, ohne weiters für die Richtigkeit unserer Anschauung einen Nachweis zu liefern, weil wir es nicht für nothwendig hielten, auf den bedauerlichen Umstand zurückzukommen, dass Andere mehr maassgebende seinerzeit in gleichem Sinne ihr Urtheil erfolglos darüber abgegeben hatten\*); für die Behauptung jedoch: dass der Durchstich gegenüber dem früheren Stromlaufe nicht wirksamer war, die Ueberschwemmung hintanzuhalten, haben wir die Gründe angegeben, dass man

1. nachdem die Richtung der neuen Trace bestimmt war, nicht die nothwendige technische Fürsorge dafür getroffen hatte, um die Wassermengen auch in derselben ungestört abfliessen zu machen, und dass man in Folge dessen sich der Gefahr aussetzte, die Lösung der gestellten

\*) Siehe: „Bericht und Anträge der Donau-Regulirungs-Commission.“ Wien, Staatsdruckerei, 1868. Seite 145. — Minoritäts-Votum der Comité-Mitglieder Herren Hofrath Ritter v. Eichler und Ritter v. Meissner.

Aufgabe viel schwieriger und kostspieliger zu machen, als sie der Natur der Sache nach und den bekannten technischen Grundsätzen gemäss hätte sein sollen, man hat ferner

2. es verabsäumt, die nothwendigsten Vorarbeiten, welche für eine derartige Strom-Regulirung unerlässlich sind, zu machen, und dass man besonders durch den Mangel an ausgedehnten Geschwindigkeits-Messungen nicht in die Lage kam, das richtige Ausmaass des Querprofiles des neuen Stromes genau zu bestimmen, wodurch man selbstverständlich auch über das richtige Verhältniss seiner Breite zur Tiefe, eine der wichtigsten Grundbedingungen einer wirksamen Regulirung, im Dunklen blieb und in Folge dessen der Durchstich gleichsam wie eine Sandbank seine hemmende und ablenkende Wirkung auf die Bewegung des Wassers ausübte.

Diese Behauptungen unsererseits sind aus den von uns dargelegten Beobachtungen hervorgegangen, die wir in der genannten Zeitschrift so ausführlich, als es in der öffentlichen Presse eben thunlich ist, schilderten, und um den Standpunct, den wir bei der Besprechung des Gegenstandes einnahmen, genau zu präcisiren, schlossen wir die damals entstandene Polemik, indem wir erklärten:

„Wir betonen, indem wir unsere Mittheilungen schliessen, dass wir dem Labyrinth der verschiedenen hier in's Spiel kommenden Interessen ferne stehen und auch ferne bleiben wollen, und dass wir unsere Meinung einzig und allein nur darum öffentlich aussprechen, weil wir darauf aufmerksam machen wollen, dass man nur durch vollständig durchdachte Projecte und systematisch durchgeführte Arbeiten die misslichen hydrotechnischen Verhältnisse bemeistern und dass man nur auf diese Weise den alljährlich in Oesterreich wiederkehrenden Wasserverheerungen einen wirksamen Damm entgegensetzen kann. Was wir sagten, hat seine Geltung nicht allein für die Donau, sondern auch für alle unsere Flüsse,

welchen in ganz unmotivirter Weise ein Zwang auferlegt wird, den sie, den Naturgesetzen folgend, nie und nimmer ertragen können.“

Dieser gewiss ganz offenen und freiwillig gegebenen Erklärung gegenüber ergeht sich Herr v. W e x am Schlusse seines Vortrages \*) in allerlei ungerechtfertigten persönlichen Anschuldigungen gegen uns, über deren Berechtigung wir es dem Leser allein überlassen wollen, sich ein Urtheil zu fällen und gehen sogleich auf jene Argumente über, die er für seine Anschauung in's Feld führt.

Herr Ministerialrath v. W e x gibt gleich am Anfange seines Vortrages eine Tabelle der Pegelstände der Donau in Linz, Stein und Wien, welche vom Jahre 1829 angefangen bis 1876 die höchsten Wasserstände während dieser Zeitperiode enthalten, und schliesst aus dem Vergleiche derselben:

1. Dass, wenn man die Umstände berücksichtigt, welche die in der Tabelle verzeichneten Hochwässer begleiteten, so müssen jene, unter welchen der Eisgang vom 18. Februar 1876 stattfand, unter die ungünstigsten gezählt werden, welche je vorher ihren Einfluss bei gleichen Gelegenheiten ausübten; lässt man aber die Eisstauungen dieses Tages ganz ausser Betracht und vergleicht blos den Wasserstand des eisfreien Flusses (am 20. Februar) mit dem aus früheren Jahren her bekannten, so muss dieses Hochwasser zu den höchsten gezählt werden, welches seit 1830 bei Wien eingetreten ist, und sollte füglich als ein ausserordentliches Elementar-Ereigniss angesehen werden, gegenüber welchem die Ingenieurkunst nicht ausreicht und daher der Techniker für die Folgen desselben nicht verantwortlich gemacht werden kann.

2. Wenn man berücksichtigt, dass Wien unter viel günstigeren Wasserständen überschwemmt wurde, so muss es den ausgeführten Donau-Regulierungsarbeiten allein zugeschrieben werden, wenn trotz dem ausserordentlichen

\*) „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Seite 86, 1876.

Elementar-Ereignisse nicht ein Gleiches auch in diesem Jahre eingetreten ist, obwohl zugestanden werden muss, dass der Prater und die Vorstadt Erdberg nicht verschont geblieben sind; und endlich behauptet Herr v. Wex

3. dass überhaupt in der regulirten Donau bei Wien der Eisstoss sich nicht aus localen Einwirkungen stellte, sondern blos durch Aufbau von unten herauf sich bildete, und dass darum alle Schlussfolgerungen, welche wir aus den beobachteten Vorgängen zogen, falsch seien und theils auf Unkenntniss der ausgeführten Arbeiten und theils auf absichtlichen Entstellungen beruhen, welche es uns ermöglichen, ein österreichisches Werk in unpatriotischer Weise zu verunglimpfen und in den Augen der Welt herabzusetzen.

Diesen Schlussfolgerungen, sowie den von Herrn v. Wex aufgestellten Behauptungen gegenüber halten wir indess unser damals abgegebenes Urtheil über die Donau-Regulirung aufrecht, müssen jedoch, bevor wir den Wahrheitsbeweis antreten, hervorheben, dass eine wissenschaftlich motivirte Kritik, wie wir sie übten, einem technischen Werke wohl nützlich, nie aber schädlich sein kann, gleichviel ob unsere Anschauungen über die Pflichten, welche wir dem Vaterlande schuldig sind, von denen Anderer abweichen sollten.

Auf das Sachliche des Gegenstandes eingehend, sehen wir uns durch die logische Consequenz des Grundprincipes, welches wir für die Debatte aufstellten, gezwungen, vorerst, wenn auch gegen unsere Neigung, auf die Pegelstands-Tabelle des Herrn v. Wex zurückzukommen, obzwar wir bei einer früheren Gelegenheit als Berichterstatter des hydrotechnischen Comité's \*) Alles gesagt zu haben glaubten, was sich überhaupt über eine solche primitive und ganz unverlässliche Messung sagen lässt; da aber Herr v. Wex nichtsdestoweniger heute noch so viel Werth auf dieselbe legt, dass er sogar seine ganze Beweisführung durch sie

\*) „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Seite 159, 1875.



genügend begründet hält, so dürfen wir eine Wiederholung nicht scheuen.

Wir dürfen wohl der Zustimmung aller Fachgenossen gewärtig sein, wenn wir den Werth von Pegelstands-Beobachtungen dahin präcisiren: dass er hauptsächlich darin besteht, die Propagation der Fluthwelle anschaulich zu machen, wie sie sich an einer bestimmten Stelle oder in einer bestimmten Strecke des Flusses durch Heben und Senken des Wasserspiegels darstellt. Ein Vergleich von zwei Reihen von Pegelständen ist demnach nichts Anderes, als ein Vergleich zweier Curven verschiedener Fluthwellen, deren Gleichartigkeit nur dann richtig beurtheilt werden kann, wenn sie auf einer gemeinschaftlichen Basis developirt erscheinen; hat jedoch diese Basis zwischen den Zeitperioden, in welchen die Curven sich developirten, eine ungleichförmige Veränderung erlitten, so hört jeder Vergleich auf richtig und für irgend einen Zweck anwendbar zu sein; es wird demgemäss, da die Fluthwelle bloß in Flussbette sich darstellen kann, der Vergleich, den Herr v. Wex anstellt, nur dann richtig sein, wenn das Flussbett der Donau während der verflossenen Zeitperiode seines Vergleiches unverändert geblieben ist. Wie nun Herr v. Wex selbst über diese Unveränderlichkeit denkt, entnehmen wir seinem Aufsätze: „Ueber die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen“ \*); er bemerkt, dass im Herbst 1854 die Nullpunkte aller Pegel ober- und unterhalb Wiens genau nach dem Nullwasserstande am Pegel an der Taborbrücke gerichtet wurden, dass jedoch die weiteren Wasserstands-Beobachtungen von 1855 bis 1871 mit jedem Jahre eine Aenderung in der Angabe eines und desselben Wasserstandes an den verschiedenen Pegeln zeigten, d. h. der Nullwasserstand in Wien war nicht mehr jener der anderen Pegel, welche in 1854 genau auf diesen eingerichtet wurden, dass aber,

\*) „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Seite 68, 1873.

„da das Strombett bei MÖlk und Stein theilweise einen felsigen Untergrund hat, an letzterem Orte durch die daselbst bestehende Brücke auch auf seine Normalbreite beschränkt ist, dann weil in diesen zwei Stromstrecken auch keine besonderen Schotterablagerungen wahrzunehmen sind, so kann das Strombett an diesen zwei Puncten als seit dem Jahre 1854 unverändert angenommen werden . . . \*)“

Wenn also nach seinen eigenen Angaben während einer Periode von 16 Jahren eine solche Veränderlichkeit des Flussbettes wahrgenommen wurde, dann ist es gestattet, seine Pegelstands-Tabelle für die noch längere Zeitperiode von 47 Jahren, aus gleichem Grunde, als total werthlos für retrospective Vergleiche zu halten und kann, man im besten Falle bloß jene Hochwässer miteinander vergleichen, welche erst nach 1854 eingetreten sind und sich am Pegel von Stein, welcher von ihm als der einzige unveränderliche hingestellt wird, markirten; an diesem Pegel aber erscheint das Hochwasser von 1862 um 1·069<sup>m</sup> höher markirt, als jenes vom 23. Februar 1876 woraus der Vergleichungsgrad beider Hochwässer umsomehr festgestellt werden kann, als auch am Wiener Pegel eine Differenz von 0·556<sup>m</sup> in gleicher Richtung sich ergibt; nichtsdestoweniger wird der Vergleich zweier Fluthwellen auf Grund der von ihm angegebenen Pegelungen, z. B. jener von 1862 mit der von 1876 zu einer Selbsttäuschung führen, weil derselbe nur dann richtig angestellt werden könnte, wenn vorerst der Wiener Pegel von 1876 auf jenen von 1862 reducirt werden würde; in diesem Falle geht aber der Charakter und die Form der Fluthwelle von 1876 verloren und das Resultat entspräche

---

\*) Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass diese Behauptung des Herrn v. Wex von allen Staats-Hydrotekten, welche eine genaue Kenntniss des Donau-Stromes besitzen, mit vollem Rechte in Abrede gestellt wird, und wenn wir sie trotzdem in unser Argument aufnehmen, so geschieht es um nichtsdestoweniger die Unhaltbarkeit seiner Folgerungen nachzuweisen.

nicht den wirklich stattgehabten Thatsachen. Man ersieht demnach, dass Vergleiche, wie sie Herr v. Wex mit den Pegelständen verschiedener Zeitperioden anstellt, ohne auf die Veränderung des Flussbettes, also auch auf den veränderten Werth der Pegelung Rücksicht zu nehmen, keinerlei wissenschaftliche Begründung zulassen; wir müssen daher jede Schlussfolgerung, die er aus ihnen zieht, als nicht stichhältig bezeichnen, selbst dann nicht, wenn seine Pegelungen an und für sich auch ziffermässig richtig wären.

Andererseits kann man aber, obwohl der Vergleich der Fluthwellen zweier weit auseinander liegenden Zeitperioden unter allen Umständen bei einem veränderlichen Flussbette ungenau ist, nichtsdestoweniger, wenn man die Zeitlänge ihrer Fortpflanzung mit in Betracht zieht, ziemlich genau auf den mehr oder weniger verbesserten Zustand der in Frage stehenden Stromstrecke schliessen, sowie in der That dieses der einzige Fall bei Geschiebeführenden Flüssen ist, in welchem die Pegelstände von Werth sind. Die Fluthwellen unterscheiden sich nämlich nicht allein durch die Verschiedenheit ihrer Curven oder der Höhenlage derselben, sondern auch dadurch, dass die Zeitlängen ihres ganzen Verlaufes verschieden sind, so zwar, dass diese naturgemäss um so kürzer sein werden, je geregelter der Flusslauf ist; es kann daher aus der Länge der Zeit, welche eine Fluthwelle zu ihrer Fortpflanzung nothwendig hat, auf den Zustand des Flussbettes mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, was immerhin für den Hydrotekten von eminent praktischem Werth dadurch wird, weil er daraus die mangelhaften Stellen des Flusses erkennen lernt und in den Stand gesetzt wird, in rationeller Weise sein Regulirungs-Project zu entwerfen.

Wir halten es für überflüssig eines Näheren darauf einzugehen, wie derartige Untersuchungen durchgeführt und deren Resultate ausgenützt werden müssen, da sie ohnedies jedem Hydrotekten bekannt sind; wir haben indessen uns bemüht, die Fluthwellen der Hochwässer von 1862

und 1876 in diesem Sinne zu verfolgen und finden sich dieselben in der beigefügten Tabelle dargestellt \*); auffallend ist uns hierbei das Factum erschienen, dass, wie wir bereits bemerkten, alle von Herrn v. Wex in Vergleich gezogene Wiener Pegel ihren Vergleichswerth gegenüber demselben Pegel von 1862 eingebüsst haben; so ist jener bei Nussdorf von jeher im Stauwasser des Nussdorfer Sporns gestanden, welcher in 1876 nicht mehr existirte, es musste daher vorerst die Stauhöhe von 1862 gefunden und von den damals verzeichneten Wasserständen in Abzug gebracht werden; ferner mussten die Pegelungen von 1862 am Pegel der Taborbrücke, welcher in 1876 durch die Absperrung des alten Strombettes ausser Function gesetzt wurde, auf den ungestauten Nussdorfer Pegel bezogen werden, weil sonst jeder Vergleich unmöglich wird \*\*); was endlich den Pegel an der Ferdinands-Brücke betrifft, so muss derselbe, in Anbetracht der Störungen, welche die Senkung des Sperrschiffes am 19. Februar 1876 auf seine Wasserstände machte, ganz unberücksichtigt gelassen werden.

In dieser correcten Weise vorgehend, kann man aus der beigefügten, in der besprochenen Weise verificirten Tabelle der Hochwasser-Pegelstände bei Stein und Wien (Seite 43, 44 und 45) die Propagation der Fluthwellen der Hochwässer von 1862 und 1876 verfolgen und miteinander, jedoch nur unter den Voraussetzungen vergleichen, dass:

1. keine Veränderungen, selbst während der Dauer der genannten Hochwässer im Flussbette eingetreten sind, eine Voraussetzung, deren Zulässigkeit zur Noth zugestanden werden kann,

\*) Taf. III. Leider verhinderte der Dammbruch am 20. Februar 1876 den Vergleich bis zum höchsten Wasserstande vom 23. Februar fortzusetzen, die Resultate des Vergleiches bis zum 21. sind indess ausreichend, das Gesagte vor Augen zu führen.

\*\*) Den Vorgang, den Herr v. Wex hierbei beliebte, indem er die Pegelung an der neuen Franz Josef-Brücke auf jene des früheren Tabor-Pegels bezog, halten wir aus dem Grunde für unrichtig, weil, wenn auch die Nullpunete dieser Pegel, wie er behauptet, um  $0.316^m$  differiren, diese Differenz bei höheren Wasserständen nicht dieselbe bleiben kann.

2. dass die Culminationspuncte der Wasserspiegel-Curven, wie sie durch die höchsten Wasserstände beider Pegel gekennzeichnet sind, als correspondirend angenommen werden, eine Voraussetzung, welche wohl ihre Begründung hat, und endlich

3. wenn die höchsten Wasserstände als correspondirend angesehen werden, auch alle anderen proportional diesen angenommen werden können.

Vergleicht man unter diesen Voraussetzungen die Verhältnisse beider Fluthwellen, wie sie sich in den Pegelständen darstellen, so kommt man vor Allem zu der, für unsere Zwecke wichtigsten Erkenntniss, dass die Fluthwelle von 1876 bei kleineren Wasserständen schneller sich bewegte als jene von 1862 bei höherem Wasserstande, was mit Sicherheit darauf schliessen lässt, dass der Zustand des Flusses oberhalb Nussdorf bis Stein im Allgemeinen in 1876 ein günstigerer war, als in 1862 und dass aus eben diesem Grunde die Gewässer in 1876 schneller nach Wien kamen und in Folge dessen hier ein unverhältnissmässig höherer Wasserstand eintreten musste, so lange unterhalb Wien die Abflussverhältnisse dieselben blieben wie früher, ein Umstand, der nicht eingetreten wäre, wenn bei der Projectsverfassung für die Donau-Regulirung auf die Zeitlänge der Fortpflanzung der Fluthwellen volle Rücksicht genommen worden wäre, was unserer Ansicht nach um so nothwendiger erscheint, weil daraus die Abflussverhältnisse unterhalb Wien für jene oberhalb der Stadt als von maassgebender Bedeutung erkannt worden wären \*).

\*) Will man bei dem Beharrungszustande beider in Vergleich stehenden Wasserstände ein gerades Verhältniss gelten lassen, so könnte durch folgende Proportion der Pegelstände diese Ueberhöhung des Wasserspiegels ziffermässig gefunden werden;

$$\begin{array}{ccc} & 1862 & 1876 \\ \hline \text{Stein} & \text{Wien} & \text{Stein} & \text{Wien} \\ 5.899 & : & 4.106 & = & 4.56 & : & x \end{array}$$

woraus  $x = 3.174^m$ , also um  $0.376^m$  (14 Zoll) niedriger als der wirklich in 1876 abgelesene von  $3.55^m$ , oder mit anderen Worten: der

Wir constatiren demnach aus dem Vergleich der Fluthwellen den höchst bedenklichen Umstand einer solchen Ueberhöhung des Wasserspiegels in 1876, welche jede Hoffnung auf eine Senkung desselben ausschliessen muss, bis Vorkehrungen für die besseren Abflussverhältnisse unterhalb Wien getroffen sein werden; um diese jedoch vorher bestimmen zu können, wäre es sehr wünschenswerth gewesen, den Vergleich dieser Fluthwellen in seiner ganzen Consequenz durchzuführen, um daraus auf den Charakter und die Ausdehnung dieser Vorkehrungen schliessen zu können, allein wie bekannt, ist der Bruch des Dammes, welcher das alte Bett gegen das neue abspernte, am 20. Nachts eingetreten, hierdurch wurde eine Theilung der Durchflussmengen bei Wien herbeigeführt, so dass man in Folge dessen den Culminationspunct der Fluthwelle, welcher erst bei dem höchsten Wasserstande des 23. in Stein eintrat, bei Wien für die gleiche Zeitperiode nicht bestimmen konnte, demnach nicht in der Lage ist, einen vollkommenen Vergleich der Hochwassercurven von 1862 und 1876 anzustellen, um daraus auf den Charakter und Ausdehnung der unterhalb Wien noch nothgedrungener Weise vorzunehmenden Arbeiten schliessen zu können, welche indess nichtsdestoweniger durchgeführt werden müssen, wenn durch die Regulirung

---

Wasserstand von 1876 war um  $0.376^m$  höher, als er bei einem systematischen Vorgehen in der Regulirung des Stromes hätte sein sollen. In gleicher Weise berechnet, hätte der Steiner Pegelstand von 1862, wenn er im Jahre 1876 eingetreten wäre, in Wien einen Wasserstand von  $4.593^m$  ( $14\frac{1}{2}'$ ) ergeben, also einen Wasserstand, welcher sowohl die Donau-Uferbahn, so wie auch alle am Ufer gelegenen Lagerhäuser  $2\frac{1}{2}'$  unter Wasser gesetzt hätte, das Hochwasser von 1862 würde demnach in 1876 in Folge der Donau-Regulirung einen absolut schlimmeren Zustand als den damaligen herbeigeführt haben, selbst wenn man jene ganz unbedeutende Erhöhung des Wasserspiegels in Abzug bringt, welche durch die Senkung des Sperrschiffes hervorgerufen wurde.

der vorgehabte Zweck: eine Befreiung von der Ueberschwemmungsgefahr wenigstens bei eisfreiem Hochwasser erreicht werden soll; man ersieht demnach, dass die Pegelstände des Hochwassers von 1876 selbst den bescheidenen Anfragen, die wir an sie stellen, nicht antworten, um wie viel weniger können sie als Basis der ganzen Beweisführung dienen, die Herr v. Wex auf sie gründet. Seine Schlussfolgerungen aus Pegelständen allein sind derart, dass es unmöglich ist, auf wissenschaftlichem Wege zu den von ihm aufgestellten Schlussfolgerungen zu gelangen.

Gleich unrichtig, wie seine Schlussfolgerungen aus den Pegelständen es sind, ist seine Behauptung: dass, weil der Eisgang von 1876 bei einem hohen Wasserstande abging, derselbe auch als ein ausserordentliches Elementar-Ereigniss hingestellt werden muss, denn selbst zugestanden, dass ein Eisgang ein Elementar-Ereigniss ist, so ist es immerhin ein Ereigniss, auf dessen Eintreten wir in unseren Breitegraden gefasst sein müssen, daher unsere Stromarbeiten darnach angeordnet sein sollten, damit bei dessen Vorkommen keine Störung eintreten kann, wenn aber gerade die getroffenen Anordnungen das grösste Hinderniss für die Fortbewegung des Eises bildeten, dann ist die in Folge eingetretene Eisstockung mit ihren verheerenden Consequenzen nicht mehr ein Elementar-Ereigniss, sondern ein solches, dessen Herbeiführung wir selbst verschuldet haben; ein Verschulden, das Herr v. Wex in seinem Vortrage selbst bestätigt. Dort heisst es:

„Oberhalb der Stadlauer Eisenbahnbrücke, woselbst der Durchstich in das alte Strombett wieder einmündet, hat sich ein Theil des Eisstosses festgesetzt, und zwar an jener Stelle, wo weder das neue linke Stromufer noch der linksseitige Inundationsdamm quer über das alte Strombett bisher hergestellt werden konnte, daher der den Eisstoss tragende höhere Wasserstand, welcher vom Kahlenbergerdörfel an, zwischen Dämmen eingeschlossen war, sich daselbst in das alte Strombett und

in die linksseitige Rinnsale ungehindert ergiessen konnte und sonach den Eisstoss im Strome sitzen liess. Diese Eisversetzung hat oberhalb der Stadlauerbrücke in der Nacht vom 18. zum 19. Februar im Durchstiche eine Wasserstauung verursacht, welche

bei der Militär-Badeanstalt eine Höhe von 5·87<sup>m</sup>

bei der Reichsbrücke von . . . . . 5·37<sup>m</sup>

bei der Stadlauerbrücke von . . . . . 4·43<sup>m</sup>

und bei der Kaiser Franz-Josefs-Brücke von 3·95<sup>m</sup> erreicht hatte \*).

Dieser Eisstöss ist jedoch schon in der Nacht vom 19. zum 20. Februar gegen Fischamend gänzlich abgegangen. Am unteren 2845<sup>m</sup> langen Weidenhaufen-Durchstich, welcher ober dem Nullwasser auf 170·7<sup>m</sup> Breite ausgegraben, unter Null aber bisher nur auf 114<sup>m</sup> Breite und auf 2·53<sup>m</sup> Tiefe ausgebaggert war und dessen fernere Erweiterung, Vertiefung und Ausbildung vorläufig dem successive eintretenden Hochwasser überlassen worden ist, hat sich eine zweite Eisstossversetzung gebildet, welche den von der Stadlauerbrücke abgegangenen Eisstoss zwang, durch das noch nicht abgeschlossene altè Strombett bei Albern und Kaiser-Ebersdorf gegen Fischamend abzuströmen.“

Aus dieser Darstellung geht klar hervor, dass das angebliche Elementar-Ereigniss durch den unfertigen Zustand der unteren Strecke, also durch den Umstand herbeigeführt wurde, welchen ein rationelles Vorgehen bei Regulierungs-Arbeiten ausschliesst, indem bei solchen gerade die unteren Strecken zuerst der Vollendung nahe gebracht werden müssen; es geht aber auch daraus hervor, dass die Ausbildung des unteren Durchstiches der Wasserkraft allein überlassen wurde, eine Anordnung, die wohl

---

\*) Wir haben Ursache, die Coten dieses Stauwassers, wie sie unser Längenprofil angibt, für genauer zu halten.



nie in der Nähe einer volkreichen Stadt zur Anwendung kommen darf; wenn demnach ein solches untechnisches Vorgehen unsere gerechte Kritik hervorrufen muss, was sollen wir erst von der gleichen Eisversetzung am oberen Ende derselben Strecke denken, und wo sollen wir für sie eine Entstehungs-Ursache suchen, da doch hier alle Abschlussdämme ausgeführt und der Durchstich in seiner vollen vom Herrn Ministerialrath beantragten Breite und Tiefe ausgebaggert war; Herr v. Wex berichtet nämlich über den Vorgang bei dieser Eisversetzung:

„Als am 16. und 17. Februar in Folge plötzlich eingetretenen Thau- und Regenwetters der Eisstoss von Tulln herab und oberhalb Nussdorf am 18. Februar Früh in Bewegung kam, ist nur eine Partie der zwischen der neuen Scheerspitze und der Nordwestbahn-Brücke im Strombette stark zusammengeschobenen Eismassen bis zum 18. Nachmittags 4 Uhr unverrückt stehen geblieben \*), während welcher Zeit der von oben nachrückende Eisstoss zum kleineren Theile unter dem Sperrschiffe durch den Canal und zum grösseren Theile über das linksseitige Inundationsgebiet (richtiger Hochwasserprofil) abgeflossen ist. Die letzteren Eismassen traten gleich unterhalb der Nordwestbahn-Brücke wieder aus dem Hochwasserprofile in den Durchstich und flossen in diesem rasch ab \*\*).“

Wir constatiren demnach aus dem Berichte des Herrn v. Wex, dass innerhalb der regulirten Donau-Strecke, entgegen seiner früheren Behauptung, zwei gleichartige Eisschoppungen eingetreten sind, und zwar die eine oberhalb der Nord-

\*) Jener Theil nämlich, welcher das Querprofil der Flussbettes vollständig anschopte.

\*\*\*) Um, wie Herr v. Wex früher auseinandersetzte, oberhalb der Stadlauerbrücke in einer Distanz von circa 6000<sup>m</sup> stromabwärts von der Nordwestbahn-Brücke sich neuerdings festzuschoppen und einen Stau von 5·87<sup>m</sup> zu verursachen.

westbahn-Brücke, also unmittelbar oberhalb des oberen 6263<sup>m</sup> langen Durchstiches, welche genügende Consistenz besass, um die nachfolgenden Eismassen während eines ganzen Tages trotz eines Wasserstandes von 3·95<sup>m</sup> ober Null von ihrer natürlichen Richtung durch den Durchstich abzulenken und sie gegen das linke Ufer, also in der Richtung des alten Flussbettes, zu dirigiren; die zweite dieser Eisschoppungen fand oberhalb der Stadlauerbrücke statt, ebenfalls unmittelbar oberhalb des unteren 2845<sup>m</sup> langen Durchstiches, dessen Eisversetzung stark genug war, um den bei einer Wasserhöhe von 4·43<sup>m</sup> ober Null abgehenden Eismassen den Weg zu verlegen und sie nach dem rechtsseitigen Ufer, also ebenfalls in der Richtung des Stromstriches des alten Flussbettes hinüber zu drängen, so dass sie dort im alten Bette ihren Abfluss finden konnten.

Diese von Herrn v. Wex selbst zugestandenen That- sachen zusammen mit dem schon früher erwähnten Um- stande, dass die Regulirung der Donau eine übermässige Anschwellung des Wasserspiegels bei Wien herbeigeführt hat, lassen es nicht zu, diese Regulirung in einen günstigen Vergleich mit den Verhältnissen des alten Stromes zu stellen; wir können daher der diesbezüglichen Ansicht des Herrn v. Wex, nämlich, dass es den Regulirungs-Arbeiten zugeschrieben werden muss, wenn keine Ueberschwemmung eingetreten sei, keine Berechtigung im hydrotechnischen Sinne zuerkennen, und dieses umsoweniger, weil das alte Bett, mit seiner fast doppelt so grossen Tiefe als die des neuen Bettes, im gleichen Falle keine so eclatante Eisschop- pungen, deren Entstehen heute als entschuldigendes Ele- mentar-Ereigniss hingestellt wird, zulassen dürfte, wenn die hölzernen Jochbrücken durch solche ersetzt worden wären, wie sie in der That über das neue Bett seitdem gespannt worden sind, und hätte die Beseitigung dieser Jochbrücken nicht genügt, dann konnte durch eine mässige Erhöhung und Vervollständigung der bereits bestehenden Inundations-

dämme jede Ueberschwemmungsgefahr durch etwa entstandenes Stauwasser leicht und ökonomisch, besonders dann beseitigt werden, wenn, wie es geschehen ist, der Nussdorfer Sporn gleichfalls beseitigt worden wäre. Demnach sehen wir in hydrotechnischer Beziehung keine besonderen Vortheile, welche durch die Donau-Regulierungs-Arbeiten vorgeblich entstanden sein sollen, obwohl eine rationell fachmännische Durchführung derselben diese Vortheile im Gefolge gehabt hätte.

Allein wir stehen in der heutigen Besprechung nicht auf dem Standpuncte zu beurtheilen, ob die Regulirung in der einen oder anderen Weise grössere Vortheile geboten hätte, sondern auf dem, nachzuweisen, ob unsere Behauptungen betreffs der durchgeführten Arbeiten auf solchen anerkannten Thatsachen beruhen, woraus man schliessen kann, dass die projectirten Arbeiten nicht so durchgeführt wurden, wie sie rationell durchgeführt werden mussten, um den vorgeschriebenen Zweck zu erfüllen, und zur Beantwortung dieser Frage geben uns die oben constatirten Erscheinungen einen genitgenden Anhaltspunct. Die Similarität dieser Erscheinungen, ihr Entstehungsort in fast gleicher Distanz oberhalb der respectiven Durchstiche, ihre gleiche Widerstandsfähigkeit gegen, und ihre gleichartige Wirkung auf die nachfolgenden Eismassen, alle diese Aehnlichkeiten lassen auf gleichartige Ursachen schliessen. Finden diese Ursachen ihre Entstehung in der Conception des Projectes oder in der Art der Ausführung desselben, dann waren wir zu jener Kritik eines öffentlichen Bauwerkes berechtigt, welche wir ihm in der „Neuen Freien Presse“ seinerzeit angedeihen liessen; können diese constatirten Erscheinungen aber auf bloß äusserliche Zufälligkeiten zurückgeführt werden, dann werden wir im Gefühle des Unrechtes unseren Fehler eingestehen und das Urtheil unserer Collegen über uns ergehen lassen.

Wir haben uns bisher bemüht, der Gedankenrichtung des Herrn v. Wex zu folgen und die Irrthümer, denen er

sich hingibt, klarzustellen und zu widerlegen; wir können daher jetzt auf die Begründung unserer eigenen Anschauung über die Donau-Regulirung mit umso mehr Beruhigung eingehen, weil wir im weiteren Verlaufe unsere eigenen Beobachtungen, welche bisher von keiner Seite einen Widerspruch erfahren haben, als Richtschnur für unsere Folgerungen nehmen werden.

Unter den vielen Vortheilen, welche eine Wasserstrasse, den festen Verkehrswegen gegenüber, dem Handel bietet, ist der am meisten hervorzuheben, dass jeder Zoll ihrer Länge als eine Manipulations-Station für den Güter- und Personenverkehr benützt werden kann; handelt es sich nun darum, eine derartige Wasserstrasse, wie die Donau bei Wien, umzulegen und der Stadt näher zu führen, so kann dieses Vorhaben als gleichbedeutend mit dem angesehen werden, als wollte man z. B. einen Bahnhof in gleicher Weise und für gleichen Zweck verlegen wollen. Der letztere Fall tritt häufig dort ein und ist nur dann gerechtfertigt, wenn der überhandnehmende Verkehr nicht mehr in dem ursprünglich dafür angelegten Raume bewältigt werden kann, oder wo die Frachtgüter aus ökonomischen Gründen direct zu ihrem Verbrauchsort gebracht werden sollen; in beiden Fällen wird selbstverständlich die Ersparung an Zeit und Frachtlohn für die Amortisation und Verzinsung des hiefür verwendeten Capitales aufkommen müssen, was aber nur dann geschehen kann, wenn einerseits die früher längere Distanz bedeutend verkürzt, und wenn andererseits eine entsprechend grosse Frachtmenge den Vortheil der kürzeren Distanz ausnützen kann. Von diesem Gesichtspuncte aus betrachtet muss von vornherein, abgesehen davon, dass der Verkehr auf der Donau noch für lange Zeit im alten Flussbette genügenden Manipulations-Raum gefunden hätte, daran gezweifelt werden, dass die Kosten der Näherlegung der Donau auf bloß circa 1500<sup>m</sup> je durch ersparten Frachtlohn wieder hereingebracht werden;

ist aber eine solche Näherlegung vom volkswirtschaftlichen Standpuncte aus dennoch als nothwendig erschienen, dann musste es von demselben Standpuncte aus von grösserem Vortheil erscheinen, die doppelten Kosten darauf zu verwenden und den durch die Stadt selbst fliessenden Donaucanal für die vorgehabten Zwecke herzurichten, weil in diesem Falle der Fluss mitten durch die Stadt geführt worden wäre und man in Folge dessen beide Ufer zweckmässig verwenden konnte, was bei der jetzigen Anlage zu keiner Zeit möglich werden wird, und weil dann die aufgewendeten Kosten sich viel eher aus dem erhöhten Werth der innerhalb der Stadt gelegenen Ufergründe amortisiren konnten, ein Umstand, der in der neuen Donaustadt noch lange auf sich warten lassen dürfte. War aber seinerzeit die dringende Nothwendigkeit nichtsdestoweniger dafür vorhanden, das thatsächlich durchgeführte Project als das günstigste zu empfehlen, dann musste eben mit Rücksicht auf die angeführten Bedingungen dessen Durchführung, wenn von volkswirtschaftlichen Anschauungen überhaupt die Rede sein soll, in der einfachsten, anspruchslosesten und nicht in jener verschwenderischen Weise bewerkstelligt werden, wie sie heute sich dem Auge präsentirt. Diesbezüglich konnten die Strombauten anderer Länder als nachahmungswürdige Beispiele unsomehr gelten, als diese es von jeher verstanden haben, ihre Verkehrswege durch zweckmässige Construction und ökonomische Durchführung ihrem Handel und der Industrie anzupassen und erst dann zur Vervollständigung derselben zu schreiten, als durch einen aufblühenden lebhaften Verkehr eine entsprechende Rentabilität in Aussicht stand.

Wir sind indess weit davon entfernt, irgend Jemandem speciell für ein entgegengesetztes Vorgehen verantwortlich machen zu wollen, denn mit wenigen rühmlichen Ausnahmen folgten hierin alle Betheiligten jenem tadelnswerthen, wenn auch nicht unnatürlichen Triebe, der uns Allen innewohnt und der uns antreibt, mit Einem Schlage dasjenige voll-

bringen zu wollen, zu dessen Herstellung andere mehr erfahrene und besser bewanderte Nationen Jahrhunderte der Mühe und des Fleisses nothwendig hatten.

Unserem Ermessen nach kann die volkswirtschaftliche Seite der Donau-Regulirung nur dann richtig beurtheilt werden, wenn man sich zuerst darüber klar geworden ist, ob Wien für jene Massengüter, welche Donauaufwärts zu uns kommen — und um diese allein handelt es sich hier — als Stapelplatz oder bloß als Kreuzungspunct der verschiedenen Verkehrsrichtungen dieser Massengüter betrachtet werden kann; aber wie auch immer er sich herausbilden mag, so liegt es doch für Jedermann klar, dass die Finanzkraft, die commercielle Thätigkeit und die Creditfähigkeit Wiens stets in der Lage gewesen wäre, auch ohne Rücksicht auf die Näherlegung der Donau ihren legitimen Vortheil aus diesem Handel zu ziehen, denn wenn auch bei Massengütern dieser Art die Frachtsätze und Umschlagkosten die maassgebendsten Factoren für die Concurrenzfähigkeit eines Landes sind, so üben in diesem speciellen Falle Umstände commercieller Natur ihre Wirkung aus, gegenüber welchen eine um 1500<sup>m</sup> grössere Weglänge in keinen Betracht gezogen werden kann. In diesem Sinne sowohl wie gemäss der Anschauung, zu welcher wir uns bekennen: dass der wirtschaftliche Aufschwung Oesterreichs nur durch die rationelle Nutzbarmachung seiner Wasserstrassen herbeigeführt werden kann, können wir dem Näherlegen des Stromes eine volkswirtschaftlich vortheilhafte Seite nicht abgewinnen.

Obgleich nun im Allgemeinen die volkswirtschaftliche Seite bei jeder technischen Aufgabe die maassgebendste sein muss, so müssen wir, um gerecht zu sein, zugestehen, dass bei der Donau-Regulirung das technische Motiv ausnahmsweise das prädominante sein musste; es musste ohne Rücksicht auf sonstige Bedingungen hauptsächlich darauf hingewirkt werden, dass die jährlich wiederkehrende Ueberschwemmungsgefahr beseitigt werde; in Folge dessen war

die gestellte Aufgabe dahin aufzufassen, dass dem Strome eine solche Richtung und ein solcher Querschnitt gegeben werde, dass er in Zukunft seine Bestimmung ohne Beschädigung der ihn einschliessenden Ufer erfüllen kann. Wir haben es daher hier vorwiegend mit einer rein technischen Frage zu thun, deren Lösung ganz gewiss in der Competenz jener Wissenschaft liegt, deren Geschichte nichts klarer beweist, als dass in der Lösung solcher Fragen nur derjenige Ingenieur einen guten Erfolg zu erwarten hat, welcher die Natur bei ihrer Arbeit belauscht, ihre Methode sich aneignet und sie für seine Zwecke auszunützen versteht.

Fachgenossen haben es gewiss oft schon in Erfahrung gebracht, wie leicht und erfolgreich sich arbeiten lässt, wenn man in voller Kenntniss ihrer Gesetze die Natur selbst zur Hilfeleistung heranzieht; sie haben es auch erfahren, dass beim Festhalten an wissenschaftlichen Grundsätzen der Erfolg von selbst sich einstellt und wissen, dass in solchen Fällen selbst gewaltsame Zufälle kaum einen zerstörenden Einfluss auf das geschaffene Werk ausüben können; sie wissen aber auch, dass jede Abweichung von diesen Principien, dass jede Verletzung der Naturgesetze Folgen der unberechenbarsten Art nach sich ziehen, gegen die es keine Gewähr mehr gibt, und dass in solchem Falle selbst die Anwendung massenhafter Schutzmittel, abgesehen davon, dass sie an und für sich schon gegen jedes technische Princip verstossen, nur Nothbehelfe sind, welche, in Zeiten der Gefahr wie Spreu vor dem Winde, widerstandslos dem Zufalle anheimfallen. Es ist daher begreiflich, warum der erfahrene und mit dem Gegenstand vertraute Ingenieur, dem die Aufgabe gestellt ist, einen Strom in ein neues, den Umständen besser angepasstes Bett zu leiten, vorerst die in der Natur vorhandenen Ursachen aufsucht, welche dem Strome seine frühere Richtung gaben und diese entweder beseitigt oder sie für seinen vorgeschriebenen Zweck derart verändert, dass der Strom im

neuen Bette ungehindert und folglich auch unschädlich für die zu schaffenden baulichen Anlagen seinen Weg fortsetzen kann. Der vorliegende Fall ist in der That vorwiegend ein solcher, in welchem der Ingenieur diesen Weg einschlagen musste, wenn er nicht anders seine Aufgabe erschweren und die angewendeten Schutzmittel ganz ausser Verhältniss zu ihren Leistungen anordnen wollte.

Das fliessende Wasser überströmt bekanntlich jedes sich darbietende Hinderniss normal auf seine Kreuzungsrichtung; es bedingt demnach jede im Laufe der Zeit durch die Wirkung des Wassers hervorgerufene Veränderung in dieser Richtung, einen veränderten Stromlauf, welcher, je nachdem die Auswaschungen gleichmässig oder ungleichmässig vor sich gehen, zu gleicher Zeit in verschiedenen Richtungen abgelenkt werden, und den einen oder anderen Arm mehr oder weniger alimentiren oder ausbilden kann, je nachdem eine mehr oder weniger ausgesprochene Veränderung in der Krone des Hindernisses, im verticalen Sinne, eingetreten ist. In dieser Weise sind alle oft unnatürlich erscheinenden Richtungs-Veränderungen im Laufe der Flüsse erklärlich und es ist, unserer Meinung nach, kein Zweifel vorhanden, dass alle jene Ramificationen der Donau bei Wien, wie wir sie auf alten Stromkarten verzeichnet finden, auf eine ähnliche Ursache zurückgeführt werden können. Ist nun, wie es bei der Donau-Regulirung verlangt wird, dem Ingenieur die Aufgabe gestellt, trotz solchen von der Natur bedingten Serpentin, dem Strome eine bestimmte Trace unterhalb eines solchen Hindernisses zu geben, so ist es nach dem Gesagten zu gleicher Zeit ein Gebot der Vorsicht und der Oekonomie, das besprochene Hinderniss entweder ganz zu beseitigen oder wenigstens insoweit zu verändern, dass die zukünftige Strömung in jener Richtung, wie sie dem Ingenieur vorgeschrieben worden ist, leicht und ungestört erfolge. Ohne ein solches Vorgehen bleibt selbstverständlich das Bestreben, zu serpentiniren immer vorhanden, und der Druck auf die aus-



geführten Uferschutzbauten wirkt unaufhörlich auf ihre Zerstörung hin.

Dieser Ansicht stillschweigend beipflichtend, glaubte man durch die Beseitigung des Sporns gegenüber von Nussdorf Alles gethan zu haben, was diesbezüglich gethan werden sollte, ohne zu bedenken, dass die hier bezeichneten Serpentinirungen lange vor Erbauung des Spornes existirten, also von ihm nicht herbeigeführt werden konnten; und dass, abgesehen davon, dieses Leitwerk, indem es die Wassermassen nach Süden hin in den Donaucanal drängte, Vieles, wenn auch nicht Alles dazu beigetragen hat, die Richtungsveränderungen des Stromes nach Norden hin zu mässigen; es konnte daher seine Entfernung, ohne gleichzeitiger Beseitigung der von uns bezeichneten und oberhalb des Sporns zu suchenden Ursachen der Serpentinirungen, nur die Folge haben, jene Zustände herbeizuführen, welche ursprünglich und vor Erbauung desselben vorhanden waren, oder mit anderen Worten: das Bestreben, zu serpentiniren, ist heute ebenso intensiv wie es überhaupt je früher gewesen sein konnte, und dieses um so gewisser, als gerade der von diesem Leitwerke erzeugte Stau jede regelmässige Ausbildung des Stromes hintanhaltend musste. In der That waren auch sogleich die Folgen hievon daran erkennbar, indem das Wasser, nach Beseitigung des Rollerdammes, anstatt dem kürzeren Laufe des neuen Stromes zu folgen, wie es naturgemäss hätte thun sollen, beharrlich im alten Strombett blieb, und sobald dieses abgesperrt wurde, äusserte sich die hier in Rede stehende Wirkung darin, dass, wie wir oben constatirten, der Eisstoss sowohl oberhalb der Nordwestbahn-Brücke, als auch unterhalb der Stadlauerbrücke in der Richtung des alten Bettes, also in der Serpentine, seinen Weg nahm. Eclatanter aber als dieser Fall, sprechen für unsere Anschauung die Vorgänge am 19. und 20. Februar. An jenen Tagen war der Strom frei von Eisschoppungen oder gewachsenem Eise, die Wassermassen konnten daher ungehindert abfliessen und doch zeigte

der linksseitige Inundationsdamm quer durch das alte Bett am 19. schon Gebrechen der gefährlichsten Art, am 20. traten dieselben Erscheinungen bei jenem Theile desselben Inundationsdammes auf, welcher quer durch das alte Bett des Kaiserwassers gebaut wurde, und noch in derselben Nacht, zur Zeit nämlich, als die grösste Wirkung der Senkung des Schwimmthores durch einige Zeit im Hauptstrome fühlbar war, konnte der erstgenannte Damm dem Drucke des Wassers nicht länger widerstehen und musste weichen, trotzdem er durch den solid aus Stein hergestellten und davorliegenden Absperrungsdamm, welcher allen Einwirkungen des Eisganges und des Hochwassers genügenden Widerstand leistete, geschützt war. Wir sehen also hier zwei Theile desselben Uferdammes in gleicher Weise und zur selben Zeit vom freistromenden Wasser angegriffen und gerade derjenige Theil, welcher am besten geschützt war, musste trotzdem der Gewalt des Wassers weichen, was gewiss als ein Beweis dafür angenommen werden kann, dass an dieser Stelle ein grösserer Druck als längs dem ganzen gleichseitigen Ufer ausgeübt wurde, ein Druck, welcher nur von dem Bestreben des Flusses herühren konnte, in diese Richtung hin, also in die Richtung des alten Bettes zu serpentiniren.

Es haben freilich Jene, die sich der Mühe des Denkens mit Leichtigkeit ent schlagen, die Schuld dieses Dambruches auf die beschleunigte oder auch auf die schleuderische Art der Ausführung des Dammes selbst zurückführen wollen, aber beide Voraussetzungen sind nicht stichhältig und widersprechen den bekannten Thatsachen; der ausführende Ingenieur dieses Dammes, dessen Energie und Pflichttreue Allen bekannt ist, war sich von vorneherein der Wichtigkeit bewusst, welche seine Arbeit für den Erfolg der Donau-Regulirung hatte, er wusste, dass seine Thätigkeit dafür in Anspruch genommen wurde, gleichsam den Schlussstein eines Gewölbes einzufügen, von dessen Festigkeit auch die der ganzen Construction abhängt, und da seine Erfahrungen

bei der Wegräumung des Rollerdammes noch kaum seinem Gedächtnisse entschwunden sein konnten, so darf unter solchen Umständen eine schleuderische Durchführung nicht angenommen werden, welche andererseits auch den positiven Angaben des Herrn v. Wex, welcher die Ausführung dieses Dammes als eine ausserordentlich vorsichtige bezeichnete, widerspricht. Ueberdies musste es Jedem klar geworden sein, dass, wenn dieser Theil des Dammes den auf ihn wirkenden Druck ausgehalten hätte, jedenfalls jener quer durch das Kaiserwasser geführte durchbrochen worden wäre, ein Damm also, dessen Erbauer ein gleichbefähigter Ingenieur ist der seine Aufgabe zu lösen verstand und über deren Durchführung nie der geringste Tadel laut wurde. Es kann daher die Ursache der eingetretenen Zerstörungen nicht auf schlechte Durchführung der Arbeit, sondern muss auf den wahrscheinlichsten Grund, nämlich auf den übermässigen Druck zurückgeführt werden, welchen die bezeichneten Theile des gleichen Dammes durch das Bestreben des Stromes, in diese Richtung hin zu drängen, auszuhalten hatten.

Obzwar wir nun das Bestreben des Wassers, im neuen Bette zu serpentiniren, als eine Ursache für den verstärkten Angriff desselben an diesen beiden Stellen des Dammes bezeichneten, müssen wir auch auf einen zweiten, auf das gleiche Unheil hinwirkenden Uebelstand aufmerksam machen, und zwar auf denjenigen, welcher sowohl oberhalb der Nordwestbahn-Brücke als auch oberhalb der Stadlauerbrücke jene Eisschoppungen verursachte, von welchen bereits oben Erwähnung gethan wurde. An beiden Stellen geht nämlich das Profil des alten Stromes mit seiner fast doppelten Tiefe in dasjenige des neuen Bettes mit kleinerer Tiefe, wenn auch grösserer Breite, ganz unvermittelt über, ein Umstand, welcher eine gewaltsame, nachtheilige Veränderung in der Bewegung des Wassers hervorbringen muss, eine Veränderung die jedenfalls einen Stau, somit auch einen vergrösserten Druck hervorbringen musste, der

in beiden Fällen das Wasser in der Richtung des alten abgeschlossenen Stromlaufes und nicht in den kürzeren des neuen Bettes hinüber drängte, ein Uebelstand also, dessen Folgen gewiss nicht zum Gedeihen und vollständig regelmässiger Ausbildung des Flussbettes beitragen werden. Waren wir nun berechtigt, auf die Beseitigung der im Flussbette vorhandenen natürlichen Hindernisse so grosses Gewicht zu legen, um wie viel mehr müssen wir gegen diese künstlich geschaffenen peroriren; denn beide Uebelstände, sowohl die in der Natur vorhandenen Ursachen für das Serpentiniren des Flusses als auch jener des künstlich geschaffenen Stauens, haben den gleich schädlichen Effect und verhindern die Gewähr für die Sicherheit der Uferbauten und geben die sichere Aussicht, dass früher oder später eine ähnliche Katastrophe, wie die am 20. Februar eingetretene, an derselben oder an einer angrenzenden Stelle in Zukunft herbeigeführt werden wird, wodurch eben, wie wir uns ausdrückten, die Lösung der gestellten Aufgabe erschwert und ihre ökonomische Durchführung in Frage gestellt wird.

Die hier bezeichneten Uebelstände haben im Verlaufe des letzten Eisganges und Hochwassers ihre Wirkungen dem Beobachter ganz drastisch vor Augen geführt; der eine verursachte die Zerstörung des Inundationsdammes, der andere führte Eisschoppungen herbei, wie sie früher im alten Bette, nach den verursachten Stauungen zu urtheilen, nie eingetreten sind; wir haben beide auf ihre Ursachen zurückzuführen gesucht und hegen die feste Ueberzeugung, dass sie beide nicht eingetreten wären, wenn man jene bei allen Stromregulirungen nothwendigen Vorarbeiten durchgeführt und systematisch ausgenützt hätte. Wir behaupteten nämlich, dass für die Bestimmung des Querprofiles des neuen Bettes nicht jene Wassermessungen vorgenommen wurden, wie sie die Wichtigkeit der gestellten Aufgabe verlangte, und dass man eben aus diesem Mangel weder das genaue Flächenmaass des Querprofiles noch das richtige

Verhältniss zwischen der Breite und Tiefe desselben finden konnte. Damals hatten wir aus äusseren Erscheinungen auf verborgene Ursachen geschlossen und konnten möglicherweise irre gehen, heute aber, nachdem Herr v. Wex das Vorgehen bei seiner Profilsbestimmung ziffermässig dargelegt hat, existirt für uns kein Zweifel mehr, dass die Diagnose, die wir damals, gestützt auf unsere eigenen Beobachtungen, stellten, als vollständig in den Vorgängen begründet ist. Es ist nämlich jedem Hydrotekten bekannt, dass bei Stromregulirungen nicht allein die Quantität des Wassers, sondern auch die Art und Weise maassgebend wird, in welcher dasselbe seinen Weg durch das Flussbett nimmt; es handelt sich demnach um die Bestimmung des Regimes des Stromes und um die durch die Regulirung herbeizuführende Veränderung desselben; da aber das Regime eines Flusses nichts Anderes ist, als das Resultat der entgegengesetzten Einwirkungen des Gefälles und der im Flussbette vorhandenen Widerstände auf das Ableitungsvermögen desselben, und diese Einwirkungen bekanntermaassen an jeder Stelle des Flusses sich ändern, so müssen diese beiden Factoren, Gefälle und Widerstände, vorerst ermittelt werden, um darnach das Flächenmaass des für eine bestimmte Stromstelle gesuchten Querprofiles, den vorhandenen Wassermengen entsprechend, bestimmen zu können.

Wenn daher, wie im vorliegenden Falle, das Gefälle gegeben ist, so handelt es sich nur noch darum, die Widerstände durch wirklich durchgeführte Messungen zu bestimmen, diese können aber, wie Herr v. Wex zu glauben vorgibt, durch Eine Messung allein nicht gefunden werden. Wenn wir daher von Mangel an Wassermessungen sprachen, so konnten nur jene darunter verstanden werden, welche es möglich machen, die Curve des sogenannten Widerstands-Coëfficienten zu bestimmen, woraus sich dann durch Substituierung der gefundenen Grössen für jede beliebige Wassermenge das Querprofil bestimmen lässt. Messungen, wie solche von Kudriafsky und

Nicolaus, die Herr v. Wex für sich in's Feld führt, welche bei Wasserständen von kaum 3 Fuss Höhen-Differenz durchgeführt wurden, genügen für diesen Fall nicht, sondern müssen oft und bei verschiedenen Wasserständen gemacht werden \*).

Wie dem übrigens aber auch sein mag, ob man jene Genauigkeit, wie wir sie in Anbetracht der grossen Wichtigkeit, welche diese Regulirung in jeder Beziehung hat, für nothwendig erachten, oder ob man sich mit einer Schärfe geringeren Grades zufrieden gibt, ob man das Eine oder das Andere ausreichend zur Sicherung eines guten Erfolges hält, so ist es nichtsdestoweniger absolut unzulässig, der Art und Weise, wie Herr v. Wex bei der Bestimmung des Profils vorging, irgend einen Anspruch auf Genauigkeit, noch auch auf eine wissenschaftliche Begründung zuzugestehen. Er steht, ohne nur den geringsten Versuch einer, wenn auch nur annähernden Verificirung gemacht zu haben, vor der Wahl zweier Wassermessungen, nämlich zwischen jener von Kudriafsky (1830), welche für den Nullwasserstand eine Durchflussmenge von  $1990^{km}$  ( $63000^{cu}$ ) ergibt, und jener von Nicolaus (1850), welche bei demselben Wasserstande eine Durchflussmenge von  $1582^{km}$  ( $50067^{cu}$ ), also eine um 20% kleinere Wassermenge ergibt, und versucht seine getroffene Wahl, welche sich für die Messung von Nicolaus entscheidet, durch theoretische Deductionen und durch Substitutionen in mathematischen Formeln zu rechtfertigen, welche weder in der Theorie noch im factischen Thatbestand begründet erscheinen; ferner werden Behauptungen von ihm aufgestellt, die nur dann als zutreffend betrachtet werden dürfen, wenn

---

\*) Bei dieser Gelegenheit sei auf das Irrige der Behauptung aufmerksam gemacht, dass bei einem Wasserstande von  $3.79^m$  (12 Fuss) über Null keine Messungen mehr an der Donau gemacht werden können; wir müssen dem widersprechen, weil eine Strömung, wie sie etwa bei einem solchen Wasserstande vorkommt, nie ein Hinderniss gegen eine Messung bilden kann.

die diesbezüglichen Angaben der Donau-Regulirungs-Commission \*) als falsch angesehen werden müssen; ausserdem ist das relative Gefälle der zu regulirenden Stromstrecke, welches thatsächlich den maassgebendsten Factor bei der Bestimmung des Querprofils bildet, unrichtig in Rechnung gestellt. Es würde uns heute zu weit führen, wenn wir eines Näheren auf eine solche ganz sonderbare Methode der Beweisführung eingehen wollten, aber nur in Kurzem sei erwähnt, dass Herr v. Wex in die Formel von Ganquillet und Kutter \*\*) ungerechtfertigte Substitutionen vornimmt, indem er einen Werth für den Rauheits-Coëfficienten einführt, welcher weder der hydraulischen Tiefe noch dem Gefälle des Donau-Durchstiches entspricht; ein Vorgehen, dem man unter keinem Umstande beistimmen darf, ohne sich dem gerechten Vorwurfe auszusetzen, einem in der Wissenschaft unzulässigen Verfahren das Wort geredet zu haben. Bei einer derartigen Rechnungsmethode kann von einer wissenschaftlichen Beweisführung nicht die Rede sein; aber auch, wenn alle Substitutionen fachgemäss vorgenommen worden wären, und die Rechnungs-Resultate auch vollkommen zugetroffen hätten, was trotz alldem nicht der Fall war, selbst dann könnten wir eine solche Beweisführung nicht als genügenden Ersatz für eine wirkliche Messung betrachten, weil ihr noch immer

\*) Siehe: „Bericht und Anträge der Donau-Regulirungs-Commission.“ Wien, Staatsdruckerei, 1868. Seite 148.

\*\*) Siehe: „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Wien 1869, und „Allgemeine Bauzeitung“, Wien 1871, worin die Autoren mit voller Klarheit die Entwicklung ihrer Formel darstellen und die Rechnungs-Resultate derselben mit anderweitig aus wirklichen Messungen hervorgegangenen Resultaten vergleichen. Aus dieser Darstellung erkennt man auf den ersten Blick das unterscheidende Merkmal dieser Formel (den Rauheits-Coëfficienten  $n$ ) und dessen Abhängigkeit von dem Gefälle und der hydraulischen Tiefe des Stromes. Ueber die Vorzüge dieser Formel haben wir bereits in der „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, 1875, Seite 319, unsere Meinung abgegeben, was uns bestimmt, hier nicht nochmals auf denselben Gegenstand einzugehen.

die Ungenauigkeit einer hydraulischen Formel, und sei sie auch die beste, anhängt und eine solche Durchschnitts-Rechnung im vorliegenden Falle, wo man es mit grossen Wassermassen zu thun hat, also selbst ein kleines Versehen die unliebsamsten Consequenzen nach sich ziehen kann, keine Gewähr dafür bietet, dass die Wirklichkeit der Wahrscheinlichkeit Rechnung tragen und mit ihr zusammentreffen wird; dieses Zusammentreffen würde im besten Falle nur ein zufälliges sein, und ein Bau dieser Art, zu dessen Herstellung die Mittel mit offenen Händen geboten wurden, darf keinen Zufälligkeiten ausgesetzt werden, und dieses umsoweniger, weil die Abhilfe einerseits eine sehr leichte war und es andererseits dem Ingenieur bekannt sein musste, dass in der Hydrotechnik, trotz der grössten Umsicht und Vorsicht, mit welchen die Vorarbeiten durchgeführt werden müssen, die Fehlergrenzen immer noch viel weiter auseinander liegen, als in anderen technischen Fächern, welche besser als die Hydraulik an der Hand exacter wissenschaftlicher Principien ihren Fortschritt bewerkstelligen konnten. Wir wissen zwar, dass im Allgemeinen das Beste der Feind des Guten ist, und würden uns darum gerne mit dem letzteren begnügen; aber in der Hydraulik, worin selbst das Beste nur gut genannt werden kann, darf man sich mit nicht weniger als dem Besten zufrieden geben, wenn man sein Werk nicht vollkommen dem bösen Zufalle preisgeben, und unvorhergesehenen Erscheinungen gegenüber nicht machtlos dastehen will.

Mit der Bestimmung des genauen Flächenmaasses des Querprofiles sind indess noch nicht alle Bedingungen einer guten und zweckmässigen Regulirung erschöpft, denn ebenso wie das relative Gefälle des zu regulirenden Stromtheiles nicht abnorm dem Gefälle der anstossenden, aber unregulirten Stromstrecken gewählt werden darf, ebenso vollkommen muss das neue Querprofil harmonisch in die Configuration des Stromes hineinpassen, wenn nicht störende Bewegungen im Wasser eintreten sollen; demzufolge muss in dem ge-



suchten Querprofile das Verhältniss der Breite zur Tiefe dem Charakter der angrenzenden Stromstrecken entsprechen und sich diesen vermittelnd anschliessen; eine Bedingung, welche in keiner Weise und unter keinem Umstande durch eine theoretische Formel klargestellt werden kann, hierbei muss die Empirie im ausgedehnten Maasse mithelfen, wenn nicht durch falsche Voraussetzungen oder gar durch widersinnige Anwendung von Rechnungs-Resultaten ein Zustand in der regulirten Strecke geschaffen werden soll, welcher in hydrotechnischer Beziehung schlimmer als derjenige ist, welchen man zu beseitigen bestrebt war. Denn, streng genommen, ergibt die theoretische Berechnung bloß die Verhältnisszahl der Querschnittsfläche und des benetzten Umfangs des Profiles (die sogenannte hydraulische Tiefe) und obwohl durch ein wiederholtes Tatonment sich diese Grössen bestimmen lassen\*) so erhält man zuletzt doch bloß die Fläche, nicht aber die beiden Factoren derselben, deren richtige Bestimmung schon darum wichtig ist, weil es bei einem in einer Flussstrecke eingeschalteten Profile nicht gleichgiltig sein kann, ob man seine Breite zur Tiefe und die Tiefe zur Breite macht, obgleich diese sowohl wie alle anderen Variationen, welche zwischen den Extremen liegen, der Theorie vollkommen entsprechen würden, wenn nur gleichzeitig der benetzte Umfang proportional bleibt. Es wird somit begreiflich erscheinen: dass die richtige Bestimmung dieses Verhältnisses mit eine der schwierigsten Aufgaben der Hydrotechnik ist und darum die ganze Aufmerksamkeit des Ingenieurs in hohem Grade in Anspruch nehmen muss; dass aber solche Erwägungen bei dem Entwurfe des Projectes für die Donau-Regulirung keinen Platz fanden, geht aus Allem hervor, was Herr von Wex über den Gegenstand als Entgegnung auf unsere gemachten Bemerkungen zu sagen für nothwendig fand und wird zum Ueberflusse noch

---

\*) Siehe unsere Mittheilungen über die Regulirung der Moldau, „Zeitschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines“, Seite 321, 1875.

dadurch bestätigt, dass während der Ausführung des Durchstiches das zuerst fest bestimmte Verhältniss des Profils einzig und allein auf Grund der philosophischen Speculationen des Herrn v. Wex: „Ueber die Abnahme der Wassermengen in der Donau“, eine Theorie, über welche der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein sein nicht zustimmendes Urtheil abgegeben hat \*), verändert wurde \*\*).

Bei der Bestimmung des Querprofiles und seines rationalen Verhältnisses konnte indess der Ingenieur, sei es auf theoretischem, sei es auf empirischem Wege, sich Rath erholen, aber in der zunächst auftauchenden Frage, welche, unserer Ansicht nach, als die wichtigste bei der Durchführung der beiden Durchstiche bezeichnet werden muss, hört jeder Wegweiser auf seine Dienste zu leisten, und die Lösung derselben hängt ganz allein von der Intelligenz des Ingenieurs selbst und von der Klarheit ab, mit welcher er den vorgehabten Zweck zu verfolgen versteht, wir meinen nämlich die Frage: in welcher Höhenlage muss das mit so vieler Sorgfalt zu bestimmende Querprofil in den neuen Strom hineingelegt werden, damit den an dasselbe gestellten Anforderungen entsprochen werden kann?

Diese Frage erhält dadurch ihre grosse Bedeutung, weil es sich bei der Donau-Regulirung einerseits darum handelt, die Ueberschwemmungsgefahr von einer volkreichen Stadt fern zu halten, und andererseits dem Schiffsverkehr in keiner Weise Hindernisse in den Weg zu legen. Die Donau-Regulirungs-Commission hat diese Bedin-

\*) Siehe: „Zeitschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines“, Seite 157, 1875.

\*\*) Den einzigen aber schwachen Versuch, welcher gemacht wurde, das neue mit dem alten Profil in Einklang zu bringen, erkennen wir in dem Umstande, dass die Sohle des oberen Durchstiches, wie aus unserem Längenprofil ersichtlich ist, an der Ausmündung etwas tiefer als an der Einmündung liegt, eine Vorkehrung, dessen Erfolg jedoch bei dem letzten Hochwasser von keinem sichtbaren Belang war, und die Eischoppungen gerade an jener Stelle nicht hinderte.

gungen, als die Hauptmotive für die Regulirung hingestellt, und hat sich, obgleich auf allen Seiten behauptet wurde, dass dieselben im alten Strombette gleichfalls erfüllt werden könnten, dennoch und trotz der damit verbundenen sehr bedeutenden Mehrkosten für den Durchstich entschieden, weil gleichzeitig die Behauptung ausgesprochen wurde, dass der Erfüllung dieser Bedingungen im Durchstiche mit grösserer Sicherheit entgegen gesehen werden kann. Diese letztere Behauptung begründeten die Fachmänner mit der Ansicht, dass durch die Geradlegung des Stromlaufes eine Eisschoppung unwahrscheinlicher wird; weil hierdurch eine Verkürzung des Laufes entsteht und in Folge dessen eine grössere örtliche Geschwindigkeit des Wassers eintritt, welche naturgemäss eine Senkung des Wasserspiegels mit sich bringt und somit die Beseitigung jeder Ueberschwemmungsgefahr als gesichert erscheint; im Principe waren auch Alle darüber einig, dass diese erwünschten Folgen im Durchstiche eintreten werden, nur über den Grad der letzteren, d. h. über das Maass der Senkung des Wasserspiegels war man nicht einig und variierten die Angaben zwischen  $0.526^m$  bis  $0.948^m$  (20 bis 36"); bei welchem Wasserstande aber die eine oder andere Senkung eintreten dürfte, ist nirgends genau angegeben worden, obwohl es wichtig erscheinen musste, dass, wenn überhaupt eine Senkung eintritt, dieselbe nur bei Hochwasser eintreten darf, weil in diesem Falle allein hierdurch eine Ueberschwemmung möglicherweise hintangehalten werden kann; tritt sie aber nur bei kleineren Wasserständen ein, dann bietet sie nicht allein keinen Schutz gegen die Ueberschwemmungsgefahr, sondern wird im Gegentheil ein Hinderniss für den Schiffsverkehr, welches zeitweilig grossen Nachtheil schaffen würde. Man ersieht daraus, mit welcher Vorsicht die diesbezüglichen Anordnungen getroffen werden müssen, um nicht eine sonst erwünschte Erscheinung im unrichtigen Momente eintreten zu lassen und hierdurch den vorgehabten Zweck zu vereiteln.

Es entspricht den Lehren der Hydraulik vollkommen,

wenn die Sachverständigen aus der Verkürzung des Stromlaufes eine Senkung des Wasserspiegels erhoffen, aber wenn sie eintreten soll, müssen die Vorbedingungen für dieselbe zuerst erfüllt werden, und eine der wichtigsten dieser ist eben die richtige Bestimmung der Höhenlage der Sohle des neuen Strombettes. Der diesbezügliche Vorgang bei der Durchführung des oberen Durchstiches, welcher in den Ausmaßen seines Profiles als vollständig durchgeführt angegeben wird, war folgender: Man hat nämlich den Nullpunct des 3768<sup>m</sup> oberhalb dem Nussdorfer Pegel gelegenen Kuchelauer Pegels mit dem örtlichen Nullpunct an der Stadlauerbrücke durch eine Linie sich verbunden gedacht und diese als die zukünftige Nullwasserlinie im Durchstiche angenommen \*), von welcher vertical abwärts die Tiefe des berechneten Querprofiles aufgetragen wurde, wodurch die zukünftige Sohle als fixirt erscheint. Ist nun das von Herrn v. Wex berechnete Querprofil, wie er behauptet, ein den Stromverhältnissen entsprechendes, und ist es an dieser imaginären Nullwasserlinie, als Leitlinie genommen, durchgeführt worden, so kann in diesem Durchstiche keine weitere Vertiefung durch die natürliche Wirkung des Wassers, also auch keine weitere Senkung des Wasserspiegels entstehen; da aber der Nullpunct der Stadlauerbrücke unverändert derselbe geblieben ist wie früher, so hat man bei diesem Vorgehen auf den hauptsächlichsten Vortheil, welchen der Durchstich bieten sollte, nämlich den einer Senkung des Wasserspiegels herbeizuführen, von vorneherein Verzicht geleistet, wenn auch hierdurch am Nussdorfer Pegel eine örtliche Senkung von 0·284<sup>m</sup> (10·7<sup>''</sup>) entstanden sein mag. Ist nun bei dem Nullwasser eine Senkung des Wasserspiegels ausgeschlossen, so ist es sehr fraglich, ob eine übermäßige Verbreiterung des sogenannten Hoch-

---

\*) Das relative Gefälle dieser imaginären Linie beträgt nach der Länge des alten Stromes  $J = 0\cdot0003944$  und nach der des neuen Bettes  $J = 0\cdot00043360$ .

wasserprofiles eine solche herbeizuführen im Stande ist, wie wir auch in der That schon oben bei dem Vergleiche der Fluthwelle von 1876 mit der von 1862 im Gegentheil eine Ueberhöhung des Wasserspiegels der ersteren gegen die letztere um  $0.376^m$  ( $14''$ ) nachgewiesen haben, und wenn auch diese Ueberhöhung keine bedeutende gewesen ist, und auch theilweise durch die Absperrung des Donaucanales herbeigeführt sein mochte, so ist diese Erscheinung doch immer ein positiver Beweis dafür, dass eine factische Senkung des Wasserspiegels nicht eingetreten ist. Noch ungünstiger aber werden sich diesbezüglich die Verhältnisse gestalten, wenn, wie wir nach den oben dargelegten Anschauungen Ursache zu glauben haben, das Profil selbst unrichtig, sowohl in seinem Flächenmaasse als auch in seinen Verhältnissen gewählt worden ist, dann werden Auswaschungen und in Folge dessen Anschotterungen entstehen; in diesem Falle ist man auf eine günstige Wirkung des fließenden Wassers allein angewiesen, dessen Eintritt in einem Geschiebe führenden Strome wie die Donau und unter den gegebenen Verhältnissen in sehr weite Ferne gerückt ist.

Der Vorgang bei dieser Arbeit der Wasserkraft ist ein allbekanntes; das ausgewaschene Materiale wird sich dort ablagern, wo die Gefällsverhältnisse des Stromes entweder aus natürlichen Ursachen oder aus künstlich geschaffenen Widerständen ungünstiger als in der oberen Strecke sind; von diesen Stellen aus wird naturgemäss die Rückwirkung des hierdurch entstandenen Staues vorderhand jede weitere Ausbildung des oberhalb gelegenen Durchstiches und somit die Tieferlegung des Nullwassers hintangehalten werden. Wie viel Zeit indess verstreichen wird, bis das Wasser durch seine eigene bewegende Kraft alle diese Wechselwirkungen zwischen Auswaschung und Anschotterung gänzlich aufheben wird, wenn es überhaupt als in dem Bereiche seiner Kraft gelegen angenommen werden kann, oder welche Störungen in den örtlichen Abflussverhältnissen durch diese Wechselwirkung hervorgerufen werden

lässt sich selbst dann nicht im Voraus bestimmen, wenn man bei der Ausführung des Durchstiches die günstigsten Verhältnisse für diese Arbeit der Natur geschaffen hätte, was aber, wie wir dargethan haben, auf allen Seiten verabsäumt wurde. Anders hingegen verhielte es sich jedoch, wenn man vom Anfang an auf jenes oben so oft erwähnte Hinderniss zurückgegriffen und dort den Ausgangspunct der Regulirung genommen hätte; wenn dort das zweckmässigste Profil in der Richtung des Durchstiches und in der entsprechenden Höhenlage eingeschnitten worden wäre; dann hätte man beruhigt über die Dauer und Wirkung der ausgeführten Arbeiten auf den guten Erfolg, dessen baldiger Eintritt nicht lange gezögert hätte, sorglos warten können. Bei einem solchen Vorgehen würden die Serpentinirungs-Bestrebungen des Flusses gänzlich beseitigt worden sein und in Folge dessen die Uferschutzbauten auf ein Minimum reducirt werden; bei richtiger Bestimmung des Querprofiles und dessen Höhenlage hätte man auf ein bestimmtes Maass der Senkung des Wasserspiegels mit Sicherheit rechnen können, die störenden Einwirkungen der jetzigen ungleichförmigen und so abrupt gestalteten Sohle des Flusses, wie unser Längenprofil sie darstellt, wäre im hohen Grade gemässigt worden, Eisschoppungen oder ein Stau des Wassers wären nicht eingetreten, und consequenter Weise hätten auch die jetzt für nothwendig erachteten überaus hohen Schutzdämme in ihrer Höhe ermässigt werden können. Alle diese in ökonomischer so wie in hydrotechnischer Beziehung höchst wichtigen Vortheile hätten mit vollkommener Sicherheit erreicht und die Regulirung hätte mit mässigeren Kosten, als es geschehen ist, durchgeführt werden können, während bei der heutigen Sachlage, trotz des enormen Kostenaufwandes, welcher bereits gemacht wurde, und dessen Vergrösserung in nächster Aussicht steht, kein guter und viel weniger noch ein baldiger Erfolg des ausgeführten Werkes erwartet werden kann.

## Hochwasser-Pegelstände der Donau bei Stein und Wien im Monate Februar.

(Copie der officiellen Notirung im Archive der n. ö. Statthalterei.)

1862

1876

Datum	Stunde	Stein		Wien		Datum	Stunde	Stein		Wien		
		Brücke		Tabo- Brücke	Nussdorf Haupt- strom. Reducirt auf. ungestau- ten Wasserstand			Brücke	Nuss- dorf Haupt- strom	Reichs Brücke		
3.	5	5·689				18.	5					
	6Mg.			3·003			6Mg.	1·30				
	7						7		2·84			
	8						8	1·50	3·47	1·60		
	9						9		3·74			
	10		(3·763)				10			2·32		
	11		5·794	3·187			11	2·10	3·00			
	12Mt.						12Mt.		3·87	4·00		
	1						1		3·71			
	2						2					
	3				3·240			3	2·70	4·45	4·65	
	4		5·847				4		4·10	5·40		
5		3·266		5	3·00	3·00	3·75					
6Ab.	5·847			6Ab.		2·89						
7				7		3·05						
8	5·873	3·319		8		3·00						
9				9								
10				10	3·50	3·08						
11		3·319		11		3·08						
12Nt.				12Nt.		3·32						
4.	1				19.	1		3·34				
	2					2		3·21				
	3		3·530			3		3·16				
	4					4		3·05				
	5		3·583			5	3·90	2·92				
	6Mg.	5·899				6Mg.		3·84				
	7		3·583			7	4·00	2·84	4·50			
	8					8		2·89				
	9	5·899	3·617			9		2·92				
	10	5·873	3·617			10		2·95				
	11					11	4·20	3·37				
	12Mt.		3·643			12Mt.		(3·013)	4·25			
1		3·643		1		3·03						
2		3·643		2		3·05						
3		3·643		3	4·25	3·08						
4	5·821			4								
5	5·794			5		(3·105)	3·72					
6Ab.	5·794	(3·673)		6Ab.	4·30	3·13						
7		(3·683)		7								

### Hochwasser-Pegelstände der Donau bei Stein und Wien im Monate Februar.

(Copie der officiellen Notirung im Archive der n. ö. Statthalterei.)

1862

1876

Datum	Stunde	Wien			Datum	Stunde	Stein		
		Brücke	Tabor- Brücke	Nussdorf Haupt- strom. Reducirt auf d. ungestän- ten Wasserstand			Brücke	Nuss- dorf Haupt- strom	Reichs- Brücke
	8	(37854)				8		3·21	
	9					9			
	10		3·714	4·106		10	4·43	(3·282)	
	11					11		3·32	
	12 Nt.	5·768				12 Nt.			
5.	1				20.	1			
	2		3·714	4·106		2		3·32	
	3	(36889)				3			
	4					4			
	5					5	4·52		
	6Mg.	5·610				6Mg.		3·34	
	7	5·584	3·714	4·106		7	4·56	(3·38)	3·74
	8		3·714	4·106		8		3·42	
	9					9			
	10		3·714	4·106		10			
	11	5·531				11	4·56	3·42	
	12 Mt.					12 Mt.			
	1					1			
	2	5·471				2		3·50	
	3					3	4·56		
	4	5·452	3·714	4·106		4		(3·325)	3·90
	5	5·426	3·714	4·106		5	4·53	3·55	
	6Ab.	5·373				6Ab.			
	7					7			
	8					8		3·55	
	9					9		(3·48)	
	10					10		(3·44)	
	11	5·531				11		3·34	
	12 Nt.		3·748			12 Nt.			
6.	1				21.	1			
	2		3·714	4·106		2			
	3					3		3·26	
	4					4			
	5					5		3·32	
	6Mg.					6Mg.			
	7	5·136	3·643			7	4·40		3·02
	8					8		3·40	



## Hochwasser-Pegelstände der Donau bei Stein und Wien im Monate Februar.

(Copie der officiellen Notirung im Archive der n. ö. Statthalterei.)

1862

1876

Datum	Stunde	Stein		Wien		Datum	Stunde	Stein		Wien	
		Brücke	Tabor- Brücke	Nussdorf Haupt- strom. Reducirt auf d. angestau- ten Wasserstand	Brücke			Nuss- dorf Haupt- strom	Reichs- Brücke		
6.	9			3·583		21.	9				
	10	5·057					10				
	11	5·030	3·583				11	4·37	3·42		
	12 Mt.						12 Mt.		(3·43)	2·92	
	1						1				
	2			3·530			2		3·45		
	3			3·530			3	4·37			
	4	4·898					4				
	5			3·530			5			2·92	
	6 Ab.						6 Ab.		3·47		
	7						7	4·37			
	8						8				
	9	4·819					9				
	10						10				

**Bemerkungen.** Alle in Klammern eingeschriebenen Pegelstände sind unter Voraussetzung einer gleichmässigen Steigung oder Fallen der dazwischen liegenden Pegelungen interpolirt worden.

Die Pegelungen am Nussdorfer Hauptstrom-Pegel sind in 1862 blos einmal des Tages, 7 Uhr Fröh, notirt vorgefunden worden und sind folgende:

3. Februar 4·241 — 4. Februar 4·873 — 5. Februar 5·004 —  
6. Februar 4·873 — 7. Februar 4·504 einschliesslich des Staues, durch welchen dieser Pegel influencirt wurde, welcher jedoch nicht bekannt geworden ist.

## Hochwasser-Pegelstände der regulirten Donau bei Wien 1876

nach dem Dambruch des Abschlussdammes des alten Flussbettes.

Datum	Stunde	Stein	Greifenstein	Kuchelau	Nussdorf Hauptstrom	Franz Josef- Brücke	Reichs- Brücke	Stadlauer Brücke	Bemerkungen		
20.	4		3·55	4·11			3·90		} Eintritt des Dam- bruches		
	5	4·53			3·55	4·21					
	6Ab.										
	7				3·55						
	8				(3·48)						
	9				(3·41)						
	10				(3·34)						
	11				(3·324)						
	12 Nt.										
	21.	1				(3·308)					} Eintritt der grössten und constantbleibenden Wirkung d. Senkung d. Sperrschiffes. Sie be- trug 0·095 <sup>m</sup> (3/4 Zoll).
		2									
		3				3·26					
4											
5					3·32						
6Mg.											
7		4·40	3·70	4·24			3·02				
8					3·40	3·05					
9											
10											
11		4·37			3·42						
12Mt.					(3·43)		2·92				
22.	1										
	2										
	3				3·45						
	4	4·37									
	5										
	6Ab.				3·47		2·92				
	7	4·37									
	8										
	9										
	10										
	11										
	12 Nt.										
22.	1				3·46		2·86				
	2										
	3										
	4										
	5	4·53									

## Hochwasser-Pegelstände

der regulirten Donau bei Wien 1876

nach dem Dambruch des Abschlussdammes des alten Flussbettes.

Datum	Stunde	Stein	Greifenstein	Kuchelau	Nussdorf Hauptstrom	Franz Josef- Brücke	Reichs- Brücke	Stadlauer Brücke	Bemerkungen
	6Mg.	(4.546)							
	7	(4.562)	3.64	4.27					
	8	4.58			3.45	2.88	2.80		
	9								
	10								
	11	4.66							
	12 Mt.								
	1								
	2								
	3	4.69							
	4								
	5								
	6Ab.	4.71							
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12 Nt.								
23.	1								
	2								
	3								
	4								
	5	4.74							
	6Mg.								
	7	4.73	3.79	4.42	3.55	(2.948)	2.94		
	8					2.92		3.00	
	9								
	10								
	11								
	12 Mt.						3.00		Von hier ab Wasser fallend.

Hauptstadt: ...  
... ..

...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

# ANHANG.

---

Abdruck aus der „Neuen Freien Presse“.



ANBANG

Abdruck aus der „Neuen Freien Presse“

## Die Ueberschwemmung und ihre Ursachen.

Von einem Fachmanne.

### I.

(„Neue freie Presse.“)

Wien, 24. Februar.

Gleichzeitig mit der Darlegung der Ansichten des Herrn Professors Suess über das Verhältniss der neuen Donau zur Wassergefahr ist uns von einem Fachmanne eine Zuschrift zugegangen, welche dieselbe Frage, aber in abweichender Weise, behandelt. Im Interesse der wichtigen Angelegenheit, um die es sich für die Reichshauptstadt handelt, halten wir eine contradictorische Discussion für nützlich, und wir geben der uns zugegangenen Auseinandersetzung hiermit Raum. (Die Redaction.) Dieselbe lautet:

Herr Redacteur! Als Fachmann ist es mir unmöglich, dem pessimistischen Urtheile eines Theiles der öffentlichen Meinung über die jüngste Wassergefahr und die Donau-Regulirung beizustimmen. Es scheint mir vielmehr geboten, Ursache und Wirkung gegen einander abzuwägen und die Consequenzen der Donau-Regulirung an der Hand sachlicher Motive zu untersuchen. Daraus werden sich für die Zukunft die Lehren ergeben, welche als Basis für die Vollendung dieses Baues dienen müssen, wenn nicht die Stadt ähnlichen Katastrophen ausgesetzt bleiben soll.

Es ist jedem Hydrotechniker bekannt, dass das Serpentiniren eines Flusses durch in der Natur vorhandene Ursachen herbeigeführt wird. Soll nun eine Serpentine oder Krümmung eines Flusses beseitigt werden, so muss diese Ursache zuerst ermittelt und dann derart umgestaltet werden, dass eine Geradlegung des Flusslaufes naturgemäss vorgenommen werden kann. Die Donau-Regulirung sollte diese Aufgabe lösen. Dem Projecte derselben ist die Beseitigung einer solchen stark ausgesprochenen Serpentine mittelst eines Durchstiches als Princip zu Grunde gelegt; die Curve dieses

Durchstiches wurde aber ohne Rücksicht auf die natürlichen Verhältnisse, mehr oder weniger nach den Lehren der Aesthetik auf den Plänen eingezeichnet, was zur Folge hatte, dass man in unbewusster Weise den Widerstand der Naturkräfte wachgerufen und einen Kampf herbeigeführt hat, welcher die zu lösende Aufgabe viel schwieriger und kostspieliger machte, als sie dem Zwecke gemäss hätte sein sollen.

Da die Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr, selbst nach den Behauptungen der Projectanten, erst nach Jahren durch die eigene Wirkung des Stromes hätte herbeigeführt werden sollen, so blieb die Näherlegung des Stromes an die Stadt das einzige Motiv für die Annahme dieses Projectes und der einzige unmittelbare Vortheil, welcher für die Durchführung des Durchstiches sprach — ein Vortheil, dem wir mit Berücksichtigung der kurzen Distanz ( $\frac{1}{5}$  Meile) in volkwirtschaftlicher Beziehung keinerlei Berechtigung zugestehen können; aber der Gedanke: die Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr, welcher eine grosse und volkreiche Stadt ausgesetzt ist, dem jahrelangen, wenn auch unaufhörlichen Arbeiten des Stromes selbst zu überlassen, zeugt von einem hohen Grade von Unüberlegtheit und von einem gänzlichen Mangel an Unterscheidungskraft jener Organe, welche hydrotechnische Mittel in Vorschlag brachten, die vielleicht auf dem flachen Lande, nicht aber in der Nähe einer Hauptstadt ihre Anwendung finden durften, und dies umsoweniger, weil man bei der Anlage des Durchstiches dem Wasser factisch die Möglichkeit genommen hat, seine ihm vorgeschriebenen Leistungen durchführen zu können.

Der Verlauf des letzten Hochwassers lässt diese Ansicht als wohlberechtigt erscheinen. Das alte Strombett hat eine Tiefe von 20 Fuss ( $6.32^m$ ) unter dem Nullpuncte\*),

---

\*) Der Nullpunct ist ein willkürlicher, jedoch festgelegter Punct, von welchem aus die Tiefe des Wassers entweder nach oben oder unten angegeben wird.



und die Krone der Inundationsdämme liegt ungefähr in derselben Höhe über diesem Nullpunct; im neuen Donaubette hingegen liegt die Sohle blos 10 Fuss ( $3.16^m$ ) unter dem Nullpunct, also um 10 Fuss höher als im alten Bette, während die Ufer und der Inundationsdamm ebenso wie im alten Bette 20 Fuss ( $6.32^m$ ) über Null reichen. Denkt man sich nun den Nullwasserstand eingetreten, so muss die Wassermenge des alten Stromes um 10 Fuss ansteigen, um auf die Sohle des Durchstiches zu gelangen; dort angekommen, wird das Wasser vermöge der grösseren Breite des neuen Bettes und vermöge des grösseren Gefalles desselben nicht mehr wie früher im alten Bette in einer Tiefe von 20 Fuss, sondern in einer kleineren abfliessen. Diese geringere Abflusstiefe, auf welche man grosse Hoffnungen zur Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr setzte, verursachte aber gleich nach der Eröffnung des Durchstiches Schiffahrt-Hindernisse ganz bedeutender Art; man war daher gezwungen, die Serpentine des alten Stromlaufes am sogenannten Rollerdamm gänzlich abzubauen, um auf diese Weise die ganze Wassermenge in den Durchstich zu zwingen und eine grössere Wassertiefe herbeizuführen.

Hieraus entstand aber der Nachtheil, dass die natürliche Flusssohle durch eine Erhöhung unterbrochen wurde, oder mit anderen Worten: der neue Durchstich bildete seiner ganzen Längenach eine im alten Stromlaufe künstlich geschaffene Sandbank, über welche hinweg das Wasser in einer kleineren Tiefe abfloss. Die Folgen dieses Zustandes waren, dass das Wasser unter der festen Eisdecke im alten Strombette noch immer Raum für seinen Abfluss fand; aber am Durchstiche angekommen, wo das Wasser seichter und folglich die Eisbildung eine stärkere war, konnte kein genügender Durchfluss mehr statthaben, in Folge dessen das Wasser nach dem offenen Donaucanal gedrängt wurde, wo es trotz des Sperrschiffes seinen Abfluss nahm, so lange der Wasserstand ein verhältnissmässig niedriger war.

Sobald der Eisstoss in Bewegung kam, folgte er, ohne dass das Sperrschiff ihn aufzuhalten vermochte, der Strömung durch den offenen Canal und konnte, da dieser unterhalb des Durchstiches in dem alten Strombette einmündet, vermöge der grösseren Tiefe des alten Bettes durch Unterrinnen weiter nach stromabwärts gelangen, so dass der Canal eisfrei blieb, bis das Eis in solchen Massen ankam, dass ein Unterschieben nicht mehr möglich war; dann stellte sich der Stoss im Canal, das Wasser staute, und die Ueberschwemmung in optima forma war eingetreten.

Während dieser ganzen Zeit konnte das Eis im Durchstiche sich ungestört consolidiren, was in solchem Maasse geschah, dass, nachdem kein Eis mehr durch den Canal abgehen konnte, dieses sich oben aufthürmte und die Wassermassen zum Stau empodrückte. Ja, es konnte selbst dann die unberechenbare Kraft dieser in Bewegung gebrachten Massen das Eis im Durchstiche nicht fortschaffen, und sie mussten, ihrem Momente folgend, über dasselbe fort und über das Inundationsgebiet sich ergiessen. Der Eisstoss im Durchstiche hat sich als ein gewachsener herausgestellt.

Aus diesen Vorgängen ist ersichtlich, dass der Durchstich in seinem jetzigen Zustande nicht allein keine Erleichterung zur Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr herbeiführte, sondern sogar ein absolutes Hinderniss gegen den freien Abfluss des Eises und der Gewässer bildete, und dass der Donaucanal, glücklicherweise trotz der Erwartungen der Erfinder des Sperrschiffes, die ganze Entlastung des Hauptstromes bewerkstelligte. Hätte das Sperrschiff den Zumuthungen seiner Erfinder entsprochen, so hätte die Ueberschwemmung einen vorher nie gekannten Grad erreicht und möglicherweise auch die Zerstörung der Donau-Regulirungs-Arbeiten in ausgedehntem Maasse zur Folge gehabt. Das Sperrschiff hatte ursprünglich den Zweck, den Wasserstand im Donaucanale nach Belieben zu heben oder zu senken und ausserdem ihn eisfrei zu erhalten; man hatte demnach diesem Schiffe die Zumuthung gestellt, die Function

einer Schütze zu übernehmen, eine Zumuthung, die wir bei der Construction der ganzen Anlage als übertrieben und gegen die Erfahrung der Hydrotechnik verstossend erachten. Auch in diesem Falle sind wie bei der Donau-Regulirung Mittel zur Anwendung gebracht worden, welche der Hydrotechniker vermeidet, um nicht durch die Beseitigung eines kleinen Uebels ein viel grösseres zu schaffen. Hätte das Sperrschiff den Erwartungen entsprochen, so hätte das Wasser und das Eis, dessen natürlicher Abfluss gehindert war, den nächstbesten Weg über Nussdorf genommen, und die Donau würde möglicherweise ihr altes, vor Hunderten von Jahren verlassenes Bett längs des Salzgries wieder eingenommen haben.

Es liegt uns ferne, solche Conjecturen weiter ausführen zu wollen, noch hegen wir die Absicht, einzelne Persönlichkeiten für ein Elementar-Ereigniss verantwortlich zu machen; aber im öffentlichen Interesse ist es gelegen, die Mängel ohne Scheu aufzudecken, auf ihre Beseitigung zu dringen und zu verlangen, dass Jene, welche berufen werden, mit den Elementen zu kämpfen, diese auch kennen, und die Fähigkeit besitzen sollen, erfolgreich gegen sie aufzutreten. Entschliesst sich die Donau-Regulirungs-Commission, von diesem Gesichtspuncte auszugehen, so wird sie in Zukunft besser berathen und ihre Aufgabe in Uebereinstimmung mit den Opfern, die das Land sich auferlegt, glücklich zu lösen im Stande sein.

## II.

Wien, 29. Februar.

Herr Redacteur! Zur Vervollständigung meiner früheren Auseinandersetzungen über diesen Gegenstand habe ich noch Folgendes hinzuzufügen:

Im ungehinderten Stromlaufe bildet sich das Querprofil des Flusses den örtlichen Verhältnissen und der Beschaffenheit des Bettes gemäss derart aus, dass ein gewisses natürliches Verhältniss zwischen der Breite und Tiefe des-

selben entsteht. Dort, wo die Kraft des Wassers nicht ausreicht, ein solches Normal-Profil von selbst herzustellen, oder wo dessen langsame Wirkung den Interessen der Anrainer nicht entspricht, dort ist es die Aufgabe des Hydrotekten, durch künstliche Mittel den gewünschten Zustand herzustellen; es versteht sich von selbst, dass er hierbei die genaueste Umschau halten und bemüht sein muss, den Charakter des Flusses kennen zu lernen, um danach seine Maassnahmen treffen zu können. Absolut nothwendig ist es jedoch, bei diesem correcten Vorgange in erster Linie die abzuführenden Wassermengen zu ermitteln, weil diese den maassgebendsten Factor für die Grösse des Querprofils abgeben. Bei der Verfassung des Donau-Regulirungs-Projectes ist auf diesen Umstand keinerlei Rücksicht genommen worden, und selbst heute, wo die Arbeiten grösstentheils als beendet zu betrachten sind, kennt man jene Wassermengen noch nicht, welche durch das hergestellte Profil ihren Abfluss finden sollen; man hat demnach ein Flussprofil geschaffen, ohne sich die Ueberzeugung verschafft zu haben, ob dessen Consumtions-Fähigkeit auch den in der Donau abfliessenden Hochwässern ohne Mithilfe der alten Donau entspricht; demzufolge ist es denkbar, dass eine Ueberschwemmung auch ohne Eisgang eintreten kann.

In Bezug auf die Form des Querprofils ist es unserer Meinung nach nicht rationell, das natürliche Verhältniss der Tiefe zur Breite ohne vermittelnden Uebergang zu ändern, weil in Folge dessen dem Wasser die Möglichkeit benommen wird, die hiedurch bedingte veränderte Bewegung in unschädlicher Weise durchzumachen. Die Folgen eines solchen Vorgehens sind weder in gutem noch in schlechtem Sinne berechenbar und können sogar in dem einen Falle gut sein und im nächsten gerade in das Gegentheil umschlagen. Bei dem Verlauf des letzten Hochwassers ist diesbezüglich der günstigere Fall eingetreten, und muss man anerkennen,

dass das überaus grosse Vorland des Inundationsgebietes wesentlich dazu beigetragen hat, die Wassergefahr abzulenken, während das Niederwasser-Profil mit Eis verlegt als nicht vorhanden betrachtet werden musste. Der hier erwähnte günstige Umstand wäre indessen in einem erhöhten Maasse eingetreten, wenn das Profil gleichmässig in der ganzen Länge des Durchstiches durchgeführt worden wäre, wodurch auch die Arbeiten auf dem Weidenhaufen viel leichter durchführbar gewesen wären und die Wasserschäden keine so grosse Ausdehnung genommen hätten.

Wir sprechen hier von dem Zeitmomente der Gefahr, in welchem der Eisgang vom rechten Ufer des alten Bettes an das linke Ufer des Durchstiches übertrat und im Inundationsgebiete sich Luft machen konnte, wobei zu gleicher Zeit eine ganz ausserordentliche Wirkung auf die im Durchstiche noch feststehenden Eismassen ausgeübt und auch das Niederwasser-Profil für das nachfolgende Eis frei gemacht wurde. Schon dieser Umstand allein zeigt, dass ein Vergleich der durch die Regulirung geschaffenen Zustände mit jenen, wie sie früher bestanden haben, vollständig müssig ist, weil es jedem Beobachter klar geworden sein muss, dass eine solche Bewegung der Eismassen nur in dem neuen Bette mit seiner bedeutend grösseren Breite möglich war, während unter gleichen Verhältnissen das alte Strombett sich verlegt hätte und die Ueberschwemmung in hohem Maasse eingetreten wäre. Dem Fachmanne präsentirt sich aber diese Frage von einer andern Seite und präcisirt sich dahin: ob man durch ein systematisch fachwissenschaftliches Vorgehen das vorgesteckte Ziel hätte besser erreichen können, und was nach den Erfahrungen des letzten Hochwassers zu thun übrig bleibt, um die Donau-Regulirungs-Arbeiten ihrem gedeihlichen Ende zuzuführen?

Ueber den ersten Theil dieser Frage glaubten wir im Interesse der Oeffentlichkeit unsere Meinung aussprechen zu sollen, und haben dies ohne Scheu, aber vollständig sachlich gethan; über den letzteren Theil derselben steht

uns jedoch kein maassgebendes Urtheil zu; aber wichtig scheint es uns, dass man Alles aufbiete, um die vollständige Ausbildung des Durchstiches in kürzester Zeit herbeizuführen und die Regulirungs - Arbeiten stromabwärts bis zu jenem Punkte fortzusetzen, dessen Lage bei künftigen Eisgängen keinen rückwirkenden Einfluss auf unser Donaugebiet ausüben kann. Die Abschlussdämme des alten Bettes sollten mit voller Energie in Angriff genommen und deren Vollendung in der solidesten Weise durchgeführt werden. Besonders für den Abschluss am Weidenhaufen muss in dieser Richtung die grösste Sorgfalt obwalten.

Der in volkwirthschaftlicher Beziehung ganz vortreffliche Plan: das alte Strombett zu einem Industrie- und Manipulations-Hafen umzugestalten, sollte jetzt, wo es in ökonomischer Weise geschehen kann, durchgeführt werden; dann würde der Abschluss am Roller eine andere Lage bekommen, und die jetzt bedingte Fluthschleuse könnte mit gutem Erfolge für einen doppelten Zweck durch eine Kammerschleuse ersetzt werden.

Wir betonen, indem wir unsere Mittheilung schliessen, dass wir dem Labyrinth der verschiedenen hier in's Spiel kommenden Interessen ferne stehen und auch ferne bleiben wollen, und dass wir unsere Meinung einzig und allein nur darum öffentlich aussprachen, weil wir darauf aufmerksam machen wollen, dass man nur durch vollständig durchdachte Projecte und systematisch durchgeführte Arbeiten die misslichen hydrologischen Verhältnisse bemeistern, und dass man nur auf diese Weise den alljährlich in Oesterreich wiederkehrenden Wasserverheerungen einen wirksamen Damm entgegensetzen kann. Was wir sagten, hat seine Geltung nicht allein für die Donau, sondern auch für alle unsere Flüsse, welchen in ganz unmotivirter Weise ein Zwang auferlegt wird, welchen sie, den Naturgesetzen folgend, nie und nimmer ertragen können.

## III.

Wien, 3. März.

Die Discussion, welche wir an dieser Stelle über das Verhältniss der Donau-Regulirung zur Wassergefahr eröffnet haben, führt uns reichliches Material zu. Wir erhielten heute von betheiligter Seite eine Beantwortung der Bemerkungen des Fachmannes, die wir hiermit veröffentlichen, ohne deshalb die Discussion als abgeschlossen zu erachten.

(Die Redaction.)

Herr Redacteur! In Ihrem Morgenblatte vom 26. Februar erschien ein Aufsatz: „Die Ueberschwemmung und ihre Ursachen“, in welchem ein ungenannter Fachmann behauptet: Die Trace des neuen Donaulaufes bei Wien sei schlecht gelegt, und der Durchstich, weil er zu wenig ausgebagert, bilde eine Sandbank im Flussbette; dies seien die Ursachen der heurigen gefährlichen Eisstellung im Strome. Glücklicherweise habe das Sperrschiff seine Schuldigkeit nicht gethan; dadurch, und nur eben dadurch sei Wien vor einer grossen Ueberschwemmung bewahrt geblieben.

Die eigenthümliche Weise, in welcher das Donau-Regulirungswerk dargestellt wird, die behauptete Unrichtigkeit der dem Projecte zu Grunde liegenden Principien, und die grelle Farbe der Darstellung haben, wie dies nicht anders zu erwarten war, den Widerspruch der mit dem Werke Vertrauteren hervorgerufen.

Bei der Wichtigkeit der Sache werden Sie keinen Anstand nehmen, eine von fachmännischer, der Donau-Regulirungs-Commission nahestehender Seite diesbezüglich zu Theil gewordene Information über die leitenden Motive für die bisherige Ausführung der Arbeiten und ihre Wirkungen im Vergleiche mit früheren Zuständen Ihren Lesern mitzutheilen.

Die Donau hat im Laufe grosser Zeiträume wiederholte Wanderungen zwischen dem noch deutlich erkennbaren Steilrande längs der Nussdorferstrasse, der Fischerstiege, des Gestades, der Rothenthurmstrasse, des Laurenzi-

berges etc. \*) an ihrer rechten Seite und dem weit davon durch das Marchfeld hinlaufenden Steilrande der linken Seite zurückgelegt. Die letzte dieser Wanderungen von dem ehemaligen Kaiserwasser nach Norden in das alte Bett bei Floridsdorf steht in historisch erwiesenem causalen Zusammenhange mit der in einer ganz anderen Absicht erfolgten Einbauung des ehemaligen Schwarzen-Lacken-Spornes gegenüber von Nussdorf, des Hubertus-Dammes und der Deckungsbauten an der äusseren Seite des Theilungswerkes zwischen Strom und Canal.

Mit der Beseitigung der Bauten wurde der erste und erfolgreichste Schritt für die Realisirung der neuen Donau-Trace gethan; mit der Schaffung fester Ufer an beiden Seiten des Durchstiches, mit der Rectification des Laufes oberhalb Nussdorf, wie sie durch Uferbauten am linken Ufer in der Schwarzen Lacke bis gegenüber vom Kahlenbergerdorf bereits markirt ist, wurde für die sichere Erhaltung dieser Trace gesorgt.

Abgesehen von dem Vorhergesagten, erscheint schon bei dem ersten Blick auf die Karte der jetzige, der Stadt näher liegende Lauf der Donau als der naturgemässere. Diese Trace, welche alle Projectanten des Durchstiches mit geringen Variationen vorgeschlagen haben, wurde von den bewährtesten Fachmännern Europa's gutgeheissen.

Ein Kriterium für die Richtigkeit derselben liegt in dem Umstande, dass sofort nach Eröffnung des Durchstiches das alte Donaubett, ehe der künstliche Abschluss desselben noch begonnen werden konnte, ohne weiteres Hinzuthun zu versanden begann und dass bereits Anfangs December vorigen Jahres, also ein halbes Jahr nach Eröffnung der Schifffahrt im neuen, auf 10 bis 11 Fuss gebaggerten Bette, in der Fahrrinne Tiefen bis 14 und 18 Fuss vom Flusse erzeugt wurden, während die Ver-

---

\*) Hiemit erledigt sich die Anfrage des Stadtarchivars Dr. Weiss mit Bezug auf den Salzgräben als einstigen Strombettes.



sandung im alten Bette stellenweise schon die Höhe von 6 bis 10 Fuss über der früheren Sohle erreicht hatte.

Der Verfasser des eingangs erwähnten Artikels behauptet, das alte Strombett habe eine Tiefe von 20 Fuss unter Null, und darum bilde der neue, blos auf 10 Fuss gebaggerte Durchstich seiner ganzen Länge nach im alten Stromlauf eine künstlich geschaffene Sandbank. Wie sehr der Herr Verfasser im Irrthum ist, beweist die von den Ingenieuren der Regierung erhobene Thatsache, dass die tiefste Fahrrinne des Stromes vor Beginn der Regulirung bei Wien sowohl in dieser Strecke, als in den anderen noch unregulirten Theilen der Donau wohl an manchen Stellen bis auf 20 Fuss reichte, dass aber an vielen Stellen der Donau der tiefste Punct des Bettes nur 7 und 8 Fuss, ja an einigen Stellen nur 6 Fuss tief unter Null lag.

Gerade an der Stelle unmittelbar vor dem Anfang des Durchstiches, und dies sei hier besonders betont, betrug die Tiefe in der Fahrrinne, also an einer einzigen, und zwar der tiefsten Stelle des alten Strombettes  $11\frac{1}{2}$  Fuss\*), während der anschliessende Durchstich in seiner ganzen Breite von 900 Fuss auf eine Tiefe von 11 Fuss ausgebaggert war.

Die Sohle des neuen Durchstiches bildete also an dieser Stelle keine gegen die Sohle des alten Bettes erhöhte Stufe.

Wäre dieses der Fall gewesen, so hätte naturgemäss vor einer solchen Stufe eine Anschotterung erfolgen müssen, während thatsächlich eine Vertiefung der Sohle nach aufwärts und sogar in dem Maasse stattfand, dass Piloten eines alten, unterhalb der Nordwestbahnbrücke bestandenen Baues, deren Köpfe 9 Fuss unter Null standen, und deren spätere Ausbaggerung beabsichtigt war, kurze Zeit nach der Eröffnung des Durchstiches unterwaschen und weggeschwemmt wurden.

\*) Das beigeheftete Längenprofil zeigt die Unrichtigkeit dieser Behauptung.

Maassgebender noch für die Beurtheilung des Durchstiches und für den Vergleich zwischen der Zweckmässigkeit des neu geschaffenen und des alten Strombettes ist die Betrachtung ihrer Querprofile.

Man vergleiche das neue Querprofil, voll und geschlossen, mit gleichmässiger Tiefe und gleichbleibender Breite, mit dem alten Querprofil, das flach, langgestreckt, nicht geschlossen war und eine beständig wechselnde Tiefe und Breite besass.

Welches Profil für die ungehinderte Abfuhr der Eis- und Wassermassen günstiger ist, zeigt eine einfache Nebeneinanderstellung.

Diese Vergleichung fällt noch weit mehr zu Gunsten des neuen Bettes aus, wenn man eine Stelle des alten Laufes in Betracht zieht, an welcher der Strom, wie unterhalb des Rollers, in zwei Arme gespalten ist, von welchen der eine (das Kaiserwasser) schon bei dem Beginne der Arbeiten versandet war und den grössten Theil des Jahres hindurch trocken lag.

Es ist unrichtig, dass die Donau-Regulirungs-Commission, wie der ungenannte Verfasser behauptet, in dem Durchstiche bei Wien dem Strome zur Ausbildung seines Bettes in dem Sinne eine Arbeit überliess, dass er sich den nöthigen Raum erst selbst zu verschaffen hatte. Im Gegensatze zu gewöhnlichen Strom-Umlegungen ist hier vielmehr dem Strome der volle nöthige Raum für die Abführung der Wassermassen durch Baggerung im Normalbette und Abgrabung im Inundationsbette sofort bei der Eröffnung des Durchstiches geboten worden.

Eine Folge dieses Vorganges war es auch, dass das alte Strombett sofort geschlossen werden musste, da zur genügenden Alimentation des grossen neuen Strombettes bei niedrigeren Wasserständen die ganze vorhandene Wassermasse der Donau verwendet werden musste.

Wohl ist dem Strome in dem ihm neuen Bette noch eine Arbeit übrig geblieben, nämlich die Ausbildung einer

ausgesprochenen Fahrinne für die kleinsten Wasserstände; diese Arbeit jedoch musste ihm überlassen werden, und dass er sie verrichtet hat und, so weit sie noch nicht vollendet ist, auch noch verrichtet, zeigen die Sondirungen und die selbst bei niedrigen Wasserständen ungehinderte Schifffahrt.

Es ist bekannt, dass die meisten Ueberschwemmungen der Stadt Wien vom Donaucanal, einem natürlichen Arme der Donau, ausgegangen sind.

Um die Schiffbarkeit desselben trotz der immerwährenden Versandung zu erhalten, zogen es die früheren Hydrotechniker vor, dem Canal, anstatt ihn auszubaggern, auf künstliche Weise immer grössere Wassermassen zuzuführen.

Die gegenüber von Nussdorf erbauten Werke, die allmälige Verlängerung des Theilungswerkes zwischen Strom und Canal und vornehmlich der bereits genannte, das Strombett bis auf 90 Klafter verengende Schwarze-Lacken-Sporn, sowie der Hubert'sche Hochwasserdamm sollten diesem Zwecke dienen.

Sie erfüllten diese Absicht, bewirkten aber auch, wie leicht zu denken, durch die Verengung des Bettes einen bedeutenden Aufstau des Wassers bei Nussdorf. Während beispielsweise am 5. Februar 1862 der Wasserstand unterhalb dieser Stelle am Pegel der Taborbrücke  $11\frac{1}{2}$  Fuss betrug, war oberhalb der Einbauten bei Nussdorf die Höhe des gestauten Wassers 15 Fuss 10 Zoll über Null.

Da nun der Donaucanal gerade an dieser Stelle abzweigt, wo das Wasser hoch gestaut wurde, so ist es klar, dass er hohe Wasserstände nach Wien bringen musste.

Mit der radicalen Beseitigung dieser Stauwerke ist naturgemäss auch ihre Wirkung verschwunden; die Durchflussbreite des Stromes an der Abzweigungsstelle des Donaucanals ist mehr als verdreifacht worden, und es kann daher mit Bestimmtheit behauptet werden, dass durch diese Arbeiten

allein schon eine bedeutende Verminderung der Ueberschwemmungsgefahr für Wien sofort herbeigeführt wurde.

Nach den Mittheilungen des ungenannten Verfassers soll vor dem Beginne der Donau-Regulirung die Stadt Wien durch 20 Fuss hohe Inundationsdämme geschützt gewesen sein. Auch das ist ein Irrthum; denn es bestand nur ein vom Kopfe des Theilungswerkes in Nussdorf bis zum ehemaligen Landungsplatze der Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft reichender Damm. Von da an und vom unteren Prater aus war die Stadt den Ueberschwemmungen durch den Strom schutzlos preisgegeben, während sie nun gegen den Hauptstrom hin bereits durch die bis weit unterhalb ihres Weichbildes reichende, an ihrer fortlaufenden Krone 20 Fuss hohe Anschüttung des neuen rechten Ufers geschützt ist.

Der alte, am linken Donau-Ufer nur von Langenzersdorf bis gegenüber von Nussdorf reichende Hubert'sche Ueberschwemmungsdamm gab sämmtliche an den niedrigen Stellen des Marchfeldes gelegenen Gemeinden von Jedlersee angefangen der verheerenden Wirkung des Hochwassers preis, während nach der Vollendung des linksseitigen Inundationsdammes von seinem Anschlusse an den Bisamberg bis unterhalb Fischamend und eventuell bis zur March-Ausmündung auch diese Gefahr beseitigt sein wird.

Weit öfter und ungleich höher, als durch hohen Wasserstand allein, war die Stadt Wien durch die Wirkungen des Eisstosses im Donaucanal überschwemmt. Der gewundene Lauf und die zu geringe Breite des alten Bettes bei Floridsdorf, sowie die beiden gleichsam als Eisrechen wirkenden alten Holzbrücken verhinderten den Abgang des Eisstosses durch das Bett des Hauptstromes. Dies und die mehrerwähnten Stauwerke bei Nussdorf zwangen vermöge ihrer Lage und Richtung den Eisstoss, durch den Donaucanal seinen Weg zu nehmen. Welche furchtbare Wirkung die geringste durch das gekrümmte und schmale Bett des

Canals provocirte Stauung dieser Eismassen hervorrief, lebt — um von der Ueberschwemmung im Jahre 1830 zu schweigen — mit der Erinnerung an die Ereignisse des Jahres 1871 noch frisch im Gedächtnisse Aller.

Trotzdem nun die Donau-Regulirung ein neues und, wie auch die Ereignisse der letzten Tage bewiesen haben, zur Abfuhr der Eismassen vorzüglich geeignetes Hauptbett geschaffen hat, trotzdem sie durch die Beseitigung der Stauwerke bei Nussdorf die vorzüglichsten Ursachen der Gefahr beseitigt hat, hat sie es dennoch sich zur Aufgabe gestellt, an der Einmündung des Canals noch speciell eine Vorrichtung anzubringen, um bei Hochwässern den Wasserstand in demselben herabzubringen und bei Eisgängen das Eindringen des Eisstosses vom Strome in den Canal zu verhindern.

In ersterer Hinsicht hat sich das Sperrschiff in Nussdorf bewährt; es hat auch während der Zeit, wo der Strom von Pressburg bis über Tulln mit Eis ausgeschoben war und partielle Bewegungen im Eisstosse stattfanden, den Canal eisfrei erhalten, und es wird auch gelingen, das Sperrschiff in der Art zu vervollständigen, dass bei einer auf die diesjährigen gemachten Erfahrungen gestützten Manipulation mit demselben auch das Eindringen des Eises in dem Maasse, wie dies am 18. Februar geschah, verhindert werde.

Durch die Ereignisse der jüngsten Tage wurde die Zweckmässigkeit der Trace und des für das neue Bett gewählten und ausgeführten Profils, sowie die Richtigkeit der Grundsätze, auf welche das Werk basirt ist, bewiesen.

Als am 18. Morgens in Folge des rasch eingetretenen Thauwetters das Wasser in der Donau zu steigen begann, setzte sich zuerst um 9 Uhr Früh der Stoss bei Wien im Durchstiche in Bewegung und rückte nach, bis er an die Eisbarre oberhalb der Stadlauerbrücke, also unterhalb des Durchstiches, stiess. Im Durchstiche selbst genügte also ein geringes Steigen des Wassers, den Stoss zu heben und abzuführen.

Oberhalb der Nordwestbahnbrücke,  $\frac{1}{8}$  Meile oberhalb des Anfanges des Durchstiches und an der Stadlauerbrücke, beinahe ebenso weit unterhalb des Endes des Durchstiches, also beidemale dort, wo das alte Strombett beibehalten wurde, also dort, wo die Regulierungs-Arbeiten noch nicht ganz vollendet sind und das Normalprofil noch nicht fertig ist, standen Eisbarren.

An der unteren Barre staute sich das Wasser und das Eis des Stromes, bis es die Höhe des Inundationsbettes erreichte, und nahm dann, von circa 11 Uhr angefangen, die Barren umgehend, seinen Weg durch das bereits abgegrabene Hochwasserbett, ohne weitere Beschädigungen als die Bedrohung eines provisorischen hölzernen Objectes der Staatsbahn zu verursachen.

So lange die höheren Wasserstände der folgenden Tage andauerten, war das Inundationsbett des Durchstiches vom Strome überrollen und gingen über dasselbe bedeutende Wassermassen ab.

Diese Thatsache beweist, dass das Hochwasserbett die ihm zukommende Function erfüllt hat; diese Thatsache ist es auch zum grossen Theile, welche Wien vor einer Ueberschwemmung bewahrt hat und in Verbindung mit dem, nach den Erfahrungen der letzten Tage vervollkommenen Sperrschiff auch in der Zukunft bewahren wird.

Der Macht dieser Wahrheit scheint sich auch der ungenannte Verfasser in einem zweiten, am 29. erschienenen Artikel zu fügen, in welchem er die Wirksamkeit des Hochwasserbettes zur Verminderung der Ueberschwemmungsgefahr ausdrücklich zugesteht.

Das Vorstehende zeigt, dass dem Donau-Regulirungswerke die von dem ungenannten Verfasser bezeichneten Mängel nicht anhaften, dass dem Strome keine Gewalt angethan wurde, und dass nach den bewährten Principien der Hydrotechnik vorgegangen worden ist. XX.

## IV.

Wien, 8 März.

Herr Redacteur! Es ist immerhin anerkennenswerth, dass man sich an maassgebender Stelle bewegen fühlte, auf unsere Bemerkungen über den Einfluss des jetzigen Zustandes der Donau auf die schlimmen Folgen des letzten Hochwassers eines Näheren einzugehen, und durch Daten zu versuchen sich bemüht, unsere angeblichen Irrthümer klarzulegen. Wir finden dieses Vorgehen um so anerkennenswerther, weil man ebenso wie wir Schutz hinter dem Redactions-Geheimniss suchte, um desto besser und mit mehr Objectivität den Gegenstand beleuchten und dann beurtheilen zu können. Wir gehören keineswegs zu jenen rechthaberischen Naturen, die aus innerem verbitterten Triebe Alles schlecht zu machen suchen, noch haben wir unternommen, durch drastische Darstellung dessen, was wir beobachteten, ein Bild zu schaffen, das mit der Wahrheit in keinem Zusammenhange steht; im Gegentheile, wir begnügten uns mit der einfachen, ungeschminkten Erzählung der Vorgänge und schlossen aus denselben in vollständig objectiver und fachmännischer Weise auf verborgene, aber störende Ursachen. Wir haben in unserer Auseinandersetzung das Gute ebenso scharf betont als jenes, was nach unserer Ueberzeugung nicht als correct betrachtet werden kann, und wenn wir hiebei auf den Widerspruch einer der Donau-Regulirungs-Commission nahestehenden fachmännischen Seite gestossen sind, so müssen wir dieses in ihrem Interesse umso mehr bedauern, weil der betreffende Fachmann, die von uns dargestellten Vorgänge bestätigend, unsere an das Donau-Regulirungs-Project gestellten principiellen Anforderungen durch nichts entkräftet, obwohl wir uns einzelne ziffermässige Correcturen gefallen lassen müssen \*).

Die Hydrotechnik verlangt, mehr als jedes andere

\*) Heute, nachdem das Längenprofil vorliegt, bezeichnen wir diese Correcturen als unrichtig.

technische Fach, von dem Ingenieur eine absolut genaue Arbeit und die richtige Anwendung jener Naturgesetze, welche in dieses specielle Fach einschlagen; jede Abweichung von dieser Regel rächt sich durch unberechenbaren Schaden und oftmals durch das Eintreten grösserer Uebelstände, als jene es waren, welche man zu beseitigen beabsichtigte; die Strenge dieses Grundsatzes ist es allein, welche unserer Darstellung jene grelle Farbe verlieh, die auf Herrn XX. einen bedauerlichen Eindruck machte; da wir aber stets nach diesem Grundsatz zu arbeiten bemüht sind, so darf es nicht auffallen, wenn unsere Kritik auf gleicher Basis steht, und es darf nicht als ungerechtfertigt angesehen werden, wenn wir Andere mit dem gleichen Maasse messen, mit dem gemessen zu werden wir Anderen gegenüber keinen Anstand erheben dürfen. Bleiben wir gerecht in diesem Vorgehen, so darf uns von keiner Seite ein Vorwurf treffen.

Wir haben behauptet, dass die Serpentinirung eines Flusses überhaupt durch in der Natur vorhandene Ursachen herbeigeführt wird und dass bei der Anlage des Durchstiches bei Wien, welcher eine voll ausgesprochene Krümmung des Stromlaufes beseitigen sollte, auf diese Ursachen keine Rücksicht genommen wurde; der geehrte Fachgenosse der Donau-Regulirungs-Commission gibt zu, dass die Donau im Laufe der Zeit innerhalb ihres Inundationsgebietes verschiedene Stromrichtungen angenommen hat; die letzte dieser Wanderungen, nämlich jene aus dem Kaiserwasser in das jetzige alte Strombett, soll durch den Einbau des Sporns gegenüber von Nussdorf verursacht worden sein. Er bemerkt ferner, dass dieser Sporn zu dem Zwecke gebaut worden ist, um dem Donaucanale eine schiffbare Wassertiefe, ohne Baggerung des Bettes, zu verschaffen; dieser Zweck soll auch — nach seiner Angabe — vollkommen erfüllt worden sein, wenngleich (!) durch die ablenkende Wirkung des Theilungswerkes zwischen dem Hauptstrome und dem Canal eine Verschiebung der Strom-



richtung des ersteren verursacht wurde. Wird demnach dieser Sporn beseitigt, so glaubt der Fachgenosse, dass der von uns verlangten Beseitigung der Ursachen, welche die Serpentinirung herbeiführen, vollständig Genüge geleistet wird. Wenn diese Ansicht eine richtige ist, dann müssen wir es als einen groben Fehler rügen, dass das bei der jetzigen Regulirung ausgeführte Theilungswerk bis in den Stromstrich des Hauptstromes verlängert wurde, weil hiedurch seine von dem Fachmanne anerkannte zerstörende Wirkung auf das linke Ufer potencirt wurde, und in der That liesse sich auf diesen Umstand die Zerstörung des mit so vieler Energie durchgeführten Inundationsdammes zurückführen, welcher, trotzdem er durch den 17 Fuss hohen, solid aus Stein hergestellten Absperrungsdamm geschützt war, dem ersten Anprall des Hochwassers weichen musste. Aber selbst wenn wir diesen Umstand ganz unberücksichtigt lassen, dann hätte ja der geehrte Fachgenosse bloß eine der Grundursachen beseitigt, nicht aber alle jene, welche die verschiedenen Wanderungen der Donau verursachten, und welche in Wirklichkeit bestehen und früher oder später dieselbe Wirkung hervorrufen können, wie sie es vor Zeiten gethan haben; wir müssen daher in unserer früher ausgesprochenen Meinung verharren und wiederholen, dass ohne Beseitigung dieser Ablenkungs-Ursachen der neue Flusslauf bloß durch künstliche und kostspielige Bauten in seiner ihm vorgeschriebenen Richtung erhalten werden kann.

Zur Trace des Durchstiches übergehend, wollen wir bemerken, dass unsere Ansicht dahin ausgesprochen wurde, dass, wenn die neue Stromrichtung naturgemäss sein soll, auf die oben erwähnten Uebelstände Rücksicht genommen werden muss; dass man aber bei der Anlage der Curve des Durchstiches bloß nach ästhetischen Grundsätzen vorgegangen sei; wir haben aber nicht gesagt, dass die Trace eine schlechte ist. Für ein solches Kriterium hatten wir ebensowenig ein Motiv, als die „bewährtesten Fachmänner Europa's“ für ein entgegengesetztes Urtheil hatten, und ob-

zwar wir zugestehen, dass die hiebei maassgebenden Naturgesetze in ganz Europa dieselben sind, und somit auch zugeben, dass fremde Fachgenossen ein auf Erfahrung gegründetes Urtheil abzugeben im Stande sind, müssen wir dennoch darauf aufmerksam machen, dass wir von Ursachen sprechen, welche geeignet sind, diese Naturgesetze zu alteriren, und welche ganz und gar von localer Bedeutung sind und von denen am besten beurtheilt werden können, welche die Localverhältnisse genau kennen, und dass gerade diese es waren, welche sich gegen den Durchstich ausgesprochen haben und hierin von der anerkanntesten Autorität Europa's unterstützt worden sind. Von uns selbst ist diese Frage nicht berührt worden. Ebensowenig können wir dem geehrten Fachmanne zugestehen, dass wir die Donau-Regulirungs-Commission für die Unzuverlässigkeit des Querprofils verantwortlich machten; wir haben dieses nie ausgesprochen. Diese Frage ist eine rein technisch-wissenschaftliche, über welche die Commission nur auf Antrag ihres technischen Leiters beschliessen konnte.

Wir haben diesbezüglich es für absolut nothwendig hingestellt, dass in erster Linie die abzuführende Wassermenge bekannt sein muss, bevor überhaupt von der Grösse des Querprofils die Rede sein kann; ist diese durch Messung bekannt geworden, dann tritt die grössere, hochwichtige Frage an den Hydrotekten heran: wie aus der Grösse des Querprofils das geeignete Verhältniss zwischen Tiefe und Breite desselben zu bestimmen ist. Diese Frage ist selbst unter den günstigsten Umständen eine der schwierigsten der Hydrotechnik, und in einem Geschiebe führenden Flusse wie die Donau wird sie doppelt und dreifach schwieriger; aber gerade deshalb musste auf die richtige Lösung derselben die grösste Umsicht und Aufmerksamkeit verwendet werden, man durfte aber nicht mit der Schlussfolgerung des geehrten Fachgenossen sich zufrieden geben, dass, weil der unregulirte Strom Tiefen von 6, 7, 8 und auch 20 Fuss aufweist, das

regulirte Profil mit einer Tiefe von 11 Fuss (wenn auch bei einer Breite von 900 Fuss) ausreichend sein wird, und dies durfte von fachmännischer Seite umsoweniger geschehen, weil man wissen musste, dass hiebei das örtliche Gefälle von maassgebender Bedeutung ist und dieses es ermöglichen kann, dass die gleiche Wassermenge bei 6 Fuss Tiefe ungehindert abfließt, während an der anderen 11 Fuss tiefen Stelle sie keinen freien ungehinderten Abfluss findet. In dem vorliegenden Falle ist jedoch das bedauernswertheste Vorgehen beliebt worden, dessen Folgen an allen neuen Brücken dadurch sichtbar sind, dass alle linksseitigen Uferpfeiler nicht an ihrem richtigen Platze stehen und andererseits nicht vorauszusehen ist, ob der Strom in Zukunft nicht in seinem eigenen Bette serpentiniren wird oder nicht, ja der Umstand, dass der Herr Fachmann schon kurz nach der Eröffnung des Durchstiches in der Fahrrinne Tiefen bis zu 14 und 18 Fuss fand, ist der beste Beweis für unsere Behauptung, dass bei dem ausgeführten Querprofile das naturgemässe Verhältniss zwischen Tiefe und Breite desselben nicht berücksichtigt wurde. Wir wollen hiebei nicht fragen, ob diese angegebenen Tiefen der ganzen Länge der Fahrrinne entlang sich vorfinden oder nicht, auch nicht darum, ob diese Fahrrinne sich wirklich an jener Stelle findet, an welche sie zu legen man ursprünglich die Absicht hatte; aber bemerken wollen wir, dass solche Tiefen im Durchstiche von wenig Nutzen sind, wenn, wie der Herr Fachmann selbst zugesteht, unmittelbar oberhalb und unterhalb desselben, und zwar innerhalb der regulirten Strecke, Untiefen sich befinden, an welchen Eisbarren sich bilden können und auch während der letzten Monate sich gebildet haben. Wir theilen diesbezüglich die Meinung der Laien und glauben, dass in einer regulirten Flussstrecke keine solche Stellen vorkommen sollten.

Indem aber der geehrte Fachmann die Existenz dieser Eisbarren nicht in Abrede stellt, ist er gewiss auch über die Ursache ihrer Entstehung mit sich im Reinen, und ist

es bedauerlich, dass er unsere Motive negirt, ohne auch seine Ansicht klarzulegen. Wir glaubten, diese Ursache in der kleineren Wassertiefe des Durchstiches und in der veränderten Form seines Querprofils finden zu sollen. Nach den Behauptungen des Fachgenossen fällt die erstere Voraussetzung fort, wenn wir anzunehmen berechtigt sind, dass die von ihm angegebene Wassertiefe in dem Durchstiche durchaus (!) die gleiche mit der der oberen Flussstrecke ist, nicht aber, wenn dieses Zusammentreffen der gleichen Tiefe bloß an einer Stelle, wie er ausdrücklich betont, zufällig stattgefunden hat; hingegen erhält unsere letztere Voraussetzung eine um so grössere Bedeutung, als beide Eisbarren oberhalb der beiden durchgeführten Durchstiche sich befinden, also mit grosser Wahrscheinlichkeit dadurch entstanden sind, weil an diesen Stellen, welche beide im alten Stromlaufe liegen, eine Veränderung in der Form des Querprofils durchgeführt wurde und somit auch eine veränderte Bewegung des Wassers eintreten musste. In Einem Punkte aber müssen wir dem geehrten Fachmanne vollkommen beistimmen, und haben dieses auch ohne seine Intervention früher schon erwähnt, wir glauben nämlich mit ihm, dass der regulirte Theil, besonders aber das überaus gross angelegte Vorland des Inundationsgebietes grosse Vortheile mit sich bringt und besonders bei dem letzten Eisgange ganz vorzügliche Dienste geleistet hat; will man daher diese Vortheile wahren und die Regulirung im strengsten Sinne durchführen, so sollte man auf die von uns angeführten Mängel mit mehr Ernst Rücksicht nehmen, als der geehrte Fachmann ihnen gezollt hat.

### Das Eisrinnen von 1876.

#### V.

Wien, 7. März.

Wir \*) geben aus dem Berichte des Herrn Hofrathes Engerth an die Donau-Regulirungs-Commission, betreffend

\*) Die Redaction „Neue Freie Presse“.

die „Beobachtungen über das Eisrinnen, die Einstellung, den Abgang des Eisstosses im Strome und im Donaucanale bei Wien in den Monaten Januar und Februar 1876 mit specieller Rücksicht auf die Functionen die Schwimmthores“, im Nachfolgenden einen kurzen Auszug, insoweit der Inhalt des erschöpfenden Berichtes ohne Zuhilfenahme der demselben beigefügten Pläne verständlich gemacht werden kann.

Aus der im Eingange des Berichtes gegebenen Darstellung über den Stand der Donau-Regulirungs-Arbeiten geht hervor, dass zur Zeit der Ueberschwemmungs-Periode das neue Bett der Donau von Nussdorf bis zur Stadlauerbrücke im ganzen Profile für die normalen Wässer hergestellt und von dieser Brücke stromabwärts der neue Durchstich auf die Hälfte der Breite beendet war. Der alte Strom war an dieser Stelle bis auf eine Oeffnung von 24 Klaftern auf eine Höhe von 4 Fuss ober Null und auf der oberen Strecke bei dem sogenannten Rollerhaufen vollends abgebaut.

Das Inundationsbett des neuen Stromes war mit wenigen Ausnahmen auf der ganzen Länge hergestellt.

Das Theilungswerk am Donaucanale bei Nussdorf war auf 260<sup>m</sup> in den Hauptstrom verlängert und die Einmündung des Canals trichterförmig gestaltet, um einen genügenden Wasserzufluss herbeizuführen.

Auch die für das Schwimmthor erforderlichen Bauten waren vollkommen fertiggestellt und derartig angelegt, dass die Schifffahrt in keiner Weise hiedurch beirrt wird.

Der Donaucanal, welcher in der oberen Strecke fast das doppelte Gefälle besitzt, wie in dem unteren Theile, war grösstentheils, und zwar bis auf 8 Fuss unter Null ausgebaggert, die projectirte neue Ausmündung des Canals in den neuen Hauptstrom war jedoch noch nicht hergestellt, so dass derselbe noch in den abgebauten alten Strom bei dem sogenannten Weidenhaufen einmündet.

Zur Beurtheilung der Function des Schwimmthores wird auf die Erscheinungen bei den Ueberschwemmungen

in den früheren Jahren, namentlich 1862 und 1871, hingewiesen. Bei starkem Eisrinnen in der Donau fand dieses stets auch im Canale statt, und wenn das Eis den Hauptstrom ausgeschoben und sich gestellt hatte, trat um so eher in dem Canale wegen der vielen Windungen und dem geringeren Gefälle desselben das Feststellen des Eises ein.

Sobald bei wärmerer Witterung die Eismassen in der Donau in Bewegung kommen, nimmt der Eisstoss seinen Weg durch den Canal, schiebt das Eis zusammen und bildet ein Eiswehr, durch welches das Wasser gestaut wird.

Bei der grossen Ueberschwemmung im Jahre 1871 betrug diese Stauung bei der Ferdinandsbrücke  $19\frac{1}{2}$  Fuss. Es kann aber auch durch den Donaucanal ohne gestauten Eisstoss bloß in Folge von Hochwasser eine Ueberschwemmung entstehen.

Im Jahre 1862 war dies der Fall, indem nach geringem und ungefährlichem Eisstoss in Folge von Thauwetter Hochwasser eintrat, welches bei der Ferdinandsbrücke  $15\frac{1}{2}$  Fuss erreichte, wodurch eine Ueberschwemmung über den niedrig gelegenen Stadttheil eintrat.

Die demnach an das Schwimmthor gestellte Aufgabe wird in dem Berichte als eine dreifache bezeichnet, nämlich:

1. Während des starken Eisrinnens zu verhüten, dass in den Donaucanal so Eis eintrete, dass derselbe mit Eis ausgeschoben werde; also die Bildung eines Eisstosses, wie in der grossen Donau, hintanzuhalten.

2. Während des Nachschiebens des partiellen Eisstosses, sowie bei dem Abgange desselben in der Donau zu verhüten, dass der Eisstoss der Donau seinen Weg durch den Canal nehme.

3. Bei hohem Wasserstande den Einfluss des Wassers in den Canal zu vermindern und dadurch einen niedrigeren Wasserstand im Canale zu erzielen.

In Bezug auf die diesjährige Ueberschwemmungsgefahr wird hervorgehoben, dass die ungünstigen Verhältnisse des Jahres 1862 und 1871 gleichzeitig aufgetreten sind; der

Eisstoss stellte sich auf der Donau in geringen Unterbrechungen von Pest bis Pressburg und von dort ununterbrochen bis zwei Meilen oberhalb Tuln, und nach Abgang des Eisstosses fanden in Folge des Thauwetters ungewöhnlich andauernde Hochwässer statt.

In Folge des strengen Winters musste das Schwimmthor schon am 9. December v. J. vorgelegt werden.

Aber erst im Januar d. J trat starkes Eisrinnen ein, wonach sich der Eisstoss am 10. bei Pressburg stellte, am 11. Abends Fischamend erreichte, am 16. sich bis zur Reichsstrassenbrücke herauf baute und dann in Folge wärmerer Witterung wieder bis Fischamend abging.

Am 10. hatte sich oberhalb des Schwimmthores eine 70<sup>m</sup> lange Eisdecke vorgebaut; da aber, entgegen der erlassenen Verordnung, an der rechtsseitigen Lände, an der Einmündung des Canals, ein Eisgewinnungs-Unternehmen sich etablirt hatte, wurde das Aufbauen des Eises von dem Schwimmthor bis zum Hauptstrome künstlich verhindert, und es fand unter der Eisdecke und dem Schwimmthor ein Eisrinnen statt.

Am 12. wurde die Eisgewinnung eingestellt, und schon am 13. war die Fläche von dem Schwimmthor bis zur Dampfschiff-Agentie vollkommen mit Eis ausgeschoben, so dass kein Eis in den Canal gelangte.

Das vorher in den Canal abgegangene Eis hatte aber genügt, um den Canal stellenweise, namentlich an der Ausmündung, wo die dort untergebrachten Schiffe besondere Hindernisse bildeten, mit Eis auszuschieben, welches erst am 25. vollkommen abgeführt werden konnte.

Ende Januar begann neuerdings bei strenger Kälte starkes Eisrinnen. Im Donaucanale stellte sich das Eis vor dem Sperrschiffe und reichte die Eisdecke am 31. Januar bis zum Theilungssporne. In der Donau baute sich das Eis rasch von Fischamend stromaufwärts auf, so dass am 16. Februar der Hauptstrom von Pressburg bis oberhalb Tuln mit Eis ausgeschoben war.

Während der Bildung des Eisstosses im Hauptstrome fand im Donaucanale bei sehr geringem Wasserstande schwaches Eisrinnen statt; zum Theil gingen Eisschollen unter dem Sperrschiff durch, zum Theil in Folge der im Canal selbst stattfindenden Eisbildung.

Das Eis kam an der Ausmündung des Canals bis auf 1200<sup>m</sup> stromaufwärts zum Stehen, wurde aber beim Steigen des Wassers am 4. Februar anstandslos aus dem Canale abgeführt, so dass der Canal vollkommen eisfrei war, obwohl in der Donau der Eisstoss an diesem Tage bereits bis zum Kahlenbergerdorf sich aufgebaut hatte.

In der Donau bei Nussdorf fand nun in verschiedenen Abschnitten zwischen dem 4. und 10. Februar ein theilweises Nachrücken des Eisstosses statt, und es ist die Aufgabe des Schwimmthores, bei solchen Bewegungen der Eismassen das massenhafte Eindringen des Eises in den Canal zu verhindern und dasselbe im Hauptstrome zum Stehen zu bringen.

Am deutlichsten kam diese Function am 10. Februar zur Anschauung, wo der ganze aufgelockerte Eisstoss bis Kornenburg in Bewegung kam und die Richtung in den Donaucanal nahm.

Die ankommenden Eismassen wurden durch das Sperrschiff zurückgehalten, bis auf Bordhöhe aufgestaut und der Eisgang gegen den Hauptstrom zum vollkommenen Stillstande gebracht.

Durch die comprimierten Eismassen wurde der Wasserzufluss derart vermindert, dass der Wasserstand im Canal auf 0.4<sup>m</sup> unter Null sank, während er im Strome oberhalb des Sperrschiffes 2.2<sup>m</sup> ober Null betrug. Es war also eine Niveau-Differenz von 2.6<sup>m</sup> entstanden.

Unter dem Einflusse dieser Druckhöhe des Wassers wurde das unterbaute Eis nach und nach abgelöst und in den Canal abgeführt, wodurch ein zeitweiliges Eisrinnen bei verminderter Wasserstands-Differenz entstand. Während der Zeit bis zum 17. Februar fand bei oftmaliger Wieder-



holung der besprochenen Erscheinung ein zeitweiliges Eisrinnen im Canale statt; es wurde aber dieser im Ganzen eisfrei erhalten, abgesehen von den Eismassen, welche von dem am 17. abgegangenen Eisstosse des Wienflusses abgeführt worden sind.

Am 18. Früh war der ganze Eisstoss oberhalb Nussdorf in Bewegung. Es trat bei sehr hohem Wasserstande von 4<sup>m</sup> nicht so sehr ein Abgehen des Eisstosses, als vielmehr ein starkes Eisrinnen gegen das Sperrschiff ein, welches bei geringer Tauchung desselben unter dem Schiffe durchging und starkes Eisrinnen in der ganzen Breite des Canals hervorbrachte.

Um 2 Uhr wurden die gegen das Sperrschiff dichter ankommenden Eismassen zum Stillstande gebracht und bildeten während der folgenden Stunden des Eisabganges das Schutzwehr für den Canal gegen das Eindringen der einstweilen in dem Hauptstrom vollständig abgehenden Eismassen.

Bezüglich der während dieser Zeit an dem unteren Theile des Donaucanals eingetretenen Erscheinungen war offenbar der einseitige Zustand, namentlich an der provisorischen Ausmündung des Canals in das alte Strombett, von grossem Einflusse.

Das von allen Seiten, aus dem Wienflusse, aus dem Donaucanal und der grossen Donau über das unvollendete Absperrwerk in das alte Strombett gebrachte Eis hatte diesen derart ausgeschoben, dass am 18. im Donaucanale das Eis an der Ausmündung zum Stehen kam und sich um 2 Uhr bis zur Kaiser Franz Josefsbrücke heraufbaute.

In Folge des hiedurch hervorgebrachten Rückstauens stieg das Wasser im Canale vorübergehend um 3 Uhr bis auf 4<sup>5</sup><sup>m</sup> bei der Ferdinandsbrücke, wodurch, abgesehen von der an und für sich bedeutungslosen Ueberfluthung des Erdbergermais, an den niedrigsten Stellen der Leopoldstadt und Rossau in geringem Umfange das Wasser über die Ufer trat. Eine Wasser- und Eisströmung in den

Prater wurde durch den Bruch eines neu aufgeführten Uferdammes verursacht.

Uebrigens ging am 18. ein Theil und am 19. der Rest des Eisstosses aus dem Donaucanale ab.

In dem Berichte wird darauf hingewiesen, dass, ohne zu untersuchen, inwiefern der unfertige Zustand der Absperrung des alten Stromes beim Weidenhaufen und der unfertige Zustand des Canals und seiner Uferhöhen schädlich eingewirkt haben, es augenscheinlich sei, dass dieser Theil der noch auszuführenden Arbeiten der Donau-Regulirung noch eingehender Studien bedürfe.

Am 19. trat an das Sperrschiff eine neue Anforderung heran. Die eingetretene warme Regenzeit brachte rapid steigende Wasserstände und demnach erneuerte directe Uberschwemmungsgefahr durch Hochwasser im Donaucanale.

Das Schwimmthor wurde deshalb durch Wasserfüllung entsprechend gesenkt, und zwar bis auf eine Tauchung von  $16\frac{1}{2}$  Fuss stromaufwärts gemessen.

Die hiedurch hervorgebrachte Senkung des Wasserstands betrug 3 Fuss 6 Zoll, so dass also der Wasserstand im Donaucanale 3 Fuss 6 Zoll niedriger war, als dies ohne Schwimmthor der Fall gewesen wäre.

Am Schlusse des Berichtes wird noch eines Zwischenfalles erwähnt, welcher für die augenscheinliche Wirkung des Schwimmthores charakteristisch ist.

Als nämlich am 23. Februar wahrgenommen wurde, dass die Uferversicherungen unterhalb des Schwimmthores durch die heftige Strömung Schaden gelitten hatten, wurde beschlossen, vorsichtshalber zur Verminderung der Strömung das Sperrschiff zu heben. Nachdem eine Vergrößerung des Wasserstandes um 18 Zoll als zulässig bezeichnet worden war, wurde das Schiff soweit gehoben, dass der Wasserstand im Canale um 10 Zoll sich erhob. Dieses plötzliche Steigen des Wassers brachte eine solche Beunruhigung bei den Bewohnern am Canal hervor, dass nach dem Verlauf von kaum einer Stunde an die Canal-Inspection in Nussdorf

besorgliche Anfragen um das Befinden des Schwimmthores gestellt wurden, und die Ueberschwemmungs-Commission sich veranlasst sah, neuerdings in Permanenz zu treten.

Hofrath Engerth weist in seinem Berichte auch darauf hin, dass man die Grösse der diesjährigen Ueberschwemmungsgefahr nicht nach den Erscheinungen in Wien beurtheilen könne, sondern dass die ungewöhnlichen Verheerungen des Stromes oberhalb und namentlich unterhalb Wiens vielmehr einen Maassstab für die Gefahr geben, welcher Wien glücklich entgangen ist.

Auch betont Hofrath Engerth, dass es vorbehalten bleiben müsse, aus den erhobenen Thatsachen Schlüsse zu ziehen, und dass seinerseits Anträge erst nach reiflicher Erwägung und nach weiteren Studien gestellt werden könnten.

## VI.

### Von einem Fachmanne.

Wien, 16. März.

Die Ueberschwemmung von 1876 trat am 18., der Durchbruch des Inundationsdammes am Roller, somit die Entlastung des Ueberschwemmungsgebietes, trat in der Nacht vom 20. auf den 21. Februar ein, und schon am 24. Februar, nachdem Ursachen und Wirkungen sich für das geübte Auge klargestellt hatten, konnten wir unsere Beobachtungen über die Ursachen dieser Ueberschwemmung der Presse übergeben. Bei der grossen Ausdehnung dieses Ueberschwemmungsgebietes wäre es verzeihlich gewesen, wenn hie und da ein Uebersehen oder ein Fehler unterlaufen wäre; es gereicht uns daher zur doppelten Befriedigung, dass Herr Hofrath Baron Engerth als Projectant und Erbauer des Sperrschiffes in seinem officiellen Berichte über die Vorgänge an den gefahrvollen Tagen der Ueberschwemmungs-Periode fast gleichlautend mit unserer Darstellung seine Beobachtungen aufzeichnet, und obzwar in seinem Berichte manche höchst wichtige und für die richtige Beurtheilung nothwendige Daten theils fehlen, theils unrichtig angegeben sind, so können wir im Allgemeinen dennoch über

diese Mängel hinweg sogleich auf den Kern der Sache, die Wirkung des Sperrschiffes, eingehen.

Da wir bei den Folgerungen, die wir aus unseren Beobachtungen zogen, auf rein fachmännische Principien uns stützen konnten, und da wir unsere Ansichten in der objectivsten Weise darlegten, so war es ein Leichtes, gegenüber dem Fachmanne der Donau-Regulirungs-Commission denselben Standpunct aufrecht zu erhalten, und sehen auch heute gegenüber dem Berichte des Herrn Hofrathes keine Nothwendigkeit, diesen von uns gewählten Standpunct zu verlassen. Wir können dies um so besser, weil wir von vornherein der Anerkennung Ausdruck geben wollen, welche sein persönliches Benehmen in Zeiten der Gefahr uns abgerungen hat. Er hat im Kampfe mit dem Elemente auf seinem Posten bis zum letzten Momente ausgeharrt, und wenn er unterlegen ist, so lag die Ursache nicht in seinen Bestrebungen, sondern in der Macht der Verhältnisse und in der Unkenntniss der Naturkräfte, gegen welche anzukämpfen er unternommen hatte.

„Das Sperrschiff hatte ursprünglich den Zweck, den Wasserstand im Donaucanal nach Belieben zu heben oder zu senken und ausserdem ihn eisfrei zu erhalten; man hatte demnach diesem Schiffe die Zumuthung gestellt, die Functionen einer Schütze zu übernehmen, eine Zumuthung, die wir bei der Construction der ganzen Anlage als übertrieben und gegen die Erfahrungen der Hydrotechnik verstossend erachten.“ Dieser unserer Behauptung gegenüber erklärt nun der Herr Hofrath Engerth, dass sein Sperrschiff blos die Aufgabe hat, zu verhindern, dass zu viel Eis in den Canal trete, somit kein Eisstoss in demselben entstehen könne, dass es ferner zu verhüten hat, dass der Eisstoss des Hauptstromes seinen Abgang durch den Canal bewerkstellige, und dass endlich den Hochwässern der Weg durch den Canal versperrt werde.

Welcher von diesen Auffassungen man sich auch immer anschliessen mag, ob man den Zweck des Sperr-

schiffes nach unserer mehr strengen oder nach jener milderer des Herrn Hofrathes auffasst\*), so bleibt es doch unter allen Umständen klar, dass, sobald die Eisscholle unter dem Schiffe in den Canal gelangt ist, diese ohne weiteres Hinderniss mit anderen ihr vorangegangenen oder nachfolgenden einen Eisstoss bilden kann, und ist dieses aus irgend welcher Ursache geschehen, so entsteht der Stau im Canale und in Folge dessen eine Ueberschwemmung. Aus dem vorliegenden Berichte ist zu entnehmen, dass ein solches Eisrinnen im Canale zu allen Zeiten und bei allen Wasserständen stattgefunden hatte, ohne dass das Sperrschiff dies verhindern konnte.

Vom 8. bis zum 14. Januar stellte sich dieses unter dem Schiffe durchgelangte Eis in dem Canale bei einem Wasserstande von  $0.4^m$  ( $1.26$  Fuss) und ging erst am 25. Januar ab. Ein zweiter Eisstoss bildete sich in der Nacht vom 31. Januar auf den 1. Februar, welcher kurz darauf durch steigendes Wasser abgeführt wurde. Zwischen dem 4. und 17. Februar hat continuirliches Eisrinnen im Canale stattgefunden, welches sich am 10. Februar auf kurze Zeit stellte, und endlich konnte am 17. Februar der Eisstoss im Hauptstrome wegen der vorliegenden Eisbarre den Durchstich nicht passiren, ging daher einerseits über das Inundationsgebiet des Durchstiches und gelangte andererseits am 18. Februar um 7 Uhr Früh unter dem Sperrschiffe in den Canal, stellte sich um 11 Uhr bei einem Wasserstande von  $4.38^m$  ( $13.85$  Fuss) fest, und das Wasser trat in der Leopoldstadt und Rossau über seine Ufer, und um halb 5 Uhr brachen bei einem Wasser-

\*) Für die Berechtigung unserer Auffassung verweisen wir auf zwei Broschüren, welche Hofrath Engerth seinerzeit (1870) zur Motivirung seines Projectes veröffentlichte. Wenn der Herr Hofrath heute weniger Ansprüche an das Sperrschiff stellt, als damals, so ist dieser Umstand velleicht aus den Erfahrungen abzuleiten, welche er seither mit dem Schiffe machte; für uns besteht dieser Unterschied blos seit dem 4. März, dem Datum seines letzten Berichtes.

stande von 4<sup>m</sup> (12·65 Fuss) die zum Schutze aufgeführten Dämme der Donau-Regulirung.

Also viermal während der Eisperiode wiederholte sich das Schauspiel, welches das Sperrschiff verhindern sollte, und viermal stellte sich der Eisstoss, bis endlich der letzte am 18. Februar die Katastrophe ganz in derselben Weise herbeiführte, wie in 1871, als das Sperrschiff noch gar nicht existirte, und welche uns Allen noch in lebhafter Erinnerung ist. Gegenüber diesen Thatsachen scheint jede Discussion überflüssig, und muss es Jedem klar sein, dass das Schiff absolut nichts zur Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr beigetragen hat. Dass es aber auch nichts dazu beitragen konnte, liegt unserer Ansicht nach in der Art und Weise, wie dasselbe functioniren sollte; denn so lange nämlich unter dem Schiffe ein Raum für den Durchfluss des Wassers offen bleibt, entsteht durch die Contraction desselben eine drehende Bewegung, ein sogenannter Wirbel, dessen Wirkung sich bis an die Oberfläche des Wassers erstreckt, und Alles, was in seinen Bereich kommt, wird gegen die Sohle des Canals gezogen werden, folglich musste jede Scholle von der Oberfläche bis zur Oeffnung unter dem Schiffe gelangen, wurde dort durch die Geschwindigkeit des Wassers durchgeschoben und gelangte auf diese Weise in den Canal, um dort je nach Umständen den natürlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen. Das Schiff hat demnach, statt den Durchgang der Eismassen zu verhindern, demselben den grössten Vorschub geleistet.

Dass aber eine solche Wirbelbewegung wirklich stattgefunden hat, bestätigt der Bericht, worin es heisst: „In der Eisschoppung oberhalb des Schiffes bildete sich eine offene Stelle, welche mit kleinen Variationen stets offen blieb.“ Auch zeigen alle dem Berichte beigegebenen Eiskarten diese Stelle fast in gleicher Distanz vor dem Schiffe, aber in längerer oder kürzerer Ausdehnung, je nachdem der Wasserstand ein höherer oder niedrigerer war. Man

ersieht demnach, dass hier Naturkräfte ihre Wirksamkeit äussern, gegen welche das Schiff in keiner Weise anzukämpfen geeignet ist. Wir müssen daher unsere frühere Behauptung aufrecht erhalten und wiederholt erklären, dass die an das Sperrschiff gestellten Zumuthungen ganz und gar gegen die Erfahrungen der Hydrotechnik verstossen und dass dasselbe vermöge seiner Functionsweise dieselben zu erfüllen nicht im Stande ist.

Ebenso verhält es sich mit der zweiten Function, welche man dem Schiffe zumuthete. Wir meinen die Senkung des Wasserspiegels in dem Canale.

Nach dem Berichte wurde das Schiff am 19. Februar bei einem Wasserstande von  $11\frac{1}{2}$  Fuss ober Null auf eine Tiefe von  $16\frac{1}{2}$  Fuss getaucht und hiedurch an dem Pegel beim Wasserzollante, 500<sup>m</sup> unterhalb des Schiffes, eine Depression des Wasserspiegels von  $3\frac{1}{2}$  Fuss hervorgerufen\*). Es wird nun Jedem einleuchten, dass, wenn durch das Schiff eine Depression des Wasserstandes hervorgerufen werden kann, diese im geeigneten Momente die grössten Vortheile bringen würde, und dass sie eigentlich zur Zeit der Ueberschwemmung, also am 18. und nicht erst am 19. Februar, hätte herbeigeführt werden sollen. Am 18. hätte eine Depression von  $3\frac{1}{2}$  Fuss die Ueberschwemmung vielleicht verhindert, am 19. aber kam dieselbe post festum und gab blos zu der Behauptung Anlass, dass man es nicht verstanden hat, die geeigneten Mittel im geeigneten Momente in Anwendung zu bringen. Dem ist jedoch nicht so. Als nämlich das Schiff am 19. auf die äusserste Tiefe, welche seine Höhe zulässt, getaucht wurde,

---

\*) Wir wollen hier darauf aufmerksam machen, dass wir dem Berichterstatter den Pegel-Unterschied von 9 Zoll, welcher in der Depression eingerechnet erscheint, zugestehen, obwohl es ganz unrichtig ist, diesen Unterschied als constant anzunehmen, weil er sich mit dem Steigen des Wassers immer verkleinert und endlich auch Null werden kann. Dieser ziffermässige Unterschied von 9 Zoll hat blos beim Beharrungszustande seine Berechtigung.

war der Wasserstand im Hauptstrome  $11\frac{1}{2}$  Fuss; würde nun das Wasser während dieser Stellung des Schiffes um  $1\frac{1}{2}$  Fuss gestiegen sein, so hätte es gerade die Bordhöhe des Schiffes erreicht; da aber das Wasser am 18. um  $3\frac{3}{4}$  Fuss höher als am 19. stand, so konnte factisch das Schiff am 18. nicht getaucht werden, weil sonst die Eis- und Wassermassen über das Schiff hinweg in den Canal gedrungen wären; man konnte daher die Vortheile, welche das Schiff bieten sollte, im Momente der Gefahr gar nicht ausnützen, und der Herr Hofrath war in seinem Rechte, als er, von maassgebender Seite zur Tauchung des Schiffes angefordert, diese verweigerte; ob aber eine Vorrichtung, die im Augenblicke der Gefahr ihre Function verweigert, auch die zweckmässigste genannt werden kann, müssen wir der Entscheidung Anderer überlassen; für uns steht es fest, dass hier ein Mittel in Anwendung gebracht wurde, welches, wie wir früher behaupteten, der Hydrotekt vermeidet, um nicht durch Beseitigung eines kleinen Uebels ein viel grösseres zu schaffen. Diese Folge ist auch in der That eingetreten. Denn da die Depression, wie wir gezeigt haben, nicht im richtigen Zeitmomente eintreten konnte, war es gewiss ein kleineres Uebel, wenn das Wasser am 19. Februar bei dem Pegelstande von  $11\frac{1}{2}$  Fuss abfloss, nachdem es Tags zuvor das Gleiche bei  $15\frac{1}{2}$  Fuss Wasserstand bewerkstelligte; die grösseren Uebel aber zeigten sich sogleich nach der Tauchung des Schiffes, welche am 19. Februar stattfand. In der darauffolgenden Nacht wurde nämlich der Abschlussdamm des Kaiserwassers angegriffen und konnte nur durch die aufopfernde Thätigkeit des dort stationirten Ingenieurs gehalten werden; ein paar Stunden nachher wurde der Inundationsdamm am Roller, trotz des gewaltigen Schutzes eines 17 Fuss hohen Steindammes, fortgerissen, und obgleich hiedurch eine Entlastung des Canales herbeigeführt wurde, so musste dennoch schon am 23. Februar, also drei Tage nachdem das Schiff getaucht wurde, dasselbe wieder gehoben werden, weil es seine eigene Umgebung in Ge-



fahr brachte; es stellte sich demnach heraus, dass diese Schiffsanlage ihre eigene Zerstörung mit sich bringt, was doch gewiss nicht als statthaft erscheinen darf.

Wir halten diese Anlage vom technischen Standpunkte aus für ebenso unrichtig, als wir die Behauptung des Herrn Hofrathes für unzutreffend halten, dass der Grad der Ueberschwemmung bei Wien nach den Vorgängen oberhalb oder unterhalb der Stadt beurtheilt werden müsse. Wir hatten eine Ueberschwemmung bei einem Wasserstande von  $14\frac{1}{2}$  Fuss, während Pést bei einem Wasserstande von 24 Fuss überschwemmt wurde. Der gleiche Wasserstand in Wien hätte alle Donau-Regulierungs-Arbeiten ohne Ausnahme zum mindesten 4 Fuss unter Wasser gesetzt, und das Sperrschiff selbst hätte höchstens die Function der Arche Noah's verrichten können. Solche Hinweise auf Begebenheiten, die in gar keinem Zusammenhange mit der vorliegenden Frage stehen, sind am besten darzuthun geeignet, mit wie wenig Ernst man die Vorkommnisse der letzten Tage in Betracht zieht und wie wenig man sich dessen bewusst ist, was wir als die Consequenzen der Donau-Regulirung hingestellt haben. Aber unter allen Umständen bleibt in dieser Richtung der Schluss des Berichtes charakteristisch für unsere Zustände; der Herr Hofrath meint nämlich: „Es bliebe vorbehalten, aus den Vorfällen Schlüsse zu ziehen und Anträge zu stellen, letztere können erst nach reiflicher Erwägung aller Umstände und Vornahme der einschlägigen Studien gemacht werden“. Dem gegenüber erlauben wir uns blos die unmaassgebliche Bemerkung, dass die Procedur eigentlich in verkehrter Ordnung hätte vorgenommen werden sollen. Leider ist es anders gekommen, und so lange wir uns nicht bestimmen lassen, den Ingenieur für seine Arbeiten verantwortlich zu machen, so lange werden bei uns die redlichsten Bemühungen der Commissionen und die Opfer des Landes nichts sein, als Vergeudung der Arbeit und des Geldes.

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs and is too light to transcribe accurately.

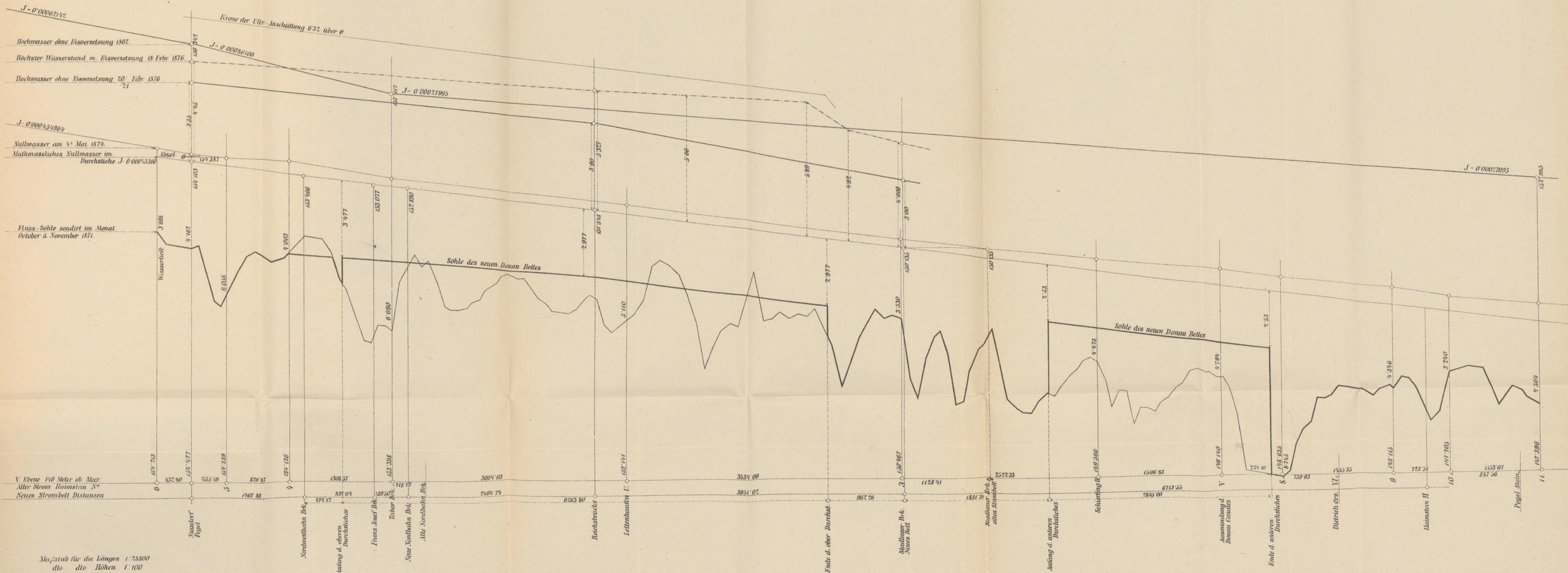
DONAU-REGULIRUNG BEI WIEN 1876  
Situations-Plan



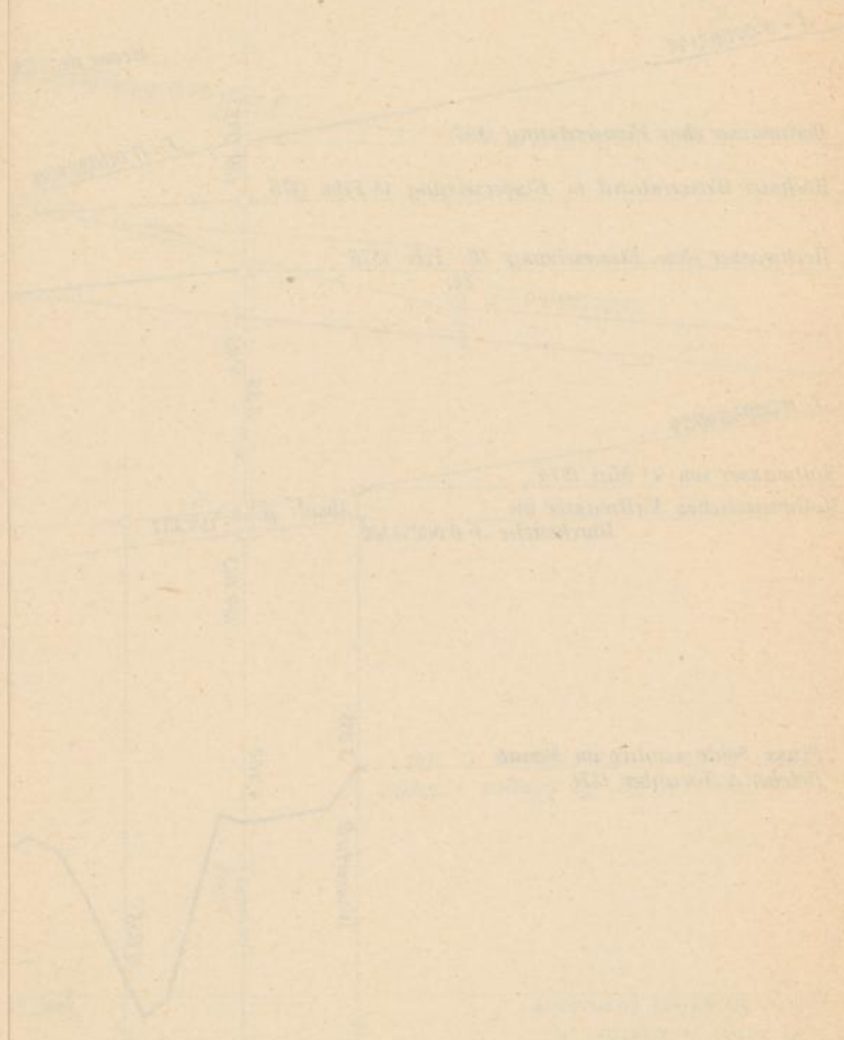
R. v. Waldheim art. Aust. Wien.

# DONAU REGULIRUNG BEI WIEN 1876.

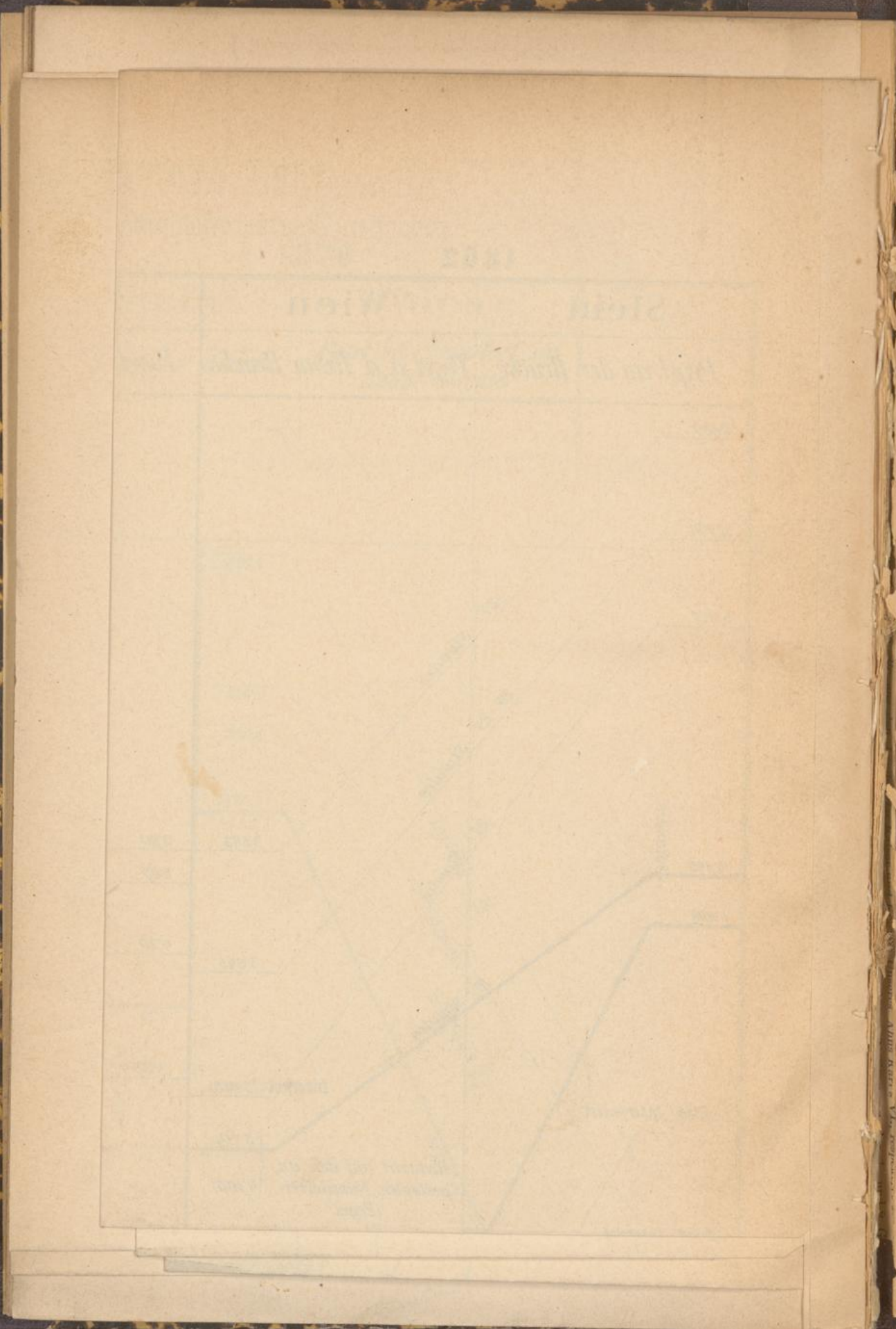
## Längen-Profil.

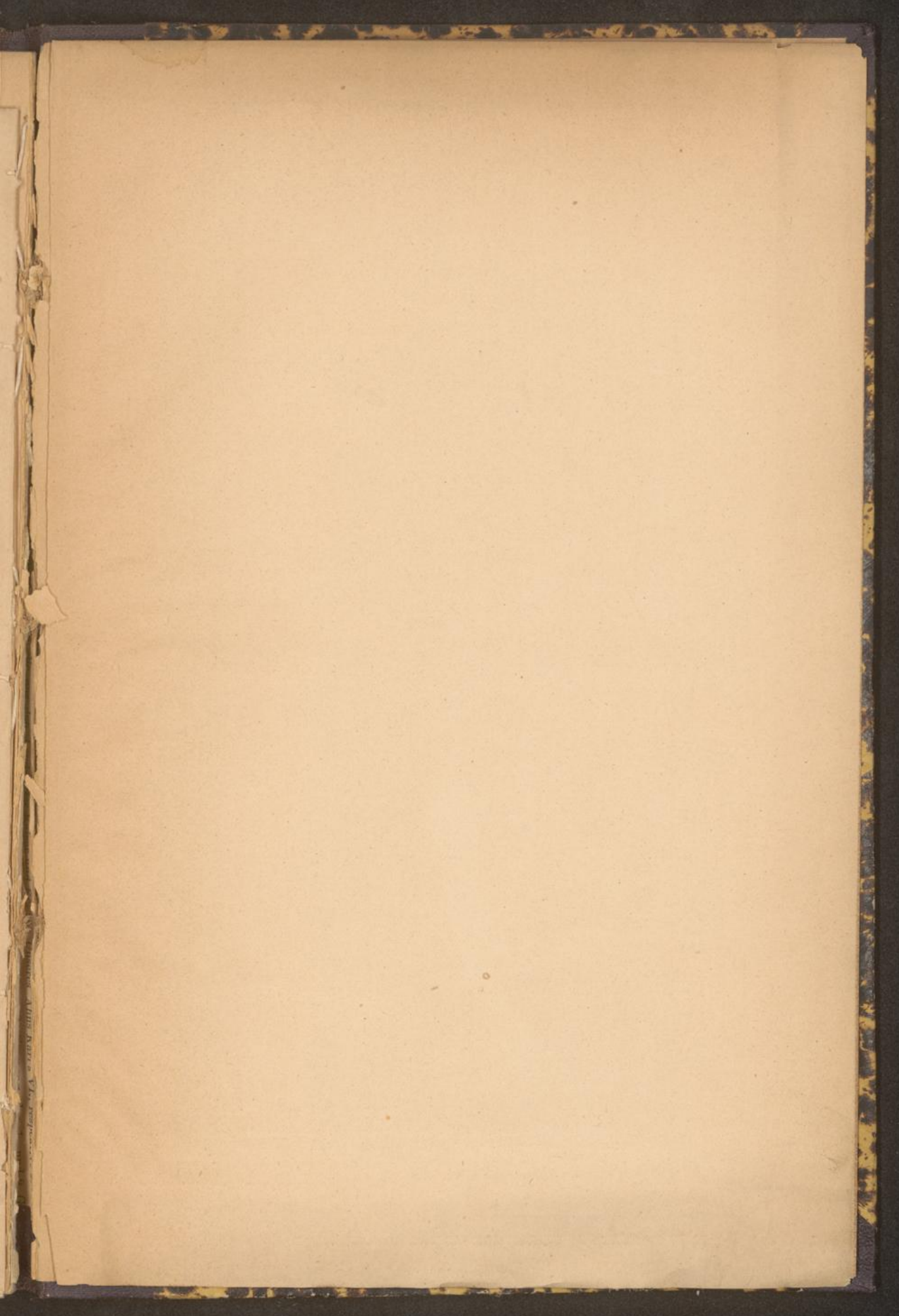


Maßstab für die Längen 1:25800  
do do Höhen 1:100



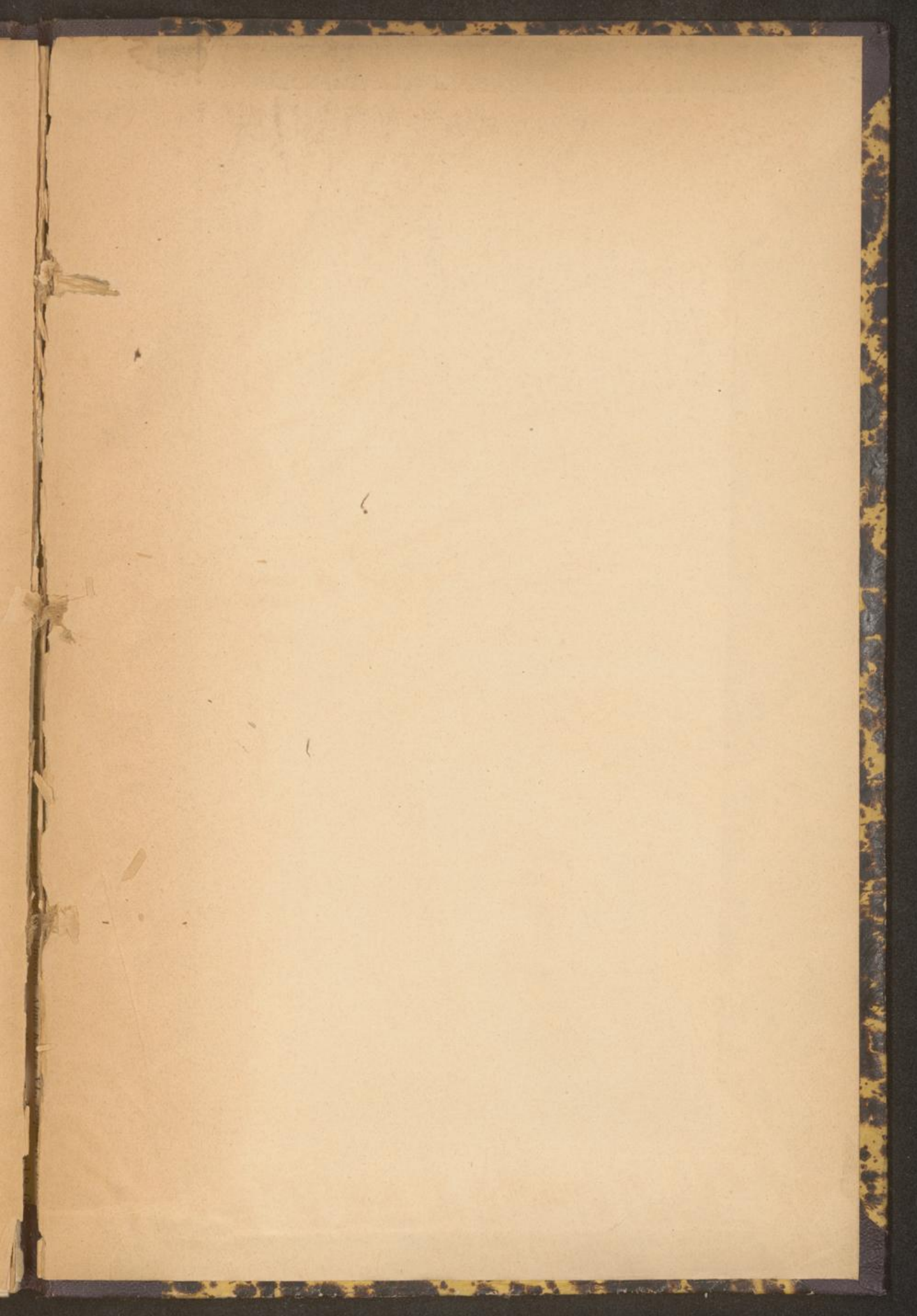












WIENBIBLIOTHEK



+QWB11013701