Über die Wasserstrassen Mittel-Europa's und die Wichtigkeit der Regulierung des Donaustromes, mit besonderer Berücksichtigung der Strecke zwischen Theben-Gönyö

Lanfranconi, Grazioso Enea

Pressburg, 1880

[Textheft Deutsch.]

Ueber die

Wasserstrassen Mittel-Europa's

und die Wichtigkeit der

Regulirung des Donaustromes,

mit besonderer Berücksichtigung der Strecke

zwischen

Theben-Gönyő.

Von

Ingenieur Enea Lanfranconi.

(Als Manuscript gedruckt. — Eigenthum des Verfassers.)

Pressburg, 1880.

Druck von Carl Angermayer.

Ueber die

Wasserstraßen Mittel-Europa's

und die Wichtigkeit der

Regulirung des Donaustromes,

mit besonderer Berücksichtigung der Strecke

zwischen

Theben-Gönyő.

Von

Ingenieur Enea Lanfranconi.

Preßburg, 1880.

Druck von Carl Angermayer.

Vorwort.

Die Aufmerksamkeit der hochgeehrten Leser auf die Wichtigkeit der Wasserstraßen, welche im Verkehrswesen durch die Einführung der Eisenbahnen seit längerer Zeit in Mißkredit gebracht wurden, zu lenken, insbesondere aber die Wichtigkeit der Regulirung des Donaustromes in Oesterreich-Ungarn, als der ansehnlichsten Wasserstraße Mittel-Europa's, eingehender zu beleuchten, soll die Aufgabe dieses Werkes sein.

An die Donau, diesen mächtigen Strom, welcher durch die Richtung seines Laufes von Westen nach Osten geeignet ist, fast alle Wasserstraßen Mitteleuropa's unter sich zu verbinden, knüpfen sich die größten Verkehrsinteressen der meisten europäischen Länder.

Durch die systematische Verbindung der Donau mit dem Rhein, der Oder und Elbe würde ein zusammenhängendes Wasserstraßennetz von mehr als 30000 Kilometer Länge, welches die Länder Frankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Rußland, Rumänien, Serbien und Bulgarien umfassen würde, hergestellt werden.

Durch die Regulirung der Donau werden somit nicht nur die Interessen Oesterreich-Ungarns, sondern auch jene von ganz Mittel-Europa gefördert.

Nach der vollendeten Regulirung dieses Stromes werden die meisten Staaten Europa's eine systematische Verbindung ihrer Wasserstraßen mit demselben als Bedürfniß empfinden.

Im Westen lieferte der umsichtige König Ludwig I. von Baiern schon vor 50 Jahren, wahrscheinlich in der Erwartung, daß die Regulirung der Donau in Oesterreich-Ungarn demnächst realisirt werden würde, den ersten Beweis davon, daß unsere Ansicht eine Berechtigung habe — durch den Ausbau des Ludwig-Kanales, welcher die Donau mit dem Main verbindet.

Eine mindestens eben so große Bedeutung hätte die Verbindung der Donau mit der Oder und Elbe.

Seit der Einführung der Eisenbahnen wurden die Wasserstraßen ganz in den Hintergrund gedrängt, und erst in neuester Zeit macht sich die Ueberzeugung geltend, daß zum Zweck des billigen Transportes von Rohprodukten Wasserstraßen nothwendig sind, und auf die Verbindung und Vervollkommnung derselben umsomehr Bedacht genommen werden müsse, als die Herstellung eines, alle Länder Mittel-Europa's systematisch unter sich verbindenden Wasserstraßennetzes kaum einen Kostenaufwand von einigen hundert Millionen Francs erfordern würde, während der Ausbau des jetzigen Eisenbahnnetzes Europa's 40 Milliarden Francs in Anspruch genommen hat.

Insolange jedoch die Donauregulirung nicht vollständig durchgeführt sein wird, können die übrigen Staaten an eine Verbindung mit derselben nicht schreiten.

Se. Majestät Franz Josef I. Kaiser von Oesterreich und König von Ungarn legte durch die Regulirung der Donau bei Wien und Budapest bereits den Grundstein zur Regulirung der ganzen Stromlänge, und der Berliner Vertrag bürgt uns für die baldige Inangriffnahme der Regulirung der Donau beim eisernen Thor.

Nur allein die Donaustrecke von Theben bis Gönyö, zwischen den beiden Hauptstädten der österreichisch-ungarischen Monarchie gelegen, ließ in Ermanglung eines jeden Regulirungsprojektes, einen dunklen Punkt betreffs der großen Zukunft der Donau zurück.

Der Verfasser scheute daher weder Mühe noch Opfer, um über die Regulirung dieser Strecke ein Projekt zu verfertigen, dessen Erscheinen wesentlich dazu beitrug, das allgemeine Interesse für die Regulirung der Donau zu wecken oder zu verstärken.

Angesichts der Thatsache, daß diese Regulirung bald in Angriff genommen werden wird, ist anzunehmen, daß auch das Ausland diesen Arbeiten Aufmerksamkeit schenken, und insoferne, als dies das eigene Interesse erfordert, zur Her-

stellung von systematischen Verbindungen seines Wasserstraßennetzes mit der Donau schreiten dürfte.

Die amerikanische Concurrenz ist eben nur durch die Schaffung billigerer Transportwege für unsere Rohprodukte mit Aussicht auf Erfolg zu bekämpfen.

In Wien bildete sich der „Donau-Verein", welcher frei von jeder politischen Tendenz nur die Regulirung der Donau und ihrer schiffbaren Nebenflüsse anstrebt, und es wäre sehr zu wünschen, daß auch das Ausland in Anerkennung der wirklich kosmopolitischen Strebungen dieses Vereines zur Bildung ähnlich organisirter Vereine schreiten würde.

Die Fühlung dieser Vereine unter sich wäre umso nöthiger, als einzelne Bestimmungen über die Dimensionen der zukünftigen Wasserstraßen, der im internationalen Verkehr zu benützenden Schiffe 2c. 2c. in gegenseitigem Einvernehmen geschaffen werden müßten, wodurch Millionen erspart werden könnten.

Dieses Manuscript sammt Plänen wurde nur in wenigen Exemplaren gedruckt und wird der Presse, den Akademien der Wissenschaften, den Vereinen umsomehr empfohlen, als die Veröffentlichung desselben in jeder Richtung von dem Verfasser unentgeltlich gestattet wird.

Möge ein langjähriger europäischer Friede es ermöglichen, daß alle jene großartigen öffentlichen Arbeiten zur Ausführung gelangen, welche zu einer gedeihlichen Entwicklung des Volkswohlstandes noch erforderlich sind und zu welchen in erster Reihe die Herstellung eines vollständigen, systematisch verbundenen Wasserstraßennetzes gehört.

Preßburg, im August 1880.

Der Verfasser.

I.

Die Wasserstraßen im Allgemeinen.

Seit mehreren Decennien nimmt die ganze Welt an den Revolutionen, welche durch die Anwendung des Dampfes, als bewegende Kraft bei Schiffen und Eisenbahnen hervorgebracht worden sind, lebhaften Antheil. Die Kommunikationen, welche einen der Hauptfactoren unseres wirthschaftlichen Lebens und Wohlstandes bilden, und mit diesen in directem Zusammenhange stehen, sind seither in kolossal geänderte Verhältnisse getreten.

In manchen Ländern wird in neuester Zeit oft in einem Jahre mehr für dieselben verausgabt, als dies früher im Laufe mehrerer Jahrhunderte der Fall war. Das Entstehen der Eisenbahnen als schnellstes und bequemstes Verkehrsmittel wird immerdar das neunzehnte Jahrhundert qualificiren, in welchem alle Völker der Welt miteinander wetteiferten, um ihre Länder mit einem Netze von Eisenbahnen zu überziehen. So lange die Luft nicht regelrecht befahren und beherrscht wird, müssen wir die Kommunikationsmittel in drei Klassen theilen: 1. Wasserstraßen, 2. gewöhnliche Straßen, 3. Eisenbahnen.

Darüber nun ein Urtheil zu fällen, welches von den drei Verkehrsmitteln das allerwichtigste sei, wäre eine zu gewagte Aufgabe. Wir haben sie nur nach der Reihenfolge ihrer Entstehung genannt, und trotzdem wir uns ausschließlich mit dem Ersten befassen werden, müssen wir jedoch erwähnen, daß alle drei, gemeinschaftlich harmonirend, eines für das andere nutzbringend und derart wirkt, daß eines das andere ergänzt.

Die Wasserstraßen sind schon vermöge ihrer Ausdehnung höchst wichtig. Die Annahme vorausgesetzt, daß die Wichtigkeit einer Straße von ihrer Länge wie von der Wichtigkeit der Orte abhängt, die sie verbindet, ist unstreitig das Meer die Hauptstraße aller unserer Straßen, nachdem selbes sozusagen alle Länder berührt, um sie untereinander zu verbinden. — Da diese natürliche Straße drei Viertheile unseres Erdballes einnimmt, ist Jedermann die Größe derselben bekannt. — Wenn der große Baumeister diese Straße vielleicht zu breit anlegte, so vergaß er aber

nicht, sie so anzulegen, daß man hierauf keine Erhaltungskosten brauche und daß der Mensch nie daran denken wird, dieselbe zu zerstören oder umzugestalten. Zwei Dritttheile der Erdbewohner verdanken in erster Reihe ihren Wohlstand dieser großen Wasserstraße. Was wären England und Amerika ohne diese Straße, deren Hauptpächter sie sind! — Hat uns doch die Geschichte gelehrt, daß der Reichthum eines Staates nur zu oft von der Beherrschung dieser Wasserstraßen abhängig war, und noch manche Szenen des Emporblühens und des Niederganges, des Reich- und Armwerdens der Völker werden sich auf derselben abspielen.

Da gewiß von Niemandem die Größe und Wichtigkeit dieser Straße bezweifelt wird, so verlassen wir dieselbe, um auf die nächstfolgenden natürlichen Wasserstraßen überzugehen. Nach dem Meere kommen die Seen, nach den Seen die Flüsse. Auch die Bedeutung der Letzteren hängt gewöhnlich von ihrer Größe und Ausdehnung, sowie von der Wichtigkeit der verschiedenen Länder und Städte ab, die sie verbinden.

Man kann die Völker auch nach der Lage ihrer Flüsse und Nebenflüsse charakterisiren und während wir außer Europa gewohnt sind, den Amur, Hoangho, Jangtsekiang, Ganges, Tigris, Euphrat, Nil, Lena, Jenisei, Mississipi, Amazon und Paraguay als Hauptflüsse Asiens, Afrikas und Amerikas zu betrachten, finden wir die Wolga, den Dnjepr, den Dniestr, die Donau, die Memel, die Weichsel, die Oder, die Elbe, den Rhein, die Seine, die Loire, die Themse, die Garonne, den Duero, den Tajo, die Guadiana, den Quadalquivir, den Ebro, die Rhone und den Po bestimmt, dieselbe Rolle in Europa zu spielen.

Vor der Einführung der Eisenbahnen waren die Seen und Flüsse im Vereine mit den gewöhnlichen Straßen dazu berufen, die Kommunikationen des innern Landes herzustellen, und damals war man besorgt, die Zahl der natürlichen Wasserstraßen durch künstliche zu vermehren. Einige Länder sind durch die Befolgung dieses Systems blühende Staaten geworden. Nun entsteht unwillkührlich die Frage: Sollten die Eisenbahnen, welche ebenfalls die Kommunikation des innern Landes besorgen, dazu bestimmt gewesen sein, die Seen, Flüsse und Kanäle in ihrer Eigenschaft als Verkehrsmittel zu beseitigen? Allerdings haben die Eisenbahnen einige Vorzüge den Wasserstraßen gegenüber aufzuweisen. Die schnellere und promp-

tere Beförderung, ferner daß sie den Elementarereignissen nicht so sehr wie die Wasserstraßen ausgesetzt sind, — dann auch das Zufrieren eines Theiles derselben in den Wintermonaten, sind Umstände, die den Eisenbahnen günstig sind. Aber auch die Wasserstraßen haben, abgesehen davon, daß sie ein allgemeines, für Jedermann freistehendes Verkehrsmittel abgeben, den Eisenbahnen gegenüber ihre eigenen Vorzüge, namentlich Billigkeit des Transportes und überwiegende Leistungsfähigkeit.

Die Einführung der Eisenbahnen mußte schon vermöge ihrer Bedeutung die Menschheit nicht nur in Erstaunen und Bewunderung versetzen, — sondern auch in Folge der hiedurch erzielten Vortheile rasch alle vorwärtsstrebenden Geister für sich gewinnen; — und dieses Verkehrsmittel wird, abgesehen von den Erfolgen, welche von dessen Vervollkommung noch zu gewärtigen sind, noch lange die wärmsten Anhänger finden.

Im Anfange dieses Jahrhunderts entspann sich in den zivilisirten Ländern ein förmlicher Wettkampf in der Anlage von Eisenbahnen, und mit Ende des Jahres 1878 waren bereits über 300.000 Kilometer Eisenbahnen mit einem Kostenaufwande von zirka 40 Milliarden Gulden dem Betriebe übergeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Stand der Eisenbahnen zu Ende des Jahres 1878 in Zusammenhalte mit der Bevölkerung und dem Flächeninhalt der verschiedenen Ländern der Erde:

Länge der Eisenbahnen, Flächen-Inhalt und Einwohnerzahl der verschiedenen Länder der Erde zu Ende des Jahres 1878.

		Länge der Eisenbahnen in Kilometer	Flächeninhalt in Q.-Kilometer	Einwohnerzahl	Einwohnerzahl auf 1 Q.-Km.	Auf 100 Q.-Km. entfallende Eisenbahnl. in Kilom.
	Europa:					
1	Deutsches Reich	31 636	539 813	42 727 360	79 —	5 86
2	Großbritannien	27 898	315 326	34 691 362	110 —	8 86
3	Frankreich	23 793	528 572	36 905 788	70 —	4 50
4	Rußland	21 840	5 008 168	72 018 331	14 —	0 44
5	Oesterreich-Ungarn	18 270	624 254	37 331 420	51 —	2 93
6	Italien (1877)	8 046	296 400	28 224 485	95 —	2 72
7	Spanien (1877)	6 199	508 211	16 641 384	33 —	1 24
8	Schweden	5 241	442 818	4 531 863	10 —	1 18
9	Belgien	3 740	29 455	5 476 668	186 —	12 70
10	Schweiz (1877)	2 590	41 390	2 792 264	67 —	6 26
11a	Niederlande	1 967	32 973	3 981 887	120 —	5 96
11b	Luxemburg	273	2 587	205 158	80 —	10 55
12	Rumänien	1 388	127 584	5 376 000	42 —	1 9
13	Dänemark	1 366	142 052	2 023 000	51 —	3 57
14	Türkei	1 243	274 303	7 008 000	27 —	45
15	Portugal	1 152	92 828	4 745 124	48 —	1 29
16	Norwegen	1 059	318 195	1 806 900	6 —	33
17	Finnland	873	373 536	1 968 626	14 —	23
18	Bulgarien	224	63 865	1 859 000	27 —	35
19	Griechenland	12	50 123	1 679 775	33 —	24
20	Liechtenstein	—	178	8 864	49 —	— —
	Zusammen Europa	158 810	9 870 721	313 865 681	32 —	1 64
	Asien:					
	Britisch-Indien	13 221	2 393 177	193 851 000	80 —	— 57
	Alle anderen Länder zus.	1 819	42 389 739	630 697 881	15 —	— —
	Zusammen Asien	15 040	44 782 916	824 548 881	18 —	— 3
	Afrika zusammen	3 326	29 932 948	199 921 019	6 60	— 1
	Australien zus.	5 594	8 865 665	4 748 327	0 53	— 85
	Amerika:					
	Vereinigte Staaten	127 470	9 333 680	38 925 598	4 20	1 36
	Canada	9 886	9 99 141	3 672 116	0 40	— 11
	Alle anderen Länder zus.	11 010	22 801 241	42 922 127	2 00	— 20
	Zusammen Amerika	148 366	41 134 62	85 519 841	2 07	40
	Zusammen ganze Erde	331 136	134 586 312	1428 603 749	10 50	— 25

Wir haben diese Zusammenstellung deshalb eingeschaltet, um zeigen zu können, daß gerade jene Länder, welche die meisten Eisenbahnen besitzen, am ehesten zur Ueberzeugung gelangten, daß man neben den Eisenbahnen insbesondere für den Transport von gröberen Gütern auf größere Entfernungen die Wasserstraßen benöthige.

Die **Amerikaner** waren die ersten, welche, dieser Nothwendigkeit Rechnung tragend, schon im Jahre 1820 den Erie-Kanal zwischen New-York und dem inneren Lande auszubauen begannen. — Der Verkehr auf diesem Kanale hat sich im Verlaufe von 30 Jahren verzehnfacht, **und in Amerika selbst findet man nicht wenig Stimmen, welche das Gedeihen New-Yorks zum größten Theil blos diesem Kanale zuschreiben.** Dem Erie-Kanale folgte eine Reihe anderer Kanäle, deren spezielle Anführung uns jedoch der enge Raum dieses Werkes nicht gestattet.

In **Canada** entwickelt sich in dieser Richtung eine noch größere Thätigkeit, als in den Vereinigten Staaten. — Man ist nämlich dort beschäftigt, die Wasserstraßen des Inlandes derart umzugestalten und auszubauen, — daß auf demselben Seeschiffe mit 2000 - 3000 Tonnen Gehalt und einen Tiefgang von zirka 15 Schuh fahren können.

England hält trotz der ausgebreitetsten Einführung von Eisenbahnen seine Wasserstraßen stets im besten Zustande, und ist fortwährend bestrebt, die Zahl derselben zu vermehren.

In **Deutschland** selbst ist man schon längst darüber einig, daß in vielen Fällen die Wasserstraßen wichtiger sind, als die Eisenbahnen, und daß nebst Ersteren auch die Nützlichkeit der Kanäle nicht unterschätzt werden darf.

Frankreich, welches im Anfange dieses Jahrhunderts durch die Einführung der Eisenbahnen verleitet, seine Wasserstraßen sichtlich vernachlässigte, konnte sich auch bald nicht mehr der Ueberzeugung verschließen, daß für den Transport von Rohprodukten die Eisenbahnen keineswegs das geeignetste Mittel sind, und gab von dieser Erkenntniß im Jahre 1874 den treffendsten Beweis, indem es in der Sitzung der „National-Versammlung" vom 13. Juli obgenannten Jahres **die Summe von nahezu 1 Milliarde Franks für die Vervollkommnung und den Ausbau der Wasserstraßen** durch die Legislative votirte.

Der damalige Minister für öffentliche Arbeiten und jetzt Minister-Präsident Freycinet betonte: „daß dem durch den preußischen Krieg so sehr herabgekommenen Lande durch die Ausgabe dieser Milliarde bald derartige Einnahmen erwachsen werden, daß hiedurch selbst die enorme Last der an Preußen gezahlten Kriegsentschädigung von 5 Milliarden Franks aufgewogen würde."

Zu dem von Senator und Chefingenieur Krantz verfaßten und in der oberwähnten Sitzung der französischen Nationalversammlung zu Versailles vorgetragenen Schlußbericht der französischen Enquête-Kommission für Eisenbahnen und Verkehrswege über den vorzunehmenden Ausbau der Wasserstraßen Frankreichs finden wir die Frage, in welchem Falle und in welchem Maße Eisenbahnen den Wasserstraßen, oder umgekehrt Letztere den Ersteren vorzuziehen sind — so trefflich geschildert, — daß wir nicht unterlassen können, hievon Einiges hier wörtlich anzuführen.

Um die ökonomische Rolle der Schifffahrtswege hervorzuheben, sagte er:

„Wir sind, Gott sei Dank, schon weit von jenem Zeit-
„punkte entfernt, in welchem man von einem wenig überlegten,
„doch leicht begreiflichen Enthusiasmus geleitet, in Frankreich
„nur zu gerne gelten ließ, daß Straßen und Kanäle sich
„überlebt hätten, daß man die Einen auflassen, die Anderen
„ausfüllen sollte, um an Stelle dieser alten Verkehrsmittel
„den Transport mit Hilfe der Lokomotive treten zu lassen.
„Die Zeit hat diese Uebertreibungen auf das richtige Maß
„zurückgeführt, sie hat gezeigt, daß, wenn der Verkehr auf
„Straßen in seinen einzelnen Theilen Veränderungen erfuhr,
„er in der Totalität dennoch zugenommen hat; daß die
„Wasserstraßen trotz ihrer fehlerhaften Organisation den Kampf
„gegen die Eisenbahnen aushalten und überall dort, wo sie
„bestehen, niedere Transportpreise sichern. Unter dem Einflusse
„dieser Thatsachen ist nun allerdings eine Reaktion eingetreten,
„aber wir hätten ganz gewiß, wenn wir das, was im Aus-
„lande geschah, geprüft hätten, früher schon unsere Irrthümer
„erkennen können. In der That haben England, Amerika,
„Belgien und Holland nicht aufgehört, ihre schiffbaren Wasser-
„wege in Ehren zu halten, in Deutschland und Rußland
„wurden allerorten neue geschaffen, und selbst in unserem

„Vaterlande wird von allen großen Industriellen die Nähe „eines Kanals oder eines kanalisirten Flusses sehr hoch geschätzt. „Diese Thatsachen hätten uns zur Ueberlegung aneifern sollen. „Die Ausdauer und Bitterkeit, mit welcher die Eisenbahnen „den Kampf gegen die schiffbaren Wasserstraßen verfolgt haben, „hätten übrigens genügt, um die Lebensfähigkeit und die „kommerzielle Wichtigkeit dieser im Publikum so diskreditirten „Verkehrswege zu beweisen. Heute, da die ersten Wallungen „überstanden sind, scheint der Moment geeignet, um ohne „Parteinahme und ohne irgend welche vorgefaßte Meinung „zu untersuchen, welchen Werth die schiffbaren Wasserstraßen „haben und welcher Rang denselben in unserem industriellen „Apparat gebührt. Von den Kanälen oder kanalisirten Flüssen „schnelle Transporte zu verlangen, davon kann natürlich keine „Rede sein, da ihr Wesen sich dem entschieden entgegensetzt, „und in dieser Beziehung bleibt die Eisenbahn der geeignetste „Weg. Man kann sich nicht einmal eine Vorstellung davon „machen, ob in der Folge je ein Ersatz für dieses werthvolle „Transportmittel gefunden werden könnte, dessen Schaffung „in aller Ewigkeit dem 19. Jahrhundert Ehre machen wird. „Der Kanal kann mit der Eisenbahn nur bezüglich des ökono- „mischen Transportes von voluminösen Gütern und von rohen „oder halbverarbeiteten Produkten in Kampf treten. Diese „bescheidene Funktion, wenn er dieselbe entsprechend erfüllt, „sichert ihm aber die große Industrie und die Landwirthschaft „als Kunden. Es ist von Wichtigkeit, sich vor Allem über „die wirklichen Transportkosten auf Kanälen und auf Eisen- „bahnen Rechenschaft zu geben, da dies der einzige richtige „Ausgangspunkt jeder Diskussion ist."

Wenn auch der verschiedenen Tarife wegen sehr schwer zu konstatiren ist, wie hoch die Transportkosten auf Eisenbahnen oder Wasserstraßen im Allgemeinen zu stehen kommen, so müssen wir doch als Proportion zwischen den beiden Verkehrsmitteln die Zahl 1 zu 2 bis 1 zu 3 bezeichnen, je nachdem die Wasserstraßen künstliche oder natürliche sind, und je nach der Größe und den Gefällsverhältnissen derselben. Vergleicht man jetzt beispielsweise die Transportkosten des Getreides auf den drei genannten Klassen der Verkehrsmittel, so ergibt sich, daß durchschnittlich der Transport eines Meterzentners auf ein Kilometer Distanz auf gewöhnlichen Straßen 1 kr., auf Eisenbahnen 0·25 kr., auf Wasserstraßen 0·083 kr. ö. W. kostet.

Nehmen wir nun den Preis unseres Getreides für Reps mit 12 fl., für Weizen 10 fl., für Roggen und Hafer 6 fl., für Mais und Gerste 5 fl. per Meterzentner als Basis an, so finden wir, daß die einzelne Getreide-Sorte, nach der nachstehenden Tabelle, **ihren ganzen Werth durch die Transportkosten verliert**, wenn man:

1. Auf gewöhnlicher Straße

Reps	auf	1200	Kilometer
Weizen	„	1000	„
Roggen und Hafer	„	600	„
Mais und Gerste	„	500	„

2. Auf Eisenbahnen

Reps	auf	4800	Kilometer
Weizen	„	4000	„
Roggen und Hafer	„	2400	„
Mais und Gerste	„	2000	„

3. Auf Wasserstraßen

Reps	auf	14400	Kilometer
Weizen	„	12000	„
Roggen und Hafer	„	7200	„
Mais und Gerste	„	6000	„

Entfernung verführt.

Gegenstände von geringerem Werthe, als Steine, Kohle, Holz u. s. w. verlieren durch den Transport sogar ihren ganzen Werth schon bei geringerer Entfernung; — und wenn die Eisenbahnen ihre Frachtsätze auch unter 0·25 kr. herabmindern können, so ist dies bei den Wasserstraßen noch leichter der Fall; demzufolge dann die Getreide ohne der Gefahr, ihren vollen Werth durch die Transportkosten zu verlieren, auf noch größere Distanzen als die obengenannten verführt werden können.

Billige Frachtsätze jedoch können bei Wasserstraßen nur dann entstehen, wenn dieselben in gutem Zustande und zugleich für größere Schiffe fahrbar sind, und die Rentabilität dieser Straßen hängt sonach nicht blos von ihrer Länge, sondern vielmehr von ihrer Breite und Tiefe ab.

Die obigen Ziffern zeugen demnach unwiderleglich für die Nothwendigkeit der Wasserstraßen zum Transporte von Rohprodukten.

Die Frage, ob man Eisenbahnen oder Kanäle in einem Lande bauen soll, wurde auch für Deutschland von Dr. Eduard Wies eingehend studirt und in der Vierteljahrsschrift für Volkswirthschaft, Politik und Kulturgeschichte (1. B. 15. Jahrg.) finden wir hierüber Folgendes:

1. „Daß in Betreff der Billigkeit der Fracht der Kanal die Eisenbahn um das Doppelte übertrifft", (wozu wir noch bemerken, daß auf größeren schiffbaren Flüssen und auf dem Meere diese Differenz sogar das 3- bis 4-fache beträgt).

2. „Daß auf Kanälen bei gleicher Route mit der Eisenbahn eine außerordentlich große Quantität von Fracht befördert werden kann."

3. „Daß also die Kanäle ihrer Natur und Leistungsfähigkeit nach die geeignetsten großen Verkehrswerkzeuge für gröbere Güter und Massentransporte sind, und hierin durch Eisenbahnen nicht ersetzt werden können."

Der überraschende Erfolg, dessen sich die Eisenbahnen zu erfreuen hatten, mußte anfangs allerdings eine irrige Verkehrspolitik hervorrufen.

Es schien nämlich, daß es von den Staaten als wirklichen Besitzern aller Eisenbahnen, — nachdem die Gesellschaften nur die zeitweiligen Benützer derselben sind und fast immer eine Zinsengarantie von denselben genießen, — sehr unklug wäre, die Wasserstraßen weiter zu unterstützen, sondern im Gegentheile, um den Eisenbahnen ein größeres Einkommen zu sichern, es vielleicht besser gewesen wäre, die Wasserstraßen ganz aufzulassen.

In der That, wenn die Wasserstraßen den Eisenbahnen in Wirklichkeit Konkurrenz machten, würde der Ausbau und das Vermehren derselben in einem Staate, der viele Eisenbahnen besitzt, allerdings nicht zu verantworten sein. Nun aber haben wir bereits hervorgehoben, daß die Wasserstraßen blos für den Transport von Rohprodukten und gröberen Frachten als geeignetstes Verkehrsmittel sich bewähren; indem

diese Frachtgüter, mittelst Eisenbahn auf größere Entfernung verführt, in Folge der größeren Transportkosten bald ihren Werth ganz oder zum größten Theile einbüßen.

Blieben daher oberwähnte Rohprodukte und gröberen Güter in Ermanglung von Wasserstraßen blos auf die Eisenbahnen angewiesen, so würden dieselben überall und unzweifelhaft in dem Maße vertheuert, als die Entfernung zu ihrer Herbeischaffung und somit die Transportkosten sich höher stellen. Eine solche Theuerung aber stellt sich überhaupt jedem Aufschwunge der Industrie hemmend entgegen; und man konnte sich nur zu oft überzeugen, daß jene Fabriken, welche sich ihre Heiz- und Brennmateriale, oder die zu verarbeitenden Rohprodukte aus größerer Entfernung mittelst Eisenbahn zuführen mußten, am ehesten und fast unausbleiblich zu Grunde gingen.

Die Eisenbahnen selbst würden in diesem Falle, wenn nämlich dem Transporte von gröberen Gütern keine Wasserstraßen zur Verfügung ständen, kaum etwas gewinnen; denn wenn man die hiedurch als nothwendig bedungene bedeutende Vermehrung des Betriebsmateriales, die größere Abnützung desselben, sowie des Bahnkörpers selbst, und ferner den hiedurch erwachsenden Zeitverlust mit den immerhin niedrig bleibenden Tarifen vergleicht, würde sich hievon für die Eisenbahnen gewiß eher ein Schaden, als Nutzen herausstellen; hingegen weder Handel noch Industrie, selbst bei den möglichst kleinsten Tarifen, vor der angedeuteten Vertheuerung geschützt sein.

Die Wasserstraßen können schon in Folge der minder schnellen Frachtenbeförderung sowie wegen ihrer theilweisen Unbrauchbarkeit im Winter und daher unregelmäßigen Verkehres im Transporte von Passagieren und jener Waaren, deren Beförderung den Eisenbahnen den meisten Gewinn abwirft, letzteren nie eine ernstliche Konkurrenz bereiten. Das Gedeihen der Industrie aber, welche jene Artikel erzeugt, von deren Verfrachtung die Eisenbahnen den größten Nutzen ziehen, kann nur dann als gesichert betrachtet werden, wenn die Beistellung der hiezu nothwendigen Rohprodukte zu den möglichst billigen Preisen geschieht.

Durch die Wasserstraßen und beziehungsweise deren im II. Abschnitte dieses Werkes besonders angeführten, aus einer zweckmäßig angelegten und allmälig durchgeführten Regulirung

entspringenden Vortheile, wird den Eisenbahnen ꝛc. und somit dem Staate nicht nur keine Konkurrenz geboten, sondern werden vielmehr Letzterem noch andere ergiebige Einnahmsquellen eröffnet und ist hiedurch das allgemeine Wohl in noch größerem Maße gefördert.

Der Staat, dem es an dem Emporkommen sämmtlicher Industriezweige, in seinem eigenen ökonomischen Interesse, ernstlich gelegen sein muß, ist vor Allem verpflichtet, jene Bedingungen in's Leben zu rufen, welche deren Gedeihen begünstigen; und zu diesen Bedingungen gehört in erster Reihe allerdings die möglichst billige Verfrachtung der Rohprodukte.

Wenn demnach ein Staat sich entschließt, seine Wasserstraßen zu vervollkommnen, hat er nicht blos auf die in Aussicht genommenen, allerdings geringen Schifffahrtsgebühren zu sehen, sondern hauptsächlich jenen Umstand in's Auge zu fassen, daß er als Mitbetheiligter der Industrie, aus der hievon sich ergebenden Vermehrung der Steuern und sonstigen Abgaben den größten Nutzen zieht.

Die Wasserstraßen bieten aber den Eisenbahnen gegenüber auch noch andere Vortheile. Während bei Eisenbahnen größere Fabriken und Etablissements nur an den Hauptstationen entstehen, können dieselben an Wasserstraßen ihrer ganzen Länge nach an beliebigen Punkten angelegt werden; dadurch ist die Aufführung derselben auf solchen Plätzen möglich, wo der Grund und Boden billig, und gewöhnlich gesünder und vortheilhafter, als in den größeren Städten ist, wo man schon der Gesundheit wegen die Errichtung von Fabriken, sowie die Anhäufung von Arbeitern vermeiden sollte.

Wenn die Wasserstraßen gut angelegt sind, kann von denselben immerhin die zur Bewässerung der umliegenden Niederungen nöthige Wassermenge abgegeben werden. Das Wasser ist das allerwichtigste Element der Bodenkultur. Es ist die Hauptnahrung und ein Bedürfniß sowohl der Pflanzen, als der Thiere, und in der That sehen wir in der Nähe von Flüssen und Bächen immer eine reichliche Vegetation und frisches Leben, während an wasserarmen Orten alles öde und verlassen ist.

Dem Menschen konnte schon im Anfange das Vorhandensein dieser Naturgabe nicht entgehen, kein Wunder also, daß selbst die künstliche Bewässerung schon bei den ältesten Völkern Eingang fand.

Der Landwirth überrascht von der üppigen Vegetation in der Nähe der befruchtenden Gewässer, mußte unwillkürlich bald daran denken, auf welche Art und Weise das Wasser von den Flüssen seinen eigenen Feldern zugeführt und nutzbar gemacht werden könnte.

Die Bewässerung bildete in China (dem bevölkertsten Lande der Erde) die erste Kunst, und die Chinesen haben schon 2200 Jahre vor Christi Geburt mehrere Kanäle gebaut. Die zwei Hauptflüsse Indiens, „Sind und Ganges", wurden schon 1000 Jahre vor Christi Geburt dazu benützt, um eine ungeheure Zahl von Kanälen, welche das ganze Land durchkreuzen und sehr oft ihrer großen Dimensionen wegen von den Europäern für natürliche Flüsse gehalten wurden, zu speisen.

In Asien finden wir sonst Bewässerungsanlagen allgemein eingeführt, und das Auflassen eines Kanales oder das Sinken eines Flusses (wie z. B. des Euphrates) hat dort nicht selten den Ruin ganzer Länder mit sich geführt.

Egypten tritt vor anderen Ländern hauptsächlich durch sein eigenthümliches und man könnte sogar sagen bewunderungswürdiges Bewässerungssystem hervor. Egypten verstand aus zwei vernichtenden Elementen, nämlich den verheerenden Ueberschwemmungen des Nil's und dem heißen Sande der Wüste, ein Drittes zu gestalten, welches nun Leben und Wohlstand bedeutet. Es wandelte die Wüste durch rationelle Entwässerung des Nilflußes in die prächtigsten Wiesen, Reisfelder und Auen um.

In Europa finden wir Kanäle, welche schon im sechsten Jahrhundert gebaut wurden.

Die meisten Kanäle der Lombardei, des Musterlandes der Bewässerung, entstanden bereits im 12-ten Jahrhundert, und heute gibt es kaum mehr ein Land, welches nicht der Wichtigkeit der Bewässerungen die verdiente Anerkennung zollte.

Die richtige Verwendung des Wassers zu Bewässerungszwecken ermöglicht zugleich die Vermeidung von Ueberschwemmungen, da beide Faktoren: Bewässerung und Verhinderung der Ueberschwemmung, Hand in Hand gehen.

Man muß es nur verstehen, den Wasserüberfluß, welcher die Ueberschwemmungen verursacht, durch zweckmäßige Bewässerungen den Feldern zuzuführen, um statt furchtbaren Schaden zu erleiden, großen Nutzen zu ziehen.

Durch Bewässerung erzielt man oft ein drei- und sogar mehrfach größeres Erträgniß des Bodens, als durch das gewöhnliche Bebauen desselben; und die Verwerthung des Wasserreichthumes für landwirthschaftliche und gewerbliche Zwecke nebst der hiemit verbundenen Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahren, das Trockenlegen sumpfiger Gegenden, beziehungsweise die Regulirung der Binnenwässer, sind sämmtlich altbekannte Aufgaben, deren Realisirung jedem Lande unberechenbare Vortheile und Wohlstand sichert.

In der Annahme, daß die Wichtigkeit der Wasserstraßen auch in Oesterreich-Ungarn die gehörige Würdigung findet, haben wir uns bemüht, eine Uebersichtskarte sämmlicher schiffbaren Wasserstraßen Mittel-Europa's zu verfertigen, um mit einem Blicke die Ausdehnung derselben in den verschiedenen Ländern ersichtlich zu machen.

Man findet, daß England, Frankreich, Holland, Belgien, ja selbst Deutschland mit ihren Wasserstraßen Oesterreich-Ungarn überlegen sind, obschon die erwähnten Länder verhältnißmäßig bedeutend mehr Eisenbahnen besitzen.

Es sind auf dieser Karte die zwei Länder Frankreich und Oesterreich-Ungarn deswegen mit farbigem Unterdruck hervorgehoben, um dieselben besser vergleichen zu können.

Frankreich besaß im Jahre 1874 11,402 Kilometer Wasserstraßen, und wenn man die neuen 2920 Kilometer, welche in Arbeit begriffen waren und auf dieser Karte ebenfalls ersichtlich sind, hinzurechnet, so wird Frankreich bald die respektable Zahl von 14,322 Kilometer regulirter und mit einem allgemeinen System von Schleußen versehener Wasserstraßen besitzen, während Oesterreich-Ungarn, dem sich eine größere Ausdehnung und günstigere Lage seiner Flüsse bietet, — trotz des sehr ebenen Landes, — nur die bescheidene Zahl von 3287 Kilometer schiffbarer Wasserstraßen aufweist, und zwar entfallen hievon:

Auf die Donau von Passau bis Theben	.	348	Kilometer
„ „ „ „ Theben bis Orsova	.	968	„
„ „ Save: Semlin-Sissek		709	„
„ „ Theiß: Slankamend-Tokay . .		768	„
„ „ Drau: Draueck-Barcs		156	„
„ „ Raab: Gönyö-Raab		15	„
„ den Inn: Passau-Simbach . . .		63	„
„ „ Bégakanal		121	„

Auf den Franzenskanal	110	Kilometer
„ „ Öntözökanal	70	„
„ „ Wiener-Neustädterkanal . . .	61	„
	3389	Kilometer.

Selbst wenn man noch die ausländischen Donaustrecken Passau-Regensburg mit 154 Kilometer und Orsova-Sulinamündung mit 955 Kilometer dazu rechnet, bekommen wir Alles in Allem 4498 Kilometer schiffbare Wasserstraßen. Wahrhaftig eine sehr geringe Zahl für das an Flüssen reichste Land Mittel-Europa's.

Wenn wir dann diese Wasserstraßen näher betrachten, so finden wir selbe größtentheils im primitivsten Zustande, und oft sogar durch ein verfehltes Regulirungs-System von Menschenhand verdorben. Von den 3389 Kilometern befinden sich mehrere Hundert in einem derart desolaten Zustande, daß man dieselben kaum als schiffbare Wasserstraßen bezeichnen darf. Einen derartigen Zustand in einem Lande, das an Rohprodukten reich ist und dessen Wohlstand eben von diesen herrührt, und wo, besonders in Ungarn, die Industrie noch wenig entwickelt ist, — müssen wir als einen verkehrten bezeichnen. Die günstige Lage der zahlreichen großen Flüsse der österreich-ungarischen Monarchie, wie auch die Größe derselben, bieten ihr die Möglichkeit, ihre Wasserstraßen derart auszubauen und in vortheilhafter Weise praktisch umzugestalten, wie es selbst Frankreich nicht vermag. — Die Ausnützung des Wassers sowol für Verkehrswege, wie auch für kulturelle und industrielle Zwecke, im ersteren Falle als Hauptnahrung der Pflanze und im zweiten als billigster Motor, — die Besserung der Gesundheitsverhältnisse durch die nothwendige Entwässerung von vielen sumpfigen Gegenden, wie auch die Gewinnung von Tausenden von Jochen des besten Bodens, — dieß Alles sollte für diese Monarchie eine der wichtigsten Aufgaben sein. Wir hoffen auch, daß die Minister und Landesvertreter von der Nothwendigkeit dieses Gegenstandes überzeugt sein werden. — Nun aber wollen wir „die Wasserstraßen im Allgemeinen" verlassen, um einige Worte über die Flüsse Oesterreich-Ungarns, hauptsächlich über die Donau, vorzubringen.

II.

Die Donau und ihre Zukunft.

Die Donau, der wichtigste und nächst der Wolga der längste und wasserreichste Strom Europa's, besitzt durch die Richtung ihres Laufes von Westen nach Osten eine günstigere Lage als alle anderen Flüsse Europa's, welche zumeist von Süden nach Norden oder in entgegengesetzter Richtung fließen und indem sie diese zu verbinden geeignet ist, wäre daher für England, Frankreich, Deutschland und Oesterreich-Ungarn einerseits, für Rußland, Rumänien, Bulgarien, Serbien und die Türkei andererseits die kürzeste Verbindung zwischen Orient und Occident.

Der Donaustrom, welcher im badischen Schwarzwalde aus einer Quelle entspringt, deren Wasserspiegel 1095_5 Meter über dem Meere liegt, wird erst bei Ulm bei einer Breite von 70—80 Metern und einer Tiefe von 3 Metern schiffbar. Die Dampfschiffe verkehren erst von Donauwörth abwärts. Die Donau hat von Donauwörth bis zur Ausmündung in das Schwarze Meer bei Sulina eine Länge von 2554 Kilometer.

Die Donau bildet nicht nur die Hauptverkehrsader, sondern auch eine Lebensfrage für die österreichisch-ungarische Monarchie.

Diese Lebensfrage besteht darin, daß die Donau in ihrem normalen Zustande die Ufergegenden befruchtet, — die Vegetation und durch diese das Thierleben befördert, — während selbe im abnormalen Zustande durch Ueberschwemmungen alles zerstört, was mit ihrer Beihilfe vorher geschaffen wurde.

Aus diesem Grunde wird die Donau von ihren Uferbewohnern zugleich geliebt und gefürchtet; und deshalb nicht nur das Zufrieren und die Eisbewegung derselben, sondern auch jeder Wasserstandwechsel mit größter Aufmerksamkeit verfolgt.

Die Gemüther sind sozusagen der Laune der Donau preisgegeben. — Sie sind beruhigt, wenn die Donau einen kleinen Wasserstand zeigt; — dagegen um Leben, Hab und Gut besorgt, wenn die Wässer anschwellen, insbesonders anläßlich der Bildung und Fortbewegung des Eisstoßes.

In Folge der klimatischen Verhältnisse friert die Donau fast jedes Jahr zu; demzufolge die Gefahren einer durch den Eisgang verursachten Ueberschwemmung sich häufig wiederholen.

Die Donau ist bei Kehlheim durch den Ludwigs-Kanal oder Donau-Main-Kanal mit dem Main, und dadurch mit dem Rhein, folglich mit sämmtlichen Wasserstraßen Frankreichs und der Niederlande sowie der Nordsee verbunden.

Wenn man bis jetzt von dem Segen dieser Verbindung noch wenig verspürte, so rührt dies von dem unregulirten Zustand der Donau selbst her, welcher einen vollkommen regelmäßigen Schiffsverkehr hindert.

Eine Verbindung der Donau mit sämmtlichen Flüssen und Kanälen Deutschlands und der Ostsee wäre durch den Ausbau des Donau-Oder- und eines Kanales zwischen Linz und Budweis (oder Verbindung der Donau mit der Moldau und Elbe) möglich. Selbst mit den Flüssen Rußlands würde die Donau durch den erstgenannten Kanal theilweise verbunden werden; kurz gesagt, die Zukunft der Donau liegt in der Verbindung sämmtlicher Wasserstraßen Mitteleuropas untereinander, jener des Westens mit denen des Ostens; — welche Aufgabe von keinem anderen Flusse gelöst werden kann. —

Die Wichtigkeit dieses Flusses bezüglich des Verkehres auf demselben wird von Max Wirth in seinem Werke „Oesterreichs Wiedergeburt" 1876 so trefflich geschildert, daß wir uns veranlaßt finden, uns wörtlich darauf zu berufen. Auf Seite 279 genannten Buches wird Folgendes gesagt:

„Oesterreich-Ungarn ist in seiner ganzen Länge von „dem schiffbaren Theile des größten europäischen Stromes „durchzogen und dieser einerseits durch den Donau-Main-„Kanal mit dem Rhein und der Nordsee, andererseits durch „die Donaumündung mit dem Schwarzen Meere in schiffbare „Verbindung gesetzt. Vergleicht man den Verkehr auf den „westlichen Strömen Europa's, dem Rhein, der Rhone und „der Elbe, so steht die Schifffahrt gerade auf dem Haupt-„strome verhältnißmäßig auffallend dagegen zurück. Forscht „man nach den Ursachen dieser Erscheinung, so gewinnt man „die Ueberzeugung, daß die schlimmste Zeit für die Ent-„wicklung der Donaudampfschifffahrt hinter uns liegt, und „daß ihr in der Zukunft ein Aufschwung bevorsteht, welcher „die bisherigen Erwartungen überflügeln wird. Die politischen

„und materiellen Ursachen, welche der Entwicklung der Donau-
„schifffahrt Jahrhunderte lang im Wege standen, namentlich
„die Hindernisse, welche dem freien Verkehr so lange Zeit
„an der Sulinamündung bereitet wurden, sind geschwunden
„und auch die völlige Regulirung des Eisernen Thores steht
„bevor. Ueberhaupt bietet der Strom, welcher von Donau-
„wörth bis zur Sulinamündung nach der völligen Sprengung
„des Eisernen Thores eine ununterbrochene Schifffahrtslinie
„von 337 Meilen darbietet, mit seinen theilweise schiffbaren
„Zuflüssen der Raab, der Drau, der Theiß, der Maros, der
„Save, sowie des Wien-Neustädter-, des Franzens- und des
„Béga-Kanals ein ganz respektables Netz von Wasserstraßen,
„welches, durch Regulirung und Ausbaggerung erweitert und
„in rationelle Verbindung mit den Eisenbahnen gebracht, als
„eine wesentliche Ergänzung des allgemeinen Systems
„der Kommunikationsmittel betrachtet werden kann.
„Auch darf nicht übersehen werden, daß das nördliche Böhmen
„durch die Elbe eine Verbindung mit Norddeutschland und mit
„der Nordsee hat, welche bei der steigenden Bedeutung dieses
„Stromes nicht unterschätzt werden darf. Ueberhaupt steht
„der Flußschifffahrt eine ganz neue Aera bevor durch
„die Einführung der Ketten- und Tauschifffahrt, welche
„auf der Elbe und Oder bereits vollzogen ist und die gün-
„stigsten Resultate zu erzielen verspricht. Namentlich soll das
„auf der Oder versuchte System, die Schleppdampfer mit
„Hilfe eines den ganzen Lauf des Flusses entlang gelegten
„Stahldrahttaues stromaufwärts zu bewegen, die meisten
„Vortheile versprechen. Das Drahtseil wird dabei aus dem
„Wasser auf eine, auf dem Vordertheil des Schiffes
„befindliche, von der Maschine bewegte Trommel geleitet und
„durch eben eine solche auf dem Hintertheile wieder in das
„Wasser zurückbefördert. Schon aus der bekannten Einrichtung
„der mittelst Seil- oder Drahtseileinrichtungen bewegten
„Fähren kann sich Jedermann leicht eine Vorstellung von den
„Vortheilen dieses neuen Kommunikationsmittels machen. Der
„Widerstand, selbst der reißendsten Strömungen wird dadurch
„spielend überwunden, die Bergfahrt bedeutend beschleunigt
„und die Kosten derselben ermäßigt. Bei dieser Einrich-
„tung lohnt es sich auch, mehr Kosten auf die Re-
„gulirung und Ausbaggerung der Flußbette zu ver-

„wenden; und da auch reißende Gebirgswässer mittelst der „Taueinrichtung zur Schifffahrt benützt werden können, so „steht der Flußschifffahrt ein größerer Aufschwung bevor. „Ueberall, wo ein Fluß durch Ausbaggerung schiffbar gemacht „werden kann, wird wegen der Taueinrichtung dieser Ver„bindung der Vorzug vor der Anlegung eines Kanals ein„geräumt werden müssen, da die letzteren einestheils viel „höhere Anlagekosten verursachen, und andererseits wegen der „in größerer oder geringerer Anzahl nothwendigen Schleußen „die Kettenschifffahrt nur im geringen Maße oder gar nicht „darin zur Anwendung gebracht werden kann.

Es wurde bereits im vorigen Abschnitte erwähnt, auf welche Distanz die Getreide auf den verschiedenen Verkehrswegen verführt werden können, ohne daß deren Werth durch die Transportkosten gänzlich verschlungen wird.

Um über die Getreide-Bewegung **Europa's** eine klare Uebersicht zu bieten, mußten wir nachstehende Tabelle beifügen, in welcher an der Hand statistischer Daten nachgewiesen erscheint, daß gerade die fünf Länder: **Rußland**, **Nord-Amerika**, **Rumänien**, **Oesterreich-Ungarn** und **Egypten** dazu berufen sind, so viel Getreide zu erzeugen und auszuführen, als die andern fünf Länder: **England**, **Deutschland**, **Holland**, **Belgien** und **Italien** eben zur Einführung benöthigen.

Die anderen Länder kommen entweder des Mangels an sicheren Daten, oder der unbedeutenden Differenz ihrer Ein- und Ausfuhr wegen kaum in Betracht.

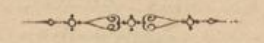

Tabelle über die Getreide-Bewegung

der namhaftesten Verkehrsländer nach statistischen Daten.

Laufende Zahl	Land	Jahr	Geld-Gattung	Einfuhr	Ausfuhr	Differenz		Geld-Reduction in Gulden	Einfuhr	Ausfuhr	Den Meter-Zentner durchschnittlich mit ö. W. fl. 8 berechnet, entspricht vorstehenden Geldwerthen ein Gewicht von	
						Einfuhr	Ausfuhr		in österr. Währ.		Einfuhr	Ausfuhr
											Meter-Zentner	
1	Rußland	1877	Rubel	656.000	264,083.000	.....	263.427,000	1.60	.....	421,473.000	.....	52,684.125
2	Vereinigte Staaten	„	Dollar	8,700.000	182,900.000	.....	174,200.000	2.20	.....	383,240.000	.....	47,905.000
3	Rumänien	1875	Leo	400.000	105,200.000	.....	104,800.000	0.40	.....	41,920.000	.....	5,240.000
4	Oesterreich-Ungarn	1877	Gulden	41,400.000	79,300.000	.....	37,900.000	1.—	.....	37,900.000	.....	4,737.500
5	Egypten	„	Piaster	.....	219,292.000	.....	219,292.000	0.25	.....	55,000.000	.....	6,875.000
6	England	1878	Pf. Strl	64,652.000	683.000	63,969.000	.....	10.—	639,969.000	.....	79,996.125	.....
7	Deutschland	„	Mark	675,200.000	416.700,000	258,500.000	.....	0.50	129,000.000	.....	16,125.000	.....
8	Niederlande	1877	in Fl.	110,700.000	36,500.000	74,200.000	.....	1.—	74,200.000	.....	9,275.000	.....
9	Belgien	„	Francs	267,300.000	89,000.000	178,300.000	.....	0.40	71,320.000	.....	8,915.000	.....
10	Italien	1878	„	123,200.000	60,800.000	62,400.000	.....	0.40	24,960.000	.....	3,120.000	.....
	Zusammen .			.	.	.	.	.	939,449.000	939,533.000	117,431.125	117,441.625

Aus dieser Tabelle ist zugleich ersichtlich, daß die größte Ausfuhr an Getreide aus Amerika und Rußland, die größte Einfuhr aber nach England, Deutschland, Belgien und den Niederlanden stattfindet, oder besser gesagt, daß die Städte New-York und Odessa, London, Mainz, Brüssel, Havre, Mannheim die bedeutendsten Marktplätze für Getreide sind.

Rußland betreffend wurde eben nur Odessa erwähnt, — weil der Ueberfluß des im Süden Rußlands erzeugten Getreides sich fast ausschließlich diesem Platze zuwendet.

So betrug die Getreide-Ausfuhr dieser Stadt im Jahre 1879 das bedeutende Quantum von 7,382.000 Tschetwert oder 15,502.000 Hektoliter.

Es muß nun unzweifelhaft Jedermann einleuchten, daß die von Rußland ausgeführten 53 Millionen, ferner die von Rumänien ausgeführten 5 Millionen, sowie die von Oesterreich-Ungarn ausgeführten 5 Millionen Meterzentner Getreide, welchen die Städte Odessa, Bukarest und Budapest als Handelszentrum (Fruchtstapelplätze) dienen, — um auf ihre Bestimmungsorte London, Mainz, Brüssel, Havre 2c. gelangen zu können, hiezu der nächsten, billigsten und geeignetsten Verkehrswege bedürfen.

Das Getreide Rußlands und eines Theiles der Walachei geht jetzt via Constantinopel und Gibraltar nach London oder Rotterdam, welcher Weg beiläufig 4600 Seemeilen oder 8500 Kilometer beträgt und von den Seeschiffen durchschnittlich in 45—50 Tagen zurückgelegt wird.

Der andere Theil des rumänischen und ein großer Theil des ungarischen Getreides gelangt auf der Donau bis Raab, um von hier aus meistens durch die Eisenbahn befördert zu werden.

Die amerikanischen Getreide andererseits, welche zum größten Theil vorher durch den Erie-Canal nach New-York gebracht werden, brauchen zwischen New-York und London (circa 3000 Seemeilen oder 5500 Kilometer) nur beiläufig 35 Tage, um am europäischen Markte erscheinen zu können.

Die Concurrenz der Amerikaner wird überdies noch durch andere Hilfsmittel als: ausgedehntere Benützung zweckmäßig construirter landwirthschaftlicher Maschinen, nach allen Richtungen des bebauten Landes führende, für die größten Frachtschiffe fahrbare Kanäle, — Anwendung des Elevators beim Verladen der Getreide u. s. w. wesentlich erleichtert.

In dieser Beziehung, den Fall der Canäle ausgeschlossen, ist wohl jene Concurrenz minder gefährlich; denn die Erfahrung zeigt, daß ein großer Theil unserer Landwirthe, im wohlverstandenem eigenen Interesse nicht unterlassen hat, sich alle jene Betriebsmittel und Einrichtungen, welche ihr von unbestrittenem Nutzen dünkten, anzueignen.

Anders verhält es sich aber mit der Frage des billigen Transportes.

Es wurde bereits erwähnt, daß der Seeweg von Odessa nach London beiläufig um den dritten Theil länger ist, als jener von New-York nach London.

Frankreich, diese Thatsache beherzigend, ist lebhaft bestrebt, aus derselben durch den Ausbau eines von Marseille nach Bordeaux führenden Canales, — welcher, um den Weg über Gibraltar zu ersparen, das mittelländische mit dem atlantischen Meer verbinden soll, — Nutzen zu ziehen.

Dieser Canal soll nach amerikanischem Vorbilde derartige Dimensionen erhalten, daß er selbst von den größten Seeschiffen benützt werden könne.

Die Herstellung dieses Canales dürfte 600 Millionen Francs erfordern; und wir zweifeln nicht im Mindesten, daß diese Summe bald aufgebracht und an das Werk geschritten werden wird; denn Frankreich gehört sowie Amerika und England zu jenen glücklichen Ländern, wo gute Ideen nicht lange auf ihre Ausführung zu warten brauchen.

Auch ein zweiter Canal, welcher die Verbindung der Nordsee mit dem Mittelmeere bezweckt, wurde, wenn auch nur für Schiffe bis 2 Meter Tiefgang, in Frankreich bereits in Angriff genommen.

Dies ist der sogenannte Ost-Canal, welcher in Folge der neuen Begrenzung für Frankreich höchst nothwendig geworden, die Maas mit der Saone und Rhone verbindet.

Falls daher der amerikanischen Concurrenz in dieser Richtung nicht entschieden entgegengetreten wird, würde hievon als unabwendbare Folge sich ergeben, daß Rußland, Rumänien und Oesterreich-Ungarn demselben Schicksale anheimfielen, von welchem seinerzeit die amerikanischen Farmer, als sie noch keine Canäle hatten, betroffen wurden, indem sie nämlich durch die gänzliche Aussichtslosigkeit, ihr Getreide auf den Markt bringen zu können, gezwungen waren, dasselbe auf ihren Feldern selbst zu verbrennen und letztere so lange unbebaut liegen zu lassen, bis nicht die Einführung

geeigneter Transportmittel deren erneuerte Cultur ermöglichte.

Soweit dürfte es aber unserer Meinung nach in Europa doch nicht kommen! Denn diesem Uebelstande kann bald abgeholfen werden, **wenn die Donau gehörig regulirt und mit dem Rheine zweckentsprechend verbunden wird.**

Eine genauere Prüfung der Strecke zwischen London und Odessa wird uns dies am besten veranschaulichen.

Von London nach Rotterdam und von Rotterdam nach Mainz auf einer Strecke von circa 400 Kilometer zur See und circa 470 Kilometer auf dem gut regulirten Rheinstrome finden wir einen, allen Anforderungen der Schifffahrt im Großen vollkommen entsprechenden Wasserweg.

Von hieraus müßte der von Mainz bis Bamberg in einer Länge von 350 Kilometer sich erstreckende Mainfluß allerdings einigen, den Verkehr größerer Fahrzeuge ermöglichenden Verbesserungen unterzogen werden; und wenn auch dieser Fluß durch seinen stark geschlängelten Lauf die angedeuteten Regulirungsarbeiten gewissermaßen erschweren würde, ist andererseits in Betracht zu ziehen, daß derselbe keine Nebenarme hat, und somit seine Wassermengen immer beisammen hält, welcher Umstand hinwieder der Regulirung offenbar zu Gute kommen würde.

Zwischen Bamberg und Kehlheim in einer Länge von 178 Kilometer haben wir einen Canal, welchen der umsichtige König Ludwig I. von Bayern, der die große Bedeutung dieses Canales schon vor 50 Jahren erkannte, in den Jahren 1836—1845 ausführen ließ.

Dieser Canal, welcher jetzt schon zweckmäßig angelegt, an der Oberfläche und an der Sohle 10·75 Meter breit ist, und von Bamberg bis Neumarkt 69, von Neumarkt bis Kehlheim 25, zusammen also 94 Schleußen von 38 Meter Länge und 5 Meter Breite zählt, wäre bloß einer verhältnißmäßig geringen Umgestaltung zu unterziehen, beziehungsweise auf eine Tiefe von 2·20 bis 2·50 Meter auszuheben, um auch den größeren Schiffen die Fahrt zu ermöglichen.

Auf der 186 Kilometer langen Strecke von Kehlheim bis zur bayerisch-österreichischen Grenze bei Passau führt der ziemlich gut regulirte Donaustrom; während von Passau bis zur ungarischen Grenze bei Theben in einer Länge von 348

Kilometer derselbe wenn auch nicht in gänzlich regulirtem, jedoch in gutem Zustande sich befindet.

Anders verhält es sich aber mit der von Theben bis an die ungarisch-rumänische Grenze führenden, 968 Kilometer Länge betragenden Donaustrecke; da hier sowohl die ersten als die letzten hundert Kilometer durch die Versandungen des Stromes zwischen Theben und Gönyö, und die Felsengen des eisernen Thores die Schifffahrt erheblich hemmen.

Von dem eisernen Thore angefangen bis zur Sulina-Mündung durchfließt dann die Donau eine für alle Fälle geeignete, durchwegs schiffbare Strecke von 955 Kilometer Länge, von wo dann noch ein Seeweg von beiläufig 300 Kilometer bis Odessa erübriget.

Wenn wir die angegebenen Entfernungen zusammenstellen, so finden wir, daß der Weg von London nach Odessa durch die Verbindung des Rheines mit der Donau eine Gesammtlänge von circa 3755 Kilometer beträgt, mithin um 4745 Kilometer weniger, als die Route Odessa-Konstantinopel-Gibraltar-London.

Nachdem aber die Schifffahrt auf dem erstangedeuteten kürzeren Wasserwege zum Theile stromaufwärts zu geschehen hat, ist es auch nothwendig zu wissen, wieviel Zeit diese Fahrt in Anspruch nimmt, was aus der nachfolgend eingeschalteten Zusammenstellung ersichtlich ist:

Tag		Tag	Kilometer
1	Von London—Rotterdam =	1	400
1½	Rotterdam – Mainz	4	470
1½	Mainz—Bamberg	4	350
2	Bamberg – Kehlheim	2	178
2	Kehlheim—Passau	1	186
5	Passau – Theben	4	348
7	Theben – Eisernes Thor..	5	968
6	Eisernes Thor – Sulina..	5	955
1	= Sulina – Odessa. Von	1	300
27		27	3755

Somit würde dieser Weg beinahe nur die Hälfte Zeit benöthigen, als jener über Gibraltar nach London.

Hier dürfte man allenfalls einwenden, daß der Schiffsverkehr stromaufwärts mit großen Schwierigkeiten verbunden

ist; demgegenüber ist jedoch zu constatiren, daß diese Schwierigkeiten seit Einführung der Kettenschifffahrt für gänzlich behoben betrachtet werden können.

Der größere Kohlenverbrauch und der durch die Bergfahrt (stromaufwärts) verursachte Zeitverlust wird durch die leichtere und schnellere Thalfahrt (stromabwärts) wieder aufgewogen. Von welcher Bedeutung aber ein beinahe die Hälfte betragendes Ersparniß an Fahrzeit für ein Schiff in Bezug auf Heizmateriale, Mannschaftsgebühren und Kapitalisirung des Fahrzeuges selbst ist, wird Jedermann einleuchten. Ueberdieß ist der Verkehr auf den Flüssen weniger Gefahren ausgesetzt, als auf dem Meere; und selbst Finsterniß und Nebel haben seit Einführung der Kettenschifffahrt aufgehört, demselben hinderlich zu sein.

Es genügt vollkommen, wenn der Donau, dem Main, sowie dem Donau-Main-Canale eine hinlängliche Wassertiefe gegeben wird, um die größte und bedeutendste Verkehrsstraße Europa's herzustellen; umsomehr, als sowohl die Donau als der Main eine vollkommen zureichende Wassermenge mit sich führen.

Um den Vorzug einer gut regulirten Wasserstraße besonders hervorzuheben, müssen wir hier erwähnen, daß im Jahre 1878 der Frachtenverkehr am Rheine, — welcher einschließlich der belgisch-holländischen Binnenschifffahrtslinien Rotterdam-Amsterdam und Dortrecht-Antwerpen in einer Länge von nur 912 Kilometer befahren wird, — die bedeutende Höhe von 82,433.875 Zentner erreichte; während in demselben Jahre auf der Donau — dem Inn, die Theiß, Drau und Save, sowie die Linie Sulina—Odessa hinzugerechnet —, auf einer Verkehrsstrecke von zusammen 4500 Kilometer durch die I. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft bloß 29,174.540 Zentner verfrachtet wurden. Hiezu noch das Gewicht der auf Privatschiffen verfrachteten Güter mit zirka 11 Millionen berechnet, ergeben sich im Ganzen beiläufig 40 Millionen Zentner, wodurch klar nachgewiesen erscheint, daß der Frachtenverkehr des Rheines, den auf eine beinahe fünffach größere Linie sich erstreckenden Verkehr der Donau um das Doppelte überragt.

Die Regulirung der soeben genannten Wasserstraßen und beziehungsweise Verbindung des Rheines mit der Donau,

würde uns das sicherste Mittel an die Hand geben, der amerikanischen Konkurrenz erfolgreich begegnen zu können und hiedurch der ungehinderte Austausch der Rohprodukte des Orients mit den Industrie-Erzeugnissen des Occidentes der Verwirklichung zugeführt.

Dieses Regulirungswerk hat für sich umsomehr Berechtigung, als es kaum den vierten Theil jener Kosten beanspruchen würde, auf welche der von den Franzosen projektirte Kanal zwischen Marseille und Bordeaux zu stehen kommt; und es wäre dringend zu wünschen, daß Deutschland Arm in Arm mit Oesterreich-Ungarn das Zustandekommen dieses Werkes in demselben Maße und mit demselben Eifer anstreben würde, als es die Handelsinteressen beider Länder unabweislich erheischen; und man könnte mit Bestimmtheit darauf rechnen, daß auch die übrigen Länder Europas, namentlich England, Belgien, Holland, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Rußland und die Türkei diesem Werke nicht nur ihre vollste Anerkennung zollen, sondern auch durch lebhaften Verkehr und Austausch ihrer Produkte zum großartigen Erfolge der zukünftigen Donau-Rhein-Wasserstraße thätigst beitragen würden.

Den geehrten Leser an der Hand der einschlägigen Pläne mit den Arbeiten, welche der österreichisch-ungarischen Monarchie zur Realisirung dieses Wasserweges noch erübrigen, vertraut zu machen, ist eben die Aufgabe dieses Werkes; deshalb haben wir uns bemüht, insbesondere über die Regulirung der Donaustrecke Theben-Gönyö, über welche bisher noch kein Projekt vorliegt, ein solches zu verfassen.

III.

Die Regulirung der Donau in der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Donaubecken.

Die Donau ist ihrer geografischen Lage nach vorerst in vier Becken einzutheilen.

Das **erste Becken** bildet die schwäbisch-baierische Hochebene, und der von Passau bis Mölk reichende Durchbruch desselben, trennt das böhmisch-mährische Gebirge von den norischen Voralpen.

Das **zweite sogenannte Wiener Becken**, welches die Ebenen des Marchfeldes und der Neustädter Haide in sich begreift, hat seinen Durchbruch an den Ausläufern der kleinen Karpathen bei Theben und den gegenüberliegenden Hainburger Bergen, und findet hier zugleich seine Verbindung mit dem unterhalb Preßburg liegenden und bis Gran sich erstreckenden schon zum Donautieflande gehörigen **dritten Becken** in der oberungarischen Ebene, welches wir **das Raab-Komorner Becken** nennen wollen.

Dieses ist wieder zwischen Gran und Waitzen durch das Neograder und Piliser Gebirge, einer Fortsetzung des Bakonyer Waldes, begrenzt; nach deren Durchbruch der Strom in die niederungarische Ebene tritt und das **vierte oder große pannonische Becken** bildet, welches sich bis Bazias erstreckt, wo die letzten Stromengen beginnen, welche bis zur sogenannten trajanischen Brücke reichen, wo die Donau in ihr unterstes Gebiet, die walachische Tiefebene eintritt.

In der antidiluvialischen Zeit bildeten diese 4 Becken große Seen, denn es ist gewiß, daß das Wasser damals um mehrere hundert Meter höher war, als jetzt, und daher die Durchbruchsstellen in Folge der Erosionskraft des Wassers hervorgerufen, immer größer und tiefer sich ausbildeten, bis sie die heutige Gestaltung gewannen.

Das Vorhandensein derartiger Durchbruchsstellen von einem Becken in das andere, bringt mit sich, daß von einer Regulirung der Donau kaum die Sprache sein kann, wenn nicht die durch dieselben verursachten hydrometrischen Erscheinungen genau in's Auge gefaßt werden, umsomehr, als die

Ignorirung dieser Erscheinungen — wie wir später zeigen werden, zu sehr fehlerhaften Annahmen führen würde.

Länge.

Die Donau hat von der baierischen Grenze bei Passau bis zur ungarischen Grenze bei Theben gegenwärtig eine Länge von 348 Kilometer, während dieselbe in Ungarn von Theben bis zum eisernen Thore 968 Kilometer beträgt. — In Oesterreich wurden im Ganzen 3, und in Ungarn zwischen Paks und Apatin 11 Durchstiche ausgeführt, die sich bis heute vollkommen ausgebildet haben, und eine Verkürzung von circa 96 Kilometer gegen die frühere Stromlänge aufweisen. **Somit durchströmt gegenwärtig die Donau in den österreichisch-ungarischen Staaten im Ganzen eine Strecke von 1316 Kilometer,** wie dies aus der beigegebenen Karte II/D — wo die Donau nach dem Stromstriche in einer geraden Linie gezogen, in Kilometer getheilt erscheint — genau ersichtlich ist.

Nebenflüsse.

Die wichtigsten Nebenflüsse der Donau sind ihrer Reihe nach folgende:

In Oesterreich:

Der Inn am rechten Donauufer, von Nordtirol über Salzburg kommend.

Die March am linken Donauufer, aus Mähren zuströmend.

In Ungarn:

Die Raab am rechten Ufer, aus den steyerischen Alpen.

Die Waag am linken Ufer, aus dem Tátra- und ungarischen Erzgebirge.

Die Gran am linken Ufer, aus dem ungarischen Erzgebirge.

Die Drau am rechten Ufer, aus den karnischen Alpen.

Die Theiß am linken Ufer, aus dem nordöstlichen Ungarn.

Die Save am rechten Ufer, aus Kroatien, Slavonien, Bosnien und Serbien zufließend.

Die schiffbare Länge dieser Nebenflüsse der Donau (die Flößerei ausgenommen) beläuft sich, wie bereits im vorigen Abschnitte erwähnt, zusammen auf 1711 Kilometer.

Breite.

Die Breite der Donau ist sehr verschieden, und variirt nicht nur durch die Aufnahme der Nebenflüsse, sondern auch in Folge ihres eigenen jeweiligen Wasserstandes, besonders an den nicht regulirten Stellen.

Bei der Regulirung eines Flusses spielt die Breite desselben eine nicht zu verkennende wichtige Rolle.

Wenn der Strom nicht zwischen Gebirgen, sondern zwischen flachen niederen Ufern fließt, so sollte das Strombett um entsprechend gut regulirt zu werden (dem Beispiele der Regulirung der Donau bei Wien folgend) aus zwei Theilen bestehen: der eine für die gewöhnlichen, und der andere für die Aufnahme der Hochwässer und zwar durch die Ausführung von Dämmen in entsprechender Entfernung von den beiderseitigen Ufern des eigentlichen Strombettes.

Die Ausführung eines aus zwei Theilen bestehenden Strombettes bezweckt bei der Regulirung eines Flusses, daß bei kleinerem Wasserstande die für die Schifffahrt erforderliche Wassertiefe dem Strome gesichert und für die Hochwässer der nöthige Fassungsraum verschafft wird.

Wenn man daher von einem Flusse verlangt, daß er den Anforderungen der Schifffahrt entsprechen, anderseits aber auch keine Ueberschwemmungen verursachen soll, — dann müßte man demselben nach Thunlichkeit immer die oberwähnten zwei Breiten sichern.

In der Karte II/D finden wir die Breiten des Donaustromes bei kleineren und bei hohem Wasserstande, als auch den Stromstrich nach einer geraden Linie gezogen und in Kilometer eingetheilt graphisch dargestellt.

Anbei wollen wir noch folgende Tabelle um die verschiedenen Breitenunterschiede besser hervorzuheben, einschalten:

Tabelle über die verschiedenen Breiten der Donau.

Current-Kilometer siehe Blatt II/D bei Kilmtr.	Bezeichnung der Orte	Breite bei kleinerem Wasserstand	Breite des Inundationsgebietes	Anmerkung
	In Oesterreich.			
0	Unterhalb Passau	300	—	
57	—	170	—	
76	—	300	5,000	
91	Linz	236	25	
225	Stein und Krems	373	—	
275	—	250	6,300	
300	Wien	318	692	
318	Schönau	300	11,300	
336	Petronell	350	11,150	
	In Ungarn.			
0	Theben	300	1,200	
11	Preßburg	270	80	
12	—	300	11,200	
15	—	300	17,800	
20	—	300	19,700	
30	—	300	28,100	
40	—	300	43,400	
50	—	300	56,600	
60	—	400	63,400	
70	—	400	61,900	
80	—	400	68,500	
85	—	400	72,700	
90	—	400	59,600	
100	—	400	39,400	
102	Gönyö	400	37,600	
105	—	500	35,000	
110	—	500	31,000	
120	—	500	20,500	
125	Komorn	520	10,180	
130	—	600	11,000	
135	—	600	7,600	
140	—	600	1,400	
141	Almás	600	—	
163	—	500	3,100	
175	Gran	473	427	
193	—	400	150	
198	—	450	100	
245	Budapest	328	32	
260	Tétény	500	7,500	

Current-Kilometer siehe Blatt II/D bei Kilmtr.	Bezeichnung der Orte	Breite bei kleinerem Wasserstand	Breite des Inundationsgebietes	Anmerkung
293	Adony	700	1,000	
320	—	600	750	
350	Duna-Pataj	550	810	
358	—	600	700	
406	—	350	18,900	
450	Mohács	550	19,900	
476	Bezdán	650	5,400	
490	—	300	17,600	
510	—	400	22,400	
530	—	800	14,100	
540	—	350	6,650	
574	Vukovár	450	9,600	
586	Novosello	400	2,000	
611	Palánka	550	1,300	
615	—	650	700	
632	—	750	350	
653	Neusatz-Peterwardein	297	2,200	
695	Theißmündung	950	10,300	
730	—	700	17,700	
739	Belgrad-Savemünd.	1200	18,400	
755	Pancsova	1000	4,550	
792	Semendria	1050	6,650	
838	—	600	350	
859	Alt-Moldova	750	250	
870	—	350	—	
873	Alibeg	300	—	
880	Stenka	900	—	
899	Kozla	450	—	
906	Izlás	400	—	
909	Tachtalia	1000	—	
911	Greben	700	—	
918	Milanovatz	750	250	
926	Columbina	550	200	
937	Kazan	200	—	
940		170	—	
943		200	—	
956	Orsova	424	226	
966	Eiserne Thor	1000	130	

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die Donau bei Preßburg, Budapest, Neusatz und der Kazanschlucht die verhältnißmäßig geringste Breite hat, und daß gerade die obgenannten drei Städte durch die gewaltsame Einengung des

Flusses (ebenso wie Szegedin an der Theiß) am meisten gesündigt haben.

Die Ursache, weßhalb diese Städte ohne vorhergegangener genauer Kenntniß des ganzen Stromgebietes und Prüfung der Stromverhältnisse das Bett der an ihnen vorüberziehenden Donau so sehr einengten, dürfte wohl nur in dem Bestreben zu suchen sein, — Grund und Boden, wo dieser am meisten Werth hat, — nämlich in der nächsten Nähe der Städte, zu gewinnen; — umsomehr, als die genannten Städte, in ihrer Autonomie nicht beschränkt, mehr das locale, als das allgemeine Wohl vor Augen gehabt haben werden.

Die Erfahrung hat leider und nur zu oft schon gezeigt, daß die Flüsse alle von Menschenhand an ihnen begangenen Fehler empfindlich zu rächen pflegen, und es wäre sehr zu wünschen, daß nicht im Momente der Gefahr, sondern in ruhigeren Zeiten behufs nothwendiger Abhilfe untersucht werde, ob die genannten Städte Preßburg, Budapest und Neusatz in Folge der zu großen Einengung der Donau nicht von ebensolchen Katastrophen wie jüngst Szegedin, — betroffen werden könnten; — es wäre daher gerade jetzt angezeigt, daß bei dem bevorstehenden Brückenbau bei Neusatz der Brücke derartige Dimensionen gegeben werden, — daß dem Strome noch immer ein hinlänglich breites Inundationsgebiet überlassen würde; denn gerade durch Brückenbauten werden sehr leicht derartige Störungen im Strome hervorgerufen, welche Ursachen großer Ueberschwemmungen sein können.

Fluß- und Inundationsgebiet.

Das Flußgebiet der Donau oberhalb Passau beträgt nach Pasetti circa 8,000.000 niederösterreichische Joche oder 46,037 □-Kilometer (800 □-Meilen); von Passau bis Orsova 108,666.639 ungarische Joche oder 469,001 □-Kilometer (8150 □-Meilen), wovon 98,133.309 Joche oder 423,540 □-Kilometer (7360 □-Meilen) auf Oesterreich-Ungarn und 10,533.330 Joche oder 45,461.$_5$ □-Kilometer (790 □-Meilen) auf Serbien entfallen.

Das größte Inundationsgebiet des Donaustromes befindet sich zwischen Preßburg und Komorn. — Um dem Leser ein klares Bild über diese ungeheure Inundationsfläche zu

geben, haben wir dieselbe nicht nur auf der Karte II/D graphisch dargestellt, — sondern in dem eigens hiezu verfertigten Situationsplane II/A noch deutlicher ersichtlich gemacht.

Das Inundationsgebiet der Donau von Preßburg bis Almás umfaßt auf einer Stromlänge von 130 Kilometer nach eingehender Berechnung des Verfassers 519,422 Hectaren oder 1,203.483 ungarische Joche (5194 □=Kilometer).

Wenn man nun die Donau an dieser Strecke regulirt, — und mittelst geeigneter Abdämmung, derselben ein noch immer 2000 Meter breites Inundationsgebiet überläßt, — und ferner, sowol dem Neuhäusler als auch dem Wieselburger Arme nebst den dieselben aufnehmenden Flüssen der Waag und Raab, eine gleiche Breite von je 500 Meter einräumt, somit die Gesammtbreite des beizubehaltenden Inundationsgebietes mit 3000 Meter annimmt, würde dies für die obenbezeichnete ganze Stromlänge pr. 130 Kilometer eine Inundationsfläche von 3900 Hectaren oder 108,420 ungarische Joche ergeben, und hiedurch über 400,000 Hectaren oder circa 1,000.000 Joche der großen und kleinen Schüttinseln ꝛc. vor Ueberschwemmungen geschützt sein.

Man sieht also, daß vielmehr aus diesem Grunde und nicht allein der Schifffahrt wegen die Regulirung dieser Stromstrecke dringend geboten ist; und dieselbe von der hohen ungarischen Regierung umsomehr in Angriff genommen werden sollte, da jedes Zeitversäumniß sowol für die betreffenden Grundeigenthümer, wie auch für den Staat selbst im größten Maße verlustbringend ist.

Wenn man die Karte II/A und II/D zur Hand nimmt, — so wird Jedermann, selbst wenn er kein Techniker ist, sich leicht überzeugen können, — daß die Breite des Inundationsgebietes der Donau, welche z. B. beim 85. Current=Kilometer 73.100 Meter beträgt, eine derart enorme ist, daß hierüber jedweder Commentar überflüssig wird, und es darauf nur eine Antwort gibt, nämlich:

„Daß hier jedenfalls geholfen werden muß."

Die Einwohner des Preßburger, Wieselburger, Raaber und Komorner Komitates, wo beinahe alljährlich Tausende Joch Felder und oft sogar die Wohnhäuser selbst von Ueberschwemmungen heimgesucht werden, kennen die Wahrheit dieser

Thatsachen nur zu sehr und hoffentlich werden auch dieselben um ihr Leben, um ihr Hab und Gut besorgt, bald mit vereinten Kräften und mit allen zu Gebote stehenden Mitteln dahin streben, daß dem jetzigen argen Zustande ein Ende gemacht werde.

Tiefen.

Nach genauen Erhebungen stellen sich die durchschnittlichen Tiefen der Donau in der österreichisch-ungarischen Monarchie im Stromstriche bei kleinstem Wasserstande gemessen, wie folgt:

zwischen	Passau-Linz	3.50	Meter
„	Linz—Wien	3.00	„
„	Wien—Theben	3.00	„
„	Theben—Gönyö	2.00	„
„	Gönyö—Gran	4.00	„
„	Gran—Ercsény	5.00	„
„	Ercsény-Paks	3.00	„
„	Paks—Mohács	7.00	„
„	Mohács—Vukovár	8.00	„
„	Vukovár—Neusatz	5.00	„
„	Neusatz-Slankamen	8.00	„
„	Slankamen—Belgrad	6.00	„
„	Belgrad—Alt-Moldova	6.00	„
„	Alt-Moldova—Eisernes Thor	9.00	„

Wir haben hier nur die mittleren Tiefen der Donau bei kleinem Wasserstande angeführt, obzwar dieselben sehr stark variiren. Sowohl für die Schifffahrt, als wie für das Hintanhalten von Ueberschwemmungen wäre es wünschenswerth, wenn die Donau, anstatt zu kleine oder zu große, gleichmäßigere Tiefen aufweisen könnte.

In der That weist die Donau in Folge der Versandungen unterhalb Wien und in der Strecke Theben-Gönyö als auch bei den Katarakten und Felsenriffen am eisernen Thor fast jedes Jahr im Herbste, in derjenigen Zeitepoche, wo der Handel von der Donau-Dampfschifffahrt die größte Leistungsfähigkeit fordert, derartige Stellen auf, wo nicht einmal 1 Meter Wassertiefe vorhanden ist.

Diesen Mangel an gehöriger Tiefe müssen wir als Stromhindernisse bezeichnen, und deren Beseitigung ist einer der Hauptzwecke der Donau-Regulirung, umsomehr, als diese Hindernisse den gleichmäßigen Abgang des Eisstoßes hindern.

Wenn die oberwähnten seichteren Stellen auf nur einzeln in verhältnißmäßig sehr kurzen Strecken vorkommen, so genügen sie dennoch, um die Schifffahrt fast unmöglich zu machen.

Des Mangels an gehöriger Tiefe wegen, können die Schleppschiffe **nur mit der Hälfte, dem Drittel, oder sogar nur mit einem Viertel der sonstigen normalen Ladung befrachtet werden,** da dieselben nur so tief getaucht werden können, als es die nutzbare Wassertiefe des Stromes gestattet.

Bei diesen Umständen wird die Fracht derart vertheuert, daß öfters die Transportkosten auf dem Wasserwege mit jenen auf Eisenbahnen gleich hoch zu stehen kommen.

Von einer aus den oberwähnten Ursachen entstandenen Vertheuerung des Wassertransportes resultirt nur Schaden, und zwar verliert zunächst die Schifffahrt, da sie mit derselben Anzahl von Dampfer und Schleppschiffen nach den jeweiligen Umständen nur die Hälfte, das Drittel oder sogar nur das Viertel desjenigen zu leisten vermag, als dieß sonst bei gehörigen Tiefen und normaler Tauchung der Schiffe der Fall wäre.

Ebenso verliert auch der Produzent und Konsument, welche bei Theuerung der Transportspesen in Mitleidenschaft gezogen werden, während dem Staate eine ansehnliche Summe an Transportsteuer entgeht.

Sichert man durch die Regulirung der Donau — dem zweiten Hauptflusse Europas — selbst bei kleinem Wasserstande eine konstante Wassertiefe von nur 2—3 Meter, so würde man nicht nur die größte und wichtigste Wasserstraße Mittel-Europa's geschaffen haben, sondern auch dann von den Dampfschifffahrt-Gesellschaften derartig ermäßigte Tarife erwarten und verlangen können, daß in verhältnißmäßig kurzer Zeit durch die Billigkeit des Wassertransportes die Kosten der Regulirung zu Gunsten des Landes reichlich eingebracht werden.

Querprofile.

Von den Querprofilen der Donau konnten wir nur einige anführen, um das Werk nicht zu kompendiös zu machen. — Es wurden nämlich aus der großen Zahl von Quer-

profilen jene angeführt, welche wir der Reihe nach für die wichtigsten hielten, und welche auch für die künftigen Generationen von großem Werth sein werden, damit die späterhin eintretenden Aenderungen an derselben konstatirt werden können.

In der Karte II/D finden wir daher nachstehende Profile der Donau verzeichnet, welche zumeist an solchen Stellen des Flußes aufgenommen wurden, wo das Vorhandensein einer Brücke dieselben auch für spätere Aufnahmen fixirt.

In Oesterreich:

1. an der Brücke bei der Stadt Linz;
2. an der Brücke bei den Städten Stein und Krems;
3. an der Reichsbrücke bei der Haupt- und Residenzstadt Wien, sowie ein Profil vom Wiener Donau-Kanal beim Sperrschiff nächst Nußdorf.

In Ungarn:

4. an der Schiffbrücke bei der Stadt Preßburg;
5. unterhalb dem Gönyöer Wasserpegel;
6. an der Schiffbrücke bei der Stadt Komorn;
7. an der Schiffbrücke bei der Stadt Gran;
8. an der Kettenbrücke bei der Hauptstadt Budapest;
9. an der Schiffbrücke bei der Stadt Neusatz;
10. in der Nähe von Orsova.

Folgende Tabelle gibt den benetzten Flächeninhalt bei kleinem (Null) und hohem (1876) Wasserstande dieser Querprofile in Quadratmeter an, u. zw.:

Laufende Zahl	Querprofile bei	Flächeninhalt in Quadratmeter bei Wasserstand: Null oder kleinstem	Flächeninhalt in Quadratmeter bei Wasserstand: 1876 oder höchstem	Ganze Flächeninhalt des Querprofiles vor Antritt der Ueberschwemmung
1	Linz	776.70	2258.18	2651.18
2	Stein und Krems	1008.97	3292.92	3687.90
3	Wien sammt Kanal	1117.50	3181.44	5278.36
4	Preßburg	808.27	2766.50	2766.50
5	Gönyö ohne Neuhäuslerarm	986.00	3825.00	3825.00
6	Komorn ohne Waag	1173.73	4819.73	4819.73
7	Gran, Párkány	1492.58	4846.10	4846.10
8	Budapest	1672.25	4353.00	4857.00
9	Neusatz	1792.76	4132.97	4543.00
10	Orsova	3466.05	6251.30	6251.30

Höhe der Nullpunkte der Wasserpegeln.

Gestützt auf das von Wallandt durchgeführte und im zweiten Band der mathematischen und naturwissenschaftlichen Berichte der königl. ungar. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1862 veröffentlichte allgemeine Nivellement Ungarns, war der Verfasser bemüht, sich alle jene Daten zu verschaffen, welche auf die Höhe der verschiedenen Wasserpegel Bezug haben.

Es muß hier constatirt werden, daß alle in diesem Werke angegebenen Höhen über dem adriatischen Meere auf jene Basis sich beziehen, welche der Nullpunkt des Wasserpegels in Budapest mit 96.350 Meterhöhe angibt.

Aus diesem Grunde werden für Oesterreich, wo man an andere Basis gewöhnt ist, die Coten immer um 3 Meter (9′ 6″) höher erscheinen; da bis jetzt aber noch nicht constatirt ist, welche von den beiden Annahmen die richtige sei, und gerade in Ungarn eine detaillirtere und ausgebreitetere allgemeine Nivellirung durchgeführt wurde, als in Oesterreich, so geben wir der ungarischen Basis den Vorzug, laut welcher der Nullpunkt des Wasserpegels an der Taborbrücke bei Wien nicht mit 80.8855° = 153.^{m}399, sondern mit 156.^{m}399 angegeben erscheint.

Nach dieser Basis finden wir in nachstehender Tabelle die Höhen des normalen Wasserspiegels von Donaueschingen bis Stein und Krems, und die Höhen der Nullpunkte der Wasserpegels von Zwentendorf bis Orsova über dem adriatischen Meere angegeben, wie folgt:

Laufende Distanz in Kilometer	Bezeichnung der Orte	Höhe über dem adriatischen Meere
535	Donaueschingen	704.70
359	Ulm	490.40
284	Donauwörth	444.88
229	Ingolstadt	408.84
154	Regensburg	357.62
58	Straubing	334.88
	In Oesterreich:	
0	Passau	293.16
26	Engelhardtszell	279.89
48	Klein-Michel	270.40

Laufende Distanz in Kilometer	Bezeichnung der Orte	Höhe über dem adriatischen Meere
58	Groß-Michel	265.61
65	Aschacher Ueberfuhr	262.82
70	Efferding	259.02
82	Ottensheim	255.23
91	Linzer Brücke	251.44
100	Traun-Mündung	247.65
114	Enns-Mündung	240.06
119	Aumarkt	238.16
132	Hütting	231.53
147	Greiner Schwell	223.00
150	Struden	221.10
168	Ybbs-Mündung	215.41
190	Mölk	207.82
224	Steiner Brücke	191.70
252	Zwentendorf	173.89
263	Tullner Pegel	171.08
278	Greifensteiner Pegel	164.67
290	Kuchelau	159.31
295	Nußdorf	157.59
300	Wien, Taborbrücke	156.40
314	Mühlhaufen	150.41
322	Fischamündung	147.11
332	Regelsbrunn	141.63
341	Deutsch-Altenburg	137.61
345	Hainburg	135.98
348	Marchmündung	134.75
	In Ungarn:	
0	Theben	134.75
11.5	Preßburg	130.40
25.7	Karlburg	127.30
44.6	Doborgaz	120.41
59.1	Remete	114.60
81.1	Szap	109.61
101.2	Gönyö	106.85
125	Komorn	104.70
141	Almás	103.80
175	Gran	101.57
198	Groß-Maros	99.98
245	Budapest	96.35
278	Ercsény	94.08
293	Adony	93.02
311	Duna-Pentele	91.88
330	Duna-Földvár	90.47

Laufende Distanz in Kilometer	Bezeichnung der Orte	Höhe über dem adriatischen Meere
360	Paks	88.12
418	Baja	83.91
450	Mohács	81.85
555	Dálya	77.51
573	Vukovár	76.46
609	Illok	74.32
652	Peterwardein	69.83
695	Slankamen	68.97
736	Semlin	66.55
754	Pancsova	66.20
835	Baziás	63.10
859	Moldova	62.10
880	Stenka	60.10
897	Kozla	58.00
907	Izlas	54.60
908	Tachtalia	53.40
911	Greben	51.50
922	Jucz	48.60
956	Orsova	42.58
968	Eiserne Thor	35.60
1923	Sulina-Mündung	0.00
	Nebenflüsse.	
	Save.	
0	Semlin	66.55
137	Mitrovitz	72.38
368	Brood	82.81
596	Kulpa-Mündung	91.82
599	Galdovo	92.59
620	Šetuš	94.15
638	Dubravčak	95.15
664	Rugvica	97.06
695	Agram	113.56
	Theiß.	
10	Tittel	69.77
253	Szegedin	73.81
360	Csongrád	76.10
471.7	Szolnok	78.68
783.1	Tokaj	89.47
950	Város-Námény	98.28
1034.7	Tißa-Ujlak	114.54

Gefälle und Wassergeschwindigkeit.

Nach den angeführten Höhen der Donau über dem adriatischen Meere entstehen bei kleinstem Wasserstande folgende Gefälls- und Wassergeschwindigkeits-Verhältnisse:

Von	Bis	Distanz in Kilometer	Gefälle bei kleinem Wasserstand in Meter	Gefälle per 100 Meter	Verhältniß des Gefälles zur entsprechenden Flußlänge	Mittlere Wassergeschwindigkeit pro Sekunde
Donaueschingen ...	Ulm	176	214.30	0.1218	1: 820	3.50
Ulm	Donauwörth	75	45.52	0.0607	1: 1640	2.10
Donauwörth	Ingolstadt	55	36.04	0.0655	1: 1550	2.20
Ingolstadt	Regensburg	75	51.22	0.0683	1: 1460	2.25
Regensburg	Straubing	96	22.74	0.0237	1: 4220	1.15
Straubing	Passau	58	41.72	0.0720	1: 1390	2.34
In Oesterreich:						
Passau	Engelhartszell	26	13.27	0.0510	1: 1959	1.92
Engelhartszell	Klein-Michel	22	9.49	0.0431	1: 2318	1.68
Klein-Michel	Groß-Michel	10	4.79	0.0479	1: 2088	1.83
Groß-Michel	Aschacher Ueberfuhr	7	2.79	0.0398	1: 2510	1.58
Aschacher Ueberfuhr	Efferding	5	3.80	0.0760	1: 1315	2.42
Efferding	Ottensheim	12	3.79	0.0316	1: 3165	1.35
Ottensheim	Linzer Brücke	9	3.79	0.0421	1: 2374	1.66
Linzer Brücke	Traun-Mündung ..	9	3.79	0.0421	1: 2374	1.66
Traun-Mündung ..	Enns-Mündung ...	14	7.59	0.0542	1: 1844	1.98
Enns-Mündung ...	Aumarkt	5	1.90	0.0380	1: 2636	1.54
Aumarkt	Hütting	13	6.63	0.0510	1: 1963	1.92
Hütting	Greiner Schwell ..	15	8.53	0.0569	1: 1758	2.04
Greiner Schwell ..	Struden	3	1.90	0.0633	1: 1579	2.13
Struden	Ybbs-Mündung ...	18	5.69	0.0316	1: 3163	1.35
Ybbs-Mündung ...	Mölk	22	7.59	0.0345	1: 2899	1.44
Mölk	Steiner Brücke ...	34	16.12	0.0474	1: 2109	1.81
Steiner Brücke ...	Zwentendorf	28	16.81	0.0600	1: 1666	2.10
Zwentendorf	Tullner Pegel	11	2.81	0.0255	1: 3914	1.21
Tullner Pegel	Greifensteiner Pegel	15	6.41	0.0472	1: 4273	1.81
Greifensteiner Pegel	Kuchelau	12	5.36	0.0447	1: 2238	1.72
Kuchelau	Nußdorf	5	1.72	0.0347	1: 2906	1.42
Nußdorf	Wien Taborbrücke.	5	1.19	0.0238	1: 4201	1.18
Wien Taborbrücke.	Mühlhaufen	14	5.99	0.0428	1: 2337	1.69
Mühlhaufen	Fischa-Mündung ..	8	3.30	0.0412	1: 2424	1.63
Fischa-Mündung ..	Regelsbrunn	10	5.48	0.0548	1: 1824	2.00
Regelsbrunn	Deutsch-Altenburg .	9	4.02	0.0447	1: 2487	1.75
Deutsch-Altenburg .	Hainburg	4	1.63	0.0407	1: 2453	1.63
Hainburg	March-Mündung ..	3	1.23	0.0410	1: 2439	1.63

Von	Bis	Distanz in Kilometer	Gefälle bei kleinem Wasserstand in Meter	Gefälle per 100 Meter	Verhältniß des Gefälles zur entsprechenden Flußlänge	Mittlere Wassergeschwindigkeit pro Sekunde
In Ungarn:						
Theben	Preßburg	11.5	4.35	0.0378	1: 2634	1.54
Preßburg	Karlburg	14.2	3.10	0.0218	1: 4580	1.14
Karlburg	Doborgaz	18.9	6.89	0.0364	1: 2888	1.48
Doborgaz	Remete	14.5	5.81	0.0401	1: 2495	1.60
Remete	Szap	22	4.99	0.0227	1: 4408	1.16
Szap	Gönyö	20.1	2.76	0.0137	1: 7282	0.98
Gönyö	Komorn	23.8	2.15	0.0090	1:11069	0.86
Komorn	Almás	16	0.90	0.0056	1:17777	0.72
Almás	Gran	34	2.23	0.0065	1:15246	0.76
Gran	Groß-Maros	23	1.59	0.0069	1:14465	0.78
Groß-Maros	Budapest	47	3.63	0.0077	1:12947	0.82
Budapest	Ercsény	33	2.37	0.0072	1:13940	0.78
Ercsény	Adony	15	1.06	0.0070	1:14150	0.78
Adony	Duna-Pentele	18	1.14	0.0063	1:15789	0.75
Duna-Pentele	Duna-Földvár	19	1.41	0.0074	1:13475	0.80
Duna-Földvár	Paks	30	2.35	0.0078	1:12765	0.82
Paks	Baja	58	4.31	0.0074	1:13457	0.80
Baja	Mohács	32	2.06	0.0064	1:15533	0.75
Mohács	Dálya	105	4.34	0.0041	1:24193	0.65
Dálya	Vukovár	18	1.05	0.0058	1:17160	0.74
Vukovár	Illok	36	2.14	0.0013	1:16820	0.52
Illok	Peterwardein	43	4.49	0.0136	1: 9576	0.98
Peterwardein	Slankamen	43	0.86	0.0020	1:50000	0.55
Slankamen	Semlin	41	2.42	0.0059	1:16942	0.73
Semlin	Pancsova	18	0.35	0.0019	1:51428	0.55
Pancsova	Bazias	81	3.10	0.0038	1:26129	0.64
Bazias	Moldova	23	1.00	0.0043	1:23000	0.67
Moldova	Stenka	21	2.00	0.0095	1:10500	0.88
Stenka	Kozla	17	1.90	0.0112	1: 8947	0.92
Kozla	Izlás	10	3.40	0.0340	1: 2941	1.42
Izlás	Tachtalia	1	1.20	0.1200	1: 833	3.50
Tachtalia	Greben	3	1.90	0.0633	1: 1578	2.15
Greben	Jutz	11	2.90	0.0264	1: 3793	1.22
Jutz	Orsova	34	6.02	0.0177	1: 5647	1.05
Orsova	Eisernes Thor	12	6.98	0.0582	1: 1719	2.10
Eisernes Thor	Sulina-Mündung	955	35.60	0.0037	1:26825	0.64
Nebenflüsse.						
Save.						
Semlin	Mitrovitz	137	5.83	0.0042	1:23498	0.66
Mitrovitz	Brood	171	10.43	0.0061	1:16392	0.74

Von	Bis	Distanz in Kilometer	Gefälle bei kleinem Wasserstand in Meter	Gefälle per 100 Meter	Verhältniß des Gefälles zur entsprechenden Flußlänge	Mittlere Wassergeschwindigkeit pro Sekunde
Brood	Neu-Sissek	230	9.01	0.0039	1:25527	0.65
Neu-Sissek	Galdovo	3	0.77	0.0256	1: 4000	1.20
Galdovo	Šetuš	21	1.56	0.0074	1:13461	0.80
Šetuš	Dubravčak	18	1.00	0.0055	1:18000	0.72
Dubravčak	Rugvica	26	2.11	0.0081	1:12322	0.82
Rugvica	Agram	31	16.50	0.0532	1: 1878	1.95
Theiß.						
Slankamen	Tittel	10	0.80	0.0080	1:12500	0.82
Tittel	Szegedin	243	4.04	0.0017	1:60140	0.54
Szegedin	Csongrád	107	2.29	0.0021	1:46720	0.56
Csongrád	Szolnok	111.7	2.58	0.0023	1:43290	0.56
Szolnok	Tokaj	311.4	10.79	0.0030	1:28860	0.60
Tokaj	Város-Námény	166.9	8.81	0.0053	1:18940	0.72
Város-Námény	Tißa-Ujlak	84.7	16.26	0.0192	1: 5209	1.10

Es ist nicht der Zweck dieses Werkes, die Donau derartigen, mehr theorethischen Studien, wie Marr und Forschey über den Mississippi, Narcourt und Destrem über die Newa, Lombardini über den Po, Defontaine über den Rhein, Baumgarten über die Garonne, Ellet über den Ohio u. s. w. zu unterziehen, und es wurde die Bestimmung der mittleren Wassergeschwindigkeit auch nicht nach den bekannten Chézy, Dubuat, De Prony, Eytelwein, Weisbach, Baumgarten, Darcy, Bazin, Gaukler, Kutter oder Humphreys und Abbot entlehnten Formeln, sondern auf Grund wiederholter, vom Verfasser an der Strecke Theben-Gönyö theils mit Doppelschwimmer theils mit dem Wolltmann'schen Flügel vorgenommenen Strommessungen und Nivellirungen bestimmt.

Ueber das Verhältniß der Wassergeschwindigkeit zum Wasserstande der Donau fand Paul Vásárhelyi für Budapest folgende Resultate:

Wasserstand		Mittlere Geschwindigkeit in Meter	Anmerkung
5′ 7″ = 1.76	Meter	0.90	Unmittelbar gemessen
10′ 0″ = 3.16	„	1.14	
13′ 1″ = 4.13	„	1.44	
0′ —″ = 0.000	„	0.42	Mittelst Interpolation aus den unmittelbaren Messungen abgeleitet.
1′ —″ = 0.316	„	0.48	
2′ —″ = 0.632	„	0.54	
3′ —″ = 0.948	„	0.61	
4′ —″ = 1.264	„	0.67	
6′ —″ = 1.896	„	0.82	
7′ —″ = 2.213	„	0.90	
8′ —″ = 2.529	„	0.98	
9′ —″ = 2.845	„	1.06	
11′ —″ = 3.477	„	1.24	
12′ —″ = 3.793	„	1.34	
14′ —″ = 4.425	„	1.54	
15′ —″ = 4.741	„	1.64	
16′ —″ = 5.057	„	1.75	
17′ —″ = 5.374	„	1.86	
18′ —″ = 5.690	„	1.98	
24′ —″ = 7.584	„	2.73	

In der That variirt die Geschwindigkeit des Wassers selbst bei gleichem Wasserstande bis zirka 30%, je nach dem die Donau im Zu- oder Abnehmen begriffen ist; welcher Umstand bei Messungen nie außer Acht gelassen werden darf. Schließlich wollen wir noch das Resultat von mehrjährigen Beobachtungen über die Fahrzeit eines Flosses von Passau bis Budapest bei kleinstem, mittlerem und höchstem Wasserstande, welche Fahrzeit nach Abzug von 20% für die Reibung des Wassers am Querprofile, wie für den Verlust in Folge der Serpentinirung und Theilung des Flusses in Seitenarme eine mittlere Wassergeschwindigkeit ergibt, welche den praktischen Anforderungen dadurch, daß sie am leichtesten zu bestimmen ist und in Folge häufiger Beobachtungen größere Genauigkeit gewährt, vollkommen entspricht, tabellarisch anführen:

Von	Nach	Länge in Kilometer	Floßfahrzeit in Stunden bei			Relative Wassergeschwindigkeit bei			Nach Abzug von 20% mittlerer Wassergeschwindigk		
			kleinem	mittlerem	hochem	kleinem	mittlerem	hochem	kleinem	mittlerem	hochem
			Wasserstand								
Passau . .	Linz	91	11 . —	9.40	8.30	2.29	2.68	3.04	1.83	2.14	2.43
Linz	Wien . . .	219	23 . —	19.15	17 . —	2.64	3.17	3.57	2.11	2.53	2.86
Wien . . .	Theben .	48	7.15	6 . —	5 . —	1.86	2.22	2.66	1.49	1.78	2.13
Theben .	Gönyö . .	101	15.30	14.20	11.30	1.83	1.97	2.48	1.46	1.58	1.98
Gönyö . .	Gran . . .	74	18.30	14.30	12.20	1.12	1.43	1.68	0.90	1.14	1.34
Gran . . .	Budapest	70	20 . —	15.30	12.15	0.97	1.27	1.60	0.78	1.02	1.28

Wasserquantum und Consumtions-Profil.

Die Eruirung des Wasserquantums, welches die Donau und deren Nebenflüsse bei kleinem, mittlerem und höchstem Wasserstand ab, resp. zuführen, wäre von größter Wichtigkeit.

Nach den Erhebungen der Kommission, welche im Jahre 1850 behufs Regulirung der Donau bei Wien einberufen wurde, stellte sich die Wasserkonsumtion auf diesem Stromabschnitte folgendermaßen heraus:

Wasserstand in		Wasserabfuhr pro Sekunde			In Kubikmeter
		Donau	Donaukanal	Zusammen	
Schuh	Meter	in Kubik-Schuh			
0′ 0″	0.000	63000	1595	64595	2039.82
4′ 8″	1.475	131000	7081	138081	4360.41
12′ 0″	3.793	230000	12777	242777	7666.58

Nach den Messungen und Berechnungen von Paul Vásárhelyi ergaben sich für Budapest folgende Konsumtions-Verhältnisse der Donau:

Wasserstand		Flächeninhalt des Profils	Mittlere Geschwindigkeit	Konsumtion	Anmerkung
′ — ″	Meter	□-Meter	Meter	Kubik-Meter	
5′ 7″	1.76	2154.2	0.79	1708	Unmittelbar gemessen von P. Vásárhelyi
10′ 0″	3·16	2603.4	1.14	2984	
13′ 1″	4·13	2920.1	1.44	4232	

Wasserstand		Flächeninhalt des Profils	Mittlere Geschwindigkeit	Konsumtion	Anmerkung
′ – ″	Meter	□-Meter	Meter	Kubik-Meter	
0′ —″	0.000	1643.5	0.42	700	
1′ —″	0.316	1736.6	0.48	840	
2′ –″	0.632	1828.4	0.54	997	
3′ —″	0.948	1922.1	0.61	1172	
4′ —″	1.264	2016.6	0.67	1368	Mittelst Interpolation aus den unmittelbaren Messungen abgeleitet durch Paul Vásárhelyi
6′ —″	1.189	2208.7	0.82	1821	
7′ --″	2.213	2306.1	0.90	2076	
8′ —″	2.529	2494.2	0.98	2366	
9′ —″	2.845	2503.4	1.06	2675	
11′ —″	3.477	2704.3	1.24	3376	
12′ --″	3.793	2806.1	1.34	3769	
14′ —″	4.425	3012.1	1.54	4648	
15′ --″	4.741	3115.6	1.64	5134	
16′ —″	5.057	3219.4	1.75	5654	
17′ —″	5.374	3323.3	1.86	6207	
18′ —″	5.690	3428.5	1.98	6797	
24′ —″	7.584	4064.2	2.73	11060	

Was die wichtigsten Nebenflüsse der Donau betrifft, so ist dem Verfasser nur das Consumtionsquantum der Raab, Theiß und Save bekannt, man dürfte jedoch nicht sehr fehlgehen, wenn man für sämmtliche Nebenflüsse folgende Tabelle annimmt:

Benennung	Konsumtion bei		
	kleinstem	mittlerem	höchstem
	Wasserstand pro Sekunde		
Die Donau bei Passau..	800	1700	4000
Inn	700	1500	3600
March	100	500	1500
Raab	100	250	700
Waag	250	600	1600
Gran	150	400	1000
Drau	200	800	2000
Theiß	400	1500	3900
Save	600	1200	4000
Zusammen..	3300	8450	22400

Vermöge ihrer geographischen Lage kommt es nie vor, daß alle Nebenflüsse gleichzeitig Hochwasser dem Hauptstrome zuführen, und wenn auch außerordentliche Hochwässer vorkommen, so sind dieselben gewöhnlich von nicht langer Dauer, und wird ihr Abfluß durch die früher angedeuteten Durchbruchsstellen von einem Becken in das Andere, insbesondere vor den VI. Becken einigermaßen beschränkt.

Die annähernde Richtigkeit der obangeführten Quantitäten findet seine Bestätigung in den Messungen der mit der Regulirung der Sulina-Mündung betrauten internationalen Kommission, welche für das bei mittlerem Wasserstand eruirte Consumtionsquantum 324000 englische Kubik-Fuß gleich 10063 Kubik-Meter angibt.

Unter den Hauptaufgaben der Hydrographie gebührt der Eruirung des Wasserabflusses der Flüsse der erste Rang, und kann diese Eruirung auf zweierlei Art stattfinden, u. zw.:

Durch unmittelbare Messungen am Flusse selbst, oder durch meteorologischen Beobachtungen.

Es ist selbstverständlich, daß die Genauigkeit dieser Beobachtungen im selben Maaße, als die Jahreszahlen, auf welche sich dieselben beziehen, zunimmt; und während für die Flüße Frankreich's, Deutschlands, Englands, Italiens und Amerikas dieselben auf Zeiträume von und über hundert Jahre sich erstrecken, so finden wir, daß diese Beobachtungen bei der Donau erst seit einigen Decennien gemacht wurden.

Genaue hydrometrische Arbeiten finden wir nach Wissen des Verfassers nur vereinzelte für Wien und Budapest und zwar von der Donau-Regulirungs-Kommission, und von Paul Vásárhelyi; während es zu wünschen wäre, daß mindestens auf den Hauptpunkten des Stromes, welche durch das Vorhandensein von Brücken, besonders wo dieselben aus Schiffen konstruirt, gekennzeichnet sind, ähnliche hydrometrische Beobachtungen und Messungen stattfänden.

Die jährlichen Niederschläge des Donaugebietes (515818 □-Kilometer) sind nach meteorologischen Beobachtungen für die Ebene ($^2/_3$) 790^{mm}, für das Gebirge ($^1/_3$) 1580^{mm}, oder durchschnittlich 1050^{mm} hoch.

Das Quantum solcher Niederschläge, welche wegen Verdampfung und in Folge der Porosität des Bodens, wie zur Speisung der Pflanzen und des Thierreiches aufgebraucht wird, dürfte wohl die Hälfte der obgenannten Niederschläge ausmachen. (Oberingenieur Collin fand für den Marne-Fluß

durch obgenannte Ursachen einen Verlust von 35%, Lombardini für den Po 25%, eine hydrometrische Kommission zu Lyon für die Saône 50%, Baumgarten für die Garonne 35%, Belgrand für die Seine 71.4%, (siehe Lagerne, S. 17.)

Nach obiger Annahme würde die Donau bei Orsova ein jährliches Wasserquantum von 270.804,450.000 Kubikmeter, oder in der Sekunde 8537 Kubikm. abzuführen haben, welches Quantum mit der von uns, theils mittelst hydrographischen Messungen bestimmten, theils aus praktischer Erfahrung genommenen Daten vollkommen übereinstimmt.

Versandungen.

Sowohl die Donau als auch deren Nebenflüsse führen sehr viel Geschiebe und Gerölle mit sich.

Diese Geschiebe und Gerölle werden nur bei Hochwasser in Bewegung gesetzt und weiter abwärts gebracht; je größer diese Geschiebe sind, in desto geringerem Maße werden dieselben weiterbefördert, während die kleineren Geschiebe als: Kleinschotter, Sand, Lehm ꝛc. in größeren Quantitäten immer weiter und weiter stromabwärts geführt werden.

Wenn Seitenarme vorhanden sind, pflegen sich diese Geschiebe selten im Hauptstrome, sondern vielmehr in jenem, wo das Wasser eine geringere Strömung besitzt, abzulagern.

Die Weiterbeförderung der Geschiebe hängt immer von den Gefällsverhältnissen des Flußes ab. Die Abnahme des Gefälles entweder durch übermäßige Breite des Bettes oder Rückstauung des Wassers in Folge eines zu kleinen Querprofiles verursacht, erleichtert die Versandungen, und diese nehmen fast alle Jahre, indem sie ihren natürlichen Gesetzen folgend immer nach abwärts sich bewegen, eine andere Gestaltung an.

Die Versandungen finden aus zwei Gattungen Geschiebe statt, u. zw. aus denen der oberen Gegenden, welche weither kommen, und aus jenen der nächsten Uferbrüche, welche durch Wellenschlag oder Unterwaschungen verursacht werden.

Während bei Ersteren nicht außer Acht zu lassen ist, daß sie mit der Zeit den Fluß entlang passiren müssen, so muß nichtsdestoweniger hier hervorgehoben werden, daß die letztgenannte Gattung von Geschieben besonders für Ungarn bei Weitem nachtheiliger ist; nachdem grobes Gerölle

und Geschiebe der Donau in Wirklichkeit nur bei seltenen Hochwässern und dies nur höchstens bis unterhalb Preßburg vorkommt.

Der beste Beweis hiefür ist der, daß man im Strome bei und gleich unterhalb Preßburg noch groben Schotter findet, weiter abwärts aber unterhalb Süly bis Gönyö derselbe bedeutend kleiner und kaum größer wie eine Haselnuß jedoch sehr stark mit Flußsand vermengt, angetroffen wird.

Wir haben erwähnt, daß ein zu kleines Querprofil die Versandung vor demselben in Folge Rückstauung des Wassers hervorruft; es ist daher sehr wichtig zu wissen, an welchen Stellen der Donau solche Querprofile vorkommen, und wir glauben uns nicht zu irren, wenn wir die Einengung der Donau bei Preßburg, ferner die Durchbruchsstelle vom 3. zum 4. Donaubecken bei Almás und Gran, die Einengungen des Flußbettes bei Budapest und Neusatz, sowie die Durchbruchstelle des 4. Donaubeckens unterhalb Baziás, bei den Katarakten von Stenka, Kozla und Izlas als solche betrachten.

Diese durch Rückstauung des Wassers hervorgerufenen Versandungen erscheinen hauptsächlich zwischen Komorn und Almás, dann oberhalb Budapest, am meisten aber zwischen Slankamen und Moldova.

Nachdem soeben Moldova genannt wurde, darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß der Pegel daselbst, resp. die Wasserstandsaufzeichnungen den Unterschied zwischen dem kleinsten und größten Wasserstande mit 7 bis 8 Meter angeben, demnach also die Hochwässer bei Moldova ebenso hoch steigen, als das ganze Gefälle zwischen Slankamen und Moldova beträgt.

Aus diesem geht hervor, daß der absolute Rückstau des Wassers schon bis zu der Theißmündung heraufreicht, während der relative, d. i. der wirkliche Rückstau, welche durch die Trägheit und langsameren Abfluß des Wassers verursacht wird, je nach der Höhe der Hochwässer jedenfalls noch viel weiter stromaufwärts fühlbar sein, und besonders auf die beiden Nebenflüsse Save und Theiß seine Rückwirkung ausüben muß.

Der Verfasser hat mit dem verstorbenen kön. Bau-Inspektor Képessy, dem k. k. Baurathe Kansky und anderen Ingenieuren sowohl auf der Donau von Neusatz bis Slan-

kamen, wie auch an der Theiß von deren Mündung aufwärts bis Török-Becse das Auftreten der Versandungen mehrere Jahre hindurch genau studirt, und gefunden, daß jedes Hochwasser der Theiß durchschnittlich 2—3 Zoll, das der Donau aber nur 1—2 Zoll Schlamm längs den Ufern ablagert. Die Geologen lehren uns überdies, daß das ganze Banat, welches früher ein See gewesen, aus angeschlemmten Grund besteht; und es können an den Uferbrüchen die Schichten der verschiedenen Anschwemmungs-Perioden sogar von den Laien leicht erkannt werden.

Und diese Anschwemmungen werden sicherlich noch lange andauern, falls man nicht ernstlich daran geht, deren Ursache zu beseitigen.

Daß diese Versandungen im Strombette selbst in noch größerem Maßstabe vor sich gehen, ist eine Erscheinung, welche in der Rückstauung und somit ruhigerem Zustande des Wassers seine Erklärung findet.

Wie groß muß demnach die Versandung der Theiß sein, wenn man sieht, wie die Hochwässer von Jahr zu Jahr immer höher sich gestalten, und im Verlaufe von 40 Jahren in Szegedin zum Beispiel von 6 Meter auf 8 Meter über 0 gestiegen sind. — Wenn die Flußläufe nicht zu eng eingedämmt wären, brauchte man keine Besorgnisse zu hegen; so aber, wenn das Flußbett immer höher und höher wird, wie wird es erst in ein-, zweihundert Jahren aussehen?

Wenn man die Durchbruchstelle des 4. Donaubeckens einer genauen Prüfung unterzieht, so findet man, daß dieselbe noch nicht so ausgebildet ist, wie jene der drei andern Becken; und man muß daher daran denken, hier, wo die Natur bisher noch nicht geholfen hat, künstlich abzuhelfen.

Wir haben bereits gesagt, daß Breite, Tiefe und Gefälle die Hauptfaktoren sind, welche den Abfluß des Wassers regeln.

Wenn man die Stromengen von Moldova bis Izlas genau kennen gelernt hat, wird man zu der Ueberzeugung gelangen, daß an eine Breiterlegung des Stromes, welcher an beiden Ufern unausgesetzt von steilen Felswänden umgeben ist, hier nicht gedacht werden kann.

Anders verhält es sich aber mit der Tiefe; indem nach unserer Meinung die theilweise Beseitigung der häufig bis

zum Wasserspiegel reichenden Felsenriffe der Katarakte bei Stenka, Kozla und Islas dem Strome eine sowohl für die Schifffahrt als für den Abfluß der Hochwässer genügende Tiefe verschaffen würde.

Wenn man den natürlichen Ringkampf, welcher hier zwischen den hemmenden Felsen und der ohnehin schon müden Donau seit mehreren Jahrtausenden sich abspielt, beobachtet, drängt sich Einem unwillkürlich die Ueberzeugung auf, daß wenn man auf künstlichem Wege den Anstrengungen der Donau zu Hilfe kommen würde, der Erfolg nicht ausbleiben könnte. Was man in der Breite nicht gewinnen kann, wird man durch die Tiefe leicht erreichen. Das außerodentlich günstige Gefälle der Donau unterhalb Moldova wird bei einer zweckmäßigen Regulirung durch die Entfernung der drei obgenannten Katarakte bis zu einer gewissen Tiefe und Breite den Mangel an Gefälle der Theiß, Save und der Donau oberhalb Moldava (oder des 4. Donaubeckens) ersetzen, und es sind demnach jene, wenn auch theuern Projekte, welche die Vertiefung der Flußsohle an jenen Stellen anstreben, denjenigen welche blos die Zwecke der Schifffahrt im Auge haben, und eventuell nur eine noch größere Rückstauung verursachen würden, unbedingt vorzuziehen; umsomehr, als letztgenannte Projekte eine entgegengesetzte Tendenz als der Strom selbst, welcher seit Jahrtausenden unablässig auf die Vertiefung jenes Bettes hinarbeitet, einschlagen; und übrigens die Kostendifferenz dieser zwei Projekte, in Berücksichtigung der zu erzielenden Vortheile keine wesentliche sein kann.

Die Natur selbst gibt Ungarn auf diese Weise einen Schlüssel zur Hand, der mit Umsicht angewendet, nicht nur die nun so häufigen und schrecklichen Ueberschwemmungen der Theiß beseitigen, sondern zugleich die Schätze der fruchtbaren Theißgegend und des Banates dem Mutterlande in reichsten Maße erschließen würde.

Wird Ungarn diesen Rath beherzigen? Oder will es lieber die Folgen der begangenen Fehler abwarten?

Der Verfasser kann den Leser nicht genug auf die Bedeutung und Tragweite obiger Ausführungen aufmerksam machen, da es sich hier um nichts Geringeres, als um eine

der wichtigsten Lebensfragen der gesammten Theiß-, Save- und untern Donaugegend handelt.

Ein genaues Längenprofil der Donau und deren Nebenflüsse, der Theiß und Save, wird die Wichtigkeit obiger Behauptungen klar und unwiderleglich beweisen.

Hochwässer und Ueberschwemmungen.

Die gewöhnlichen Sommerhochwässer der Donau in Oesterreich-Ungarn, welche sich bis zu der Höhe der Flußinseln, Auen und Vorlände erheben, steigen im Durchschnitte jährlich bei

Linz	3·50	Meter
Stein und Krems	3·50	„
Wien	3·—	„
Preßburg	5·—	„
Gönyö	3·50	„
Komorn	3·50	„
Gran	3·50	„
Budapest	4·—	„
Neusatz	5·—	„
Orsova	4·—	„

über den Nullpunkt des Wasserpegels.

Die größten Hochwässer, welche in Folge weithin verbreiteter und anhaltender Regengüsse entstanden, waren im Jahre 1787, und zwar erreichte das Wasser damals nach den jetzigen Pegeln folgende Höhen:

in Linz	15′ 3″	=	4·82	Meter
„ Wien	12′ -″	=	3·79	„
„ Preßburg	19′ —″	=	6·00	„
„ Budapest	19′ -″	=	6·00	„
„ Orsova	20′ 6″	=	6·48	„

Im Juli 1853 erreichte das Wasser in Preßburg 16′ 11″ = 5·34 Meter, in Budapest 16′ 8″ 6‴ = 5·28 Meter Höhe.

Auch im Februar 1862 stellte sich ein Hochwasser ohne Eisgang ein, welches sowohl in Oesterreich als auch in Ungarn, insbesondere aber auf der Insel Schütt großen Schaden verursachte, und welches folgende Höhen erreichte:

in Linz	3. Februar	15′ 6″	=	5·21	Meter
„ Wien	5. Februar	11′ 9″	=	3·71	„
„ Preßburg	7. Februar	22′ 0″	=	6·95	„
„ Budapest	13. Februar	15′ 10″	=	5·31	„

Als die bedeutendsten Hochwässer des Donaustromes, welche seit einem Jahrhundert durch Eisstauungen verursacht wurden, sind folgende zu verzeichnen:

Zu **Linz** am 4. Feber 1850, wo die Donau die Höhe von 12′ 8″ = 4 Meter ober Null erreichte, und an beiden Ufern die bewohnten Stadttheile und sonstiges Terrain in der Länge von einer halben Meile und in der durchschnittlichen Breite von 400 Klafter überschwemmte.

Zu **Stein und Krems** im Jahre 1830, 1850 und 1880. Krems litt besonders im letztgenannten Jahre durch die anhaltende Ueberschwemmung außerordentlich viel.

Wien wurde bei Eisgängen im vorigem Jahrhunderte achtzehnmal und in diesem Jahrhunderte siebenmal von Ueberschwemmungen heimgesucht, wovon jene des Jahres 1830 die bedeutendste war, bei welcher die Vorstädte Leopoldstadt, Lichtenthal, Roßau, Weißgärber und Erdberg, sowie ein Theil der inneren Stadt durch einige Tage mit Wasser und Eis bedeckt waren.

In **Preßburg** waren in diesem Jahrhunderte die bedeutendsten vom Eisstoße verursachten Hochwässer jene des Jahres 1809, 1830, 1838, 1850, 1876 und 1880, und die größte hievon war bekanntermaßen jene vom Jahre 1850, bei welchen die halbe Stadt unter Wasser stand. Die Keller in den tiefer gelegenen Theilen dieser Stadt füllen sich jedoch fast jedes Jahr mit Wasser.

Die Städte **Raab, Komorn und Gran** weisen vermöge ihrer ungünstigen hydrographischen Lage eine sehr große Zahl von Ueberschwemmungsjahren auf; die zuletzt genannte Stadt scheint jedoch durch das 1838-er Hochwasser am meisten Schaden gelitten zu haben.

Die Hauptstadt **Budapest** litt ebenfalls nicht minder oft in Folge des gehemmten Abflusses der Hochwässer; deren Höhen, von der größten Steigung abwärts geordnet, folgende waren:

1838	9·29	Meter	=	29′	4″	9‴
1876	7·77	„	=	24′	7″	0‴
1775	7·66	„	=	24′	2″	9‴
1850	7·59	„	=	24′	0″	0‴
1798	7·43	„	=	23′	6″	1‴
1839	7·19	„	=	22′	8″	11‴
1830	6·61	„	=	20′	11″	0‴
1809	6·41	„	=	20′	3″	5‴

Die am 15. März 1838 stattgefundene Ueberschwemmung der Stadt Budapest ist blos durch die jüngste Katastrophe, von welcher Szegedin erreicht wurde, und deren Zerstörung (wenn man bedenkt, daß von 8000 Häusern nur 269 verblieben) jeder Beschreibung spottet, übertroffen worden; die Straßen und Hausräume der Hauptstadt waren damals 2—3 Meter mit Wasser und Eis bedeckt, wodurch nicht weniger als 3100 meist aus ungebrannten Ziegeln mit einem Stockwerke gebauten Häuser einstürzten und viele Menschenleben zu Grunde gingen.

Zwar ist die Donau an vielen Stellen bereits so weit regulirt, daß die gewöhnlichen Sommerhochwässer keine Ueberschwemmungen verursachen können; dasselbe kann aber von jenen außerordentlichen Hochwässern, welche die Hemmung des Eisabganges verursachten, keineswegs behauptet werden. Diesen Umstand haben wir deshalb erwähnt, um die Aufmerksamkeit der Regierung dahin zu lenken, daß künftighin nur solche Donauregulirungsarbeiten, welche das Hintanhalten jedweder Gattung von Ueberschwemmungsgefahren ermöglichen, bewilligt werden sollen.

Darstellung der bereits geschehenen Donau-Regulirungs-Arbeiten in der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die 1316 Kilometer betragende Länge der Donau in dieser Monarchie betreffend, fließt diese in einer Länge von über 200 Kilometer zwischen Gebirgen, während über 1000 Kilometer auf das flache Land entfallen; aber auch hier wird der Strom auf einer Seite, nämlich am rechten Ufer, zum größten Theile von einem Hochterrain begrenzt, während derselbe sich am linken Ufer fast ungehindert ausbreiten kann.

Die ersten Arbeiten, welche zur Regulirung dieses Stromes ausgeführt wurden, datiren aus dem achtzehnten Jahrhunderte, und fanden der Reihe nach folgendermaßen statt:

Von 1777 bis 1792 wurde die Austiefung eines Fahrkanales an der berüchtigten Stromschnelle genannt der „Strudel" bei Grein in Oberösterreich, — um die Schifffahrt daselbst auch bei kleinerem Wasserstande zu ermöglichen, — unternommen.

Zur selben Zeit wurden auch bei Wien, sowie ober- und unterhalb dieser Stadt verschiedene Bauten begonnen, von welchen besonders hervorzuheben sind:

Der von Lang-Enzersdorf bis gegenüber der Einmündung des Wiener Donaukanales sich erstreckende, sogenannte Hubert'sche Damm. Ferner wurde damals auch die Regulirung des Wiener Donaukanales in Angriff genommen, und zugleich mehrere Paralellbauten von Klosterneuburg bis gegen Nußdorf ausgeführt.

Erst vom Jahre 1819 angefangen, wurde nach vorhergegangenen hydrometrischen Erhebungen und Aufnahmen in Ober- und Niederösterreich die Regelung der Donau mittelst Fixirung der Ufer in angemessenen Punkten und durch Abbauung der Seitenarme behufs Konzentrirung des Wassers in Hauptrinnsale, angestrebt. Auch in Ungarn wurden erst im dritten Dezennium dieses Jahrhunderts, als Graf Széchenyi dem Lande die Wichtigkeit der Regulirung seiner Flüsse klar legte, hydrometrische Studien gemacht.

Der Erzherzog-Palatin Josef betraute damals tüchtige Ingenieure nicht nur mit der Aufnahme der Flüsse, sondern auch mit der Nivellirung des ganzen Landes, und der glänzende Erfolg dieser Aufnahmen wird selbst fremdländischen Kapazitäten gegenüber dem Lande noch lange werthvoll bleiben. Das Hauptverdienst an dem Gelingen dieser schweren Aufgabe fällt außer dem Erzherzog-Palatin Josef und dem Grafen Széchenyi den damaligen Ingenieuren Mathias Hußár, Paul Vásárhelyi, Beßédes, Prepeliczay und Farkas zu.

Trotz der damals herrschenden Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Flußregulirungen, wurde wegen Mangel an den hiezu nöthigen Mitteln, wie auch theilweise in Ermanglung des richtigen Verständnisses, und zwar erst in den 1830-er Jahren, für die Regulirung der Donau nichts anderes gethan, als eine Reihe von Sporne im Preßburger Komitate gebaut, deren Ausführung mit Rücksicht auf die Natur des Flußes und örtlichen Verhältnisse, sich späterhin als mißlungen herausstellte, und gänzlich aufgegeben werden mußte.

Von 1819 bis 1830 schwankte das Bauverfahren zwischen dem Quer- und Längsbauten-System, der Anwendung von Faschinen oder Steinmateriales, sowie hinsichtlich der verschiedenen Form und Dimension der Bauten.

In diesem Zeitraume wurden in beiden Theilen der

Monarchie einzelne Uferschutzbauten und zwei Durchstiche bei Marchtau- in Ober-, und am Weidenhaufen in Niederösterreich mit einem Kostenaufwande von zirka 1,275.000 Gulden verbunden, ausgeführt.

Erst die verhängnißvolle Ueberschwemmung der Stadt Wien während des Eisganges im Jahre 1830 gab den nicht zu verläugnenden Impuls zur energischen Betreibung der seit vielen Jahren schwebenden Donauregulirungsarbeiten und von diesem Zeitpunkte angefangen bis 1850 wurden sehr viele Strecken des rechten und linken Ufers mittelst Schutzbauten aus Stein regelmäßig fixirt.

In Oesterreich allein betrug die Länge derselben Anfangs der fünfziger Jahre die erhebliche Zahl von 252.700 Kurrentmeter. Diese Uferschutzbauten mit Steintallud, zur Versicherung des Ufers angewendet, bestanden, — wie dieselben heute noch ausgeführt werden — aus einer regelmäßigen Steinpflasterung auf einer Schotterlage ruhend, mit der Böschung 1:2, welche gewöhnlich vom Uferrande bis zum Nullwasser herabreicht, und sich daselbst auf einen mächtigen bermenartig vortretenden Steinwurf stützt.

In der obbezeichneten Länge der Uferschutzbauten sind die Sporne mit circa 3500 Kurrentmeter nicht inbegriffen.

Die Regulirung des Wiener Donaukanales, welche erst im Jahre 1818 einer ernstlichen Ausführung unterzogen wurde, war Anfangs der fünfziger Jahre fast gänzlich beendet; die beiderseitigen Ufer des Kanales mittelst einfacher Linien geregelt und durch Uferschutzbauten gesichert, die vorhandenen Krümmungen beseitigt, und die untere sehr gebogene Strecke, welche in einer fehlerhaften Richtung in dem Hauptstrome mündete, mittelst eines 3800 Meter langen geraden Durchstiches in eine angemessene Linie gebracht, und dem Kanale überall eine gleichförmige Breite von 26° im Niveau des Null-Wassers gegeben.

Ebenso wie die Hochwässer vom Jahre 1830 und 1838 die Regierung die Donau zu reguliren anspornten, so wurde diese Frage nach der Ueberschwemmung vom Jahre 1850 ein noch größerer Eifer und Aufmerksamkeit zugewendet, und das Ergebniß dieser Bestrebungen war, daß mit Anfang des Jahres 1862 in Ober- und Niederösterreich bereits eine Länge von 400.015 Kurrentmeter Uferschutzbauten bestanden, worin die zirka 30.000 Meter betragenden Bauten des Wiener Kanales nicht einbezogen sind, während bis dahin in Ungarn

von Theben bis Raab bloß zirka 12.000 Kurrentmeter erbaut waren.

Damals ließ das k. k. Staatsministerium, von der Nothwendigkeit der Donauregulirung durchdrungen, durch den Ministerialrath Ritter von Pasetti eine Karte des Donaustromes zwischen Passau und dem Eisernen Thore verfertigen, ein prachtvolles Werk, welche den Bedürfnissen der Hydrotechnik vollkommen entsprach.

Im Jahre 1854 geruhte Se. Majestät allerhöchst anzuordnen, daß am „Wirbel" der ganze sogenannte Hausstein, ein Felsen von mehr als 1 Joch (1600 □°) Grundfläche, welcher sich im Donaubette nahe unterhalb des Strudels hoch über die größten Hochwässer erhob und einerseits mit dem rechten Ufer verbunden war, andererseits aber bis zur Hälfte des Flußbettes hineinreichte, bis zur erforderlichen Tiefe entfernt; dann mit dem gewöhnlichen Materiale die gefährliche Ausbuchtung am linken Ufer abgebaut und am rechten Ufer ein bequemer Treppelweg hergestellt; und schließlich am Strudel selbst neben dem bis dahin unvollendet gewesenen Kanal ein zweiter im Flußbette ausgehoben werde, damit der eine für die Thal-, der andere für die Bergfahrt benützt werden könne.

Diese Arbeiten wurden auch bald vollendet, und am Wirbel die obgenannte Felseninsel auf eine Tiefe bis 7′ unter Null mit Minenbohrungen bis zu 5″ Durchmesser und bis über 10′ Tiefe unter dem Wasser, welche mit Blechpatronen geladen und in großer Anzahl gruppenweise mittelst Reib-Elektrizität entzündet wurden, künstlich weggesprengt und beseitigt.

Auf dieselbe Weise wurde auch der beim Strudel befindliche Kanal hergestellt.

In Folge des 1862-er Hochwassers erreichte das Interesse für die Donau-Regulirungsfrage seinen Höhepunkt; und durch die allerhöchste Entschließung vom 8. Feber 1864, welche behufs Regulirung der Donau bei Wien eine Komission einberief, wurde auch dieses Werk, bisher das größte in Oesterreich, glücklich zu Ende geführt.

Nach mehrmaligen Berathungen und Einvernehmungen fremdländischer Experten, wurde beschlossen, die Donau bei Wien in ein neues Bett zu führen, und das alte aufzulassen. Diese Regulirung sollte sich von Kuchelau bis Fischamend

erstrecken, und als deren Hauptzweck wurde bezeichnet: den ganzen Strom in ein Normalbett zusammen zu fassen, alle Nebenarme — den Wiener Donaukanal ausgenommen — abzubauen, durch eine entsprechende Führung des Stromes und zweckmäßige Uferschutzbauten die Stadt Wien und Umgebung vor Ueberschwemmungen und schädlichen Seichwässern zu schützen, sowie schließlich die bisherigen Schifffahrthindernisse zu beseitigen.

Die Ausführung dieses Projektes beanspruchte einen Kostenaufwand von 24 Millionen Gulden österr. Währ., zu welchem die österreichische Reichshälfte, das Erzherzogthum Niederösterreich und die Kommune Wien als die drei Hauptinteressenten beitrugen. Der größte Theil dieser Regulirungsarbeiten waren schon zu Ende des Jahres 1872 fertig.

In den Jahren 1871 bis 1876 wurde die Donau auch bei Budapest regulirt. Der hauptsächliche Zweck dieser Regulirung war, dem Handel daselbst hinlängliche und bequeme Landungs- und Ladeplätze zu verschaffen, welchem Zwecke durch den Bau von Etagen und Stufenquai's sehr sinnreich und lobenswerth (und so schön wie sonst nirgends in Europa) entsprochen wurde. Die Kosten dieser Regulirung waren mit 8 Millionen Gulden präliminirt.

Auch an der Strecke zwischen Theben und Gönyö wurde zwischen dem 1860-er bis 1880-er Jahren eine ansehnliche Zahl von Uferschutzbauten in der Länge von zirka 30000 Kurrentmeter erbaut. — Wenn wir nun in Kürze alle die Bauten, welche zur Regulirung der Donau in Oesterreich-Ungarn bis heute ausgeführt wurden, zusammenfassen, so müssen wir dieselben folgendermaßen klassifiziren:

1. Beseitigung der Schifffahrtshindernisse am Wirbel und Strudel unterhalb Grein in Oberösterreich.

2. Uferschutzbauten und Parallelwerke in einer Länge von zirka 600.000 Kurrentmeter in Ober- und Nieder-Oesterreich.

3. Vollständige Regulirung der Donau und des Donau-Kanales bei Wien.

4. Uferschutzbauten in einer Länge von zirka 40.000 Kurrent-Meter zwischen Theben und Komorn.

5. Regulirung der Donau bei Budapest und

6. Beiläufig 20.000 Kurrentmeter Uferschutzbauten ober- und unterhalb Budapest.

Zum Schlusse muß hier noch bemerkt werden, daß den Impuls zu den bisher ausgeführten Regulirungsarbeiten immer nur die jeweilig stattgefundenen Ueberschwemmungen und Katastrophen gegeben haben; und es wäre demnach dringendst zu wünschen, daß die noch erübrigenden Arbeiten nicht erst nach der bereits eingetretenen Gefahr, sondern, um dieser vorzubeugen, ehestens in Angriff genommen werden mögen.

Darstellung der noch vorzunehmenden Donau-Regulirungsarbeiten und deren Kosten.

Die Donau, welche früherer Zeit in Oberösterreich für die Schifffahrt beinahe unüberwindliche Hindernisse aufzuweisen hatte, bedarf keiner besonderen Kosten mehr, um in Oesterreich vollkommen regulirt zu werden, und die Regulirung der Donau bei Wien, welche bis jetzt blos eine Lokalregulirung ist, bildet bereits den Grundstein zur Regulirung der ganzen Stromlänge. Wenn auch mitunter über das bessere oder schlechtere Gelingen dieser Regulirung Kritik geübt wird, so muß man doch in Betracht ziehen, daß bisher kaum noch ein größerer Bau ohne Kritik ausgeführt worden ist. Würde der obere und der untere Theil dieses Stromes auch regulirt werden, dann wäre die Regulirung bei Wien ein gelungenes Werk.

Die Kosten dieser Regulirung ober- und unterhalb der Haupt- und Residenzstadt Wien, oder, besser gesagt, die noch fehlenden Donau-Regulirungsarbeiten in Oesterreich, werden nach einer genauen Berechnung und Kostenüberschlag des Baudirektors Josef Baumgarten inklusive einer eisernen Brücke über die Donau bei Stein, welche allein 2,000.000 fl. beansprucht, nicht ganz auf 13,430 825 fl. zu stehen kommen.

Die Haupthindernisse der Schifffahrt auf der Donau in Ungarn sind die Strecke zwischen „Theben und Gönyö", das eiserne Thor und einige Versandungen des Flußbettes vor Gran und unterhalb Budapest.

Was die letztgenannten Versandungen anbelangt, so muß man mit Genugthuung konstatiren, daß zur Beseitigung derselben bereits Hand angelegt wurde; denn was man über die lokale Regulirung des Donaustromes bei Wien sagte, hat auch für Budapest zu gelten.

Die Regulirung der Donaustrecke „Theben-Gönyö" wird als besonderer Zweck dieses Werkes, im letzten Abschnitte desselben eingehender beleuchtet; und es belaufen sich deren Kosten auf zirka 10 Millionen Gulden. Die Beseitigung der Schifffahrtshindernisse vor Gran dürfte 1 Million, jener beim eisernen Thore aber zirka 11 Millionen in Anspruch nehmen. Hier ist noch zu erwähnen, daß die Regulirung des eisernen Thores durch den Berliner Vertrag eine nächste Aufgabe für die Monarchie geworden ist, und daß die Kosten derselben durch die Einführung einer Peage sogar fruchtbringend angelegt werden können.

Die gänzliche Regulirung der Donau in Ungarn bis Orsova wird demnach rund bei 22 Millionen Gulden kosten; und somit die dringendst gebotene Regulirung der ganzen Stromlänge der Donau in Oesterreich-Ungarn die Summe von nur 35 Millionen Gulden, das ist im Ganzen und ein für allemal nicht mehr, als diese Monarchie für Zinsengarantie der Bahnen jährlich bezahlt, in Anspruch nehmen. Wenn man jedoch hievon die Kosten der Regulirung des eisernen Thores mit 11 Millionen Gulden, welche ebenfalls mitinbegriffen, durch die Einführung der Peage aber als gedeckt anzunehmen sind, in Abrechnung bringt, reduzirt sich dieser Gesammtkostenbetrag auf blos 24 Millionen Gulden.

Sowohl in Oesterreich wie auch in Ungarn wird stets von Seite der Regierungen an der Verbesserung oder theilweisen Erhaltung der Flüsse gearbeitet, jedoch mit zu geringen Mitteln. Und gerade diese Arbeiten, ohne jedweden Zusammenhang, weisen trotz des besten Willens der Regierungen die größte Verschwendung von Geld auf. Herr Prof. Dr. Eduard Sueß hat in seiner, in der am 9. Juni l. J. abgehaltenen konstituirenden Versammlung des „Donau-Vereines" gehaltenen Rede trefflich gesagt: „Nur das Ganze hilft dem Ganzen." Wenn es gelingt, die gesammte Donaustrecke in eine Weltstraße zu verwandeln, dann wird man sagen können, daß wirklich eine glückliche Zeit gekommen ist. Warum haben die betreffenden Ministerien in Berücksichtigung dieser Verschwendung nicht schon seit Langem mit diesem Systeme gebrochen?

Wahrscheinlich, weil noch nie das Bedürfniß der Regulirung der Flüsse so fühlbar wurde, wie jetzt. Es mußte

eine ungeheuere Katastrophe erfolgen, um das Land aus der Lethargie zu reißen. Die Katastrophe kam, und kam größer, als man erwartete, – die Geschichte wird von nun an zu der Verschüttung Pompeji's und dem Erdbeben von Lissabon mit Schaudern das Wegschwemmen einer der blühendsten Städte Ungarns registriren.

Hoffen wir, daß man in Zukunft ähnliche Katastrophen, die selbst den Ruin eines ganzen Landes herbeiführen könnten, vermeiden werde.

Wir halten es für überflüssig, nochmals all' die Vortheile zu erwähnen, welche aus einer Regulirung der Donau der Schifffahrt, dem Handel, der landwirthschaftlichen Kultur erwachsen, da diese schon vielfach von den hervorragendsten Männern, wie auch in den meisten Journalen und Zeitschriften der Monarchie und des Auslandes genug erörtert worden sind. In Kürze wollen wir nur noch Folgendes erwähnen:

Die bisherigen Beobachtungen haben erwiesen, daß die Donau unterhalb Preßburg infolge ihrer übergroßen Breite von einem Jahr zum anderen immer mehr und mehr versandet, und daß das Strombett stetig höher wird.

In kürzester Zeit wird Oesterreich die Donau von Wien herab regulirt haben. Diese Regulirung, für Oesterreich sehr nützlich, kann für Ungarn von sehr nachtheiligen Folgen sein. Denn der Strom wird die aus dem Gebirge kommenden Geschiebe bis hieher befördern; diese Geschiebe, hier angelangt, werden im Strombette liegen bleiben, da der unregulirte, zu breite Donaustrom nicht die Kraft besitzen wird, dieselben weiter zu befördern. So wird das Strombett immer höher und höher, die Ufer aber werden immer unzureichender werden. Das erleichtert dann im Frühjahre, daß die Hochwässer, aus ihrem Bette gleich heraustretend, die Dämme, jetzt der einzige Schutz gegen Ueberschwemmungen, leicht durchbrechen.

Wie kann man aber helfen?

Entweder sind die Dämme, wie bei der Theiß, von Jahr zu Jahr zu erhöhen oder ist dem Strome ein derartiges Bett zu verschaffen, daß selbes allenfalls diese Wassermassen aufnehmen könne.

Im ersteren Falle ist man immer der Gefahr ausgesetzt, daß die Dämme durchreißen.

Trotz gewisser Maßregeln, die während des Baues gut angewendet werden können, kann man nämlich diese Gefahr

nie als beseitigt betrachten, da sichere Dämme gegen mächtige Ströme schwer herzustellen sind.

Mit der Befolgung dieses Systems aber läuft man einer noch größeren Gefahr entgegen: daß nämlich der beste Boden mit der Zeit durch die Seichwässer in Sümpfe sich verwandelt; wie das beispielsweise bei der Ausmündung des Nilflusses in Egypten und bei der Etsch und dem Po in Italien schon der Fall war.

Das zweite System, der Donau ein im natürlichen Terrain liegendes, besseres Bett zu verschaffen, ist bei einer zweckmäßigen Ausführung jedenfalls das richtigere.

In letzterer Zeit sind über die Art und Weise der Regulirung der Flüsse die verschiedensten Meinungen aufgetaucht. Darunter auch jene in Frankreich manchmal angewendete Methode, auf den Gebirgen Wasserreservoirs zu errichten, die den Zweck hätten, das Wasser, welches in Folge von Schneeschmelzungen oder nach starken Regengüssen aus den Gebirgen kommt, zurückzuhalten und dann sukzessive abzulassen.

Der Verfasser ist kein Gegner dieser Idee, aber die Errichtung derartiger Reservoirs ist mit der größten Gefahr verbunden; denn wenn keine natürlichen Seen vorhanden sind, ist die künstliche Herstellung solcher Seen mit sehr großen Schwierigkeiten verknüpft, weil diese Wasserreservoirs durch hohe Fangdämme hergestellt werden müßten. Wer bürgt nun dafür, daß heute oder morgen diese Dämme nicht durchgerissen werden? Geschieht dieß aber einmal, – dann wehe uns! Denn die ihrer Fesseln einmal losgewordenen Gewässer werden dann plötzlich, kein Hinderniß kennend und Alles um sich verheerend, in die Tiefebene stürzen. Wie gesagt, wir sind keine Gegner dieser Methode, nur warnen wir vor der Anlegung zu großer Reservoirs, denn das könnte Katastrophen von den fürchterlichsten Dimensionen hervorrufen.

Damit ein Fluß gut regulirt werde, soll derselbe zuvörderst wo möglich tief in die Erde, so tief als eben zulässig, gebettet, und demselben ein derartiges Durchfluß-Profil gegeben werden, daß bei jeder Zunahme von Wasser aus anderen Gewässern und Seitenflüssen, dieses Profil verhältnißmäßig sich erweitere. Auch bei abnehmendem Gefälle soll dieses Profil immer größer angelegt werden; – denn dort, wo das Gefälle geringer wird, muß den abfließenden Wässern ein größerer

Fassungsraum gegeben werden, wodurch dann die Dämme als Defensivmittel erheblich weniger in Anspruch genommen werden. Es ist nicht möglich, das Damm- und Durchstichssystem bei Regulirungen ganz zu verwerfen, da Flußregulirungen ohne Anwendung obiger Systeme thatsächlich nirgends ausgeführt werden: nur darf man bei dem Bau der Dämme, welche doch die Aufgabe haben, größere Ländereien vor Ueberschwemmungen zu schützen, gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht unberücksichtigt lassen. Solche sind: 1. Genügende Entfernung der Schutzdämme von einander; 2. Entsprechende Stärke, d. i. genügende Böschung, Kronen-Breite und Höhe des Dammes, und womöglich gehörige Verkleidung der Böschungen; 3. Gehörige Richtung, d. h. Vermeidung von wirbelerzeugenden oder sonstigen dem Regulirungswerke schädlichen Stellen; 4. Gehörige Entfernung vom Bruchufer des Flusses; 5. Dichte Bepflanzung des Vorderlandes, um die Sturmwellen unschädlich zu machen; 6. Gebrauch hiezu ausschließlich geeigneten Materiales.

Die Durchstiche sollen möglicherweise breit und tief angelegt werden und nie von oben hinunter, sondern immer von unten herauf, das heißt von der Ausmündung gegen die Quelle zu ausgebaut werden. Die in größerem Maßstabe vorkommenden Abforstungen und Ausrodungen der Wälder in den Gebirgen sollten selbstverständlich durch Gesetze geregelt werden, da die Waldungen unendlich viel dazu beitragen, daß nicht nur das Wasser, sondern auch das Gerölle und Geschiebe in den Gebirgen zurückgehalten werde.

Bei Flußregulirungen muß überdies die praktische Verwendung des überflüssigen und schädlichen Wassers für Bewässerungs- und Verkehrs-Kanäle in Betracht gezogen werden. Durch diese Kanäle erreicht man einen doppelten Zweck; nämlich die Beseitigung von Ueberschwemmungsgefahr, und die größere Verwerthung von Grund und Boden. Es steht zu erwarten, daß an der Theiß bald eine größere Zahl von Kanälen entstehen wird; und es unterliegt keinem Zweifel, daß jene Gegend dann zu einer der reichsten in Europa emporblühen wird.

So lange der Hauptfluß Europa's nicht regulirt wird, kann Oesterreich-Ungarn nur wenig zur Hebung seiner Agri-

kultur-Verhältnisse thun, um sich durch die Einführung von Bewässerungen in denjenigen Wohlstand zu versetzen, um den es jedes andere Land Europa's beneiden würde.

Wenn dieses Reich, und Ungarn insbesondere wüßte, was seine Flüsse und das durch diese leicht zu bewässernde ebene Land werth sind, dann würde man hier gewiß nicht mehr zögern, die Donau zu reguliren, anstatt Millionen an den Ausbau von Eisenbahnen zu verwenden, — denn ein Land, das an Rohprodukten reich ist, muß auf die Herbeischaffung der dazu geeigneten Transportwege bedacht sein.

Wir wollen nicht behaupten, daß nach der Bewässerung (Ueberschwemmungen und Dürre sind bekanntermaßen die gefährlichsten und häufigsten Feinde der Landwirthschaft) das Joch Grund hier, so wie in Italien, Frankreich, Holland einen Werth von über 2000 Gulden erreichen werde, aber wir glauben nicht zu irren und trotzdem sehr bescheiden zu sein, wenn wir in Folge dessen auf einen dreifach bis vierfach größeren Bodenwerth rechnen, als der jetzige ist. Wie leicht sich die Hälfte Ungarns mit sehr geringen Kosten bewässern läßt, das wird jeder Spezialtechniker einsehen; und die jetzige studirende Jugend sollte mit besonderer Liebe das Studium des Wasserbaues pflegen, um für die Nachkommenschaft die reichen Schätze des von der Natur gesegneten Ungarns durch die richtige und systematische Ausnützung der jetzt schädlichen Gewässer an das Tageslicht zu fördern. Dadurch würde ein ansehnlicher Theil des Staatsvermögens das Dreifache an Werth gewinnen; und es kann keinem Ungar gleichgiltig sein, ob sein Joch Feld hundert oder dreihundert Gulden an Werth repräsentirt, — und ob dasselbe einfache oder dreifache Erträgnisse abwirft.

Obzwar der Frage der Flußregulirung Ungarns im Anfange dieses Jahrhunderts sehr viel Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, wurde dieselbe späterhin dennoch höchst stiefmütterlich behandelt, und es ist für Ungarn nur zu bedauern, daß Széchényi bisher keinen ebenbürtigen Nachfolger fand.

Es erübrigt uns nur noch, alle jene Vortheile, welche dem Lande durch die Regulirung seiner Flüsse, namentlich der Donau, erwachsen würden, nachstehend in übersichtlicher Reihenfolge zusammenzufassen.

Diese Vortheile sind:

1. Die Hebung der Verkehrsverhältnisse und billigere Verfrachtung der Rohprodukte; sonach erfolgreiche Begegnung der amerikanischen Konkurrenz.

2. Die Möglichkeit einer allgemeinen Verbindung der einheimischen Wasserstraßen mit sämmtlichen anderen Mittel-Europa's.

3. Die Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahren.

4. Die Entwässerung vieler ungesunder, sumpfiger Gegenden, wie auch die Gewinnung von neuem urbaren Grunde.

5. Die Bewässerung größerer Landesstrecken, und hieraus sich ergebende Hebung des Bodenwerthes.

6. Die Gewinnung billiger und kontinuirlicher Motorkräfte aus den Flüssen für den Betrieb von Fabriken und anderer industriellen Zwecke.

7. Die Ermöglichung unbeschränkter Militär-Massen-Transporte und staatliche Machtverstärkung durch Bildung geeigneter Flußflotillen.

IV.

Die Donau zwischen Theben-Gönyö.

Arbeiten zur Regulirung dieser Strecke.

Die Regulirung der Donau zwischen Theben und Gönyö wird von allen Seiten für so wichtig erkannt und gefordert, daß wir uns veranlaßt fanden, hierüber ein genaues Project zu verfassen.

Die Erfahrungen, welche seit einigen Dezennien von mehreren Fachmännern und zum größten Theile vom Verfasser selbst an dieser Strecke gemacht wurden, dürften so gut wie verloren sein, falls wir es dießmal verabsäumten, dieselben der Oeffentlichkeit zu übergeben; — und da die Regulirung eines Flusses spezielle Vorstudien und genaue Kenntniß seiner Eigenschaften erfordert, so hoffen wir, durch Veröffentlichung derselben nicht nur dem vorgesteckten Ziele zu dienen, sondern auch der Sache selbst im Allgemeinen nützlich zu sein.

Ueber diesen Gegenstand wurde schon sehr viel gesprochen und geschrieben, ohne daß jedoch die Fachmänner darüber einig geworden wären, wie man gewisse Ströme, namentlich den Donaustrom, am zweckentsprechendsten reguliren könnte.

Schon im Jahre 1832 hatte man obgenannte Strecke mit einem „Spornsystem" reguliren wollen und vom Jahre 1832 bis 1850 wurden zwischen Theben und Gutor 33 Sporne mit einem Gesammtkostenaufwande von beiläufig 1,500.000 Gulden gebaut.

Der Zweck dieses Spornsystems wäre gewesen, die Donau einzuengen, damit der Strom nicht nur einen regelmäßigen Lauf bekomme, sondern auch, daß durch die Einengung dessen Vertiefung herbeigeführt werde.

Das Spornsystem hat sich nicht nur als unzweckmäßig, sondern bei den meisten Spornen sogar als sehr nachtheilig für den Stromstrich gezeigt.

Von den ausgeführten 33 Spornen sind nur mehr im Ganzen zwei erhalten, während von den übrigen auch nur die Ruinen von sechs noch sichtbar sind.

Man kann nur vom Glücke reden, daß die übrigen 25 Stück durch Eisgänge ganz vernichtet wurden, weil die 6 Stück, welche noch für das Auge sichtbar sind, und wovon

5 Stück im Strombette liegen, nur Hindernisse für die Schiffahrt bilden. Diese Hindernisse sind:

Sporn Nr. III bei der ersten Landmühle oberhalb Preßburg;

Sporn Nr. X im Elisium bei Preßburg;

Sporn Nr. XII oberhalb dem Brennerbau, unterhalb Preßburg; und schließlich

Sporn Nr. XXIII und XXVI bei Kroat.-Jahrndorf.

Der Grund, daß diese Sporne den gehofften Zweck verfehlten, liegt nicht nur darin, daß dieselben von einander zu weit entfernt und in den meisten Fällen zu schwach gebaut waren, um den ungeheueren Druck der Eisgänge und Hochwässer aushalten zu können, — sondern auch in dem, daß die Sporne, indem das ganze Flußbett meistens aus leicht auswaschbarem Grunde besteht, gewöhnlich auf einer schotterigen oder sandigen Schichte ruhen, welcher Umstand die gehörige Verbindung solcher Wasserbauten mit dem festen Terrain hindert.

Aus diesem Grunde tauchte zuerst der Gedanke auf, daß man die Sporne mittelst Faschinen bauen sollte. Trotzdem aber, daß die Faschinen das Auswaschen der leichteren Schichten verhinderten, fielen die Sporne immerhin zu schwach aus, um dem gewaltigen Strome widerstehen zu können; so daß man alsbald die Ueberzeugung gewinnen mußte, daß der Faschinenbau, sonst bei Flüssen mit schwächerem Gefälle zweckmäßig, für die Donau an dieser Strecke unzuverlässig und zu kostspielig ist, — selbst wenn man diese Faschinen-Werke mit Steinen verstärkt und beschwert.

Nach dem Jahre 1850 wurden, u. zw. bis heute, ohne daß man je an eine planmäßige Regulirung dieser Strecke geschritten wäre, überall, wo größere Uferbrüche sich zeigten, Uferschutzbauten ausgeführt.

Diese Uferschutzbauten, obwol im Verhältnisse zur Länge der Strecke noch immer viel zu wenig, deren Erhaltung öfters große Kosten verursacht, sind sozusagen doch nur das einzige Gute und auch bei der projektirten Regulirung noch Verwendbare, was man bis jetzt hat. Sie bestehen meistens aus einem Steinwurf mit $1 : 1^1/_2$ Böschung, einer Höhe von 2′ über dem alten, 7′ 6″ über dem neuen Nullpunkt des Preßburger Pegels, mit einer Kronenbreite von 8′; dann zur weiteren Uferfsicherung aus einem im Schotter eingelegten Steinpflaster mit 1 : 2-füßiger Böschung und einer horizon-

talen Berme von 3′ breiter Steinpflasterung als Einkappung.

Da diese Uferschutzbauten dort angelegt wurden, wo der Hauptstrom am meisten Terrain wegschwemmte, so trifft es sich, daß längs dieser Bauten fast immer, selbst bei kleineren Wasserständen, genügende Tiefe vorhanden ist; daher nie eine weitere Aushebung von Hindernissen längst derselben nothwendig war.

Die Strecke Theben-Preßburg, 12.000 M. lang, ist durch die Uferschutzbauten Griechenau und Nußau beinahe regulirt, und nur in jüngster Zeit hat die Donau am rechten Ufer bei Theben sich so verbreitert, daß nunmehr das dortige noch nicht geschützte Ufer auch versichert werden sollte. Der übrige Theil könnte als vollkommen regulirt angesehen werden, wenn der alte Sporn Nr. III nicht der Schifffahrt hinderlich wäre, da derselbe in der Mitte des Stromes sich befindet.

Auch die Strecke Szapp-Gönyö ist, wie aus den Plänen ersichtlich, so ziemlich durch die vielen vorhandenen Uferschutzbauten als bereits regulirt anzusehen.

Die vorhandenen Uferschutzbauten zwischen Theben-Komorn haben eine Gesammtlänge von zirka 44 Kilometer und kosteten nach der beigeschlossenen Tabelle zirka 3 Millionen Gulden.

Uebersicht

der Uferschutzbauten, welche zwischen Theben und Komorn vom Jahre 1850 bis Ende 1878 an der Donau ausgeführt wurden, und in die projektirte Regulirungslinie einbezogen werden können.

Laufende Zahl	Oertliche Bezeichnung der Bauten	Länge in Meter	Herstellungs-Kosten zirka fl.	kr.
1	Griechenau und Nußau R. U. . .	4560	165 668	13
2	Elysium bei Preßburg (durch die Stadt gebaut) R. U. zirka .	2200	100.000	—
3	Preßburg L. U. (Quai) zirka . .	1000	200.000	—
4	Brennerbau L. U. „ . .	2000	100.000	—
5	Lettenhausen R. U. „ . .	1800	100.000	—
6	Jahrndorf R. U. „ . .	2000	80.000	—
7	Gaitz L. U. „ . .	800	50.000	—
	Fürtrag . .	14360	795.668	13

Laufende Zahl	Oertliche Bezeichnung der Bauten	Länge in Meter	Herstellungs-Kosten zirka fl.	kr.
	Uebertrag . .	14360	795.668	13
8	Karlburg, Sarndorf R. U. zirka . .	3350	182.645	77
9	Bürteneck R. U. „ . .	1600	40.382	34
10	Gútor L. U. „ . .	1400	100.000	—
11	Doborgaz L. U. „ . .	1300	99.558	20
12	Remete und Lipót R. U. „ . .	3250	208.647	70
13	Szapp L. U. „ . .	4100	399.233	53
14	Medve L. U. (Megyeri) „ . .	1600	100.000	—
15	Medve-Apáti „ . .	2800	200.000	—
16	Bajcs L. U. „ . .	1100	79.564	—
17	Szögye R. U. „ . .	2000	171.414	23
18	Gönyö R. U. „ . .	760	54.295	90
19	Kis-Keßi L. U. „ . .	1890	109.923	57
20	Aranyos L. U. „ . .	1420	52.871	48
21	Ujfalú L. U. „ . .	715	23.999	61
22	Uj-Szöny R. U. „ . .	675	29.478	78
	Zusammen . .	42320	2,657.683	24
	Aus der projectirten Regulirungs-Linie wegfallend:			
23	Szemete L. U. zirka . .	760	40.000	—
24	Kis-Bodaker Absperr. R U „ . .	—	30.000	—
25	Ásvány R. U. „ . .	830	49.340	—
26	Bagómérer Absperrung „ . .	—	207.376	45
	Summa .	43910	2,974.399	69

Das System, welches befolgt werden soll, um diese Strecke zu reguliren, beruht auf einer definitiven Fixirung des Hauptstromes. Nach dem Situationsplan 2/B würde, nach unserer Ansicht, die Donau am Zweckentsprechendsten fixirt werden können. Nach demselben benöthigt man einige Uferschutzbauten, die Absperrung sämmtlicher Seitenarme und das Ausheben weniger Durchstiche. Die Ausführung einer Donau-Regulirung im strengsten Sinne des Wortes, wie eine solche z. B. bei Wien geschehen ist, wäre ungeheuer kostspielig und überflüssig.

Man sollte lieber die enorme Kraft dieses Stromes dazu benützen, um ja sehr billig zu einer Regulirung gelangen zu können. Nur gute und zweckmäßig angelegte Werke werden

die ungeheure Kraft dieses Stromes ausbeuten; und wie viel diese Ausbeutung nützen würde, das ist unberechenbar, da das Wasser selbst sich vertiefen und zugleich nützlich sein Geschiebe zur Erhöhung des Inundations-Gebietes dort anschwemmen wird, wo es nothwendig ist, und wo man sonst mit andern Mitteln und trotz ungeheuerer Kosten den Zweck nicht erreicht.

Die noch fehlenden Uferschutzbauten bezwecken die Fixirung jener Ufer, welche momentan in die Regulirungslinie hineinfallen, und wären selbe jetzt schon dort unbedingt nothwendig, wo die Wegschwemmung des natürlichen Terrains eine rapide ist; umsomehr, da sonst Abweichungen von den Plänen entstehen werden, welche öfters die nachtheiligsten Folgen mit sich bringen.

Die vielen Seitenarme zersplittern jetzt die Kraft des Stromes in ebensoviele Theile, als eben Seitenarme vorhanden sind, so daß bei kleinerem Wasserstande jedem einzelnen derselben gewöhnlich die Kraft mangelt, sich ein gehörig tiefes Bett zu verschaffen; weßhalb die Vereinigung dieser verschiedenen Kräfte sich als höchst nothwendig herausstellt.

Die Absperrung der Seitenarme, welche eigentlich die Hauptaufgabe bildet, bezweckt nicht nur die Fixirung des Hauptstromes, sondern auch, wie bereits angedeutet, dessen an vielen Orten nothwendig gewordene Vertiefung. Bei hohen Wasserständen erreicht man dadurch die Versandung der abgesperrten Seitenarme, welche erhebliche Terrainsflecken repräsentiren, während bei kleinen Wasserständen das konzentrirte Wasser, durch das günstigere Gefälle an Kraft gewinnend, die vorhandenen Sandbänke und beziehungsweise Schifffahrt-Hindernisse durchbrechen, und selbe weiter in die tieferen Stellen befördern wird.

Erst nach ziemlich vorgeschrittener Versandung der Seitenarme wird man auch die Leitdämme ausbauen können. Dieselben könnte man jetzt, trotz ihrer Nothwendigkeit ohne vorhergegangener Fixirung des Hauptstromes kaum durchführen; weil, abgesehen davon, daß man Sümpfe und Vertiefungen, anstatt sicheres Land und produktives Terrain bekommen würde, — die jetzt auszubauenden Dämme an den tieferen Stellen der Seitenarme in Folge der Verheerungen und des immerwährenden Richtungwechsels des Stromes an vielen Orten so leicht durchbrechbar würden, daß das Inundations-

gebiet eher von Ueberschwemmungen bedroht als geschützt wäre.

Die Donau zwischen Theben—Gönyö ist eine derartige Stromstrecke, welche, eingeengt auf 300 Meter, nach Absperrung sämmtlicher Seitenarme die günstigsten Resultate für die Schifffahrt, selbst bei den kleinsten Wasserständen, ergeben würde.

Die besten Beweise liefern uns einige Stellen oftgenannter Strecke, wo der Donaustrom mehr eingeengt fließt, z. B. bei Theben, Preßburg 2c. — Bei Szapp, wo die Donau breiter ist als 300 Meter, soll man keinesfalls dieselbe einengen; denn da das Gefälle hier bedeutend abgenommen hat, finden immerwährend Ablagerungen von Sand statt, denen diese Breite zu Gute kommt. Umsomehr ist von einer solchen Einengung abzurathen, als sie auch ungeheure Kosten verursachen würde.

Ueberhaupt ist es, wie aus dem Projekte hervorgeht, nicht unsere Aufgabe, die Donau zwischen zwei festen Wänden zu führen, sondern wir müssen, da dieser Fluß seinen Stromstrich häufig von einer Uferseite auf die andere verlegt, ihm folgen und ihn in seinem Laufe so viel als möglich begleiten, ohne jedoch zu wagen, ihm eine andere Richtung zu geben; denn wenn man ihn ohne Berücksichtigung seiner Eigenthümlichkeiten behandelt, dann dürfte sich dieß stark rächen. (Z. B. wie früher bei den Spornen, oder bei der Absperrung nächst Bagomér.)

Wenn der Hauptdruck des Flusses gegen das eine Ufer fällt, so versichern wir dieses und sperren die Seitenarme daselbst ab, während wir in solchen Fällen uns selten um das andere Ufer zu bekümmern haben. Dem durch Prof. Ed. Sueß so trefflich erörterten Einflusse der Rotation der Erde Rechnung tragend, wurde nach Thunlichkeit als besonders zu sicherndes Ufer das rechte Ufer angenommen. Dadurch überlassen wir dem Donaustrome die von der Natur verlangte Breite. Hier lassen wir eine Tabelle folgen, woraus die im Herbste 1876 vom Verfasser beobachteten Höhen der kleinsten Wasserstände über dem adriatischen Meere für einzelne Orte an dieser Strecke des Donaustromes ersichtlich sind, sowie auch die Gefälle pro 100 Meter.

	Distanz im Stromstrich in Kilometer	Höhe des fl. Wassers über dem adriatischen Meere	Gefälle per 100 Meter
Theben	0.0	134.14	
Von Theben—Preßburg.....	11.3	130.98	0.028
" " alte Au.....	16.5	129.61	0.026
" " Karlburg.....	21.5	127.90	0.034
" " Sarndorf	27.5	125.82	0.035
" " Gútor	31.5	124.93	0.028
" " Csölößtö	37.0	122.87	0.028
" " Doborgaz	44.0	119.69	0.045
" " Vajka	46.0	119.08	0.031
" " Sülly	53 5	116.29	0.037
" " Lipót.....	61.0	114.60	0.022
" " Böös	70.0	111.07	0.039
" " Szapp	78.5	108.12	0.035
" " Szögye	90.5	106.91	0.010
" " Vének	94.5	106.70	0.005
" " Gönyö	99.0	106.54	0.004

Die Beseitigung mancher Hindernisse auf dieser Strecke durch die Regulirung würde für die Schifffahrt von großer Tragweite sein, weil die jetzt fahrenden Schiffe zwischen Gönyö und Theben ihr Convoi nicht nach der normalen Leistungsfähigkeit, sondern nach ihrer, durch die ungleichen Gefällsverhältnisse an schlechten Stellen bedingten Leistung, einrichten müssen, — selbst wenn diese Strecken noch so kurz sind. — Der Dampfer z. B., der sonst 2 Schlepper bei einem Gefälle von 25 Millimeter pro 100 Meter leicht ziehen könnte, kann zwischen Gönyö - Preßburg nur mit einem Schlepper die Fahrt antreten, da bei Lipót, Sülly, Vajka solche Stellen vorkommen, wo das Gefälle noch einmal so groß ist.

Selbst das Vertiefen der Sohle durch Baggern bei kleinem Wasserstande hat sich bis jetzt überall, wo der Stromstrich durch Uferschutzbauten und Absperrung der Seitenarme nicht bereits geregelt ist, als zwecklos erwiesen; und man soll auch nicht durch Baggern tiefes Wasser schaffen, sondern durch das Absperren aller Seitenarme und durch das Anlehnen des Stromes an ein Ufer. Den besten Beweis liefert uns die Strecke bei Vajka, wo alljährlich vergebens gebaggert wird. Würde dort das Wasser von den vielen Seitenarmen befreit

werden, dann brauchte man überhaupt nie mehr zu baggern, weil der Strom, an Kraft gewinnend, selbst die dort liegenden Sandbänke durchbrechen und eine genügende Stromtiefe schaffen würde. So z. B. brachte die Donau, welche in früherer Zeit bei Bagomér bei 80° Breite eine Tiefe von 15—16′ hatte, eingeengt auf 25° eine Tiefe von 66′ hervor. Es wird nie gelingen, seichte Stellen blos mit Ausbaggerungen zu vertiefen, wogegen das Einengen des Wassers bei solchen Stellen mittelst Schiffen, Schleppen oder sonstigen Leitwerken gewöhnlich sehr günstige Resultate ergeben hat; jedoch ist diese Methode eine zu wenig bekannte, als daß sie bisher häufiger angewendet worden wäre.

Eine Baggerung kann überhaupt nur dann von Erfolg sein, wenn sie die Flußsohle der zu baggernden Stromstrecke mit der am tiefsten liegenden Flußsohle oberhalb und unterhalb derselben gleichmäßig verbindet.

Um aber dießbezüglich ein Urtheil fällen zu können, muß man stets ein Strom-Längenprofil vor Augen haben, dessen Verfertigung übrigens keine allzugroßen Kosten und Mühe erfordert.

Wir haben uns bemüht, für diese Strecke, wie aus der hier beigelegten Karte II/C ersichtlich ist, ein besonderes Längenprofil zu verfertigen.

In diesem wurde nicht nur die Flußsohle des Donaubettes (im Jahre 1879 im Stromstrich gemessen) ersichtlich gemacht, sondern zugleich der kleinste und höchste Wasserstand, die wünschenswerthe Wassertiefe, alle Seitenarme, die Höhen (über dem adriatischen Meere) des rechten und linken Ufers, sowie der vorhandenen Dämme angegeben, und schließlich auch die angrenzenden Ortschaften eingetragen.

Wir hielten es für zweckmäßiger, die Beschreibung der Pläne gleich diesen selbst anzufügen, um den Text dieses Werkes nicht durch eine übermäßige Menge von Zahlen zu voluminös zu gestalten, und weil wir zugleich der Meinung sind, sowohl dem Fachmanne wie auch dem Laien auf diese Weise eine bessere Uebersicht zu verschaffen.

Die Kosten einer definitiven Fixirung der Donau zwischen Theben und Gönyö belaufen sich nach den beigelegten Kostenüberschlägen auf 10,000.000 Gulden. Der Einheits-Preis jedes einzelnen Baues wurde nach den bis jetzt ge-

machten Erfahrungen und bereits ausgeführten Arbeiten festgestellt.

Am zweckmäßigsten wäre es, obgenannte Summe auf eine Zeitdauer von 6 bis 7 Jahren zu vertheilen. Während die Uferschutzbauten und die Absperrung der Seitenarme von oben herab fortgesetzt werden sollten, sind die Durchstiche zweckmäßiger von unten herauf auszuführen.

Die Herstellung der Bauten muß schnell vor sich gehen, da sonst die größte Verschwendung an Materiale stattfinden würde. Längs jeden Uferschutzbaues sollte man nach je 100—200 Meter Entfernung immer ein Quantum von 100 Kubik-Meter Steine als Reserve-Vorrath bereit halten, um dieselben bei eintretender Gefahr gleich an der Hand zu haben.

Auch bei einer jeden Absperrung sollte man auf derartige Reserve-Vorräthe denken.

Wasserbauten, welche mehrere Tausende kosten, werden in ihren Herstellungskosten durch diese geringen Auslagen kaum alterirt, sondern hiedurch vielmehr für billigere Erhaltungskosten Vorsorge getroffen.

Wenn eine Absperrung in einem Jahre nicht vollendet werden könnte, sollte mit derselben lieber nicht begonnen werden; weil das bei der verbleibenden Oeffnung eindringende Wasser dieselbe erweitern und den bereits fertigen Theil des Baues unterminiren würde. Es geschieht sehr oft, daß solche Absperrungsbauten mangelhaft ausgeführt werden, in welchem Falle sie, anstatt einen Vortheil für den Strom zu bilden, entschiedene Nachtheile für denselben hervorbringen. Diese Bauten müssen also rasch vollendet werden, denn das Wasser als ein seine Hindernisse umgehendes und vernichtendes Element muß durch Uebermacht zur Ruhe gebracht werden; läßt man es aber überhand nehmen, so wird es immer schwieriger, dasselbe zu bezwingen.

Auch die Reparatur-Arbeiten benöthigen eine besondere Aufmerksamkeit. Wie oft kann man entstandene Löcher mit einem einzigen Kubik-Meter Steine unschädlich machen, welche, wenn das Wasser sie längere Zeit ausspült, später Tausende von Kubikmeter in Anspruch nehmen!

Ebenso muß man für die Art und Weise, wie man Wasserwerke anlegt, eine besondere Sorge tragen. Es genügt nicht allein, den Strom vor Augen zu haben, sondern man soll über die Beschaffenheit des Untergrundes, sowie über die genaue

Richtung des früheren Strombettes sich genaue Kenntnisse verschaffen und möglicherweise nie solche Werke anlegen, welche gegen den Strom immerwährend kämpfen müssen; da sonst zu erwarten steht, daß sie heute oder morgen von der Vehemenz desselben doch vernichtet werden. Dieser Umstand steht mit den Reparatursarbeiten im direkten Zusammenhange. Die Gattung des Materials, aus welchem solche Wasserbauwerke hergestellt werden, ist auch hinsichtlich der Dauerhaftigkeit derselben von großer Wichtigkeit. Für die Donauverhältnisse hat sich bis nun gezeigt, daß solche Werke nie zu stark sind, und daß manches Ersparniß eigentlich schon oft Ursache großer Verschwendung war.

Die Regulirung müßte, wie erwähnt, aus einigen Fluß-Korrektionen, einigen Uferversicherungen, hauptsächlich in der Absperrung sämmtlicher Seitenarme bestehen. Die eingeengten und konzentrirten Wässer — die heute nach allen Richtungen in die Seitenarme fließen — werden bald den Bedürfnissen der Schifffahrt entsprechen; der Strom, an Kraft gewinnend, wird bald selbst die Hindernisse beseitigen, die sich ihm entgegenstellen. Gibt es eine bessere, billigere und kontinuirlichere Baggermaschine als den Donaustrom selbst?

Im Falle von Hochwässern bilden alle alten Seitenarme die natürlichen Reservoirs, in denen erstere genügenden Raum finden und für die Ufergegenden ungefährlich gemacht werden; ein Umstand, welcher besonders für die Sicherheit der Hauptstadt von Wichtigkeit ist.

Demnach sollte bei der Ausführung einer Donauregulirung das Ausnützen der Stromkraft die Hauptaufgabe bilden.

Die im Kostenüberschlage benannten Objekte sind aus den vorhandenen Granitsteinen hergestellt gedacht, denn es hat sich bisher ergeben, daß die einzelnen Steine nie zu schwer oder zu groß sind; und es wäre zugleich angezeigt, daß auch in Ungarn ebenso wie in Oesterreich die Seitenarme mit Granitblöcken im Gewichte von mindestens 100 Kilogramm abgesperrt werden; denn kleinere wie auch leichtere Gattungen Steine, als Sand- und Kalkstein werden von der überstürzenden Strömung gewöhnlich weitergeschwemmt. Auch werden die Bauten nie zu schnell ausgeführt; da nur in diesem Falle Ueberschreitungen vermieden werden können.

Die Donau ist von Linz bis zum eisernen Thor **nirgends so eingeengt, wie bei Preßburg,** wo sich den ganzen aus Oesterreich zuströmenden Wassermengen eine Durchflußstelle von nicht mehr als 272 Meter Breite darbietet.

Vor 100 Jahren war die Donau bei Preßburg ganz anders gestaltet, als jetzt; damals war die Breite derselben nicht nur eine doppelt so große, sondern es hatten zu jener Zeit sowohl der Neuhäusler, als auch der Karlburger Arm ihre Einmündung unmittelbar bei Preßburg.

Durch fortwährendes Anschütten und den schließlichen Ausbau des Quais wurde das Bett der Donau immer mehr und mehr eingeengt.

Es ist jedenfalls zu bedauern, daß, während man von der Stadtseite das ohnehin sehr schmale Bett verengerte, für die Verbreiterung — wenn auch nicht des Stromes selbst — so wenigstens des Inundationsgebietes am rechten Ufer nichts gethan wurde. Während das Inundationsgebiet der Donau von Theben abwärts bis zu den ersten Häusern der Stadt am sogenannten Zuckermandl eine Breite von drei Kilometer besitzt, verengt sich dasselbe gerade bei Preßburg an der Brücke auf kaum dreihundert Meter.

Der Straßendamm, welcher in diesem Jahrhundert erbaut, am rechten Ufer die Verbindung von Preßburg mit Hainburg und Wien herstellt, leitet jedes Hochwasser gegen Preßburg zu. Bevor dieser Damm bestanden hat, hatten die Hochwässer zwischen dem Auparke und Engerau, sowie bei der Kapitelwiese einen direkten Abfluß in den Karlburger Donauarm, und es ist nur zu beklagen, daß diese Verbindung an den niedersten Stellen dieses Dammes nicht mittelst Inundationsbrücken (wie es früher war) aufrechterhalten wurde. Während die größten Hochwässer in Preßburg vor dem Bestande dieses Dammes eine Höhe (gleich jener in Theben und Karlburg) von 5—6 Meter ergaben, haben wir in diesem Jahrhunderte vier Jahre zu verzeichnen, in welchem die Hochwässer eine **Höhe von 9 Meter** über den Nullpunkt erreichten.

Das Hauptaugenmerk der Donauregulirung bei Wien war darauf gerichtet, dem Strome ein derartiges Konsumtionsprofil zu geben, **daß die Hochwässer die Höhe von sechs Meter über Null nie überschreiten.** Aus diesem Grunde wurde der Donau bei Wien, den Donaukanal hinzugerechnet,

eine Breite von 865 Metern verliehen, und erscheint demnach die geringe Breite des Stromes bei Preßburg von 272 Metern umso bedenklicher, als die Donau zwischen Wien und Preßburg noch an der March einen bedeutenden Zufluß erhält.

Die Erscheinung, daß bei Preßburg die Hochwässer auf eine solche Höhe steigen, wird hauptsächlich durch den Mangel eines entsprechenden Inundationsraumes verursacht. Letzterer wäre jedoch sehr leicht zu beschaffen, wenn man den oberwähnten Straßendamm bei Engerau öffnen und hiedurch mit verhältnißmäßig geringen Kosten den Pötschenarm mit dem Karlburgerarme für den Fall von Hochwässern in Verbindung bringen würde. Engerau, das ohnehin von jedem Hochwasser, wie es besonders die 1876-er Ueberschwemmung zeigte, bedroht ist, könnte leicht durch einen zweiten Damm geschützt werden.

Uebrigens muß diese von der Natur vorgezeichnete Richtung der Donau ihre Rechte seinerzeit bereits zur Geltung gebracht haben; und wenn wir auch hierüber keine genaueren Daten besitzen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß die Donau zwischen Engerau und dem Auparke bereits einmal durchgebrochen hat, wie es uns die daselbst noch vorhandenen Vertiefungen klar vor das Auge führen.

Heute müssen wir uns darauf beschränken, die kompetente Behörde der königl. Freistadt Preßburg, wie jene des Preßburger und Wieselburger Komitates aufmerksam zu machen, daß vom Standpunkte der heutigen Technik die Art und Weise, wie dieser Damm ausgeführt wurde, entschieden zu mißbilligen ist; und wir haben dieses Thema nur deßhalb berührt, weil es gerade von der Lösung dieses Problems abhängt, ob die niedrigst gelegenen Theile der Stadt Preßburg auch fernerhin den Hochwässern bedingungslos preisgegeben verbleiben oder nicht; insoferne als diese Stadt in Ermangelung eines anderwärtigen Inundationsgebietes nur durch das Oeffnen des erwähnten Engerauer Straßendammes gegen obige Gefahren geschützt werden kann.

Die erste Ueberschwemmung der Stadt Preßburg in diesem Jahrhundert fand im Jahre 1809 statt, wo das Wasser nach dem jetzigen Nullpunkte des Wasserpegels die Höhe von 10 Meter über Null erreichte. Die Ueberschwemmung des Jahres 1830 zeigte eine Höhe von 8.75 Meter, die des Jahres 1838 eine Höhe von 9.20 Meter, die vom

Jahre 1850 eine Höhe von 9.80 Meter, die des Jahres 1876 eine Höhe von 7.14 Meter und schließlich die vom Jahre 1880 eine Höhe von 7.43 Meter über Null des jetzigen Pegels. Alle hier aufgezählten Ueberschwemmungen wurden durch Eisstauungen verursacht, und nur im Jahre 1787 wurde Preßburg von einem in Folge großer Regengüsse entstandenen außerordentlichen Hochwasser überschwemmt.

Das Querprofil der Donau ist für den ungehinderten Ablauf der Hochwässer und Eisgänge entschieden viel zu eng, und wir zweifeln sehr, daß sich je ein Hydrotechniker finden wird, der diese Behauptung zu widerlegen im Stande wäre. Will man der Donau bei Preßburg nicht den Raum zurückerstatten, der ihr durch Menschenhand genommen wurde, so wird sie sich selbst heute oder morgen und zwar auf Kosten der Stadtbewohner dasjenige nehmen, was man ihr jetzt verweigert, nämlich ein ihren Bedürfnissen entsprechendes Inundationsgebiet.

Wenn man nun einerseits die Wahrheit und Richtigkeit dieser Angaben nicht bestreiten kann, andererseits aber erwägt, daß die Donau an der Stadtseite nicht verbreitert werden kann, der gegenüberliegende Aupark hingegen ebensowenig aufgeopfert werden dürfte, so wird der Stadt selbst wohl nichts anderes übrig bleiben, als nach eingehender Berathung unter Zuziehung von tüchtigen Fachleuten den Wolfsthaler Straßendamm bei Engerau oder der Kapitelwiese zu öffnen, und die Kommunikation mittelst einer geeigneten Inundationsbrücke herzustellen.

Je länger die Beseitigung dieses angedeuteten Uebelstandes aufgeschoben wird, desto theuerer wird das Werk zu stehen kommen, denn Niemand kann den durch wiederholte Ueberschwemmungen entstehenden Schaden vorher berechnen. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß der Gemeinde Engerau ein Schaden zugefügt werde, denn an den Schutz dieser armen Gemeinde wird bei dieser Ausführung ohnehin noch speziell gedacht werden

Zur Ausführung dieser Inundationsbrücke sollte eine vereinte Aktion zwischen der Stadt, dem Preßburger und Wieselburger Komitate eingeleitet werden.

Solange man den Donauhauptstrom nicht reguliren wird, können wir nicht daran denken, dasselbe an den Nebenflüssen zu thun.

Ein Nebenarm der Donau, dem wir eine beson-

dere Aufmerksamkeit schenken müssen, ist der Wieselburger Arm.

Derselbe, welcher bei Sarndorf die Donau verläßt, zieht sich von dort über Ung.-Altenburg, Wieselburg nach Raab, um hier mit der Rába und Rábcza vereinigt, bei Gönyö wieder in die Donau zurückzufließen.

Dieser Arm, der wegen seiner zahlreichen Serpentinen und Versandung seiner Einmündung, bei kleinem Wasserstande sehr geringe Tiefe hat, ist gegenwärtig nur von Raab abwärts schiffbar, ließe sich jedoch in seiner ganzen Länge, mit sehr geringen Kosten zu einem der besten schiffbaren Kanäle herstellen. Im Kostenüberschlage über die Fixirung des Hauptstromes „Theben-Gönyö" erscheint bereits unter Post 14 die Summe von 200.000 fl. dazu bestimmt, die Einmündung (bei Bürdeneck) dieses Kanals zu regeln.

Auf unserer Karte sub II/A ist der Lauf dieses Armes ersichtlich gemacht, und es wären zur Regulirung desselben sieben Durchstiche erforderlich. — Die Länge dieser Durchstiche würde betragen:

beim	Durchstiche	I.	1400	Meter
"	"	II.	700	"
"	"	III.	1500	"
"	"	IV.	1100	"
"	"	V.	1000	"
"	"	VI.	700	"
"	"	VII.	2900	"
	Zusammen		9600	Meter.

Diese Länge, bei einer Sohlenbreite von 20 Meter, einer durchschnittlichen Tiefe von 7·50 Meter mit Böschungen 1:2, würde eine Erdbewegung von circa 2,520.000 Kubikmeter mit einem Kostenaufwande von zirka 1,250.000 fl., inklusive Grundeinlösung, erfordern.

Die Ausführung der zwei Durchstiche VIII. und IX., welche nicht absolut nothwendig sind, könnte man vorläufig auf bessere Zeiten verschieben.

Der Kanal würde nach Ausführung obiger Durchstiche von Sarndorf bis Raab 70, und von Sarndorf bis Gönyö 86 Kilometer Länge erhalten.

Ob der Kanal mit Schleußen versehen werden soll, oder ob derselbe zur Anlegung einer Kette oder eines Drahtseiles besser geeignet wäre, läßt sich schwer bestimmen; die Entschei-

dung hierüber muß in jedem Falle der Weisheit der Regierung anheimgestellt bleiben.

Der Verfasser würde einen mit Schleußen versehenen Kanal vorziehen; denn in diesem Falle würde derselbe von Jedermann, der Schiffe besitzt, benützt werden können; während sonst der Verkehr ganz dem Belieben der jeweiligen Ketten- oder Drahtseilbesitzer anheimfällt; ausgenommen, daß die Kette oder das Drahtseil Staatseigenthum wäre; denn in letzterem Falle könnte man zuversichtlich auf billigere Frachtgebühren, als sonst von Privatgesellschaften gefordert werden, rechnen; umsomehr, als es im eigenen Interesse des Staates liegt, das Wohl seiner Produzenten und Konsumenten in gleichem Maße zu wahren.

Die Rentabilität des Kanales würde umso sicherer sein, wenn man durch die Schleußen zugleich auf die Gewinnung von Motorkraft, wie auf die Abgabe von Wasser für Bewässerungszwecke, bedacht sein würde; denn der Kanal durchzieht einen von einer zahlreichen und intelligenten Bevölkerung bewohnten Theil des Landes.

Die Städte Raab, Wieselburg und Ung.-Altenburg würden durch die Regulirung dieses Donau-Armes ihren früheren Ruf als Donauhandelsstädte, den sie durch die Einführung der Eisenbahnen eingebüßt haben, wieder gewinnen; und der Getreide-Export würde meistentheils dadurch wieder seinen alten, von der Natur bestimmten billigeren Wegen zugeführt.

Nicht minder wichtig als der Wieselburger Kanal, wäre ein Kanal durch die große Schüttinsel, als kürzester und sicherster Verkehrsweg zwischen Komorn und Preßburg.

In der Karte II/A sind 2 Tracen eines solchen eingegezeichnet.

Eine, gerade von Preßburg bis Komorn, mit einer Länge von 86 Kilometer; die zweite, die Hauptorte der Insel: Sommerein, Duna-Szerdahely und Nagy-Megyer nahe berührend, in einer Länge von 91 Kilometer.

Da das Gefälle von Preßburg bis Komorn, beim kleinsten Wasserstand gemessen, 25–26 Meter beträgt, so wären zirka 11 Schleußen dazu erforderlich, um es jedem Fahrzeuge mit geringen Mitteln und Kosten zu ermöglichen, die reißende Strömung und mithin kostspielige Wasserfahrt zwischen Preßburg und Gönyö umgehen zu können. Dieser Kanal sollte nicht nur schiffbar sein, sondern auch dazu dienen, zirka

150.000 Hektare (bei 347.000 ung. Joch) Feld der großen Schüttinsel zu bewässern.

Während der eine Damm, u. zw. der rechte vom Kanal, als Treppel und Kommunikationsweg zu verwenden wäre; soll der zweite als Unterbau einer Eisenbahn zwischen Preßburg-Komorn dienen.

Von einem derartigen Kanale könnte aus den überflüssigen Wasserfällen noch eine Motorkraft gewonnen werden, welche 7—8000 Pferdekräften entspricht. Dieser Kanal würde seiner Länge und dem Gefälle nach ganz dem Cavour-Kanale in Italien gleichen, und wäre in Anbetracht der wenigen Hindernisse mit sehr geringen Kosten herzustellen.

Der Verfasser will jedoch eine weitere Erörterung der Vortheile dieser beiden Kanäle vorläufig auf sich beruhen lassen, bis man nicht infolge Regulirung des Donauhauptstromes in die Lage kommt, die Wassermassen zu bestimmen, welche demselben entzogen werden können.

Die Regulirung der Donau zwischen Theben und Gönyö ist nicht nur allein ein dringendes Bedürfniß der Schifffahrt, sondern ist hauptsächlich schon darum nothwendig, damit das Preßburger, Wieselburger, Raaber, Komorner und Neutraer Komitat vor Ueberschwemmungen endlich geschützt werde.

Diese Komitate werden sehr oft von Ueberschwemmungen heimgesucht und wenn man die Karten II/A und II/D zur Hand nimmt, so ersieht man, daß diese vier Komitate beinahe ganz im Inundationsgebiete der Donau liegen. Die Inundationsfläche von Preßburg bis Almás beträgt zusammen 519.422 Hektaren oder 1,203.483 ungarische Joche.

Auf der Karte II/D wurde diese Inundationsfläche durch die Buchstaben *AA*, *BB*, und *C*, deshalb in drei verschiedene Sektionen getheilt, weil jede einzelne für sich, gegen Ueberschwemmung sich schützen läßt, u. zw. die große Schüttinsel A und das Inundationsgebiet des Neuhäusler Donauarmes A, entweder durch einen Schutzdamm von Preßburg nach Pischdorf, oder einen solchen von Preßburg nach Gútor; die kleine Schüttinsel B und das Inundationsgebiet des Wieselburger Donauarmes B, durch einen Schutzdamm, welcher an den Engerauer Straßendamm anschließend, sich nach Lipót abzweigt, und dort an den bestehenden angeschlossen wird; endlich das Inundationsgebiet der Neutra, Zsitva am linken

Ufer der Waag und Donau durch den Damm am linken Ufer der Donau und Waag von Kamocsa nach Zsitvatö, hier anschließend an den bestehenden Damm.

Durch die Ausführung dieser drei projektirten, nebst Ausbesserung der jetzt vorhandenen Dämme am linken und rechten Donauufer der großen und kleinen Schüttinsel, würden über 1,000.000 ung. Joch nebst mehreren hundert Gemeinden — worunter auch größere Städte — vor Ueberschwemmungen geschützt werden. In früheren Zeiten wurden durch die Komitate einzelne Dämme ausgeführt; aber die jetzt vorhandenen Dämme der Schüttinsel können ihrer Aufgabe gewiß nicht entsprechen, denn dieselben haben weder die nothwendige Höhe, noch Kronenbreite, Richtung u. s. w. und nur auf Kosten des ungeheueren Inundationsgebietes unterhalb Preßburg bleiben die große und kleine Schüttinsel in manchen Jahren vor der Gewalt des Stromes verschont.

Sowol die **große** als auch die **kleine Schüttinsel** sind jährlich den Ueberschwemmungen sozusagen **preisgegeben**, und daß dabei nicht sosehr das Preßburger, sondern vielmehr das Wieselburger, Raaber und Komorner Komitat am meisten gefährdet sind, geht daraus hervor, daß das erstgenannte Komitat höher liegt, als die drei Letztgenannten. Es ist daher kein Wunder, wenn die Einwohner der beiden Schüttinsel durch jede Eisbewegung und jedes Hochwasser in Angst und Sorgen versetzt werden!

Wir studirten beispielsweise darüber, warum der Neuhäusler Donauarm, welcher weder schiffbar ist, noch zu Bewässerungszwecken dient, dennoch offen gehalten wird, und konnten keine begründete Antwort finden. Wir glauben, daß es viel zweckmäßiger wäre, wenn die Dämme der großen Schüttinsel von Pischdorf mit Preßburg sich direkt verbinden würden, um das sehr große Inundationsgebiet dieses Armes, — dessen Ueberschwemmung gerade in diesem Jahr so viel Schaden angerichtet hat, der Donau — wie aus den Karten II/A und II/D ersichtlich ist — zu entziehen. Man kann auch nicht verstehen, warum die Dämme in der kleinen Schüttinsel am rechten Ufer herauf zu nicht geschlossen werden; mit einem Worte, es obwalten in diesem Komitate sehr nachtheilige Umstände, welche durch richtiges Verständniß sehr leicht behoben werden könnten. Ist das Offenhalten dieser beiden Donau-Arme für kulturelle Zwecke nöthig, dann sollte man

sie absperren und mit Speiseschleußen versehen, aber keinesfalls sollte man so große Ländereien der Ueberschwemmungsgefahr aussetzen.

Die sehr alten und sehr oft durchgerissenen Dämme der oberen Schüttinsel haben eine Kronenbreite von kaum 1 Meter und sind nebstbei auch sehr nieder gebaut; während die Dämme im Komorner Komitate eine Breite von und über 4 Meter, wie auch eine viel größere Höhe besitzen. Wenn beispielsweise bei Hochwässer in der oberen Gegend der Schüttinsel ein Dammbruch stattfindet, so kann das durch denselben hereingeströmte Wasser nicht mehr in den Hauptstrom zurückfließen, weil dasselbe von den unteren, stärkeren Dämmen zurückgehalten wird; und die natürliche Folge ist die, daß fast bei jedem Hochwasser das Komorner Komitat überschwemmt wird.

Unter solchen Umständen wäre es dann viel zweckmäßiger, wenn gar keine Dämme vorhanden wären. Die Dämme längst des Neuhäuslerarmes sind, wie aus der Karte II/A ersichtlich, an mehreren Stellen nicht einmal geschlossen; ein Theil nämlich, welcher wahrscheinlich durch Ueberschwemmung zerstört wurde, ist seither nicht mehr hergestellt worden, so daß das Hochwasser im Jahre 1876 ungehindert unterhalb Csondorház gegen Duna-Szerdahely in die Schüttinsel eindringen konnte.

Wenn man auf die vortheilhaften Schlammablagerungen — als einen für den Grund und Boden natürlichen Dünger — verzichtet, so sollen andererseits die Dämme die Sicherheit bieten, daß durch sie jede Ueberschwemmungsgefahr beseitigt und nicht befördert werde.

Und all' die oben besprochenen, durch den Neuhäusler Donauarm verursachten Ueberschwemmungsgefahren könnten durch die Ausführung des vorher erwähnten Dammes zwischen Preßburg und Pischdorf, beziehungsweise Gútor sehr leicht behoben werden.

Es würde hiedurch der Donau ein derart ansehnliches Inundationsgebiet entzogen, wie es selbst längst des Theißflusses noch nicht der Fall war; denn die Erbauungs- und Herstellungskosten dieses Dammes und der Speiseschleuße für den Neuhäuslerarm inbegriffen, würden höchstens auf 500.000 fl. ö. W., die Ausführung des zweit' projektirten Dammes nach Gútor auf 800.000 fl. zu stehen kommen, hiedurch aber bei 500.000 Joch und mehr als hundert Gemeinden

vor Ueberschwemmung geschützt werden, wobei noch zu bemerken ist, daß die Erhaltungskosten der längst des Neuhäuslerarmes bis zur Waag sich hinziehenden und jetzt bestehenden Dämme ganz wegfallen würden.

Und ebenso nothwendig wie der ersterwähnte Damm, wäre die Erbauung eines Dammes längst der Waag von Kamocsa nach Zsitvatö, um den jährlichen Ueberschwemmungen resp. Verheerungen des Wassers an dem zwischen Neuhäusel und Komorn gelegenen Terrain ein Ende zu machen.

Die Ausführung des zweiten Schutzdammes zwischen Engerau und Lipót am rechten Donauufer wird nicht nur die kleine Schüttinsel und einen Theil des Preßburger Komitates, sondern auch den ansehnlichsten Theil des Wieselburger und Raaber Komitates vor Ueberschwemmung schützen, sondern es ist auch davon das sichere Gelingen der Trockenlegung des Hanság und selbst der tiefstgelegenen Theile des Raabflußbettes abhängig; denn dadurch würde die Rückstauung der Donau von Gönyö aufwärts gegen Raab beschränkt werden. Belassen wir den jetzigen Zustand am Wieselburger Donauarme, dann findet diese Rückstauung der Donau gegen den Hanság und den Raabfluß direkt von Raab aus statt, und ist somit beinahe um zwei Meter höher als wenn dieselbe von Gönyö ausgehen würde.

Da die Hochwässer bei Raab ein größeres Steigen des Wassers als das ganze Gefälle vom Neusiedler-See bis Raab beträgt, aufweisen, so wird die Rückstauung selbst bei Ausführung von Dämmen am rechten Ufer des Wieselburger Donauarmes sich zwar auf die Raab beschränken, aber das noch immer zu geringe Gefälle vom Neusiedler-See bis Raab, die Trockenlegung des Hanság infolge der Sickerwässer bedeutend erschweren und sehr problematisch machen.

Mit dieser Aeußerung wollen wir durchaus nicht das ausgezeichnete Projekt über die Raab- und Rábcza-Regulirung von Hrn. Oberingenieur Meißner, welchem übrigens bei der Projektirung der oberwähnten Regulirung die Ausdehnung derselben bis zur Donau leider nicht zustand, einer Kritik unterziehen; im Gegentheil, wir wollten blos darauf hinweisen, um bei der Ausführung auf den sichersten Erfolg rechnen zu können, und hoffen, daß dessen große Tragweite von Seite der Betheiligten gewürdigt werden wird.

Der Schutzdamm am rechten Donauufer, würde eine

Länge von 44 Kilometer haben und bei einer Breite von 5 Meter, einer Höhe von 1 bis 2 Meter über den höchsten Wasserstand und zweifüßiger Böschung, inklusive der Einlaßschleuße für den Wieselburger Donauarm in der Nähe Sarndorfs, auf höchstens $1^1/_2$ Millionen Gulden zu stehen kommen; der Grund und Boden welcher dadurch geschützt würde, beträgt zirka 3—400.000 Joch, somit sind die Erbauungskosten gegenüber den zu erzielenden Resultaten gewiß eine verhältnißmäßig kleine Summe. Wir schließen mit dem Bemerken, daß ein Einverständniß und eine unter Führung der hohen Regierung zum Zwecke der Donauregulirung in Ober-Ungarn vereinte Aktion der zu dem Donaubecken Ober-Ungarns gehörigen Komitate, Preßburg, Neutra, Komorn und Wieselburg gewiß bessere Resultate herbeiführen würde, als wenn jedes einzelne Komitat wie bisher seine Arbeiten allein ausführt; und daß die systematische Regulirung dieser Flüsse nicht nur den dort so oft wiederkehrenden Ueberschwemmungen ein Ende machen, sondern auch zur Erhöhung des Staats- und Privat-Eigenthums sehr viel beitragen würde; daher den in dieser Richtung ernst eingreifenden Organen die Anerkennung und der Dank der zukünftigen Generation sicher nicht ausbleiben würde.

Vor 12—15 Jahren war man in der ungarischen Hauptstadt der Meinung, daß durch die Regulirung der Donau zwischen Theben und Gönyö der Budapester Getreidehandel gefährdet, ja sogar die Hauptstadt selbst durch Ueberschwemmungen bedroht würde. Man befürchtete nämlich, daß der Getreidehandel Budapest's in Folge der Regulirung nach Wien verlegt würde, und äußerte zugleich die Besorgniß, daß die Hochwässer dann in kürzerer Zeit als bisher zur Hauptstadt gelangen würden.

Obschon seit jener Zeit in den Meinungen bereits ein bedeutender Umschwung sich geltend gemacht hat, finden wir uns nichtsdestoweniger veranlaßt, die oben angedeuteten irrigen Ansichten in gebührendem Maße zu widerlegen.

Das in Budapest ankommende Getreide wird entweder daselbst konsumirt, oder in den dortigen Magazinen, zum großen Theile auch für den in dieser Stadt so bedeutenden Dampfmühlenbetrieb abgelagert, um früher oder später dennoch, sei es als Rohprodukt oder als Mehl weiter verführt zu werden. Findet die Weiterverfrachtung mittelst Eisenbahnen, somit durch ein gegen die Wasserstraßen theu-

reres Verkehrsmittel statt, so muß der Budapester Kaufmann oder der Produzent die aus den Transportspesen entstandene Differenz tragen, denn die ausländischen Konsumenten, denen in Folge der amerikanischen Konkurrenz die freie Wahl des Getreidebezuges offen steht, werden jedenfalls das ungarische Getreide nur dann bevorzugen, wenn ihnen dasselbe der Qualität und billigeren Preise wegen kaufwürdiger erscheint.

Der Preis des Getreides richtet sich immer nach dem Bedarf der Konsumenten und dem Quantum der Erzeugung, und wenn auch die ungarische Hauptstadt als ein bedeutender Marktplatz für Getreide und für Mehl insbesonders bezeichnet werden kann, so wird dieselbe in dieser Beziehung immerhin von den Weltmärkten Odessa, New-York, London, Paris, Brüssel und Berlin überflügelt; und sind es also namentlich die letzterwähnten Städte, welche den Preis der Getreide bestimmen; Budapest selbst aber kann mit diesen Plätzen erst dann in eine ernstliche Konkurrenz treten, wenn die Donau aufwärts gänzlich regulirt, und hiedurch ein billigerer Verkehrsweg nach dem Westen eröffnet wird.

Sollte aber dennoch die Regulirung der Donau für Budapest in handelspolitischer Beziehung wirklich nachtheilig sein, so müßte dies bei den nach Westen führenden Eisenbahnen in Folge ihrer höheren Frachtsätze umso eher der Fall sein.

Allerdings wird die Stadt Budapest für jene per Schiff dort anlangenden und später mittelst Eisenbahn weiterbeförderten Massenfrachtgüter eine gewisse Summe an Pflastermauth-Gebühren einnehmen; jene Behauptung aber, daß nach der gänzlichen Regulirung der Donau, insbesondere der Strecke Theben-Gönyö, diese Einnahmen theilweise oder ganz aufhören würden, ist durchaus nicht stichhältig. Im Gegentheile, wenn diese Regulirung stattfindet, und überhaupt sämmtliche Hindernisse, welche dem Verkehre auf unseren Wasserstraßen sich heute noch entgegenstellen, beseitigt werden, würde in Folge dessen nicht nur die heimische landwirthschaftliche Produktion einem bedeutenden Aufschwunge zugeführt, sondern zugleich durch Herabminderung der Transportkosten unserer ohnehin nothleidenden Industrie thatkräftigst unter die Arme gegriffen und sich hiedurch dem Lande, somit auch der Hauptstadt selbst solche neue Einnahmsquellen erschließen, welche den obenangedeuteten, allerdings sehr geringen Ausfall nur zu reichlich ersetzen würden.

Es ist doch eine allbekannte Thatsache, daß durch eine bessere Verwerthung der Bodenerzeugnisse der Wohlstand des Landwirthes gehoben wird, und daß, wenn derselbe mehr Geld einnimmt, dieser Geldüberfluß mehr oder weniger den Städten, speziell der Hauptstadt, von wo aus der Landwirth wieder seine Bedürfnisse deckt, zufließen muß.

Was nun die oben zitirte zweite Behauptung anbelangt, daß nämlich in Folge einer gänzlichen Regulirung der oberen Donau der Stadt Budapest eine größere Wassermenge zugeführt und dadurch die Ueberschwemmungsgefahr gesteigert würde, so müssen wir dieselbe ebenfalls als eine sehr irrige bezeichnen.

Es ist bereits erwähnt worden, daß die Donau von Passau abwärts in drei Becken, nämlich in das österreichische, ober- und unter-ungarische sich theilt.

Die engste, sowohl der Breite als Tiefe nach beschränkteste Stelle des Ueberganges vom zweiten zum dritten Becken befindet sich unterhalb Gran bei Dömös und bildet hier einen durch die an beiden Ufern sich steil aufthürmenden Gebirge unabänderlich eingedämmter Durchlaß. Ob nun von dieser Einengung, welche sozusagen eine natürliche Wehr bildet, aufwärts die Donau ihren regelmäßigen Flußlauf behält, oder ein Bassin bilden würde, ist für die unterhalb dieser Durchbruchstelle liegende Stromstrecke ganz gleichgiltig, und hat somit auf die Gestaltung des dritten Beckens gar keinen Einfluß, nachdem das gegebene Konsumtionsprofil von dort keineswegs mehr Wasser gegen die Hauptstadt zulassen würde, als es seiner Dimensionen gemäß eben vermag.

Ist nun das Querprofil der Donau bei Budapest, wie es dem natürlichen Laufe des Stromes gemäß sein sollte, größer als jenes der obbezeichneten Durchbruchsstelle, so würde die Hauptstadt vielleicht für immer vor Ueberschwemmungen geschützt sein. Ist dies aber nicht der Fall, so wäre dies ein arger Fehler, der einzig und allein nur der hauptstädtischen Regulirung zur Last fiele, und keineswegs auf Kosten und Gefahr der oberen Stromgegend aufrecht erhalten werden darf.

Wenn man somit behauptet, daß in Folge Regulirung der Donau zwischen Theben und Gönyö der Budapester Getreide-Handel sich nach Wien verlegen wird, würde man hiedurch nur die Lebensfähigkeit desselben in der ungarischen Hauptstadt bezweifeln; und sollte in Folge dieser Regulirung

die Hauptstadt durch Hochwässer wirklich gefährdet werden, da müßte man einfach einbekennen, daß, nachdem durch die Regulirung der Donau zwischen Theben und Gönyö diesem Strome keine neue Nebenflüsse zugeführt werden, die Regulirung bei Budapest verfehlt wäre. Wir wollen jedoch hoffen, daß keine dieser Behauptungen sich als begründet erweist, und es steht mit Zuversicht zu erwarten, daß die ungarische Regierung, von der Nothwendigkeit durchdrungen, die Regulirung der Flüsse mit derselben Energie, als zu Anfang dieses Jahrhunderts bereits gezeigt wurde, in Angriff nehmen wird und es unterliegt keinem Zweifel, daß es der sehnlichste Wunsch eines jeden ungarischen Staatsbürgers ist, die wirthschaftlichen Prinzipien und Ideen des großen Széchenyi je eher ausgeführt und verwirklicht zu sehen.

Wenn die Regierung, die Vereine und jeder einzelne Bürger diese Ziele zum allgemeinem Wohle eifrig verfolgen werden, dann wird man nicht nur das kranke Land vor den so oft wiederkehrenden unheilvollen Katastrophen bewahren, sondern demselben zugleich den mächtigsten Hebel des Forschrittes und gedeihlichen Emporblühens an die Hand geben.

Kosten-Ueberschlag

für die

Regulirung des Donaustromes zwischen „Theben-Gönyö".

Projekt-Nr.	Gattung der Arbeit	Länge Meter	Mittlere Höhe oder Tiefe	Kubatur Kubik-M.	Preis fl.	Betrag fl.	kr.
1	Uferschutzbau R. U. zwischen 1—3500 M.	3500			30	105000	—
2	Uferschutzbau R. U. zwischen 8000—10800 M.	2800			30	84000	—
3	Uferschutzbau L. U. zwischen 11700—12850 M.	1150			40	46000	—
4	Uferschutzbau L. U. zwischen 12900—13800 M.	900			40	36000	—
5	Absperrung L. U. bei 14800 M.	60	5	4200	2	8400	—
6	Absperrung L. U. bei 15500 M.	400	5	28000	2	56000	—
7	Uferschutzbau L. U. zwischen 15700—19000 M.	3300			50	165000	—
8	Absperrungsdamm R. U. bei 17500 M.	1100	5	77000	2	154000	—
9	Absperrungsdamm L. U. bei 19500 M.	600	3	18000	2.50	45000	—
10	Uferschutzbau R. U. zwischen 19400—19700 M.	300			50	15000	—
11	Uferschutzbau R U. zwischen 20700—23000 M.	2300			40	92000	—
12	Uferschutzbau R. U. zwischen 23000 - 24800 M.	1800			50	90000	—
13	Absperrungsdamm L. U. zw. 22200—28900 M.	6700	4	321600	2.50	804000	—
14	Schutzdamm R. U. bei 28000 M. (Wieselburger Arm)					200000	—
15	Absperrungsdamm R. U. zw. 28300 - 30700 M.	2400	4.50	140400	2.50	351000	—
16	Absperrungsdamm L. U. bei 29500 M.	100	5	7000	2.50	17500	—
17	Absperrung L U. bei 30300 M.	500	5	35000	2.50	87500	—
18	Uferschutzbau L. U. zwischen 30600—31400 M.	800			50	40000	—
19	Durchstich zwischen 30700—31200 M.	500	5	62500	1	62500	—
20	Uferschutzbau R. U. zwischen 30700—31900 M.	1200			50	60000	—
21	Durchstich zwischen 31550—31950 M.	400	5	50000	1	50000	—
22	Absperrung L. U. bei 32000 M.	180	5	12600	2.75	34650	—
23	Durchstich zwischen 32150—32400 M.	250	5	31250	1	31250	—
24	Absperrungsbau und Leitwerk R. U. zwischen 31950—33950 M.	2000	4	96000	2.75	264000	—
25	Uferschutzbau L. U. zwischen 32600 - 33400 M.	800			55	44000	—
26	Absperrung L. U. bei 34000 M.	150	5	14000	2.75	38500	—
27	Durchstich zwischen 34100—34600 M.	500	5	62500	1	62500	—
28	Absperrungsbau und Leitwerk R. U. zwischen 33950—35200 M.	12500	4	60000	2.75	165000	—
29	Durchstich bei 34800 M.	150	5	18750	1	18750	—
30	Uferschutzbau L. U. von 34800—35250 M.	450			55	24750	—
31	Absperrungsbau und Leitwerk L. U. von 35600—38500 M.	2900	4	139200	2.75	382800	—
32	Uferschutzbau L. U. von 38500—39300 M.	800			55	44000	—
33	Durchstich bei 41000 M.	1000	5	125000	1	125000	—
34	Uferschutzbau L. U. zwischen 40500—43200 M.	1700			60	102000	—
35	Durchstich bei 43500 M.	500	5	62500	1	62500	—
36	Absperrungsbau und Leitwerk L. U. zwischen 43800—45800 M.	2000	4	96000	3	288000	—
37	Absperrungsbau und Leitwerk L. U. zwischen 45800—47600 M.	1800	5	126000	3	378000	—
38	Uferschutzbau L. U. von 48000—48500 M.	500			60	30000	—
	Fürtrag					4764300	—

Projekt-Nr.	Gattung der Arbeit	Länge Meter	Mittlere Höhe oder Tiefe	Kubatur Kubik-M.	Preis fl.	Betrag fl.	kr.
	Uebertrag....	2800				4764300	—
39	Uferschutzbau R. U. zwischen 47200—50000 M.	28000			60	168000	—
40	Absperrungsbau L. U. bei 49200 M.....	150	5	10500	3	31500	—
41	Durchstich bei 50000 M.	900	5	112500	1	112500	—
42	Absperrungsbau und Leitwerk R. U. zwischen 50400—50700 M.	300	5	21000	3	63000	—
43	Absperrungsbau und Leitwerk L. U. zwischen 50200—51500 M.	1300	4	62400	3	187200	—
44	Absperrungsbau R. U. zwischen 51200—51320 M.	120	5	8400	3	25200	—
45	Absperrungsbau L. U. zwischen 54100—54700 M.	600	5	42000	3.50	147000	—
46	Durchstich bei 54700 M.	300	5	37500	1	37500	—
47	Absperrungsbau und Leitwerk R. U. zwischen 54300—55600 M.	1300	4	62400	3.50	218400	—
48	Absperrung L. U. bei 55500 M.	50	4	2400	3.50	8400	—
49	Durchstich zwischen 55500—56200 M.	700	5	87500	1	87500	—
50	Absperrung R. U. zwischen 56000—56700 M.	700	5	49000	3.50	17[illegible]500	—
51	Durchstich zwischen 56700—57200 M.....	500	5	62500	1	62500	—
52	Leitwerk und Absperrung L. U. zwischen 57100—58100 M.	1000	4	48000	3.50	168000	—
53	Absperrung R. U. bei 57300 M.	200	4	9600	3.50	33600	—
54	Absperrung R. U. bei 58500 M.	300	5	21000	3.50	73500	—
55	Uferschutzbau L. U. zwischen 58100—61000 M.	2900			65	188500	—
56	Absperrung L. U. bei 61300 M.	800	3	24000	3.50	84000	—
57	Durchstich von 60900—62300 M.	1400	4	134400	1	134400	—
58	Absperrung L. U. zwischen 62900—63500 M.	600	4	28800	3.50	100800	—
59	Leitwerk R. U. bei 64000 M.	2900	3	87000	3.50	294500	—
60	Durchstich bei 64000 M.	800	4	76880	1	76800	—
61	Uferschutzbau L. U. zwischen 68300—69200 M.	900			70	63000	—
62	Uferschutzbau L. U. zwischen 73600—74100 M.	500			70	35000	—
63	Uferschutzbau L. U. zwischen 76650—77000 M.	350			70	24500	—
64	Uferschutzbau L. U. zwischen 78100—80200 M.	2100			50	105000	—
65	Uferschutzbau R. U. zwischen 79400—80500 M.	1100			60	66000	—
66	Uferschutzbau R. U. von 81200—81900 M....	700			60	42000	—
67	Uferschutzbau L. U. zwischen 81300—81900 M.	600			60	36000	—
68	Uferschutzbau R. U. zwischen 82700—83300 M.	600			60	36000	—
69	Uferschutzbau R. U. zwischen 84500—85800 M.	1300			60	78000	—
70	Uferschutzbau R. U. zwischen 86500—88000 M.	1500			60	90000	—
	Zusammen....					7714400	—
	Hiezu für unvorhergesehene Auslagen 20%, und für Erhaltungskosten während der Bauzeit 10%, somit zusammen 30%					2314320	—
	Zusammen....					10028720	—
	oder Rund....					10000000	—

Druck von Carl Angermayer, vormals Alois Schreiber, Preßburg.

Inhalt des Textes.

Verzeichniß der Zeichnungen.

Druckfehler.

Seite	Zeile von oben oder unten	statt:	zu lesen:
8	8 v. o.	zu dem von	In dem vom
8	11 „ „	Schlußbericht	Schlußberichte
12	2 „ u.	II. Abschnitte	III. Abschnitte.
13	4 „ o.	und ist hiedurch	und hiedurch
15	10 „ u.	3289 Kilmt.	3389 Kilometer
17	6 „ o.	und diese	indem diese
17	6 „ „	wäre daher für	wäre sie zugleich für
24	12 „ u	an der Oberfläche und	an der Oberfläche 1·7 und
35		3900 Hectaren.	39000 Hectaren
35		108420 ung. Joche	90090 ung. Joche
37	1 „ o.	Wenn die oberwähnten	Wenn auch die oberwähnte
37	1 „ „	Stellen auch nur	Stellen nur
39	2 „ u.	der Wasserpegels	des Wasserpegels
48	7 „ o.	vor den VI. Becken	vor den IV. Becken
52	18 „ „	theuren.	theueren
53	4 „ „	Wichtigkeit	Richtigkeit
57	8 „ u.	so wurde diese Frage	wurde dieser Frage
58	7 „ o.	welche	welches
60	10 „ u.	nicht ganz	im Ganzen
61	11 „ u.	9. Juni l. J.	9. Juni v. J.
70	Tabelle	Zusammen 2657683.	Zusammen 2647683 Gulden
71	8 v. o.	die noch fehlenden	die noch zu bewerkstelligenden
78	4 „ u.	Nullpunkte des Wasserpegels	Wasserpegel
80	15 „ u.	Zusammen 9600 Meter	9300 Meter
82	15 „ u.	Diese vier	Die erstgenannten vier
85	15 „ o.	sondern es	ferner
85	4 „ u.	bei der Ausführung	bei der Ausführung desselben
86	13 „ o.	Neutra, Komorn	Neutra, Raab, Komorn
91	Kosten-Ueberschlag	294500 Gulden	304500 Gulden
91	„ „	76880 Kub.-Meter	76800 Kub.-Meter
91	„ „	Zusammen 7714400 Gulden	7724400 Gulden
91	„ „	10.028,720 Gulden	10.041,720 Gulden
91	„ „	Fürtrag 4764300	4.664,600 Gulden.