

der Rückgang gemessen wird, derselbe für die verflossenen 9 Jahre 500 Meter beträgt. Der reiche Schneefall der zwei letzten Winter kann noch nicht in Betracht fallen. Vorerst kommt Schnee, derselbe verwandelt sich in Firn, dieser wird zu Eis in Folge von Druck und erst der Druck bringt den Schub thalabwärts.

Hieher gehört die Erwähnung betreffs der Montblanc-Literatur, dass der Briefwechsel der früheren Montblanc-Besteiger, Wm. Windham und Pierre Martel aus den Jahren 1741 bis 1742 erst kürzlich durch Th. Dufour, Director des Staats-Archivs in Genf veröffentlicht wurde.

Die Hochfluthen der Ströme Oesterreich-Ungarns im Winter 1879/80.

Vortrag, gehalten in der k. k. Geograph. Gesellschaft in Wien, am 23. März 1880.

Von Johann Ritter **Stefanović** von **Vilovo**,
k. k. Major a. D.

Hochverehrte Versammlung!

Während ich im März vorigen Jahres auf Grund meiner Beobachtungen und Aufzeichnungen meine Ansichten über die Ursachen der Katastrophe von Szegedin äussern konnte, folge ich heute der mich ehrenden Aufforderung, über die dieswinterlichen Hochfluthen zu sprechen, da ich in der Lage bin, die Frage zu beantworten, warum diesmal — wenn auch nicht allerorten — aber doch im grossen Ganzen, insbesondere für Wien und Budapest und für die Theiss-Niederungen die Hochwässer ohne jede Katastrophe abgingen.

Bevor ich an mein eigentliches Thema gehe, gestatten Sie mir, einige Worte als Einleitung über anderweitige Vorkommnisse im verflossenen Jahre und auf demselben Felde vorausschicken zu dürfen.

Wie bekannt, hatte man in Szegedin nach der Katastrophe einige sechzig Dampfpumpen zur schnelleren Entwässerung des städtischen Polders in Thätigkeit gesetzt. Ich besah mir am 17. Mai 1879 das Unglücksfeld. Die Theiss hatte noch immer eine Höhe von 7.75 Meter über Null, also um 0.18 Meter mehr als am Tage der Katastrophe. Man arbeitete eben am Ringdamme nord-

westlich und nördlich der Stadt. Das ganze unabsehbare Feld bis Dorozsma, Kistelek und Szolnok war ein Meer, welches zwei Remorqueure befuhren, welche mit Erdmaterial schwer beladene Schiffe zum Zwecke des Dammbaues — über die Schienen der Szegedin-Budapester Eisenbahn — schleppten. Was das einige Tage darnach begonnene Auspumpen des Wassers betrifft, so fehlte noch lange Zeit die erste und vornehmste Bedingung zum Erfolge: ein tieferer Theiss-Wasserspiegel als jener im Weichbilde der Stadt. Thatsächlich konnte man erst im Monate Juli, wo der Theisspiegel um 2'00 Met. fiel, von einem Erfolge der Dampfpumpen sprechen.

Indessen sind durch diese technischen Arbeiten für die Wissenschaft andere werthvolle Resultate zu Tage getreten.

In Szegedin gab es 42 Millionen Cubikmeter Wasser, davon 13 Millionen Kubikmeter allein Grundwasser.

Im Monate Juni sind verdunstet 1½ Millionen,
 durch Regen hinzugekommen 200.000 Cubikmeter;
 Im Monat Juli verdunstet 2½ Millionen,
 durch Regen hinzugekommen 120.000 Cubikm. Wasser.

Der soeben von der ungarischen Regierung genehmigte Wiederaufbau Szegedins dürfte Lechner's trefflichen Plan zur Grundlage haben. Darnach erhält die neue Stadt ein mit Stein bekleidetes Theissufer der Länge nach; nahe an 9'0 Met. hoch über dem Pegelnullpunkte aufgeschüttete, daher gegen jede Ueberfluthung gefeite Ring- und Radialstrassen; die Staats- und anderen öffentlichen Gebäude einen fast ebenso hoch aufgeschütteten Sockel; zwei grosse aus Stein erbaute Canäle u. s. w. Der übrige Boden der Stadt, viele Gassen nicht ausgenommen, bleibt vorderhand in seinem ursprünglichen Niveau und soll nach und nach, aus Sparsamkeitsrücksichten, erhöht werden. Offenbar wird dadurch der Wiederaufbau und die Vollendung Szegedins ins Ungewisse verzögert, weil vielen Privaten die Geldmittel fehlen werden, dem neu aufzuführenden Hause, dem Hof und Garten eine 8 Met. hohe Unterlage aufzuschütten. Die ausländischen Experten waren in ihrem Gutachten gegen diese blos partielle Niveau-Erhöhung des Stadtheiles, indem sie betonten, dass die tiefer liegenden Stadtheile Polder wären, welche jedes 7'50 Met. übersteigende Hochwasser mit Grundwasser speisen und halb vollfüllen würde. Es wird daher nichts Anderes übrig bleiben, als dass auch jene

2½ Millionen Gulden für die Erhöhung des ganzen städtischen Bodens unter Einem verausgabt werden. Indessen votirt der Szegediner Stadtrath eine Dankadresse an das Ministerium und so dürfte Alles in bester Ordnung, und auch wahrscheinlich die Aufschüttungen der ganzen Stadt decretirt sein.

Wenn der Plan glaubt, dass jene zwei Canäle mitten durch die Stadt die Wassermenge einer Hochfluth und ihren Wasserspiegel herabdrücken werden, so ist dies ein Irrthum, weil bei der Theiss die Thatsache waltet, dass sie von der am Kazan gestauten Donau immer rückgestaut wird. Stand doch die Theiss im Mai nach der Katastrophe auf 7·60 Met., ungeachtet dessen, dass die Wassermenge eines Meeres beim Durchbruche der Percsoraer Dämme sich in die meilenweiten Ebenen ergoss.

Solche zwei Canäle nach Art des Canal grande in Venedig würden dagegen Budapest vor Gefahren schützen, weil sie dem Strome helfen würden, die riesigen Wasser- und Eismengen schneller abzuführen.

Wir wissen, dass ausländische Experten von der ungarischen Regierung berufen waren, ihre Ansichten über die Theiss- und Donau-Regulirung zu äussern. Ihr Urtheil ist uns im November vorigen Jahres bekannt geworden.

Meiner Ansicht nach haben die Experten bei Beurtheilung der Theiss zwei schwerwiegende Thatsachen mit Stillschweigen übergangen:

1. Dass die durch die Felsengen des Kazan gestaute Donau die Theiss rückstaut;

2. dass die Theiss zwischen Szolnok und Becsej einem anderen Naturgesetze gehorchen und von Osten nach Westen seitlich rücken muss.

Diese zwei Thatsachen sind unzweifelhaft, und es gibt keine endgiltige, erfolgreiche Theissregulirung, ohne dass diese beiden Factoren in die Rechnung einbezogen werden.

Für Szegedin wird in reiner Defensive vorgesorgt. Oft befreit uns ein kühner offensiver Handstreich für immer von dem lästigen Feinde. Und die übrigen Städte und Ortschaften in den Theiss-, Körös- und Zagyva-Niederungen? Aus Szentes wollen einige hundert Bürger nach Amerika auswandern, die Szegedin zunächst gelegenen und verunglückten Orte Algyö und Tapé haben ein neues Heim in höher gelegener Gegend gegründet; Bél Zerend

ist vom Körös weg nach Vadass zu B. Simonyi übersiedelt. Alle diese sind der steten Kämpfe mit den Hochfluthen müde.

In diesem Winter gab es überhaupt sehr wenig Schnee, und von diesem schmolz schon in der ersten Hälfte, December 1879, ein grosser Theil im Szamos- und Maros-Gebiete in Siebenbürgen und floss abwärts; der andere ging in der zweiten Hälfte, Februar 1880, ab.

Die Mächtigkeit des geschmolzenen ersten Schnees beträgt am Pegel zu Szegedin vom 5. bis 14. December 3[·]14 Met., und jene des zweiten vom 15. Februar bis 13. März d. J. 4[·]44 Met. Durch diese Zweitheilung der Schneemenge eines Winters ist dieser Frühling hinsichtlich der Hochfluthen der gelindeste, günstigste, den man sich nur denken und wünschen kann. Und trotz alledem gab es im Körös-Becken Dammdurchbrüche und Ueberschwemmungen; gab es Ueberfluthen der Krassna und Fahrten-Einstellungen auf den Eisenbahnen, und beide Mal, in der ersten Hälfte des December und März hat es wenig gefehlt, dass Grosswardein an der Szebes-Körös und Arad an der Maros nicht das Geschick Szegedins ereilt hat. Klausenburg litt im December stark von der Hochfluth. Arad hatte am 9. December 1879 eine Pegelhöhe von 4[·]53 Met. und am 8. März 1880 um $\frac{3}{4}$ 8 Uhr Abends 4[·]47 Met.; eine seiner Vorstädte stand schon unter Wasser.

Ich erlaube mir die Frage, was wäre denn mit Arad, Grosswardein und den Körös- und Theiss-Städten geschehen, wenn es im December kein Thauwetter gegeben hätte; wenn die eine Hälfte des Schnee's nicht schon in diesem Monate, sondern vereint mit der zweiten, erst zwischen dem 15. Februar und 12. März, plötzlich abgeflossen wäre? Die Mächtigkeit beider Hälften kennen wir: 3[·]14 + 4[·]44 Met. gibt 7[·]58 Met. Diese Höhe hätte die Theiss am 12. März am Szegediner Pegel erreichen müssen, weil ja alle Wässer der Theiss, Szamos, Zagyva, Körös, Maros »diese hohle Gasse kommen müssen«. (Bei Arad ist es noch bedenklicher; denken wir uns beide Pegelstände vom 9. December und 8. März summirt, gibt 9[·]02 Met. Pegelhöhe.) Und diese Stadt ist bekanntlich am 12. März v. J. bei einer Theisshöhe von 7[·]37 Met. der Fluth erlegen.

Bleiben die Verhältnisse und Factoren der Theiss-, Maros- und Körös-Regulirung so wie sie jetzt sind, auch fortan aufrecht, so ist eine Entvölkerung, eine totale Verwilderung und Verödung

dieser Niederungen die unausbleibliche Folge. Die Vorläufer dazu sind Szentes, Algyö, Tapé, Bél Zerend. Und diese Erscheinung ist wieder die natürliche Folge der Nichtbeachtung jener zwei Factoren in der Natur der Theiss, ihrer Rückstauung durch die Donau und ihr Seitlichrücken.

Ich habediesen meinen Ueberzeugungen neuerdings in meinem Buche: »Die Fels-Engen des Kazan und die Donau- und Theiss-Regulirung« Ausdruck gegeben und auf Seite 40 betont, wie seit Jahrtausenden die jeweiligen Völker in den Theissniederungen die vielen unabschbaren Riede ausschliesslich als — grossen Viehstand förderndes — Weideland, nach ihrer Art am praktischesten zu verwerthen gewusst haben, bis nicht die Regulirung kam, und diese üppigen Weidetriften und unerschöpflichen Heumagazine, diese Hochfluth-Reservoirs zu zweifelhaften Aeckern umgestaltete und dadurch dem Viehstande den Todesstoss versetzte. Stallfütterung und grosser Viehstand sind mit einander unvereinbar.

Wenige Jahre nur währte die Probe mit dem Ackern in den Theissrieden. Die Cultivirung ausschliesslichen Inundationsbodens — in dieser Art, abgerechnet den Schaden und das Unglück, den sie über andere ganz Unschuldige bringt, — scheint sich nicht zu bewähren*).

Die Hochfluthen der gestauten Donau und rückgestauten Theiss sind stärker, denn des Menschen Theorie, Wille und Eigennutz! Hier haben wir, seitdem die Regulirung werkthätig ist, das erste Beispiel, dass Besitzer der neuen Riedgründe, anstatt noch weiters hoffnungslos und mit Schaden zu ackern und zu säen, zu der ursprünglichen, tausendjährigen, bewährten Ausnützung des Bodens zurückkehren, und ihre neuen Aecker zur Weide hergeben. Der Anglo-österr. Bank gebührt das Verdienst, die Erste diesen praktischen Sinn bekundet zu haben! Es werden ihr gewiss noch andere Besitzer der Theissbuchtungen nachfolgen. Und dann werden die Buchtungsdämme fallen, die Donau und Theiss erlangen ihre volle Herrschaft wieder, und ihr Wasser Spiegel wird dann auch beim höchsten Hochwasser ein solcher

*) Soeben lese ich in einer in Neusatz erscheinenden Zeitung folgendes Avis: »Die Riedverwaltung der Anglo-österr. Bank in Neusatz beehrt sich hiermit bekannt zu geben, dass selbe auf ihren Riedsgründen Hornwied jeder Gattung, ferner Schafe und Schweine zu mässigen Preisen, sowohl per Monat als auch über die ganze Saison zur Weide annimmt.«

sein, vor welchem die Bewohner der Niederungen es nicht nöthig haben werden, nach Amerika und auf die Gebirgsabhänge zu fliehen. Nur steht zu fürchten, dass bis dahin manche Landesstrecke in der Theiss-Niederung schon entvölkert sein wird.

Ich erlebe nach 9 und 6 Jahren mit diesem Avis eine Genugthuung. In meinem Canalprojecte, das am 15. December 1871 der ungarischen Legislative vorgelegt worden ist, und in meinem Vortrage in der k. k. geographischen Gesellschaft am 28. April 1874 lautete mein Schlusssatz: »Es gibt für die Theiss-gegenden kein anderes Mittel zur Erlösung von Wassernoth, als mein projectirter Entlastungs- und Bewässerungs-Canal von Szatmar bis Palanka, Ausgleich der Breitenunterschiede des Donaubettes innerhalb der Gebirgsschlucht Bazias—Turn-Severin, und bevor noch diese Werke in Angriff genommen werden: Zurückgabe des geraubten Inundations-Bodens an ihre rechtmässigen Eigenthümer, an die Donau und Theiss! Sind wir einmal Herren über die Hochfluthen, dann werden uns dieselben Inundationsflächen, die nicht mehr gefährdet sind, die Mühe und Kosten hundertfach entlohnen.«

Die Experten haben ferner ihre Ansicht auch über das Eiserne Thor und die Stromschnellen im Donau-Defilé Bazias-Turn-Severin ausgesprochen und die Pläne zu ihrer Besiegung zum Zwecke der Schifffahrt vorgelegt.

Vom Kazan, dessen enge Felsschlünde die Ursachen jener grossen Theissriede, mittelbar auch Ursache des Unglücks von Szegedin, und Ursache sind, dass die Theissniederungen nimmer das werden können, wozu sie die Natur geschaffen, zur Kornkammer Europas, von diesem Kazan ist nicht die Rede.

Was die Besiegung der Stromschnellen betrifft, geht ihre Ansicht dahin, Längenfahrcanäle mitten im Strombette, eingefasst mit überfluthbaren Dämmen, der Fahr canal über's Eiserne Thor sogar mit Schleusen versehen, — zu graben. Der Director der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft Ritter von Cassian hat im Donau-Verein ganz treffend bemerkt, dass Dampfer überhaupt ungerne in Canalbetten, am widerwilligsten aber in solchen fahren, die mit Schleusen gewappnet sind.

Ich bemerke bei dieser Gelegenheit Folgendes: Mit Ausnahme des Eisernen Thores liegen alle anderen Stromschnellen oberhalb der Kazan-Engen, also sind die in denselben vor-

geschlagenen Längen-Fahrkanäle der Stauung jedes Hochwassers daher auch steter, bedeutender Ablagerung des Geschiebes, Verschüttung und Versandung ausgesetzt, was jedesmalige Baggerungen im grossen Style und kostspielige Reparaturen der Einfassungsdämme zur Folge haben wird.

Hofrath W e x bemerkte im Donau-Verein ganz richtig: Jene Wassergewalt, die im Stande war, nach dem Durchbruche durch die Felsen des Greben ein 2041 Met. breites Strombecken von Porecs auszuhöhlen, wird die vom Greben-Felsen bis zur Stromschnelle Jutz vorgeschlagenen Einfassungsdämme des Fahrkanals in einer Länge von 11 Kilometer gewiss jedesmal arg zurichten.

Ich habe vor 6 Jahren und auch im vorigen Jahre hier und im wissenschaftlichen Club meine Ueberzeugung ausgesprochen, dass das Eiserne Thor wie alle oberhalb gelegenen Stromschnellen nur durch das B u h n e n s y s t e m zu besiegen seien. Ich sagte bei dieser Gelegenheit: »Die Unfahrbarkeit des Stromes, seine allzu geringe Tiefe ist an diesen Stromschnellen nur dadurch entstanden, dass das Strombett daselbst unverhältnissmässig verbreitert, das Wasser daher verflacht ist. Solche seichte Stellen durch Geschiebe-Ablagerung hervorgerufen, erstrecken sich oberhalb einer Stromschnelle Tausende von Metern. Das Bühnensystem verengert nach Ziel und Absicht das Strombett, sammelt das ganze Wasser in Bündeln in einer so erreichten künstlichen 132—318 Met. breiten Rinne; dadurch wird der Strom gestaut und hat zur Zeit des kleinsten Wassers hinreichende Tiefe für jedes Schiff.«

Ich schlage daher vor: Ueberfluthbare, stromaufwärts gerichtete, einander gegenüberliegende oder Rauschbühnen aus Stein — für das Eiserne Thor und nach Verhältniss für alle übrigen Stromschnellen.

Speciell beim Eisernen Thor ginge die eine rechtsufrige vom serbischen Ufer aus oberhalb des Dorfes Sip genau auf dem im Strombette quergelegten Felsengrabe Pregrada bis in die Höhe des Felsenriffs Prvikamen. Der Kopf dieser im serbischen Ufer wurzelnden Bühne würde westlich vom Prvikamen auf 132 bis 200 Met. weit aus den Fluthen hervorragen und diese Breite wäre beim kleinsten Wasser die einzige Rinne für alles Donau-Wasser, das sonst hier sich in einer Strombreite von 1323 Met.

verflacht und über die Krone der Pregrada und zwischen den Riffen unbenützt und unverwerthet hinabfloss; das Donauwasser in ihr concentrirt, wodurch der Stromspiegel, der sonst beim niedrigsten Wasser 0·38 Met. (1·3′) im Fahr canal hatte, mindestens zu 2·52 Met. gehoben werden muss. Die linksufrige Rauschbühne, deren Kopf der Prvikamen bildete, ginge zum Felsenriff Zrniprud, und hätte ihre Wurzel im rumänischen Ufer. Die Höhe dieser beiden Rauschbühnen betrüge 2·21 Met. über dem kleinsten Wasserstande, dies ist auch die Höhe einzelner hervorragender Felsspitzen der Pregrada.

Die Felsengrate und Riffe dienen den Bühnen zur Fundamentirung. Das Rauschbühnen-System hat den Vortheil, dass die Bühnen keinerlei Reparaturen später bedürfen, weil nach und nach der todte Winkel auf der Strichseite durch Ablagerung des Geschiebes versandet, und diese Aufschüttung dann den Bühnen hilft, dem Wasserdrucke zu widerstehen. Später wird sogar diese Aufschüttung die Krone der Bühne vom Kopfe bis zur Wurzel erreichen.

Sie bieten auch den Vortheil, dass man die Wirkung der Stauung und Hebung des Wasserspiegels in der Fahrrinne schon bei den Vorarbeiten, bei der Verschalung des Arbeitsfeldes erkennen und darnach die Breite bezüglich der Höhe und Geschwindigkeit des Wassers reguliren kann. Und noch der dritte Vortheil, dass dort, wo zwei oder mehrere Stromschnellen nahe an einander sich reihen, wie Kozla und Dojke, dann Izlaz und die beiden Tachtalia, man nur an der unteren Dojke und der untersten Mala Tachtalia die Rauschbühnen querzulegen braucht, welche den Wasserspiegel derart heben werden, dass die oberen Stromschnellen auch hinreichendes Fahrwasser bekommen.

Die Hauptaufgabe bleibt nur, dass beim Eisernen Thore die Einengung zwischen den Bühnenköpfen beim Prvikamen gerade nur soweit ausfällt, dass die durch sie bewirkte Stauung keine grössere Stromschnelligkeit als bis zu 4·74 Met. per Sekunde verursacht, damit die Remorqueure auch ohne Kette mit 1 oder 2 beladenen Schleppern wasseraufwärts fahren können. Jetzt fährt beim mittleren Wasserstande ein Remorqueur mit nur 1 Schlepper bei 5·37 Met. per Sekunde Strömung sehr mühsam durch's Eiserne Thor aufwärts. Es ist kein Zweifel dass die so eingeengte concentrirte Strömung nach und nach sich selbst oberhalb der Köpfe

der Rauschbuhnen das Strombett vertiefen, daher das Gefäll und die Schnelligkeit vermindern und zur Schiffahrt günstiger gestalten wird.

Solcherart denke ich mir die Bewältigung des Eisernen Thores und aller sieben Stromschnellen für möglich, letzterer um so gewisser, als die Bedenken bezüglich der Ablaufsgeschwindigkeit nicht bestehen.

Ich halte dafür, dass das Buhnensystem billiger zu stehen kommen werde, als die Längenfahrcanäle mit ihren Einfassungsdämmen und Schleusen und ihren ewigen Reparaturen und Baggerungen.«

Endlich haben die ausländischen Experten auch ihr Urtheil betreff der Donauregulirung bei Budapest abgegeben.

In ihrem Buche: »Rapports de la Commission composée des ingénieurs étrangers, invités à examiner les travaux de régularisation exécutés sur les Rivières Hongroises« lesen wir auf Seite 325 folgende Stelle: »Nous pouvons tout d'abord regretter que le pont de chemin de fer ait été construit avec des dispositions qui ont forcé de réduire à 380 metr. la largeur normal de la régularisation en amont de Promontor . . .«

Ich bemerke hierauf, die Donau-Enge unter der Brücke der Verbindungsbahn ist nicht 380 Met., sondern 359·10 Met. genau 190 WK., denn der Strom hatte beim Palatin-Garten eine Breite von 500°, davon nahm man ihm 300° und baute ins Bett den Eisenbahndamm, und in dem östlichen Bettreste von 200° die Brücke mit ihren drei Pfeilern aus Granit, wodurch die Gesamtstrombreite auf 190° oder 359·10 Met. herabsinkt.

Seite 327 des Commissionsberichtes enthält den Satz:

»La situation actuelle peut être critiquée et regrettée, mais elle ne pourrait être améliorée que par un allongement réel du pont, par la démolition complète des indiguements de rive droites et leur reconstruction sur un nouvel alignement . . .«

Zu dieser bestimmten unzweideutigen Erklärung füge ich mit Ihrer Erlaubniss noch den Ausspruch einer anderen Autorität im Wasserbaufache, des Hydrotekten Julius R e v y. Ich sandte ihm mein oben erwähntes Buch über den »Kazan« nach Amerika, und erhielt von ihm aus Brasilien, wo Revy die Regulirung aller Ströme dieses Landes leitet, aus Ceará vom 20. December 1879 folgende Antwort: »As to the regulation of the Danube, you have already

my views in the publications of the report I have adressed some years ago to His Excellency the late Prime-Minister of the Empire, Count-Andrássy. I hear, the Government of Hungary have, — after the destruction of Szeged — called a number of experts to report on the regulation of the rivers Danube and Tisza. I think it probable, that the said Commission will come to the same conclusion I have been led to, after careful inquiry into the question, namely: that the branch of Soroksár must be restored to the Danube; — otherwise in not many years to come, Budapest will share the fate of Szeged, and will be wiped out of existence.

»The said Commission of experts, selected and paid by the Hungarian Government, will as a matter of course, be lenient with that Government, and whenever there is a chance, they will praise highly the smallest point in favour of the Government Engineers.«

»But the Commissioners will, as sensible men, nevertheless express their opinion in delicate way that with all the excellent works, the said administration has so admirably carried out, it is nevertheless indispensable that the branch of Soroksar shoned be restored to the Danube; otherwise Budapest will be permanently in serious peril; and that the intended works of the Promontor branch of the river, will not reduce that peril; — in short, — this part of the work must be undone; and works constructed which will operate in the opposite direction the said Engineers of the said administration have hithertho taken.«

»(Meine Ansichten über die Regulirung der Donau haben Sie bereits in dem vor einigen Jahren (1876) veröffentlichten Berichte an Se. Excellenz den ehemaligen Premier-Minister des Reiches, Grafen Andrássy.)

Ich höre, dass die Regierung in Ungarn nach der Zerstörung Szegedins eine Anzahl von Sachverständigen berufen habe, um über die Regulirung der Donau und Theiss Bericht zu erstatten. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die besagte Commission zu dem Beschluss kommen wird, wie ich, nach solchen Prüfungen in dieser Frage, nämlich: dass der Soroksärer Donauarm der Donau wieder gegeben werden muss, widrigenfalls in einer nicht, zu fernem Zeit Budapest von demselben Schicksale wie Szegedin ereilt und zerstört sein wird.

Die besagte Commission von Sachverständigen, ausgewählt und bezahlt von der ungarischen Regierung, wird, was ganz natürlich ist, ganz milde gegenüber der ungarischen Administration sein, und wo es nur eine Möglichkeit gibt, werden sie die geringsten Punkte zu Gunsten der ungarischen Regierungs-Ingenieure auf's höchste loben.

Aber die Sachverständigen werden als gefühlvolle (gewissenhafte) Leute nichtsdestoweniger auf delicatem Wege ihre Meinung ausdrücken, dass mit allen den ausgezeichneten Arbeiten, welche die Regierungs-Ingenieure so wundervoll ausführten, es doch unerlässlich ist, den Soroksärer Arm der Donau wieder zurückzugeben, widrigenfalls Budapest in einer beständigen ernstesten Gefahr sein wird, und dass die beabsichtigten Arbeiten im Promontorer Arme des Stromes nicht die Gefahren vermindern werden, kurz, dieser Theil des Werkes müsste vernichtet werden, und es wären derartige Arbeiten in Angriff zu nehmen, welche ganz entgegengesetzt sind den bisherigen Anschauungen und Ausführungen der Ingenieure der ungarischen Regierung.«

Im »Szegedi Napló« vom 25. Februar d. J. erschien ein Artikel von mir, worin ich meiner Besorgniss in folgenden Worten Ausdruck gab: »Ich fürchte, der gelinde, d. h. schneearme Winter und der Umstand, dass die geringen Niederschläge in zwei durch viele Wochen von einander getrennte Wassermengen abgingen, wird die Werkmeister der Donau-Regulirung bei Budapest kühn machen, so dass sie den glücklichen Abgang der Eisdecke und der Eismassen durch das Defilée in Budapest ihrer mustergiltigen Regulirung und nicht jenen günstigen Factoren zuschreiben werden. Vor wenigen Tagen erschien nun auch thatsächlich in Budapest eine Broschüre:

»A Budapesti Dunaszakasz szabályozása«, deren Verfasser Hr. Carl Hieronymi, Staats-Secretär im ungar. Communications-Ministerium, ist.

Diese Schrift ist gewissermassen eine Antwort auf das Gutachten der Experten, auf Julius Re v y's Meinung, ist richtig eine Folge des gelinden und katastrophelosen Eisabganges unter der Eisenbahnbrücke beim Palatin-Garten. Die Ansichten des Verfassers gipfeln in Folgendem: Budapest drohe die Hauptgefahr nicht vom gewöhnlichen Hochwasser, sondern von Eis-Anschoppungen; die vollführte Regulirungsarbeit vermindere diese Eis-Anschoppungen, und die Regulirung wirke demnach erfolgreich auf den Urgrund des Uebels ein. Das hier befolgte Princip, die Geschwindigkeit des Stromes durch Einengung, respective Absperrung des Soroksärer Donauarmes zu steigern, sei das richtige Mittel zur Erreichung dieses Zweckes gewesen. Das Buch gesteht aber zu, dass bei Anwendung dieses Mittels die zur Abfuhr der grossen Wasser- und Eismengen durch den Promontorer Arm erforderliche Vertiefung dieses Armes aus eigener Kraft des Stromes nur allmähig zu gewärtigen ist, und

desshalb müsste das Werk, jedoch in demselben Sinne, wie dasselbe bei Budapest hergestellt ist, auch unterhalb Budapest fortgesetzt werden, damit nicht nur die nächstgelegenen, sondern auch die entfernteren Eis-Stauungen und Anschoppungen aufhören, und die Hauptstadt von jeder Gefahr befreit werde.

Ich will dem Verfasser derselben hiermit nur die Frage vorlegen: Wie kommt es, dass die Pegelstände in Mohacs, 23 österr. Meilen Donau abwärts von Budapest, in den Jahren vor vollendeter Regulirung immer bei einem und demselben Hochwasser höher waren als in Budapest, und nach vollzogener Regulirung umgekehrt bei Budapest höhere Ziffer zeigen, als bei Mohacs?

Hier ist keinerlei Stromregulirung oder Ufer-Aenderung vorgekommen, dagegen dort der Strom einer Correction unterzogen worden.

Hier zu dieser Frage die Beweise:

Vor der Regulirung:		
Pegelstand bei Budapest	am 24. Jänner 1868	2·14 M.
	» 12. März 1868	3·97 »
	am 14. und 15. Mai 1868	4·79 »
	am 16. Febr. 1869	3·21 »
	» 24. April 1869	3·02 »
	» 22. Mai 1869	2·71 »
	» 16. August 1869	2·94 »
	vom 13. bis 22. Nov. 1869	2·94 »
	am 26. Dec. 1869	3·52 »
	vom 6. bis 7. Nov. 1870	3·90 »
		Differenz
Pegelstand bei Mohacs	am 28. Jänner 1868	5·01 M.
	am 16. und 17. März 1868	5·58 »
	vom 14. bis 21. Mai 1868	6·00 »
	am 18. Febr. 1869	4·51 »
	» 27. April 1869	4·38 »
	» 25. Mai 1869	3·97 »
	» 19. August 1869	4·19 »
	» 23. Nov. 1869	4·29 »
	» 29. Dec. 1869	5·24 »
	am 10. und 11. Nov. 1870	5·42 »
	Summe der Unterschiede	15·45 M.
	Durchschnittszahl	1·54 M.

um welche in diesen zehn Fällen das höchste Wasser am Pegel bei Mohacs höher stand, als bei Budapest.

Nach der Regulirung bei Budapest.

Pegelstand bei Budapest	am 25. Febr.	1876	7·74 M.	
	vom 9. bis 11. März	1876	7·34 »	
	am 22. Jänner	1878	6·32 M.	
				Differenz
Pegelstand bei Mohacs	am 29. Febr.	1876	6·00 M.	1·74 M.
	» 17. März	1876	6·73 »	0·61 »
	» 1. Febr.	1878	5·05 »	1·27 »
			Summe der Unterschiede	3·62 M.
				Durchschnittszahl
				1·21 M.

um welche in den drei Fällen die Donau, nachdem sie regulirt ist, bei Budapest höher ist als bei Mohacs.

Beide Zahlen summirt, geben eine Stauung des Stromes bei Budapest zur Gefährdung der Hauptstadt mit 2·75 M., was einem Werke gleichkommt, bei welchem das Niveau von Budapest um 2·75 Meter herabgesetzt worden wäre.

Das vorzüglichste Merkmal der dieswinterlichen Hochfluthen der Donau in Oesterreich-Ungarn ist: zu geringer Wasserstand und die Theilung dieses wenigen Wassers in zwei fast gleiche von einander durch 46 Tage getrennte Hälften am Pegel zu Wien, Budapest und Neusatz.

Die Consequenzen dieses geringen Wassers sind heute noch fühlbar; heute hat die Donau bei Wien 0·44 M. unter Null, und es könnte geschehen, dass am 30. März, wo sonst Hochfluthen sind, die Dampfer zwischen Pressburg und Budapest gar nicht verkehren können.

Die geringe Wassermenge war ebenso Ursache, dass bei der Enteisung des Stromes einzelne Strecken und Uferstädte überschwemmt wurden, wie auch, dass durch die Zweitheilung und daher Zersplitterung der in Fluss gerathenen Schneemenge andere noch grössere Strecken und Uferorte, aber vor Allem Budapest von einer Katastrophe verschont geblieben sind.

Wie viel Regen und Schnee, und bei welchem Temperaturgrad im Herbste oder im ganzen Winter gefallen; den Eintritt

eines allgemeinen Thauwetters; die herrschende Windrichtung; die Tage, wenn der laue Föhn in seiner ost-nordöstlichen Richtung die Schweizer Berge anhaucht, — alle diese auf die Bewegung, das Steigen und Fallen der Ströme und Flüsse Einfluss übenden Factoren können wir — Dank dem Telegraphen — jeden Tag von ganz Europa in wenigen Stunden erfahren und verzeichnen. Die tägliche Bewegung aller Ströme und Flüsse unseres Reiches mit Nichtausserachtlassung auch des geringsten Wellenschlages, auch der kleinsten vertikalen Schwingung, kann und soll das ganze Jahr hindurch verzeichnet werden, weil der Beobachter nur auf diese Art genau das Leben und Weben der Flüsse kennen lernt, und sich selbst in den Stand setzt, Schlüsse auf kommende Ereignisse zu Nutz und Frommen seiner Mitmenschen zu machen.

Es ist nur Schade, dass dem Beobachter, speciell in Wien, als im Centrale, kein Blatt in seiner Arbeit behilflich ist, wie dies der »Pester Lloyd« das ganze Jahr hindurch mit aller lobenswerthen Consequenz thut, indem er die täglichen Wasserstände von Budapest und von den Hauptstationen aller grösseren Flüsse Ungarns, bei Hochwasser sogar die stündlichen Pegelstände, wie sie auf telegraphischem Wege dem Communications-Ministerium, oder den städtischen Behörden zukommen, — seinen Lesern meldet. Wir müssen in Wien eines solchen regelmässigen Rapports entbehren, obgleich die Pegelstände der Inn- und baierischen Donau-Stationen, dann von Passau, Linz, Krems etc. den Beobachter in den Stand setzen, eine Hochfluth auch mit nur einem Meter Schwingung, auf den Tag, ja die Stunde am Pegel bei der Kronprinz Rudolf-Brücke, ebenso nach der Menge eines im oberen Stromgebiete niedergegangenen Regens oder Wolkenbruchs, im Voraus zu berechnen, und rechtzeitig zu warnen.

In der Nacht vom 30. auf den 31. August 1878 ging bei Miskolcz ein Wolkenbruch nieder. Am 1. September schon beginnt die Theiss bei Szegedin von 3⁰⁰ Met. über Null zu steigen, und erreicht am 8. den Gipfelpunkt mit 4³⁰ Met.; am 20. September ist sie wieder auf 3⁰⁰ Met.

Die Wassermenge des Miskolczter Wolkenbruches hat daher die Theiss bei Szegedin mit der Pegellinie eine Pyramide bilden lassen, deren Höhe 1³⁰ Met., und die Basis zwanzig Tage Zeit-

raum ausmacht. Setzen wir den Fall, der Wolkenbruch bei Miskolcz wäre am 15. März 1880 niedergegangen, so weiss der Beobachter in Szegedin, oder auch in Wien, auf Grund der Aufzeichnungen schon am 16. März, dass am 23., also heute, in Szegedin die Theiss eine Höhe von $1\cdot30 \text{ Met.} + 5\cdot58 \text{ Met.} = 6\cdot68 \text{ Met}$ haben wird, weil sich die Wassermenge des Wolkenbruchs auf den daselbst vorgefundenen Sockel aufbauen musste, und dieser am 16. März $5\cdot58 \text{ Met.}$ über Null zählte.

Wäre nun an dem Tage, als der Wolkenbruch bei Miskolcz niedergeht, dieser Sockel am Szegediner Pegel $8\cdot00 \text{ Met.}$, dann müsste der Beobachter Szegedin zurufen: »In 8 Tagen hat bei Euch die Theiss $9\cdot30 \text{ Met.}$ Rettet Euch, denn Eure Schutzdämme reichen nur bis $8\cdot84 \text{ Meter!}$ «

Das zweite Beispiel liegt uns in Wien näher. Am 2. Jänner 1880 fiel bei Ischl 65 Millimeter Regen, die Donau stand an diesem Tage bei Wien auf $1\cdot00 \text{ Met.}$ über Null, und schnellte in Folge jenes Niederschlages im Traun-Gebiete und der eigenen 8 Millimeter Regen am 4. Jänner Morgens um $3\frac{3}{4}$ Uhr auf $3\cdot50 \text{ Met.}$ Am 7. Jänner war sie wieder auf $1\cdot00 \text{ Met.}$ über Null. Die Regenmenge hatte also bei Wien eine Fluthmächtigkeit von $2\cdot50 \text{ Met.}$ hervorgebracht.

Gehen wir jetzt in der Zeit zurück; denken wir uns den 17. Februar 1876 Abends. Der Beobachter verzeichnet in dem Augenblicke, als ihm das Telegramm über die 65 Millimeter Regen aus Ischl zukommt, den Wasserstand bei der Kronprinz Rudolf-Brücke mit $4\cdot80 \text{ Met.}$ Wird er nicht den Behörden Wiens melden müssen: »Morgen haben wir $4\cdot80 \text{ Met.} + 2\cdot50 \text{ Met.} = 7\cdot30 \text{ Met.}$ Hochwasser zu gewärtigen.«

Die Errichtung eines Bureaus in Wien, und Filiale in allen Städten, an grossen Flüssen, dessen ausschliessliche Aufgabe es wäre, die Bewegungen der Ströme und Flüsse Oesterreich-Ungarns, ja Europas in diesem Sinne zu beobachten und genau in Schrift und Zeichnung Buch zu führen, wäre gewiss sehr zeitgemäss.

Ich behaupte, wenn es 1838 solche Beobachtungs-Bureaux und optische Telegraphie gegeben hätte, in Pest nicht über 500 Menschenleben in den Wellen zu Grunde gegangen sein würden.

Am 16. October 1879 begann das Herbstwetter mit Regen und Schnee. Der Regen dauerte mit Unterbrechungen bis zum

10. November. Temperatur ober Null. Vom 11. November an beginnt der Frost bei heiterem Wetter bis zum 27. November, an welchem Tage grosser, ernster Schneefall beginnt und bis in den December währt.

Jener Regen um Mitte October geht bei Wien zwischen dem 18.—25. desselben Monats mit einer Fluthmächtigkeit von 1·79 M. unter der Rudolfsbrücke durch und in Budapest dem 23.—26. October mit einer Mächtigkeit von 1·60 Met. vorbei.

Der Frost nach dem Regen bei heiterem Firmament und der Schneefall vom 27. November bis 10. December verursachten, dass die Donau bei Wien am 11. December bis zu ihrem diesjährigen tiefsten Punkte, 1·64 Met. unter, und bei Budapest am 8. December gleichfalls am tiefsten für's ganze Jahr auf 1·17 Met. ober Null sank.

Wenn an diesen beiden Pegelpunkten diese tiefsten Wasserstände sich einstellen, so gibt es an jenen seichtesten Stellen, den grössten Feindinnen der Schifffahrt, wie zwischen Pressburg und Gönyö, und am obern Theile jedes Donau-Gebirgsbeckens, wie im Wiener und Tullner Becken, — kaum Meter hohes Wasser. Und bei diesem Wasserstande gefror die Donau fest. Es ist begreiflich, dass sich die herabkommenden Eistafeln gerade an diesen seichtesten und trügsten Stellen so aufeinander und ineinander schoben, dass die nun festgewordene Eisdecke in der grösseren Hälfte der Strombreite gewissermassen sich am Grunde des Bettes festwurzelte und so Grundeis bildete, und dass in der eigentlichen Stromrinne zum Ablauf des Wassers unter dem Eise ein sehr geringes Ablaufprofil übrig blieb. Dass dies auch wirklich geschehen ist, sehen wir aus der Zeichnung und Stauung, welche die Donau bei Pressburg und Wien gerade mitten im Processe des Stehenbleibens des Eisstosses erleidet.

Bei Wien schnellte das Wasser an einem und demselben Tage, den 12. December, von 1·64 Meter unter Null auf 1·20 M. ober Null, also um 2·84 Met. in die Höhe, und da stand die Eisdecke fest.

Die verticalen Schlangenwindungen eines Stromes beim Steigen desselben setzen sich von oben nach abwärts fort, der Eisstoss und die Eisbildung umgekehrt baut sich von unten nach aufwärts.

Am 31. December stand bereits die Donau von Ybbs bis hinab zum Eisernen Thor; am Inn bis zur Salzach-Mündung und in dieser aufwärts 12 Kilomt. bis Ach.

Weil das Wasser bei Wien und Pressburg zwischen dem 12. und 31. December unter der Eisdecke nicht tiefer sank als dort 0.40 Met. und hier 2.73 Meter über Null, erkennt man den Grad des kleinen Ablaufprofils unter dem Eise an jenen seichtesten Stellen, die ich vorhin erwähnt: in der Höhe von Carlbürg (Schütt) und bei Albern am untern Ende der regulirten Donau.

Das ist die Grundlage zu einer gefährlichen Stromstauung beim nächsten Abgang der Eisdecke.

Dies und die Vormerkungen, die mir zeigten, dass der Frost zwischen dem Regen und ersten grossen Schnee im November die mit Flüssigkeit in allen Poren vollgetränkte Erde zu einer festen Kruste gefroren und solcherart unfähig gemacht hat, bei der nächsten grossen allgemeinen Schneeschmelze auch nur den geringsten Percentsatz des Schneewassers in sich zu saugen, dieses also in voller, unverkürzter Menge rapide zu Thal fliessen und Bäche und Flüsse arg anschwellen muss, dictirten mir einen Brief in die »Presse« vom 11. December unter dem Titel: »Die Ueberschwemmung in Ungarn«, wo ich Aufschluss zu geben versuchte, wie es kam, dass mitten im erst beginnenden Winter, gerade zur Zeit, als der Donaustrom der Länge nach vereis'te, — im Szamos- und Maros-Gebiete, in Klausenburg und Arad und Gross-Wardein Ueberschwemmungsgefahren sich einstellen konnten. Im Gebiete dieser zwei Flüsse und der Szebecs-Körös trat in den ersten Tagen December plötzlich Thauwetter mit 2—3 Tagen Regen ein. Der viele Waldboden, sonst ein wahrer Saugschwamm für Niederschläge, war wie bekannt, vor dem Schnee schon gefroren und durch Schnee vor dem Aufthauen geschützt, und so glitt alles geschmolzene Schneewasser ohne auf dem Wege an die Erde etwas abzugeben, hinab in die Flüsse.

In den letzten Tagen December stellte sich jedoch, gerade so wie um dieselbe Zeit vor einem Jahre, der von der Schweiz kommende laue Föhn ein.

Am 29. December hatten wir in Wien um 6 Uhr Morgens — 6°, um $\frac{1}{4}$ 11 Uhr Vormittags + 4° Reaumur. Am 2. Jänner fällt im Traun-Gebiet ein Regen von 65 Millim. Am 3. standen schon Krems und Stein unter Wasser. Eine Stromstauung musste unbedingt

da stattfinden, weil der obere Theil eines Gebirgsbeckens immer eine Stromtheilung in mehrere Arme und Auen, und in jedem Arme geringe Tiefe aufweist, welche Untiefe wieder durch Ablagerung und Aufschüttung des Geschiebes entstanden ist. Zudem wurzelte die Eisdecke aus gleichen Ursachen, wie ich es vorhin gesagt habe; fest. Die grosse Stauung der Donau bei Krems ist dieselbe mechanische Kraft, welche eine Schlange durch verticale Ringeln erlangen will, um einen Sprung nach vorwärts zu machen. Sobald das Wasser die hinreichende Schwere erlangte, um das Eis in Bewegung zu setzen, ging dieses auch am selben Tage glücklich ab, und der Strom sank jäh bis zum Nullpunkt hinab. Dieselbe Procedur geschah Tags darauf um 3 $\frac{3}{4}$ Uhr bei der Rudolfsbrücke; dieselbe am nämlichen Tage, den 4., Abends bei Albern, dieselbe am 6. Jänner am Beginne der grossen Schütt-Insel unterhalb Pressburg, nur mit dem Unterschied, dass hier die Eisdecke über den Wasserschwall den Sieg davontrug, dass diese sich nicht rührte und die Hochfluth aus den Ufern trat, alles inundirte und im Neuhäusler Donauarme abwärts bis in die Zsitva und bei Gran in den Hauptstrom unter's Eis kroch. Alle Saaten, zehn Dörfer auf der Schütt wurden vom Hochwasser arg heimgesucht.

Diese Hochfluthbewegung und der streckenweise Abgang des Eises ist für uns sehr lehrreich: Das Eis hatte in diesen ersten Jännertagen eine Dicke von 0·25—0·30 Met., war kernig, fest, spröde, krystallhell mit grünlichblauer Färbung. Ein solches Eis ist nicht darnach angethan, so leicht seine Position auf den Strömen aufzugeben. Auch ist die Zeit um Neujahr auf unserer nördlichen Halbkugel ungeeignet zur Enteisung der Ströme; ein Umschlag des Windes, das Auftreten des eisigen Nordost genügt, um die Eisdecke noch fester zu machen.

Weil die Donau-Eisdecke von Carlbürg bis nach Bazias noch festhielt, und weil am 11. Jänner wieder Frost sich einstellte, baute sich der Eisstoss auf den feststehenden neuerdings auf und so geschah der höchst seltene Fall, dass bei Wien in einem Winter die Donau zum zweitenmal vereist wurde.

Jene Sturzwelle, vom Regen im Traungebiet am 2. Jänner herrührend, setzte ihren Weg im Komorner Becken theils über Inundationsflächen, grösstentheils aber unterm Eise fort, gelangte am 13. Jänner nach Budapest in einer Pegelhöhe von 5·47 Met., am 17. nach Mohacs mit 5·31 Met. u. s. w. abwärts.

Aber das Festhalten des Eises in der Donau bei Carlburg am 6. Jänner ist Budapest's Glück und Rettung. Hat die Wassermenge die Kraft, die ganze Eisdecke in Bewegung zu setzen und bis zur Donau-Enge beim Blocksbade zu treiben, so gibt es bei dem kernigen, festen Eise und den grossen Eis tafeln arge Eis-Anschoppungen und eine Katastrophe ähnlich jener von 1838 ist unausweichlich.

So hielt das Eis fest, die Hochfluth brach aus, überschwemmte und verheerte die Schütt, verdunstete, gab einen Theil an die Erde ab, zersplitterte überhaupt und erreichte bei Pest unter der Eisdecke nur eine Höhe von 5·47 Met., d. h. es fand sich schon ein Sockel alten Wassers von 3·00 Met. vor, so dass jener Wasserschwall eine Mächtigkeit von 2·47 Met. bei Pest repräsentirt.

Vom 11. Jänner bis zum zweiten am 23. Februar bei Wien erfolgten Eisabgänge ist im ganzen Donau-Stromgebiete sehr wenig Schnee gefallen.

Bei Ischl 57 Millim., Wien, Budapest, Debreczin, Szegedin, Agram, Klagenfurt, Unghvar unter 30 Milim. Dieser geringe Schneefall ist auch Grund, warum die Donau beim zweiten Eisabgang bei Wien eine geringere Höhe als am 4. Jänner aufweist, nämlich mit 3·06 Met. am 23. Februar. Gefährliche Eis-Anschoppungen konnte es da nicht mehr geben, weil das Eis bröckelig, morsch, völlig mürbe war.

Nur in der Schütt, wo es Eisbarrikaden von 20—30 Met. Höhe gab, hielt die Eisdecke noch am 24.—27. Februar fest, so dass die Ortschaften in der Schütt abermals arg heimgesucht wurden.

Diesmal gab es am Pegel in Budapest bei dem Eisabgange eine Pegelhöhe am 3. März von 5·78 Met.

Nehmen wir an, es hätte in den letzten Decembertagen keinen Föhn im oberen Donaugebiete gegeben, und am 2. Jänner bei Ischl keine 65 Millim. Regen, aller Decemberschnee wäre im Gebirge und in den Ebenen oberhalb Budapest bis zum 3. März liegen geblieben, dann musste die ganze Wassermenge plötzlich die Donau-Enge zwischen der Kopacser Sandbank und dem Zollamt in Budapest sammt den Eismassen passiren.

Die Hochfluthmächtigkeit vom 13. Jänner betrug 2·47 Met.

jene vom 3. März 5·78 »

zusammen 8·25 Met.

So hoch würde die Donau bei Budapest, etwaige mögliche Eis-Anschoppungen ungerechnet, am 3. März 1880 gestiegen sein.

Wir können also sagen, derselbe Föhn, der in den letzten Tagen des December 1878 ein partielles Thauwetter über Wien bis zu der Theissquelle brachte, und Szegedins Untergang verursachte, ist heute ein Segen für Budapest gewesen, weil die ganze Schneemasse eines Winters durch ihn in zwei Hälften getheilt abging. Dass diese Annahme eine berechtigte sei, sehen wir an den Verheerungen, welche die Raab und die galizischen Flüsse Weichsel, San und Dniestr im März angerichtet haben, in deren Gebiet der Föhn um Neujahr nicht gelangte.

Gestatten Sie mir, hochverehrte Versammlung zum Schlusse, noch eine Thatsache als Endziel meiner Bestrebungen auf diesem Felde Ihnen zu berichten: Die Stadt Neusatz ist, wenn auch nicht in so hohem Grade wie Budapest, durch die Hochfluthen gefährdet, weil der Strom dort zwischen Peterwardein und dem Brückenkopfe widernatürlich eingengt ist. — Der Brückenkopf ist nämlich zu einer Zeit erbaut, als die Hochfluthen der Donau im alten Bette, also nordwestlich von Neusatz, dieses zu einer vollkommenen Insel einschliessend, in den Katjer-Arm flossen, und so den Hauptarm entlasteten. Heute ist das alte Bett mittelst Dämmen abgesperrt, und nur 1876 brach sich das Hochwasser wieder Bahn und gelangte bis in die Hauptgasse von Neusatz.

Im December, als die Gefahren für Arad und Klausenburg und Grosswardein jenen Grad erreichten, schrieb ich in die in Neusatz erscheinende »Zastawa«, dass der nächste Frühling möglicherweise für die Stadt verderbenbringend werden könnte. Als aber ein Theil des Winterschnees am 4. Jänner bei Wien vorbei abzog, schrieb ich, dass dieses erste partielle Hochwasser bei Neusatz zwischen dem 20. und 30. Jänner seinen Gipfelpunkt, und zwar in gelinder, ungefährlicher Form erreichen dürfte. Nach meiner Berechnung zeigte sich mir der 22. Jänner als der Tag an, wo die Donau bei Neusatz zu sinken beginnen musste; allein ich hatte nicht den Muth, so bestimmt den Tag anzugeben, weil ja ein inzwischen fallender Regen etc., die Rechnung verrücken konnte.

Als mir aber telegraphisch gemeldet wurde, dass die Hochfluth bei Mohacs am 17. Jänner ihren Gipfelpunkt erreichte

und ich wusste, dass bei Budapest die Donau am 13. Jänner am höchsten stand, war es mir leicht zu berechnen: »Mohacs liegt 23 österreichische Meilen abwärts von Budapest, und in der Mitte zwischen diesem und Neusatz. Wenn also die Hochfluth vier Tage von Pest nach Mohacs braucht, dann wird sie in Neusatz am 21. Jänner am höchsten stehen, und am 22. zu sinken beginnen.

Die Pegelstände von Neusatz aus jenen Tagen sind folgende:

18. Jänner . . .	3·97 Met.	23. Jänner . . .	4·15 Met.
19. » . . .	4·06 »	24. » . . .	4·12 »
20. » . . .	4·09 »	25. » . . .	4·00 »
21. » . . .	4·14 »	26. » . . .	3·94 »
22. » . . .	4·16 »	bis 31. » . . .	3·09 »

Diese meine und Anderer Erfahrungen möchte ich schliesslich in folgendem Satze zusammenfassen:

»Es gibt keine unverhofften, wie ein unabwendbares Geschick hereinbrechende Katastrophen durch Hochfluthen für ganze Landstriche, wie für einzelne Uferstädte, am allerwenigsten darf es keine solchen Katastrophen geben, wo Menschenleben als Opfer fallen, ohne dass hiezu Berufene, durch emsiges, unausgesetztes, gewissenhaftes Beobachten die Gefahr bei Zeiten voraussehen und ihre Mitmenschen rechtzeitig warnen!«

Erlebe ich auch noch diese Genugthuung, dass allerorten Fachmänner auf der Warte zum Schutze der ihrer hydrotechnischen Obhut anvertrauten Orte stehen, dann kann ich mit Beruhigung Professor Brinz' Worte wiederholen: »Mancher Unberufene hat den Anfang, der Berufene die Fortsetzung gemacht.«

Notizen.

Aus Afrika.¹⁾ Chartum, den 17. Februar 1880. Gestern begrüßten wir in unserer Mitte die Missionäre Wilson und Felkin aus Uganda. Die Herren haben die grosse Tour von Rubaga nach Chartum zu Fuss zurückgelegt, und zwar von Lado über Madi, Rohl, Ajak, Djur Ghattas, Dem Suliman, Bahrel arab, Dara, Obeid nach Chartum. In ihrer Begleitung befindet sich eine Deputation von drei Grossen des Reiches Uganda und fünf Mohrenjungen,

¹⁾ Schreiben des österreichisch-ungarischen Consuls in Chartum an Se. Excellenz Freiherrn von Hofmann.