

## Ueber die Ursachen der Katastrophe von Szegedin.

Von Johann Ritter Stefanović von Vilovo,

k. k. Major.

(Vortrag, gehalten in der k. k. geographischen Gesellschaft am 18. März 1879).

Als ich vor fünf Jahren die Ehre hatte, in einer Versammlung dieser Gesellschaft den Satz auszusprechen: »Die Donau wird durch die zu engen Felspforten bei Ploca und im Kazan in dem Engpasse zwischen Bazias und dem Eisernen Thor bei Hochwasser gestaut, und sie staut dann wieder ihre nächsten Nebenflüsse Morava, Temes, Save und vor Allem die träge Theiss,« stieß dieser mein Ausspruch auf Unglauben, auf mehr oder weniger gereizten Widerspruch. Ich hatte aber auf diese Stauung und Rückstauung meine Vorhersagung basirt, die sich — es erbebt in uns Allen das Herz bei den Vorgängen an der unteren Theiss — leider bewahrheitet hat.

**Das heutige Unglück Szegedins ist einzig und allein und ausschliessliches Werk jener Felsengen bei Ploca und im Kazan.**

Jeden Herbst fällt zuerst Regen, dann Schnee, der gewöhnlich im Gebirge bis in das kommende Jahr hinein liegen bleibt. Im Herbste 1878 gab es weder im Theiss-Flussgebiete noch in jenem der obern Donau absonderlich viel Regen-Niederschläge. Die Pegelstände von Wien und Budapest sind nicht stark bewegt; im November und December stieg die Donau bei Wien nicht über 0·60<sup>m</sup>, bei Budapest nicht über 3·50<sup>m</sup>. Ich muss aber nur gleich bemerken, dass dieses Mass den ganzen Sommer hindurch die durchschnittliche Höhe des Pegelstandes in Budapest war. Ein wenn auch noch so grosser Regen oder der geschmolzene Schnee eines ganzen Winters im unmittelbaren Theiss-Flussgebiete hebt den Wasserspiegel in Szegedin nicht über 3<sup>m</sup>.

Dagegen sehen wir die Save bei Sissek am 1. October 7·22<sup>m</sup>, am 2. November 7·47<sup>m</sup>, und am 20. desselben Monats in einer nie dagewesenen Höhe von 8·44<sup>m</sup> (26' 7") über den Nullpunkt steigen. Wir Alle, verehrte Versammlung, haben es noch frisch im Gedächtnisse, welche furchtbaren Verheerungen und welche Verlegenheiten die Save im vorigen Herbste unserer opfermuthigen und ausdauernden Armee in Bosnien bereitet hat.

Bei Semlin an der Mündung der Save in die Donau zeigt dem entsprechend der Pegelstand am 7. October (also nach sechs Tagen)  $4.55^m$ , 8. Nov.  $5.30^m$  und 12. Dec.  $6.57^m$  über Null. Ich erkläre mir das so: als die Save-Fluthen bei Belgrad und Semlin hereinbrachen, wälzten sie sich mit jenen der Donau vereinigt auf Ploca und Kazan zu. Hier konnten sie nicht schnell genug im Verhältniss zur Wassermenge passiren und stauten; so sehen wir sie am Donau-Pegel bei Semlin, zweiundzwanzig Tage nach dem höchsten Wasserstande bei Sissek bis auf  $6.57^m$  sich aufbauen. Diese Zeit brauchte nämlich die Fluth von Sissek zum Kazan und zur Stauung.

Was that die Theiss während dieser Zeit? Am 20. October stand diese bei Szegedin  $1.20^m$ , stieg dann vehement bis zum 7. Novemb. auf  $4.87^m$ , den 12. Decemb. auf  $6.38^m$  und am 21. Jänner 1879 mit einer kleinen Unterbrechung auf  $6.58^m$ . Wie wir sehen, stehen alle diese drei Pegelpunkte Sissek, Semlin, Szegedin, obgleich sie weit auseinander und an verschiedenen Strömen liegen, dennoch in genauer Wechselwirkung.

Es brachte also die Save im Herbst 1878 so viel Wasser zur Donau, dass diese staute und die Theiss rückstaute, wodurch diese noch im Jänner hoch blieb. Dann kam am 28. November der Föhn und hindert die Theiss zu sinken. Indessen kam der 10. Februar mit dem Frühjahrs-Hochwasser.

Auch in andern Jahren stand die Theiss mitten im Winter sehr hoch; so fand sie der 1. Jänner 1873 auf  $4.40^m$ , 1875 auf  $3.10^m$ , 1877 auf  $6.32^m$ , 1879 auf  $5.48^m$ . Alle aber sanken dann rapid bis in die Nähe des Nullpunktes im Monate Jänner und in der ersten Hälfte Februar; nur 1879 nicht.

Das Unglück Szegedins wollte aber, dass am 28. December 1878 in der Alpenregion plötzlich der Föhn sich einstellen musste, dessen lauer Hauch selbst uns in Wien berührte. Die wenigen Tage dieses Thauwetters haben es entschieden: die Donau stieg bei Wien vom 2. bis 5. Jänner um  $2.10^m$ ; in Budapest vom 1. bis 10. Jänner um  $1.90^m$ ; in Sissek am 5. Jänner auf  $6.80^m$ ; in Semlin am 18. Jänner auf  $5.58^m$ . Diesem gemeinsamen Anstürmen musste die Theiss umsomehr gehorchen, als ihr eigenes Flussgebiet den geschmolzenen Schnee herabsandte, und so sehen wir sie, anstatt dass sie um diese Zeit wie alljährlich rapid bis in die Nähe des Nullpunktes zur Zeit der Ankunft des neuen Hochwassers fällt, — was gewöhnlich Anfangs Februar geschieht — den von ihr bis zum 31. December 1878 verfolgten Weg nach abwärts verlassen und nach

aufwärts steigen, so dass sie am 21. Jänner 1879  $6\cdot58^m$  hoch stand. Mittlerweile kam das höhere Wasser, jenes von Wien mit  $2\cdot10^m$ , und das von Budapest mit  $1\cdot90^m$  Mächtigkeit, vereinigt noch mit dem geschmolzenen Schnee des Drave-Gebiets, und schwellte die Donau bei Slankamen an, daher konnte die Theiss ihre Fluthen bis zum 10. Februar nicht alle an die Donau abgeben. Sie fiel vom 21. Jänner bis 10. Februar nur um  $1\cdot19^m$ . Am 11. Februar begann die Theiss mit  $5\cdot39^m$  ihr unheilbringendes Steigen, um am 5. März, also innerhalb dreiundzwanzig Tagen die bisher höchste Höhe von  $8\cdot06^m$  ( $25' 5''$ ) zu erklimmen und Tod und Verderben über Szegedin zu bringen.

Ein jedes Frühjahr-Hochwasser weist am Szegediner Pegel eine durchschnittliche Mächtigkeit von  $6\cdot32^m$  ( $20'$ ); das neue Hochwasser des Jahres 1879 fand aber am 10. Februar, am Tage, wo es sich selbst aufbauen wollte, einen Sockel alten Wassers, welches für sich schon ein Hochwasser genannt werden kann, in der Höhe von  $5\cdot39^m$  ( $17'$ ) vor, auf welches es sich auch in der That aufbaute.

Damit war Szegedins und das Unglück der ganzen Theiss-, Körös- und Zagyvaer Tiefebene besiegelt.

Ich hatte den Muth, vor fünf Jahren hier den folgenden Satz auszusprechen:

»In nicht gar ferner Zeit wird Szegedin von der Theiss mitten durchbrochen werden . . . . .«

Dieser Ausspruch machte mich mit all' meinem Sinnen und Trachten, mit meinem ganzen Seelenleben gewissermassen zum Verbündeten, zum Leidensgenossen Szegedins. Von da an beobachtete und achtete ich auf jeden Pulsschlag dieser unglücklichen Stadt; jeden Centimeter des Fallens und Steigens der Theiss verzeichnete ich, prüfte genau die meteorologischen Tabellen und brachte sie in Beziehung zu jenem Steigen und Fallen der Fluth.

Als bereits 1876 die Katastrophe an der Schwelle Szegedins stand, da verzeichnete ich folgendes für mich wesentliches Moment: »Pester Lloyd« vom 28. März brachte aus Szegedin folgendes Telegramm:

»Am 25. März, um 11 Uhr Abends, das Wasser plötzlich um sechs Zoll gefallen. Gott sei Dank! Gerettet!« Aber zu gleicher Zeit meldet der Telegraph von Hold Mezö-Vasarhely gegenüber Szegedin: »Die Theiss unseren Buchtungsamm durchbrochen. 50- bis 60.000 Joch herrlicher Saatfelder inundirt.« Dies des Räthsels Lösung, dass die Theiss in Szegedin plötzlich um sechs

Zoll gefallen war. Und so ging's fort und fort: bald durchbrach die Gewalt der Fluth den Mirkodamm, bald jenen bei Fegyvérnek, und die Theiss ergoss nun ihre Wogen im breiten Strombette zwischen Ujszallas und Karczag in jenes riesige, unabsehbare Ried, genannt Nagy-Sár; bald brach der Damm bei Mindszent, bald bei Gyala, bei Becsej, bei Csurug u. s. w. Alle diese vermeintlichen »Unglücksfälle« waren ebensoviele heilsame Aderlässe zur Rettung Szegedins und aller übrigen tiefgelegenen Orte. — Ganz dasselbe Gesetz des Aderlasses waltete auch dieses Jahr schon. Als am 5. März die Pecsoraer Dämme nachgaben, sank die Theiss bei Szegedin in wenigen Stunden um 0·30<sup>m</sup> (nahe 1').

Hatte ich einmal dieses Sinken des Wasserspiegels in genauer Wechselwirkung mit dem stattgehabten Dammdurchbruche da und dort erkannt, dann war es mir ein Leichtes, in einem Artikel im »Szegedi Hirado« vom 19. Mai 1876 folgenden Satz aufzustellen: »Szegedin und die tiefgelegenen Ortschaften in der Theiss- und Körös-Niederung fallen in jenem Jahre einer Katastrophe zum Opfer, in welchem alle die Theiss einengenden, daher sie stauenden Buchtungsämme auf allen Punkten derart fest und hoch gemacht sind, dass sie das Hochwasser weder zu durchbrechen, noch zu überfluthen vermag.«

Diese Ueberzeugung stand in meiner Seele fest.

Und in der That: heute noch rühmen sich die Dammbau-Gesellschaften von Fegyvérnek und vom Mirko-Damme: »Unsere Dämme halten fest.« Es wäre wünschenswerth gewesen, sie wären wie 1876 gewaltsam oder freiwillig durchbrochen worden. Die Saaten würden ein anderes Jahr wieder geblüht haben, die vielen verunglückten Menschen sind nicht mehr zu erwecken.

Jetzt lenkte ich meine Aufmerksamkeit auf die Frage: wann mit Bestimmtheit die Katastrophe eintreten könne. Natürlich kann das nur auf zwei bis drei Wochen vorausgesehen werden. Als zu Ende December der Föhn sich einstellte, schrieb ich einer einflussreichen Persönlichkeit nach Budapest: »Ich darf vorderhand nicht meine Ansichten in den Journalen bekannt geben, um nicht die Bevölkerung der bedrohten Gegenden in namenlose Angst und Verzweiflung zu versetzen. Allein jetzt, bei dem hohen Wasserstande in Szegedin, bei dem eingetretenen Thauwetter fürchte ich für Szegedin und die Theiss-Tiefebenen Alles.« — Als dann am 12. Februar die Theiss zu steigen begann, da liess sich auf Grund der Pegelstands-Profile früherer Jahre fast der Tag bestimmen,

wann die Katastrophe eintreffen musste. Erst als man sich in allen Schichten der Bevölkerung mit der Möglichkeit einer Katastrophe vertraut gemacht hatte, erschienen meine Briefe über diesen Gegenstand in den Blättern.

Wenn es noch eines arithmetischen Beweises bedarf, dass die engen Felspforten bei Ploesa und im Kazan die Donau stauen, hier ist er:

An der obern Pforte des Kazan beträgt das gesammte Stromgebiet der Donau 8914 österreichische Quadrat-Meilen; jenes bei der Kronprinz Rudolf-Brücke bei Wien 1784 Quadrat-Meilen. Wenn jene 80° Breite der Felsschlucht im Kazan für die Donauwassermenge genügen, und die Donau nicht stauen würde, dann müsste im Wege einfacher Proportion man die Donaubreite bei Regulirung des Stromes bei Wien folgenderweise erhalten:

$$8914 \square \text{M.} : 80^\circ \text{ Breite} = 1784 \square \text{M.} : x = \frac{80 \times 1784}{8914} = 16^\circ$$

Nachdem bei Wien schon der Donaucanal 32° Breite hat, so sind schon hier 16° zu viel. Das neue Strombett ist dann ganz überflüssig und der Boden zu Gemüsegärten ist in Wien sehr kostbar. Wenn die Theorie mancher Fachmänner richtig wäre, dass man durch Vertiefen des Bettes den Verlust in der Strombreite im Ablaufprofil ersetzen kann, so brauchte man jener sechszehn Klafter breiten Donau bei Wien nur noch eine Tiefe von 100° zu geben, um ein für allemal vom Hochwasser und vor Ueberschwemmung der Rossau, Leopoldstadt, Prater etc. sicher zu sein. Indessen haben Wiens Fachmänner der Donau bei ihrer Regulirung eine Breite von 150° (294·4<sup>m</sup>) für das kleine Wasser und eine weitere Breite von 264° (500·54<sup>m</sup>) für das Hochwasser gegeben. Hiezu kommt die Breite des Donaukanals mit 32° (60·67<sup>m</sup>), also in Summe 446° (844·61<sup>m</sup>).

Und sie thaten wohl daran, wie uns das Jahr 1876 belehrt hat, und wie wir es deutlich aus den Pegelständen von 1878 und 1879 sehen. Bei Wien finden wir also 1784 □ Ml. Stromgebiet, u. 446° Strombr.

» Budapest . . . . .	3193	»	»	200°	» u. im
Kazan . . . . .	8914	»	»	80°	»

und doch will man behaupten, es gäbe weder in Budapest, noch am Kazan eine Stauung der Donau.

Aus den Pegelstands-Profilen ist das Leben und Weben der Theiss in den vorhergegangenen 17 Jahren deutlich zu ersehen. Die Linien sprechen mit beredten Zügen, sie kündigen gleich dem »Mene tek el Upharsin«, das kommende Unglück an.

Ich habe die Jahre 1839, 1840, 1843, 1846 und 1847, dann die nach einander folgenden sechs Jahre 1873—1878 in Betracht gezogen und wollte damit die Stauung und Bewegung der Theiss vor der Regulirung, mitten in derselben, und nach vollbrachtem Werk anschaulich machen. Das Jahr 1845 und 1846 brachte ein arges Hochwasser für die untere Theiss von Szegedin abwärts. Man berief den hervorragenden Wasserbau-Ingenieur Paleocapa aus Venedig, dessen Urtheil lautete wie folgt: Vor Allem hätte man von unten zuerst zu reguliren beginnen sollen; und dann hätte man der Theiss von ihrem riesigen Inundationsboden, ihren Rieden, wenigstens die Hälfte (ich glaube 1000<sup>0</sup> zu beiden Seiten) Raum zur Ausbreitung bei Hochwasser belassen sollen. Wie wir aus einer commissionellen Verhandlung in Budapest vor einigen Tagen erfahren, hatte derselbe Fachmann in einer zehn Seiten langen Auseinandersetzung bewiesen, dass durch diese Regulirung Szegedin zu Grunde gehen müsse.

In den Pegelständen ist eine immerwährende Steigerung zu beobachten. Es steht 1841 die Theiss bei Szegedin 18'

1845	»	»	»	»	20'
1853	»	»	»	»	20' 10"
1855	»	»	»	»	21' 8"
1867	»	»	»	»	22' 8"
1876	»	»	»	»	24' 11"
1877	»	»	»	»	25' 2"
1879	»	»	»	»	25' 5" (8 06 <sup>m</sup> ).

Ein Fachmann versicherte unlängst in einem vielverbreiteten Journal, die Theiss hätte auch vor der Regulirung eine Höhe von 25' gehabt. Da wäre ja die Stadt gradeso schon damals zu Grunde gegangen, wie heute, denn sie hatte zu jener Zeit gar keine Schutzdämme, wenigstens sah ich im Jahre 1839 keine. Von einer solchen Katastrophe ist in den Annalen Szegedins nichts bekannt. Aber im Jahre 1859 wurde der Pegelnullpunkt um 4' 3" 8"" erhöht, wenn daher vor diesem Zeitpunkte der Pegel 25' zeigte, so waren das nach dem heutigen Nullpunkt 20' 9" 4"".

Die Pegelstandslinie ist vollkommen entsprechend meinem Nachweise der stetigen Steigerung des Wasserspiegels.

Aus den Profilen der letzten sechs Jahre ersehen wir noch Folgendes:

Die Theiss wird durch drei Factoren in chronologischer Ordnung zum Steigen gebracht:

1. Durch den Regen und geschmolzenen Schnee ihres eigenen unmittelbaren Flussgebietes ohne jenem der höheren Regionen des Szamos- und Maros-Gebietes.
2. Durch die Hochwässer der Szamos, Maros und des Save-Flussgebietes.
3. Durch den Regen und geschmolzenen Schnee des ganzen höheren Inn-, Donau- und Drave-Stromgebietes.

Manches Jahr sind diese drei Factoren ziemlich zu gleicher Zeit aufgetreten; ein anderesmal so, dass man genau die Abstufungen nach der Zeitfolge an den Pegelstands-Profilen erkennt; wieder ein anderesmal, und dies ist selten, kommt jeder Factor für sich und bildet ein selbstständiges Hochwasser. Ein solches Beispiel haben wir im Jahre 1873. Es trat im Theissgebiet schon Mitte Jänner Thauwetter ein. Die Theiss stand am 20. dieses Monats auf  $1.50^m$  über Null, stieg und kam am 5. Februar auf  $4.33^m$ , dann sank sie bis zum 28. Februar auf  $1.60^m$ , stieg zum zweiten Mal bis 31. März auf  $4.50^m$ , abermals ein Sinken auf  $2.60^m$  am 25. April und endlich die letzte Steigung, — der geschmolzene Schnee aus den Tiroler, steierischen und österreichischen Alpen — bis 15. Mai auf  $5.40^m$ , in welcher Höhe sie ziemlich gleichmässig sich 40 volle Tage erhielt. Dann, vom 25. Juni an sank der Wasserspiegel bis zum 5. September auf Null.

Auch 1875 ist das Theissgebiet - Schneewasser schon 20. Jänner im Steigen gewesen. Wieder wie bei dem vorigen Fall stieg die Theiss bis zum 5. Februar, sank bis zum 28. und stieg bis zum 5. Mai mit einer unteren Abstufung auf  $6.40^m$ .

Im Jahre 1877 sehen wir jene obigen drei Factoren als Stufen dargestellt in der Erhebung der Theiss vom 10. Februar von  $1.96^m$  auf  $7.82^m$  am 30. April. Am 31. Mai steht die Theiss  $8^m$  ( $25' 2''$ ) hoch, zwischen diesen zwei höchsten Punkten des Pegelstandes bemerken wir eine Vertiefung. Diese entstand dadurch, dass am letzten April mehrere Buchtungs-Dämme rissen, die Theiss sank darauf solange, bis nicht die Buchtungen, ihr eigenster ehemaliger Inundationsboden, mit Wasser gesättigt waren, und stieg dann wieder.

Im Jahre 1878 sind die zwei ersten Factoren vereinigt, weil zu gleicher Zeit im Theiss-, Maros-, Szamos- und Save-Gebiet der Schnee schmolz.

Am 25. Jänner stand die Theiss  $0.40^m$  unter Null, stieg bis 21. März auf  $5.18^m$ , fällt in 10 Tagen auf  $0.40$ , steigt dann bis  $7.2^m$  am 27. April. Zwischen dem 13. Juli und dem 10. September zeigt

das Pegelstand-Profil der Theiss in der Höhe von 4·40<sup>m</sup>; drei Spitzen sie sind das Ergebniss der in dieser Zeit häufig gewesenen Regengüsse; die letzte, vom 8. September, entspricht der Regenmenge des in der Nacht vom 30. auf den 31. August bei Miskolcz niedergegangenen Wolkenbruches.

Endlich kommen wir zum Jahre 1876. Hier treten alle drei Factoren gleichzeitig auf. Von 1·20<sup>m</sup> über Null am 25. Februar schießt die Theiss vehement in die Höhe ohne jedwede Unterbrechung und Abstufung bis auf 7·97<sup>m</sup> am 5. April — bleibt 5 Tage in dieser Höhe, sinkt bis auf 5·70<sup>m</sup> am 15. Mai und steigt dann wieder bis auf 7<sup>m</sup> am 5. Juli. Auch diese Vertiefung im Profile ist höchst interessant. Am 10. April fällt plötzlich die Theiss von ihrer schwindelnden — Szegedin damals schon im höchsten Grade bedrohenden — Höhe. Am 30. März aber durchbrach die Fluth die Dämme bei Fegyvérnek oberhalb Szolnok und ergoss sich nun in breiter Front zwischen Ujszallas und Karczay in den riesigen Nagy-Sár. Nach 10 Tagen wurde dieser mächtige Aderlass bei Szegedin fühlbar, und die Stadt war gerettet.

Es wirft sich uns nun von selbst die Frage auf: Was soll jetzt geschehen? Wenn ich mir darüber ein Urtheil erlauben darf, so fasse ich dies in Folgendem: Auf Grund der Erfahrungen aller vorhergegangenen Jahre endet des Hochwasser in der Theiss nie vor Ende April, währt aber oft bis in den Juni. Wir sehen, dass im Drave- und Inngebiet fort und fort Schneelawinen sich in die Thäler hinabwälzen; dies ist ein Zeichen, dass dort oben noch sehr viel Schnee liegt und dass dieser massenhafte Schnee erst schmelzen muss und die Donau oberhalb der Felsengen erst im April anschwellen wird. Die Theiss verliert durch diese Donauhöhe wieder ihr Gefälle und muss stauen. Es ist mit Grund zu besorgen, dass auch noch viele andere Ortschaften in den Theiss- und Körös-Niederungen dem Lose Szegedins verfallen. Und dagegen hilft nur Eines: Dass man rechtzeitig und freiwillig die Dämme der Buchtungen durchbricht, auf dass die Wassermenge sich in die Breite ergiessen, und daher sinken kann. Die Mulde im Pegelstands-Profil vom 10. April bis 30. Juni 1876 gibt uns einen Fingerzeig, worin die Rettung der Theiss- und Körös-Städte besteht. Was nach dem diesjährigen Frühlings-Hochwasser geschehen soll, ist wohl eine Lebensfrage für Ungarn.

Schuld an dem Unglücke von Szegedin hat weder der Nordweststurm, noch die Indolenz seiner Bürger, noch irgend wessen Pflichtversäumniß. Wie ich schon so oft gesagt, und wie es vor mir in diesem Fache eine viel, viel höhere Autorität, Paleocapa und wie Heinrich Hobohm gesagt, die Art der Theiss-Regulirung ist Grundursache an dem Unglücke. Und die Gefahr bleibt insolange permanent, solange diese Grundursache besteht. Die Höhe der Theiss-einengungs-Dämme dictirte jedesmal dem Flusse, wie hoch er steigen musste. Anfangs waren alle Dämme tiefer — nach jedem Hochwasser entstand die Nothwendigkeit sie zu erhöhen, aber der Theiss-Spiegel verfolgte sie auch dahin — und so könnte dies furchtbare Spiel in's Unendliche gehen; immer wieder wird es Damm-durchbrüche, Grundwasser, Ueberflutungen über die Krone und Katastrophen für die Städte und Ortschaften geben.

Der Nordweststurm am 12. d. M. um 2 Uhr morgens kam nur um wenige Stunden einem andern Factor zuvor. Um Mittag des 12. barsten fast alle Canäle in der Stadt — das Wasser schoss in den Gassen aus der Erde wie aus Springquellen. Jetzt wissen wir auch dass, sobald die Theiss bei Szegedin 8'06<sup>m</sup> hoch steht, ihr Druck so stark ist, dass die Canäle bersten, und das Wasser in den Gassen der Stadt aus dem Boden schlagen muss.

Földvary berichtet an den Minister des Innern, dass bei Tapio Szelle, Klein-Pest, Abony, Szöreg-Pusztá, dass in der Gemeinde Irsa und Ujfalu mehrere tausend Joch Land vom Grundwasser inundirt sind. Also auch die stärksten, die höchsten, ja doppelte und dreifache Dämme schützen nicht vor Inundation durch Sickerwasser. — Auch Ringdämme werden das neue Szegedin nicht schützen, wenn das Wasser aus dem Boden kommt. Was die Erhöhung der Bahndämme betrifft — glaube ich, dass auf einem so bestimmten Inundations-Boden nur Viaducte und nie massive Dämme gebaut werden dürften.

Es liegt wohl ausser der menschlichen Macht über Stürme, Orkane und Niederschläge zu gebieten. Allein unsere Pflicht besteht als Berufene, als Beschützer der Mitmenschen darin, genau die Vorgänge in der grossen Werkstätte der Natur zu beobachten, zu notiren, damit man nach jahrelangen Erfahrungen die Gesetze erkennt, welchen diese Vorgänge folgen. Wir wissen ja genau, dass die Monate Februar, März, April bis in den Mai, den Hochwässern gehören; und das müssen wir auch wissen, dass in dieser Zeit der Tag- und Nachtgleichen die Aequinoctialstürme in der Regel wüthen;

dass im Herbste und Frühling mehr Niederschläge als sonst sich einstellen. Desshalb dürfen nicht Flussregulirungen in einer Weise ausgeführt werden, dass ein stärkerer Luftzug, oder der dritte Regentag Tod und Verderben über ganze Landstriche bringt.

Ich muss den Satz wiederholen: Je zeitlicher im Theiss-Flussgebiet das Thauwetter eintritt, desto ungefährlicher wird das nächste Hochwasser sein, und je später, besonders im März, desto furchtbarer, verderblicher, weil jene drei aufgezählten Factoren zugleich auftreten. Dasselbe gilt für die durch oder bei volkreichen Städten vorbeifliessenden Ströme; je früher die Eisdecke abgeht, desto ungefährlicher, (mit alleiniger Ausnahme des Jahres 1876), je später, desto verhängnissvoller das nächste Hochwasser. Im Jänner und Februar beginnender Eisstrom staut zwar den Strom, allein es ist da noch nicht aller geschmolzener Schnee des Stromgebietes beisammen. Wo aber die Eisdecke in unserer Monarchie noch in den März hinein fest steht, da ist Ueberschwemmungsunglück mit aller Bestimmtheit im Gefolge. Begreiflich auch. Was in den früheren Monaten, die noch ziemlich kalt sind, durch partielles Thauwetter in drei Monaten des Schnees schmelzens vertheilt wird, schmilzt jetzt im März durch allgemeines Thauwetter im ganzen Stromgebiet, durch warme, ja heisse Sonnenstrahlen in eben so viel Wochen oder Tagen. Die grosse Ueberschwemmung in Prag im Jahre 1845 fand am 13. März statt, weil der Schmelzungsprocess so rapid eintrat, dass man am ersten Ostertag noch zu Fuss und zu Wagen die Moldau-Eisdecke passiren konnte, und Nachmittags schon die Wache da stand, um das Betreten des mürben Eises zu verwehren. In Pest geschah die Katastrophe im Jahre 1838 auch im März, und zwar am 15. Die Donau stieg bis auf 29' 4" 10", und erst am 16. Morgens begann das Eis abzugehen.

Zum Glücke sind solche ungünstige Thauwetterverhältnisse, dass nämlich erst im März die Ströme, — insbesondere in Ungarn — ihrer Eispanzer befreit werden, höchst selten, — kaum in 1 bis 200 Jahren einmal kommen sie wieder. So finden wir nach 1838 die nächste grösste Höhe des Hochwassers in Pest mit 24' nur vor hundert Jahren 1775. Alle anderen Pegelstände in diesem grossen Zeitraume sind tiefer.

Allein es bleibt nicht ausgeschlossen, dass manchmal die Menschenhand — in der besten Absicht, den National-Wohlstand zu heben, den Strömen und Flüssen vermeintlich ein stärkeres

Gefälle zu geben, — diese derart meistert und regulirt, dass auf einmal nach Jahren erst, ohne jede Ahnung, jene Katastrophen-Jahre sich in knapperen Zwischenräumen auf dem Fusse folgen, dass sich die Pegelstände der so regulirten Ströme von Jahr zu Jahr erhöhen, dass man also jene Ereignisse, die, wie der Eisabgang im Monate März, und die — in Hunderten von Jahren einmal kommen, — beschleunigt, so dass nun schon der Eisabgang im Februar für eine Stadt jene Wirkung haben kann, wie wenn am 16. März die Eisdecke sich ablösen würde. Den Beweis zu dieser meiner Ausführung sehen wir deutlich in der stetigen Steigerung der Pegelstandhöhe in Szegedin.

Ein zweites Beispiel ist die Donau, wenn wir die Pegelstandsprofile bei Wien und Budapest vom Jahre 1870, in welchem der Strom weder hier noch dort regulirt war, und jene vom Jahre 1878 nach vollendeter Stromregulirung mit einander vergleichen. Es ist überraschend, wie sich die beiden Pegelstandslinien von Wien und Pest, letztere nur um 5 bis 6 Tage verspätet parallel folgen. Jede, auch die geringste Bewegung an der Kronprinz Rudolf-Brücke bei Wien findet ihren Widerhall in Budapest. Nur der einzige Unterschied: Im Jahre 1870, also vor der Regulirung, hält sich die Budapester Wasserlinie im dritten Meter über Null, ohne je das ganze Jahr hindurch unter  $1.40^m$  über Null zu sinken, fast genau um  $2^m$  erhöht über der Wiener Linie, gleichviel ob bei hohem oder niedrigem Wasserstande.

Auch das Jahr 1878 und 1879 zeigt uns zwei gleichlaufende Linien; die von Wien kommt nicht über  $2.90^m$  bei ihrem höchsten Wasserstande am 17. Mai, sonst geht sie im Zickzack im ersten und zweiten Meter — in acht Monaten des Jahres bewegt sie sich unter dem Nullpunkte. Mit dem Donauspiegel in Budapest ist indessen innerhalb der acht Jahre eine Veränderung eingetreten: Sechs Monate bewegt sich die Linie im vierten Meter, fünf Monate im dritten. — In der Mittellage des Wasserstandes überhöht jetzt die Budapester Pegelstandlinie jene von Wien durchschnittlich um  $3^m$ , in der Hochwasserhöhe aber fast um  $4^m$ . Am 25. Jänner ist bei Wien die Donau  $2.50^m$ , in Budapest dagegen ist sie am 22. Jänner  $6.32^m$  hoch; es überragt somit die Wasserhöhe in Ungarns Hauptstadt jene von Wien um  $3.82^m$ .

Daraus lässt sich folgender Schluss ziehen: Steigt in einem Frühjahre bei Wien die Donau bis auf  $4.18^m$ , was doch sehr leicht geschehen kann, so ist nach 5 bis 6 Tagen in Budapest die Donau

$4.18^m + 3.82^m = 8.0^m$ . Wie aber, gehört es zu den Unmöglichkeiten, dass bei Wien die Donau noch über  $4.18^m$  steigt? — Was geschieht dann in Budapest? — Ein Pegelstand bei Wien mit  $4.50^m$ , oder gar  $5^m$  bringt ganz bestimmt das Verderben nach Budapest.

Am 18. Februar 1876 stand die Donau bei Wien  $5.29^m$ , glücklicherweise war da der Damm der Verbindungsbahn im Donaubette unterhalb der Stadt noch nicht fertig, sonst wäre in diesem Jahre eine jener in 1838 ähnliche Katastrophe eingetreten.

Meine Daten sind verlässlich.

Und wieder wirft sich uns von selbst die Frage auf: aber was ist denn geschehen, dass zwischen 1870 und 1878, und zwischen Wien und Budapest sich die Pegelstands-Verhältnisse verändert haben? Hierauf die Antwort:

Innerhalb der letzten acht Jahre hat man bei Budapest den Strom regulirt, man ist ein klein wenig noch im Weichbilde der Stadt mit den neuen Bauten ins Strombett hineingerathen, dafür hat man aber dem geschmälernten Ablaufprofil in der Breite — nach der Tiefe Ersatz geleistet; — dann ist man hergegangen und hat den Soroksärer Donauarm unterhalb der Nordspitze der Csepel-Insel auf einige Tausend Meter Entfernung durch einen ausgezeichnet festen Damm gesperrt. Eine Schleuse vermittelt die Verbindung zwischen dem Wasser im Hauptstrome und jenem im Soroksärer Donauarme. Diese Schleuse wird bei Hochwasser grundsätzlich geschlossen gehalten, weil die Absperrung die Eigenschaft haben soll, den Ablauf des Wassers und Eises im Strome zu beschleunigen.

Die Donau zweigt sich seit Jahrtausenden  $1200^0$  unterhalb dem Blocksberge an der Nordspitze der Csepel-Insel ab; ein Arm in der Breite von  $200^0$  geht links bei Soroksár vorbei und bildet die östliche Einfassung der 6 Meilen langen Csepel-Insel, der andere, der Hauptarm,  $300^0$  breit, geht rechts bei Promontor vorbei gerade nach Süden. Der eine wie der andere sind die zwei wesentlichen Bestandtheile des Stromes, beide zusammen bilden erst die Donau. Der Stromstrich ist im rechten, grösseren Arme. Der Soroksärer-Arm war beim kleinsten Wasserstande trocken und sein Bett Steppensand, aber bei jedem mittleren Wasserstande hatte dieser Arm Wasser; bei Hochfluth hatte er  $1-2^0$  Tiefe und half redlich, die gigantischen Eismassen so schnell als möglich abwärts, aus der Nähe der Hauptstadt fortzuwälzen.

1876 war das Werk vollendet, und das Hochwasser erreichte zufällig in diesem Jahre, wo es doch durch die neue Regulirung und Absperrung eines 200° breiten Ausfalls-Thores in der verjüngten Donau um so reissender hätte abgehen sollen, am 26. Februar eine Höhe von  $7.76^m = 24' 6''$ . Das ist eine Höhe, die ausgenommen 1838, in hundert Jahren nur einmal noch, und zwar, wie wir gesehen haben 1775 vorkam. Seit dieser Zeit datirt die fast alljährliche Ueberschwemmung der Csepel-Insel und seither schöpfen auch die Dampfpumpen in den Strassen von Budapest jedes Jahr das aus dem Boden in die unteren Gelasse der Hauptstadt dringende Wasser heraus und leiten es zur Donau.

Trotzdem wird mit einer bewunderungswürdigen Consequenz behauptet, dass die Absperrung des Soroksärer Donauarmes den Strom im Weichbilde der Hauptstadt nicht stauet. Darauf bringe ich einen commissionellen amtlichen Bericht, den der »Pester Lloyd« Nr. 53 vom 22. Februar 1877 mittheilt:

»Die Schleusse im Soroksärer Donauarme wurde gestern den 21. Februar Nachmittags vom Magistratsrath Paul Havas und dem Ingenieur Haris inspicirt, ein Theil der mittleren Schleusse wurde 9" geöffnet gefunden, durch welche kleine Oeffnung das Wasser mit kataraktähnlichem Getöse sich in dem um 14', sage vierzehn Schuh tiefer liegenden Soroksärer Donauarm an der südlichen Seite der Schleusse ergoss; ausserdem dringt auch das Wasser durch einzelne Ritzen der Schleusse mit grosser Gewalt durch, und der ganze Damm erzittert unter dem gewaltigen Drucke des sich dort anstauenden und im Abfluss gehemmtten Stromes.«

Wie bei einem solchen Berichte von Augenzeugen, von amtlich bestellten Personen noch behauptet werden kann: Die Absperrung des Soroksärer Donauarmes stauet nicht die Donau, — das fasse ich nicht.

Se. Excellenz Graf Andrassy hat gleich darauf in seinem hochherzigen Patriotismus den im ausgezeichneten Rufe stehenden Wasserbau-Ingenieur aus Amerika, Herrn Julius Revy berufen und sein Urtheil über diese Absperrung abverlangt. Am 30. Juni 1876 veröffentlichte Revy ein Buch in englischer Sprache unter dem Titel: »The Danube at Budapest«. — Dieser ausgezeichnete Fachmann sagt nun: Es verhalte sich nunmehr in Folge der Absperrung des Soroksärer Donauarmes das jedesmalige Hochwasser zu jenem vor der Absperrung, als wie 18:13.

Bei dieser Gelegenheit wendet Julius Revy ein Gleichniss an, welches Steine überzeugen könnte:

»Denken wir uns, wir wären nicht im 30. Juni, sondern im 26. Februar dieses Jahres. Eis und Wassermassen wälzen sich herab, die eine Hälfte geht in den rechten, die andere in den linken (Soroksärer) Arm, denn ich nehme an, er ist frei und offen. Und das Wasser steigt am Pegel in Budapest fort und fort. Da ruft Ihr mir zu: »Helft um Gotteswillen!« Und ich in der besten Absicht, Euch wirklich helfen zu wollen, gehe her, fülle bei der Margarethen-Insel Schiffe mit Steinen an, lasse sie abwärts treiben und in den Soroksärer Donauarm einlenken und hier versenken, auf dass kein Wasser und Eis hereinströme. Wird der Wasserspiegel der Donau am Pegel in Budapest deshalb sinken?«

Demungeachtet steht die Absperrung noch völlig aufrecht, und die eindringlichen Worte Julius Revy's hat geradeso wie 1876 jene Paleocapa's — der Wind verweht.

Aber diese Art der Regulirung und Meisterung der Donau ist noch nicht vollendet, das Mass des Ueberraschenden noch nicht voll. 900° unterhalb dem Fusse des Blocksberges in gerader Linie nach Süden, liegt, oder lag knapp am rechten Donauufer der Palatin-Garten, in Fortsetzung dieser Linie nach weiteren 900° auch am Uferrande, ein Pulverthurmwachhäuschen. Bei einem Wasserstande über Null war in der Strecke zwischen dem Blocksberg und der Nordspitze der Csepel-Insel, des Stromes Breite gerade beim Palatingarten seit Jahrhunderten und vielleicht seit Jahrtausenden 500°; — bei der Csepel-Insel theilte sich der Strom in jene zwei Arme von 300° und 200° Breite. Beim höchsten Wasserstande ging der Stromstrich vom Militär-Blocksbade als auf dem kürzesten Wege geradlinig zum Palatin-Garten und nach Promontor. Beim kleinsten Wasserstande dagegen kam hier vom Palatin-Garten quer durch den Strom in einer Länge von 300° gegen Osten, gegen die Schlachthäuser am linken Ufer eine Sandbank, die Kopaser Sandbank zu Tage. Der Stromstrich prallte da an den Felsen des Blocksberges ab und ging an's linke Ufer zu den Schlachthäusern, und von da einen Bogen beschreibend, gegen jenes Pulverthurmwachhäuschen unterhalb des Palatin-Gartens und nahm hier entschieden südliche Richtung. Entsprechend der geringen Wassermenge bei kleinstem Wasserstande beträgt dieses Bogens Radius 900° Länge. Bekanntlich biegen sich Flüsse mit

geringer Wassermenge in ganz kleinen entsprechenden Bögen, dagegen die doppelte und dreifache Wassermenge in Bögen, deren Radius auch im Verhältniss grösser ist.

Manchmal geschah es, dass sich im Winter bei kleinem Wasserstande auf der 300<sup>o</sup> breiten Kopaser Sandbank viel Eis festlagerte, welches dann beim Hochwasser und Eisabgang die Donau zum Nachtheil der Hauptstadt staute. Anstatt einfach diese Sandbank zu entfernen, damit sich das Eis nie dort festlagere, anstatt hier in der Linie der Sehne beim Palatin-Garten vorbei dem Strome ein 3—4<sup>o</sup> tiefes Bett zu bereiten, liess man die Sandbank permanent jährlich als Stromhemmniss wirken, d. h. man baute die Verbindungsbahn quer über die Donau. Sie tangirt nördlich den Palatin-Garten, ruht der ganzen Breite der Kopaser Sandbank nach in der Länge von 300<sup>o</sup> auf einem massiven 7<sup>o</sup> mächtigen und 4<sup>o</sup> hohen Damme. Dem Strome liess man für seine Wasser- und Eismassen eines Stromgebietes von 3193 österr. □ Meilen und zwar im äussersten Kreisabschnitt, am anderen Ufer, eine Breite von 200<sup>o</sup>. Aber auch in diese baute man drei mächtige Brücken-Pfeiler. Um aber der Donau einigen Ersatz für den Verlust von einer Bettbreite von 300<sup>o</sup>, und für den Verlust des Soroksärer Donauarmes zu bieten, vertiefte man sein Bett unter und ober der Eisenbahnbrücke um 2—3<sup>o</sup>.

Nach meiner doppelt erprobten Berechnung, die auch in den Pegelstands-Profilen von 1878 enthalten ist, verhält sich jetzt das Hochwasser seit dem Bestehen der Verbindungsbahn knapp unterhalb der Hauptstadt zu dem Hochwasser vor der Absperrung des Soroksärer Armes und vor dem Bahndammbaue wie 21:13. Und was würde Julius Revy sagen, wenn man ihn jetzt beriefe, um dieses neue Menschenwerk in Beziehung zur Hauptstadt zu prüfen?

Ich will es versuchen, in seinem Geiste und in seiner Art zu antworten:

»Denken wir uns die Donau völlig frei von Brückenjochen (von drei Brücken), den Soroksärer Arm noch offen, die Verbindungsbahn stünde nicht. Der Strom ist hoch, es wälzen sich seine Wogen und Eismassen vom Blocksberge gerade nach Süden beim Palatin-Garten vorbei, also mit 1—2<sup>o</sup> Höhe über die ganze Kopaser Sandbank, — nach Promontor und weiter. Versetzen wir uns also in das Jahr 1838 z. B., da war dies Alles nicht. Es ist der 15. März. Das Wasser steigt und steigt. Ihr ruft mir zu: Hilf! Und ich gehe mit der

redlichsten Absicht, Euch zu helfen, an's Werk. Ich habe zu dem Zwecke schon Alles vorbereitet, und mittelst Maschinen lasse ich von oben einen starken 300<sup>0</sup> langen Damm quer ins Donaubett zwischen dem Palatin-Garten und den Schlachthäusern legen. Am Ostrande dieses Dammes lasse ich dem Strome nur noch 200<sup>0</sup> Oeffnung, allein damit die Eismassen ja noch schneller abfliessen, verstelle ich auch diese 200<sup>0</sup> Breite noch mit drei mächtigen Granit-Brückenpfeilern. Wird jetzt der Wasserspiegel am Pegel in Budapest sinken?«

Dass meine vor fünf Jahren gesprochenen Worte der Wind verwehte, wundert mich nicht. — Wer war ich neben einem Paleocapa und Julius Revy auf diesem Felde!

Hält man sich auch ferner so zähe an die Erhaltung der die Theiss einengenden Buchtungsämme; zieht man auch ferner engherzig den Schutz der Saathfelder auf ehemaligem Theiss-Inundationsboden jenem der Städte und ihrer Bewohner vor, dann hat es mit den Katastrophen, gleich jenen Szegedins, in der Theissniederung kein Ende.

Der bisherige Besitz dieser neuen Aecker in den Theissbuchtungen ist durch die jährlichen Heimsuchungen, Dammdurchbrüche und riesigen Schäden ebenso gut wie kein Besitz. — Ueberdies will ja mein Antrag mit dem Canal Szathmar-Arad-Palanka, und mit der Erweiterung der Felsengen Plocza und Kazan auf 120<sup>0</sup> diesen Besitz nicht aufheben. Dieser wird erst dann gegen jedes Hochwasser auch ohne Schutzdamm gesichert sein, und durch Berieselung der Saaten aus dem Canale hundertfach jenen Ausfall ersetzen, den die Besitzer durch Auflassen dieser Gründe auf einige Jahre, bis der Canal gebaut ist, erleiden. — Ferner rufe ich nochmals:

Hält man noch weiter die Absperrung des Soroksärer Donauarmes und die Verstellung und Verbauung des 300<sup>0</sup> breiten westlichen Donaubettes beim Palatin-Garten durch den massiven Damm der Verbindungsbahn aufrecht, dann ist mit aller Bestimmtheit Budapest in jenem Jahre ein Opfer dieser zwei Werke, in welchem die Eisdecke noch vom 10. Februar an feststeht, oder in einem Jahre wie 1876, oder überhaupt in einem Jahre, in welchem bei Wien die Donau am Pegel 4·70<sup>m</sup>—5<sup>m</sup> hoch über Null steht.