

Aus dieser Schilderung geht hervor, das die Przemsza auf dem größten Theile ihres Laufes durch flache Sandniederungen fließt. Sogar in den Durchbrüchen durch die ihr Gebiet quer schneidenden, niedrigen Höhenzüge ist das Thal verhältnißmäßig breit und meist flach eingeschnitten. Trotz des sandigen Oberbodens ist der Thalgrund nicht durchlässig, weil oft schon in geringer Tiefe eine undurchlässige, thonige Unterlage angetroffen wird. Er weist daher gewöhnlich große Feuchtigkeit und vielfach Torfmoorbildungen auf. Die häufiger überschwemmten Flächen werden ausschließlich als Wiesen und Hutungen benutzt, die nach der Schneeschmelze und nach starkem Regen oft viele Wochen lang unter Wasser stehen, wegen des geringen Gefälles und der niedrigen Lage nur schwer zu entwässern und theilweise versumpft sind. Der sehr feine, leicht bewegliche Sand, den die Przemsza bei Hochwasser in großer Menge mit sich führt, wird bei den Ausuferungen auf die niedrigen Wiesen getragen und schädigt dieselben manchmal durch Versandung der Rasendecke. An der unteren Przemsza sind in Folge dieser starken Sandführung die bei der Begradigung abgeschnittenen Altbetten bis Dзецkowitz fast ganz verlandet, bloß weiter unterhalb noch größtentheils als sumpfige Schlenken vorhanden. Da in Folge des Ausbaues die obere Strecke eine ziemlich beträchtliche Senkung der Sohle und des Wasserpiegels erfahren hat, die untere dagegen eine geringe Hebung, ist die Vorfluth und die Höhenlage des Grundwassers in der oberen Strecke verbessert, in der unteren aber einstweilen verschlechtert worden, welchem Uebelstande man durch kräftigere Räumung des Flußbetts mittels Aufhöhung der Parallelwerke zu begegnen sucht.

II. Abflußvorgang.

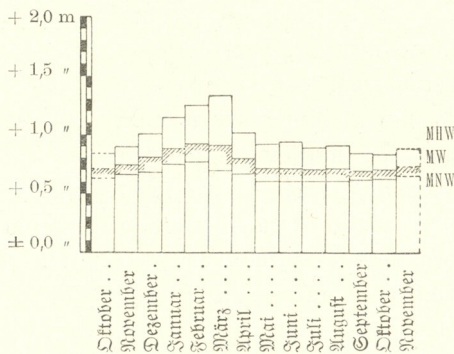
Unter den Zuflüssen der Kleinen Weichsel besitzt keiner eine solche Bedeutung wie die Przemsza. Obschon aber die Gebietsgröße durch sie um 115% wächst und das neu hinzutretende Gebiet die höchsten Erhebungen in sich schließt, die innerhalb des linksseitigen Gebietsantheils der Kleinen Weichsel überhaupt zu finden sind, bleiben die Przemszagewässer für die Hochwasserführung des Weichselstromes doch von ziemlich untergeordneter Bedeutung. Zum Theil ist dies schon durch die nur mäßige Menge des Niederschlages bedingt, der selbst an den höchstgelegenen Punkten des Gebietes nicht wesentlich über eine Gesamthöhe von 700 mm im Jahre hinauszugehen scheint. Dazu kommt, daß der große ausländische Gebietsantheil mit seiner feinkörnigen Sandbedeckung von starker Durchlässigkeit ist, der Hauptregenschall aber gerade in den heißesten Monaten stattfindet, in denen der Boden das Wasser in ganz besonderem Maße aufzunehmen vermag. Ferner ist auch das Gefälle im Vergleich mit den Gebirgsflüssen klein, und dieser Umstand trägt ebenfalls dazu bei, den ganzen Abflußvorgang recht ruhig zu gestalten. So führt die Przemsza, wie bereits in der Gebietsbeschreibung (vgl. S. 21) erwähnt ist, zu Hochwasserzeiten eine im Verhältniß zu ihrer Gebietsgröße ziemlich geringe Abflußmenge, während sie zu Trockenzeiten von dem früher durch den Boden aufgenommenen Wasservorrath zehren

kann. Ihre Einwirkung kommt dem Strome also namentlich bei kleinem Wasser zu Gute, und zwar bringt sie dann zuweilen mehr Wasser als die Kleine Weichsel. Bedeutendere Anschwellungen aber treten in der Przemsza fast nur im Frühjahr ein. Der Abgang des Eises vollzieht sich dabei leicht und ohne Versezungen.

Ein unter Aufsicht der Wasserbauinspektion zu Gleiwitz und der königlichen Regierung zu Oppeln beobachteter Pegel befindet sich an der Brücke bei Kl.-Chelm, also am Unterlauf des Flusses. Die für denselben vorliegende Beobachtungsreihe umfaßt zunächst — unter einigen Lücken — die Jahre 1825/27 und beginnt dann wieder mit dem Jahre 1834. Eine Unterbrechung erfuhren die Beobachtungen im Kriegsjahre 1866, in welchem die Brücke mit dem Pegel von österreichischen Truppen verbrannt wurde. Seit der Neueinrichtung des Pegels im Sommer 1868 sind die Beobachtungen dann lückenlos durchgeführt worden. Der Pegelnullpunkt liegt 229,385 m über N.N. Im Laufe der Jahre hatte der Pegel jedoch mehrfach etwas abweichende Höhenlagen, die, soweit sie jetzt noch klarzustellen sind, eine zeitweilige Verbesserung der Beobachtungen um Beträge von + 0,05 bis — 0,07 m nothwendig machten. Die Unsicherheiten, die im Einzelnen verblieben, sind als unerheblich zu erachten.

Die Tabelle enthält die Monatswerthe und Hauptzahlen für den Zeitraum 1834/96; von ersteren ist auch eine bildliche Darstellung gegeben (Abb. 13). Im Tabellenbände sind außerdem die entsprechenden Werthe für die 25 Jahre 1871/95 und die Hauptzahlen für jedes einzelne Halbjahr des 50-jährigen Zeitraumes 1846/95 zu finden.

Abb. 13.
Kl.-Chelm (1834/96)



Kl.-Chelm 1834/96	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
MNW	0,66	0,68	0,75	0,77	0,70	0,67	0,61	0,61	<u>0,61</u>	0,61	0,62	0,63	0,60	0,56	0,55
MW	0,74	0,81	0,89	0,93	0,92	0,80	0,72	0,72	<u>0,71</u>	0,72	<u>0,70</u>	0,71	0,85	0,71	0,78
MHW	0,90	1,01	1,15	1,26	1,34	1,03	0,93	0,95	0,90	0,92	<u>0,85</u>	<u>0,84</u>	1,58	1,18	1,61

Beobachteter Tieffistand 0,31 m am 9. Mai 1838.

Beobachteter Höchststand 2,20 m am 29. März 1845.

Unter welchem Gesichtspunkt man die Zahlen der Tabelle auch betrachtet, immer tritt die Gleichmäßigkeit hervor, die dem Abflusvorgang namentlich während des Sommerhalbjahres innewohnt. Da der Pegel sich an einer Brücke befindet und eine erhebliche Ausbreitung der Wassermassen über ein verwildertes Bett völlig ausgeschlossen ist, so ist für die Zahmheit des Flusses schon die Geringsfügigkeit der Wasserstandsschwankungen (in m) recht bezeichnend (vergl. S. 334).

Winter			Sommer			Jahr			
MW—MNW	MW—MW	MW—MNW	MW—MNW	MW—MW	MW—MNW	MW—MNW	MW—MW	MW—MNW	MW—NNW
0,25	0,73	0,98	0,15	0,47	0,62	0,23	0,83	1,06	1,89

In der mehr als 60-jährigen Beobachtungszeit schwankte der Wasserspiegel also überhaupt nur um 1,89 m. Nach einem amtlichen Berichte ist allerdings im Jahre 1830, also wenige Jahre vor dem Beginne der Beobachtungen, ein Wasserstand von 8 Fuß 6 Zoll (2,67 m) am Pegel vorgekommen, der den oben vermerkten Höchststand also noch um 0,47 m überragt und die Gesamtschwankung des Wasserspiegels auf den immerhin aber doch noch bescheidenen Betrag von 2,36 m bringt. Sieht man von diesem der Beobachtungsreihe nicht angehörenden Höchststande ab, so verbleibt dem Winter ein äußerster Wasserstandsunterschied von 1,76 m (das Wasser sank in den Wintermonaten nie unter 0,44 m); für den Sommer aber ermäßigt sich dieser Betrag auf 1,48 m (der Wasserspiegel erreichte in dieser Jahreshälfte nur die Pegelhöhe 1,79 m); selbst bei einer für die Jahreszeit ungewöhnlich kräftigen Wasserführung pflegt sich der Wasserspiegel im Sommer nicht um mehr als 1 m über das Jahresmittelwasser zu erheben.

Wie selten der gleichmäßige Wasserabfluß außerhalb der Zeit der Schneeschmelze durch heftigere Erregungen des Flusses unterbrochen wird, geht auch daraus hervor, daß der mittlere Höchststand des Winters den des Sommers um nahezu $\frac{2}{5}$ des Betrages der mittleren Jahreschwankung überragt, während zwischen ihm und dem mittleren Hochwasser des ganzen Jahres nur ein Abstand von 0,03 m oder 3% jener Schwankungsgröße verbleibt. Ein solches Verhältniß ist aber nur möglich, wenn der Jahreshöchststand bis auf ziemlich vereinzelte Ausnahmen dem Winter zufällt. Letztere bilden etwa 10% aller Fälle, und diese betreffen noch dazu durchaus nicht etwa ganz ungewöhnlich hohe Wasserstände; vielmehr bleibt das Mittel der Jahreshöchststände, die im Sommerhalbjahre eintraten (1,52 m) noch unter dem mittleren Hochwasser des Winters und um so mehr also unter dem Mittelwerth aller Jahreshöchststände, die innerhalb des Winterhalbjahres eintraten. In der doch ziemlich langen Beobachtungsreihe sind insgesamt überhaupt nur fünf Fälle zu finden, in denen das mittlere Hochwasser des Winters von den Wasserständen des Sommers erreicht oder überschritten wurde. Daß diese sämtlich der neueren Zeit (seit 1877) angehören, hängt schwerlich mit dem Ausbau des Flusses zusammen, sondern beweist nur, daß auch das Przemslagebiet bei den in benachbarten Gebieten zu großen Hochfluthen führenden Witterungslagen nicht ganz unberührt bleibt. Die bei Beschreibung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse erwähnte Hebung der Wasserstände im letzten Theile des Flußlaufs kommt durch eine Erhöhung des 5-jährigen Mittelwassers a. P. Kl.=Chelm von 1876/80 bis 1891/95 zum Ausdruck. Daß es sich dabei um eine vorübergehende Erscheinung handelt, lehrt ein Vergleich mit den älteren Fünfjahr-Mittelwerthen:

	1846/50	1851/55	1856/60	1861/65	1866/70	1871/75	1876/80	1881/85	1886/90	1891/95
MW (m) Kl.=Chelm	0,89	0,75	0,83	0,84	—	0,69	0,66	0,69	0,77	0,90

Auch von den Werthen für das mittlere Niedrigwasser beider Jahreshälften fällt der kleinere dem Sommer zu; allerdings unterscheidet er sich von dem ent-

sprechenden Wintermittel nur um 0,04 m; dieser so geringfügige Unterschied ist indessen in diesem Falle hinreichend groß genug, um das mittlere Sommerniedrigwasser mit dem des Jahres nahezu zusammenfallen zu lassen. Hiernach braucht kaum noch hervorgehoben zu werden, daß der Tieffststand des Jahres in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle (79%) in den Sommer fiel. Wie sich die Höchst- und Tieffststände des Jahres auf die einzelnen Monate vertheilen, zeigt die folgende kleine Tabelle.

Prozentzahlen 1834/96	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Höchststände	2	5	15	26	35	7	2	5	0	1,5	1,5	0	90	10	100
Tieffststände	2	2	4	4	4	5	14	15	15	21	9	5	21	79	100

In der Zahlenreihe für die Tieffststände zeigt sich hiernach vom November bis zum August hin eine beständige Zunahme, die namentlich zwischen April und Mai, also nach dem Abfluß des letzten Schmelzwassers erfolgt. Fast noch plötzlicher tritt im Herbst, also mit dem Nachlassen der Verdunstung, eine Verminderung in der Häufigkeit des Auftretens der Tieffststände ein. So einleuchtend und gesetzmäßig diese jahreszeitliche Veränderung der Zahlen auch ist, verläuft die Linie für das mittlere Niedrigwasser der Monate doch in mancher Beziehung etwas anders, als man hiernach erwarten könnte. Ihre höchste Erhebung fällt nicht mit dem seltensten Auftreten des Tieffststandes zusammen, sondern verbleibt den Monaten Januar und Februar. Zum Theil hängt dies wohl mit den Eisverhältnissen zusammen; denn wenn die Przemsza auch in ihrer unteren Strecke nie ganz zufriert, so bilden die Eisschollen, die sich an den Ufern ansetzen, doch immerhin ein Hemmiß der Vorfluth. Allein aber bewirken die Eisbildungen jene Erhebung des Kleinwasserspiegels doch wohl nicht; vielmehr wird, da in den genannten Monaten die Schneedecke durch vorübergehendes Thau- und Regenwetter oftmals schon in ganz erheblichem Maße zusammenschmilzt, ein Theil des Schmelzwassers vor der endgültigen Schneeschmelze in den Fluß gelangen. Die Vertheilung der Jahreshöchststände steht dagegen mit dem Verlaufe des mittleren Hochwassers weitaus mehr im Einklang. Beide Reihen zeigen eine im Herbst beginnende Erhebung, die im März ihren Höhepunkt erreicht, und in beiden leitet eine beträchtliche Verminderung von März auf April zu wesentlich kleineren Werthen für die Sommermonate über. Am seltensten werden die Jahreshöchststände in den Monaten Juli bis Oktober, die insgesammt nur noch 3% derselben auf sich vereinigen. Im letzten dieser Monate erreicht auch das mittlere Hochwasser seinen niedrigsten Werth, der unter das Mittelwasser des Winters sinkt. Das Mittelwasser nimmt zwischen den beiden Grenzwerten des Wasserstandes auch insofern eine mittlere Stellung ein, als seine Veränderung von Monat zu Monat sich zwar schärfer ausprägt, als dies beim mittlerern Niedrigwasser der Fall ist, andererseits aber die Schwankungen des mittleren Hochwassers von ihm nicht erreicht werden. Das höchste Monatsmittel (Februar) erhebt sich vielmehr nur um 0,15 m über

das Jahresmittel, und der tiefste Mittelwerth (September) sinkt gar nur um 0,08 m darunter. Da auch der Höchsterwerth des Mittelwassers schon auf den Februar fällt, so tritt die eigenthümliche Erscheinung ein, daß die Höchsterhebung des mittleren Hochwassers (im März) den Höchstbeträgen der beiden anderen Größen nachfolgt, während sie sonst eher beiden vorangeht.

Bei den im Mai/Juni 1876 mit hydrometrischem Flügel und mit Schwimmern ausgeführten Messungen der Wassermengen ist festgestellt worden, wie bereits auf S. 198 erwähnt, daß in der unteren Strecke bei dem mittleren Wasserstande von 0,74 m a. P. zu Kl.-Chelm (Mittel aus 1871/95) rund 22 cbm/sec, also sekundlich 10,5 l/qkm abfließen, ferner bei dem nur 1 cm über dem langjährigen Mittelwasser (1834/96) liegenden Wasserstande von 0,79 m a. P. 27,4 cbm/sec mit 0,84 m/sec mittlerer Geschwindigkeit, also sekundlich 13,1 l/qkm. Die größte Hochwassermenge wurde beim Regulierungsentwurf zu 197 cbm/sec angenommen, entsprechend der sekundlichen Abflußzahl 0,094 cbm/qkm für das 2095 qkm große Niederschlagsgebiet (vgl. S. 21).

III. Wasserwirthschaft.

1. Flußbauten. Schifffahrtverhältnisse.

Bis in die siebziger Jahre hinein hatte die von Alters her bestehende, früher zur Beförderung von Salz aus Wieliczka, besonders aber von Steinkohlen dienende Schifffahrt auf der Przemsza wegen des arg verwilderten Flußzustandes mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Fahrt der mit nur 12 bis 15 t beladenen Rähne nahm auf dem damals 29 km langen Flußlaufe gewöhnlich 6 bis 14 Tage in Anspruch. Schon 1819 waren auf Grund der eben erwähnten Vorarbeiten Verhandlungen wegen eines von Preußen und dem Freistaate Krakau gemeinsam auszuführenden Ausbaues der Przemsza eingeleitet worden. Da die mehrmals wieder aufgenommenen Verhandlungen zu keinem Ergebniss führten, hatten in den sechziger Jahren die Besitzer der Steinkohlengruben selbst Maßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit getroffen, ohne dauernde Vortheile erzielen zu können. Einestheils für diesen Zweck, anderentheils zur Verhütung der fortschreitenden Verwilderung, welche die sichere Lage der Reichsgrenze verdunkelte, wurden 1869 neue Vorarbeiten ausgeführt und Abmachungen über den Ausbau zwischen Preußen und Oesterreich getroffen. Im Jahre 1871 erfolgte dann in einer Probestrecke von 2,1 km Länge bei Kl.-Chelm die Einschränkung auf 50 m Spiegelbreite mittels Buhnen an der preußischen und Parallelwerken an der österreichischen Seite. Nachdem in den folgenden Jahren der Ausbau mit geringen Mitteln fortgesetzt war und die 1876 vorgenommenen Messungen der Abflußmenge eine engere Einschränkung als nothwendig erwiesen hatten, wurde in den Jahren 1877/86 von beiden Uferstaaten die ganze Flußstrecke zwischen Slupna und der Mündung mit Parallelwerken planmäßig ausgebaut. Eine Weiterführung des Ausbaues oberhalb scheiterte an dem ablehnenden Verhalten der russischen Regierung. Mit der Begradigung ging eine Ausgleichung des