

wirkung einzelner Sommerhochfluthen beruhen, somit ebenso rein zufällige Erscheinungen sind wie die Tage des Eintritts dieser sommerlichen Hochfluthen.

Tagesmittel des Wasserstandes der Weichjel zu Kurzebrack 1812/97.

Tag	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1.	1,28	1,47	2,06	2,53	2,59	3,32	2,46	1,74	1,54	1,37	1,41	1,14
2.	1,31	1,48	2,10	2,53	2,68	3,34	2,43	1,72	1,55	1,36	1,40	1,15
3.	1,33	1,52	2,13	2,56	2,74	3,35	2,41	1,68	1,54	1,37	1,40	1,15
4.	1,32	1,52	2,16	2,55	2,77	3,31	2,37	1,66	1,52	1,45	1,36	1,15
5.	1,32	1,53	2,15	2,53	2,80	3,33	2,34	1,64	1,51	1,53	1,32	1,15
6.	1,33	1,55	2,15	2,54	2,81	3,30	2,28	1,62	1,51	1,53	1,30	1,15
7.	1,32	1,59	2,15	2,54	2,82	3,37	2,25	1,59	1,49	1,51	1,26	1,15
8.	1,31	1,62	2,14	2,54	2,83	3,35	2,22	1,57	1,48	1,47	1,22	1,15
9.	1,33	1,64	2,15	2,52	2,89	3,36	2,19	1,55	1,47	1,43	1,18	1,13
10.	1,33	1,63	2,27	2,49	2,93	3,32	2,15	1,53	1,45	1,39	1,17	1,12
11.	1,31	1,67	2,26	2,48	2,99	3,30	2,12	1,51	1,43	1,36	1,15	1,12
12.	1,32	1,70	2,26	2,49	3,04	3,26	2,10	1,49	1,44	1,34	1,13	1,12
13.	1,31	1,69	2,27	2,50	3,06	3,24	2,08	1,47	1,44	1,34	1,11	1,11
14.	1,30	1,73	2,28	2,51	3,06	3,24	2,06	1,45	1,42	1,32	1,09	1,09
15.	1,31	1,77	2,35	2,52	3,06	3,18	2,06	1,45	1,41	1,32	1,08	1,08
16.	1,32	1,81	2,35	2,53	3,08	3,10	2,04	1,46	1,42	1,32	1,08	1,08
17.	1,33	1,83	2,35	2,53	3,09	3,08	2,00	1,46	1,40	1,36	<u>1,06</u>	1,08
18.	1,33	1,83	2,35	2,54	3,10	3,04	1,98	1,48	1,40	1,42	<u>1,07</u>	1,09
19.	1,35	1,83	2,35	2,55	3,11	3,01	1,95	1,47	1,41	1,44	1,08	1,12
20.	1,36	1,84	2,34	2,53	3,09	2,97	1,95	1,45	1,41	1,41	1,08	1,14
21.	1,36	1,85	2,35	2,54	3,12	2,92	1,94	1,44	1,40	1,40	1,07	1,17
22.	1,35	1,87	2,37	2,53	3,13	2,86	1,91	1,46	1,39	1,37	1,06	1,18
23.	1,37	1,88	2,37	2,51	3,16	2,80	1,90	1,48	1,39	1,36	1,07	1,19
24.	1,38	1,89	2,43	2,50	3,17	2,74	1,89	1,49	1,39	1,31	1,10	1,20
25.	1,42	1,92	2,44	2,51	3,24	2,70	1,88	1,54	1,40	1,30	1,10	1,21
26.	1,44	1,94	2,44	2,56	3,30	2,63	1,89	1,59	1,38	1,30	1,10	1,23
27.	1,46	1,96	2,44	2,57	3,32	2,59	1,91	1,62	1,39	1,31	1,09	1,25
28.	1,46	1,96	2,43	2,56	3,35	2,57	1,90	1,60	1,40	1,34	1,08	1,26
29.	1,47	1,96	2,43		3,36	2,54	1,85	1,58	1,39	1,35	1,09	1,26
30.	1,48	1,97	2,47		3,33	2,50	1,80	1,56	1,37	1,36	1,12	1,26
31.		2,02	2,48		3,33		1,77		1,37	1,39		1,26

2. Lage der Hauptzahlen nach der prozentischen Skala.

a) Verschiedenheit des Abflußvorganges der drei Ströme.

In seinen mittleren Zuständen, die wir bisher ausschließlich betrachtet haben, richtet der Abflußvorgang sich vorwiegend nach der Wasserabgabe aus dem Flachland. Wäre es auch zu weit gegangen, wenn man behaupten wollte, daß die Einwirkung des Gebirgslandes sich in den stürmischen Sommerhochfluthen

1871/95	Winter			Sommer			Jahr
	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MW
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰
Kl.-Chelm (Przemsza)	4	25	95	1	18	73	21
Kobjernice (Sola)	4	26	79	4	27	93	26
Dźwjecin (Sola)	3	21	77	2	21	95	21
Wadowice (Skawa)	6	23	75	2	22	90	22
Zator (Skawa)	2	17	68	2	17	92	17
N.-Sandec	5	24	74	6	26	97	25
Łgłobice } (Dunajec)	3	18	69	3	20	94	19
Zabno	4	20	80	2	20	94	20
Łabuzje (Wisłoka)	4	18	74	1	14	85	16
Rzeszów (Wisłok)	5	18	80	0	11	65	14
Połtulów	3	17	80	0	15	87	15
Przemysł	4	16	72	1	12	85	14
Radymno } (San)	3	17	80	1	14	82	16
Jarosław	3	20	83	1	15	79	18
Majdan	5	27	92	2	18	82	23
Bromberg (Brahe)	12	36	97	2	26	47	31
N.-Berun	4	19	79	0	14	84	16
Kraľau	4	21	81	1	16	80	18
Łagodnifi	5	24	83	1	19	83	22
Łezucin	4	24	75	1	20	90	22
Łikuf	6	27	89	1	20	83	24
Warschau	3	28	90	2	19	75	24
Łhorn	3	33	94	3	19	64	26
Łurzebrack	5	36	95	2	18	63	27
Łirschau	8	36	96	1	17	64	27
Łarienburg (Łogat)	6	33	95	1	17	58	25
Łnsterburg (Łngerapp, Łregelstrom)	6	30	99	0	10	41	20
Łaplacken (Łregelstrom)	8	40	99	0	15	58	28
Łilfit (Łmemelstrom)	10	41	99	1	14	51	28

der aus dem Gebirge gespeisten Wasserläufe gewissermaßen erschöpfe, so besitzt das Gebirgsland im Weichselgebiete doch eine geringe Ausdehnung, daß trotz seiner größeren Niederschlagsmengen seine Einwirkung mehr und mehr gegen diejenige des Flachlandes zurücktritt. Die obenstehende Tabelle ist dazu bestimmt, näher ersehen zu lassen, in welcher Weise dies geschieht. Da es wichtig war, auch die galizischen Flüsse in ihr zu berücksichtigen, so konnte nur der 25-jährige Zeitraum 1871/95 dabei zu Grunde gelegt werden, der für die Betrachtung der Hauptzahlen aber auch um so mehr als ausreichend angesehen werden darf, als der zuvor gegebene, an langjährige Reihen geknüpfte Ueberblick einer Vermischung vielleicht nur zufälliger Erscheinungen mit wesentlichen Eigenthümlichkeiten vorbeugen wird. Da es darauf ankam, die Zahlen für die große Reihe von Pegelstellen möglichst mühelos mit einander vergleichbar zu machen, so enthält die Tabelle die Werthe nicht in unmittelbaren Höhen am Pegel, sondern in der

auf S. 249/250 erläuterten prozentischen Skala, in welcher das mittlere Niedrigwasser des Jahres den Nullpunkt bildet, das mittlere Hochwasser desselben aber dem Werthe 100 entspricht. Diese beiden Werthe fehlen in Folge dessen in der Tabelle.*) Nach Pegelhöhen sind die der Tabelle entsprechenden Mittelwerthe auf S. 128/9 des Tabellenbandes zusammengestellt. Die dort vorangehende Tabelle, auf S. 126/7, enthält die zugehörigen Jahresreihen. Nur die Zahlen für Zabno, Rzeszów und Jarosław (vergl. Bd. III S. 380, 402, 417) fehlen im Tabellenbande, weil bei diesen Pegelstellen der Zeitraum 1871/95 nicht genau eingehalten werden konnte.

Wir haben die Tabelle auf S. 267 unter Vorwegnahme aller Nebenflüsse so angeordnet, daß sie mit dem Quellgebiet der Weichsel beginnt und beim Memelströme endet. Welch' ein helles Licht werfen diese Zahlen auf die Natur der drei Ströme, wenn wir zunächst auch nur der Höhe des winterlichen Mittelwassers von der Kleinen Weichsel bis zum Memelströme nachgehen! Fast ununterbrochen nimmt diese Höhe zu: bei N.-Berun beträgt sie nur erst 19 %, in der Oberen Weichsel (Kraśna bis Dziūk) 24, bei Warschau bereits 28, in der

*) Im Bd. III S. 453/4 ist beim Vergleiche der Wasserstände an den Pegelstellen des Narew und Bug eine andere prozentische Skala zu Grunde gelegt worden, indem der Gesamtunterschied zwischen dem größten und kleinsten Monatsmittel = 100 % gesetzt wurde, da nur die Monatsmittelwerthe für eine 17- bis 18-jährige Reihe verfügbar waren. Bringt man die Hauptzahlen aus der Tabelle auf S. 452 in Beziehung zu der schätzungsweise ermittelten Schwankung MHW—MNW (S. 455), so ergibt sich, daß in der durch diese Schwankung bestimmten prozentischen Skala das MW folgende Lage hat:

Pegelstelle	Winter	Sommer	Jahr
Goniōdz . . .	53	28	41 %,
Piontnica . . .	43	20	31 %,
Jęgrze . . .	34	13	24 %,
Malkin . . .	36	18	27 %.

Bei Malkin (Bug) stehen die Zahlen in demselben Verhältniß wie bei Kurzebrack, ferner bei Jęgrze und Piontnica (Narew) in ähnlichem Verhältniß wie bei Zusterburg und Taplaken. Die großen Zahlen für Goniōdz (Bjēbrza) werden nur übertroffen, wenn man die Pegelstellen im Gebiete der Masurischen Seen zur Vergleichung heran zieht unter Benützung der im Bd. IV S. 476 und im Tabellenbande S. 129 mitgetheilten Zahlen für den Zeitraum 1871/95:

Pegelstelle	Winter	Sommer	Jahr
Angerburg . . .	57	52	55 %,
Böhen . . .	47	53	50 %,
Nikolaiten . . .	42	57	49 %,
Johannisburg . . .	50	48	49 %.

Die winterlichen Mittelwasserstände haben demnach an den großen Seen Masurens eine ähnliche Höhenlage in Bezug auf die mittlere Jahreschwankung wie bei Goniōdz am Bjēbrzabruche; die sommerlichen und dementsprechend auch die Jahres-Mittelwasserstände liegen aber noch bedeutend höher als dort. Wie man sieht, wirkt jene ausgedehnte Bruchfläche ähnlich, wie die noch ausgedehnteren Seeflächen, wenn auch während der Sommermonate in weit geringerem Maße, ausgleichend auf den Abflusvorgang ein. Daß trotzdem die Gewässer des Flachlandes, deren Gebiete am reichsten mit See- und Bruchflächen bedacht sind, im Sommer eine bedeutend tiefere Lage des Mittelwassers als im Winter aufweisen, und zwar in größerem Maße als die Gebirgsflüsse, ist der kleineren Niederschlagsmenge und der stärkeren Verdunstung im Flachlande zuzuschreiben.

Unteren Weichsel (einschließlich der Nogat) 35, ebenso beim Pregelstrom im Mittel aus Insterburg und Taplacken 35, endlich bei Tilsit gar 41 %. Wir finden also einen Anstieg um mehr als das Doppelte, der schließlich mit einer solchen Gleichmäßigkeit der Wasserstandsbewegung endet, daß der Abstand des mittleren Niedrigwassers vom mittleren Hochwasser durch das Mittelwasser rund im Verhältniß 2 : 3 getheilt wird.

Eine Betrachtung der (aus Rücksicht auf den Raum nicht mitgetheilten) einzelnen Monatszahlen zeigt, daß diese Hebung der Wasserstände sich in jedem Monate wiederholt; und zwar erstreckt sie sich auch auf das mittlere Niedrigwasser und auf das mittlere Hochwasser. Beispielsweise liegt das mittlere Hochwasser des März bei N.-Berun an der Kleinen Weichsel auf 63, an der Oberen Weichsel durchschnittlich auf 70, bei Warschau auf 80, an der preußischen Weichsel durchschnittlich auf 84, am Pregelstrome auf 89, endlich bei Tilsit das mittlere Hochwasser des März auf 82 und des hier den Höchstwerth bringenden April auf 85 %; die geringe Erniedrigung bei Tilsit ist nur scheinbar, da die beiden Nachbarmonate sehr hohe Zahlen besitzen.

Noch durchschlagender ist die Zahlenreihe für das mittlere Hochwasser des Winters. Bei N.-Berun finden wir dies nur in der Höhe von 79 %; an der Oberen Weichsel erhöht sich die Lage schon auf 82 %; bei Warschau betritt es mit 90 % bereits die Schwelle des obersten Zehntels der Jahreschwankung; an der preußischen Weichsel befindet es sich mit 94 bis 96 % mitten in diesem; am Pregel- und Memelstrom endlich beträgt sein Abstand von der oberen Grenze der mittleren Jahreschwankung nur noch 1 % (genau gerechnet sogar noch nicht einmal ganz 1 %) dieser Schwankung. Man erkennt hieraus, daß die höchsten Wasserstände der einzelnen Jahre immer mehr auf die Zeit der Schneeschmelze fallen, der sie schließlich in der Unteren Weichsel und mehr noch in den beiden nördlichen Strömen nahezu allein angehören.

Diese Thatsache würde noch nicht nothwendig erfordern, daß die etwa verbleibenden Sommeranschwellungen immer mehr und mehr an Bedeutung einbüßen. Jedoch auch dies zeigt sich in klarster Weise. Denn bei N.-Berun findet man das mittlere Hochwasser des Sommerhalbjahres zunächst mit 84 % um 5 % höher gelegen als das des Winters, an der Oberen Weichsel mit 84 % ebenfalls etwas höher als das des Winters (82 %); bei Warschau ist es schon auf 75 % (15 % unter den Winterwerth) gesunken, läßt also hier schon ein volles Viertel der mittleren Jahreschwankung über sich; an der preußischen Weichsel behauptet es dann nur noch eine Lage von 62 %, bleibt also um mehr als $\frac{1}{3}$ der mittleren Jahreschwankung unter deren oberer Grenze, und am Pregel- und Memelstrom endlich fällt es sogar auf rund 50 %, also zwischen das mittlere Niedrigwasser und das mittlere Hochwasser des Jahres in die Mitte. Auch die jahreszeitlichen Höhen des Mittelwassers erfahren dementsprechend eine starke gegenseitige Verschiebung. An der unmittelbar aus dem Gebirge gespeisten Weichsel besitzt der Winter nur einen Mehrbetrag um 5 %, an der preußischen Weichsel um 14 bis 19 %, am Pregelstrome um 20 bis 25 %; bei Tilsit sind hieraus 27 % geworden, wobei das Mittelwasser des Winters verhältnißmäßig rund 3-mal so hoch liegt als das des Sommers.

Betrachtet man auch die einzelnen Monatsmittel des Wasserstandes in der prozentischen Skala, so drängen sich unwillkürlich noch manche Vergleichenungen zwischen den verschiedenen Gewässern auf. Recht bezeichnend ist es beispielsweise, daß in der Oberen Weichsel das monatliche Mittelwasser durchschnittlich nur um 23 % schwankt, nämlich zwischen 13 % im September und 36 % im März, während bei Tilsit vom Juli bis zum April eine Zunahme von 8 auf 63, also um 55 % erfolgt. Diese hohe Zahl bezeugt eine überraschende Nachhaltigkeit der Hochwasserführung im Frühjahr, und nicht minder deutlich kommt diese Ergiebigkeit auch darin zum Ausdruck, daß jenes so hohe Mittelwasser (63 %) dem mittleren Hochwasser des Monats (85 %) näher liegt als dem mittleren Niedrigwasser (39 %). Gewöhnlich befinden sich die niedrigeren Wasserstände weitaus in der Mehrzahl und rufen dadurch die entgegengesetzte Erscheinung hervor; dagegen liegen nach S. 136 des Tabellenbandes bei Tilsit im April etwa 51 % aller Wasserstände über dem Monatsmittel und nur 49 % darunter, eine Vertheilung, wie sie sonst nur bei der ruhigen und gleichmäßigen Wasserspiegelschwankung in stehenden Gewässern vorzukommen pflegt. Indessen verbietet der Raum, den Beziehungen dieser Art weiter nachzugehen.

b) Einwirkung der Nebenflüsse auf den Abflusvorgang der Weichsel.

Die vorstehenden Betrachtungen haben dargethan, daß bei der Weichsel, je mehr der dem Gebirgslande zufallende Bruchtheil des Gebietes vom Flachlande überholt wird, um so mehr sich das Verhalten ihres Abflusvorganges dem der reinen Flachlandströme Pregel und Memel nähert. Ein Blick auf die Hauptzahlen für die einzelnen Gewässer, aus denen der Strom sich zusammensetzt, muß auch den letzten Zweifel daran tilgen, daß es sich hier nicht nur um ein äußeres Zusammenreffen, sondern um den ausschlaggebenden inneren Zusammenhang handelt.

Wie schroff kommt beispielsweise in den Zahlen für Skotschau und Drahomischl (Bd. III S. 189) zum Ausdruck, daß die obere Strecke der Kleinen Weichsel fast ausschließlich aus dem Gebirge gespeist wird! Das mittlere Hochwasser des Winters hat (1881/90) hier nur die bescheidene Höhe von 57 und 51 %, das des Sommers aber erhebt sich auf 95 und 94 %. Um die Beweiskraft dieser Zahlen zu erhöhen, möchten wir besonders hervorheben, daß sie für beide Pegelstellen sich einander ziemlich gleichen, obschon die mittlere Jahreschwankung des Wasserstandes bei Drahomischl 4- bis 5-mal so groß ist wie bei Skotschau. Auch die Kürze der Beobachtungszeit braucht nicht bedenklich zu machen; denn bei N.-Berun findet man für 1881/90 nicht viel andere Zahlen als für 1871/95, nämlich 78 % für den Winter und 80 % für den Sommer. Im langjährigen Durchschnitt (Bd. III S. 193) wird an dieser Pegelstelle das mittlere Hochwasser des Sommers von dem des Winters sogar überflügelt; man sieht also, wie lebhaft sich die Abflachung des Gebietes im Abflusvorgang der unteren Strecke der Kleinen Weichsel geltend macht.

Daß in den Gebieten der Sola und Skawa der Uebergang aus dem Berglande in das Weichselthal wenig abgestuft ist, prägt sich in ihrem Abflusvorgange deutlich aus. Ihre winterlichen Anschwellungen bleiben zwar nicht

ganz so gering wie an der Gebirgstrecke der Kleinen Weichsel, jedoch liegt das mittlere Hochwasser des Sommers bei der Sola um 16%, bei der Skawa sogar um 20% höher als das des Winters, und noch deutlicher geht aus den Häufigkeitszahlen hervor, daß die höheren Fluthwellen fast ausschließlich in der warmen Jahreshälfte vorkommen. Bei einem sehr unruhigen Wechsel des Wasserstandes sind diese Flüsse während des Sommers im Ganzen so wasserreich, daß das Mittelwasser dieses Halbjahres dem des Winters gleich kommt, obschon im Winter mit einer Anhebung der Wasserstände durch das Eis zu rechnen ist.

Auch die Halbjahresmittel für den Weichselstrom weisen darauf hin, daß die betrachteten Gebirgsflüsse dem Strom im Verlaufe des Sommerhalbjahres mehr Wasser zuführen als während des Winters. Denn während im Allgemeinen, wie oben gezeigt wurde, das Sommermittel des Wasserstandes um so tiefer unter das Wintermittel sinkt, je weiter man stromabwärts geht, nimmt die Strecke von N.-Berun bis nach Krakau ausnahmsweise (auch im langjährigen Mittel aus 1833/96 und 1831/96) an dieser Senkung nicht Theil, obwohl eine beträchtliche Fläche niedrigen Geländes in sie entwässert. Schon die Przemsza bringt ein Flachlandgebiet hinzu, das nur 444 qkm oder 17% kleiner ist als die Gebiete der Sola und der Skawa zusammen, und sie würde, wie ihre Wasserstände zeigen, auch im Weichselstrom sicher eine Erniedrigung der Sommerwasserstände zu Wege bringen, böten nicht die Gebirgsflüsse ein Gegengewicht. Auf die Hochwasser der Jahreshälften wirken diese scheinbar nicht in demselben Maße ein, da bei N.-Berun der Sommer, bei Krakau aber der Winter den größeren Betrag des mittleren Hochwassers besitzt. Allein hierzu trägt vor Allem der Umstand bei, daß die Frühjahrsschwellungen sich viel langsamer vollziehen als die Sommerhochwasser. Bei den Schmelzwasserfluthen können sich in Folge dessen die Höchstmengen der einzelnen Gerinne viel mehr mit einander vereinigen als bei den rasch verlaufenden Hochfluthen des Sommers, bei denen man deutlich verfolgen kann, wie die von den einzelnen Wasserläufen gebrachten Fluthwellen im Strome hinter einander her laufen.

Die Raba besitzt einen ganz ähnlichen Abflußvorgang wie die erwähnten westlichen Flüsse. Auch sie sendet stürmische Sommerfluthwellen in den Strom, dessen mittleres Sommerhochwasser an der 18 km unterhalb der Rabamündung gelegenen Pegelstelle Jagodniki um 3% über die Lage bei Krakau wächst. Ohne sich der Gliederung des Gewässernezes zu erinnern, würde man schon durch weitere Vergleichung der Zahlen für Jagodniki und Szezucin darauf geführt werden, daß der Strom zwischen diesen Stellen einen Nebenfluß von ganz hervorragender Bedeutung empfängt. In der That ist der Dunajec der wichtigste aller galizischen Flüsse und seine Bedeutung für den Abflußvorgang des Stromes eine so große, daß er in mancher Beziehung als der eigentliche Quellfluß des Weichselstromes gelten darf. Der Wasserreichthum dieses Flusses rührt daher, daß sein Gebiet alle Höhenstufen vom Flachlande bis zum Hochgebirge hinauf umfaßt. Wenn die Schneedecke aus den niedrigeren Gebietstheilen längst verschwunden ist, folgt zunächst das Schmelzwasser aus dem Mittelgebirge nach, und wenn die Rinnsale hier spärlicher zu fließen beginnen, hat das Hochgebirge noch immer von den während der Frostzeit angesammelten Wasservorräthen ab-

zugeben. Wird doch in der Hohen Tatra die Zeitspanne zwischen dem letzten und dem ersten Schnee schließlich so kurz, daß man auch mitten im Sommer darauf gefaßt sein muß, die Berge sich plötzlich in Schnee hüllen zu sehen. So kommt es, daß dieser so bevorzugte Fluß im Juli noch ziemlich ebenso hohe Wasserstände besitzt, wie sie im März eintreten; denn in letzterem liegt das Mittelwasser im Durchschnitt aus den Reihen für N.-Sandec, Zglobice und Zabno auf 28 %, im Juli aber noch auf 25 %, während die Höchstlage im April mit 30 % erreicht wird.

Freilich sind die drei Pegelstellen des Dunajec an diesen Durchschnittszahlen in recht verschiedener Weise betheiligt. Denn bei N.-Sandec ist das Mittelwasser des Juli (30 %) sogar um 1 % höher als das des März, bei Zglobice dagegen schon 2 % niedriger (23 gegen 25 %), und bei Zabno wächst der Unterschied zu Ungunsten des Juli gar auf 7 %, was ein ziemlich erheblicher Betrag ist, da die Monatsmittel überhaupt nur eine Schwankung um 17 % ausführen. Mit dieser Abstufung steht es ganz im Einklang, daß angeblich in der obersten Strecke des Dunajec ebenso wie in der des Poprad die höchsten Wasserstände überhaupt erst in den Monaten Juni und Juli eintreten, während in den Wintermonaten Januar und Februar die Abwässerung am geringsten ist. So zeigt sich also deutlich, daß die Zeit der reichsten Wasserführung immer mehr auf das Frühjahr rückt, je näher der Fluß seiner Mündung kommt. Denn um so größer wird der mäßig hohe Gebietsantheil, der bei dem ersten durchgreifenden Vordringen des Frühlings mit einem Male von seiner Schneedecke befreit wird und dem Fluß dabei rasch große Schmelzwassermengen zuführt. Ihre Einwirkung kann nachher durch die um diese Jahreszeit erfolgende Steigerung der Wasserabgabe aus dem Hochgebirge nicht wett gemacht werden, da dieses nur einen geringen Bruchtheil der ganzen Gebietsfläche einnimmt.

Dennoch kann daran kein Zweifel sein, daß die Weichsel einen guten Theil ihrer sommerlichen Wasserfülle der durch den Dunajec vermittelten Speisung aus den Niederschlägen der Hohen Tatra verdankt. Nur dem Dunajec ist es zuzuschreiben, daß bei Szczucin zwischen den Mündungen des Dunajec und der Wisłoka das sommerliche Mittelwasser des Weichselstromes nur 4 % unter dem Wintermittel liegt, während der Unterschied weiter oberhalb bei Krakau und Jagodniki schon 5 % beträgt und unterhalb der Wisłoka bei Dziwnów wieder auf 7 % steigt. Mit dieser willkommenen Einwirkung auf den Strom geht freilich die Thatsache Hand in Hand, daß der Dunajec auch als gefährlichster Hochwasserfluß des ganzen Weichselgebietes zu gelten hat. Besonders bedrohlich wird die Lage, wenn wolkenbruchartige Sommerregen das Hochgebirge noch mit Schnee bedeckt finden und nun das Regenwasser nicht bloß selbst zu Thal stürzt, sondern auch die bis dahin auf den Bergen in fester Form aufgespeicherten Wasservorräthe mit sich reißt. Die erste große Fluthwelle, die in solchen Fällen aus dem Dunajec in das Bett des Weichselstroms tritt, kommt allerdings nicht aus seiner oberen Hauptstrecke, sondern aus dem weitaus bedeutendsten Nebenfluß der unteren Hauptstrecke des Flusses, nämlich aus der Biala, die in viel schlankerem Lauf als der Dunajec selbst ihren Weg vom Kamme der Beskiden zum Weichselthal nimmt und ihr Hochwasser deshalb auch schneller abführt.

Unterhalb des Dunajec münden zwar noch zwei Gebirgsflüsse, Wisłoka und San, deren Gebiete zusammen das Dreifache der vom Dunajec entwässerten Fläche umspannen. Aber beide Flüsse haben erst ein bedeutendes Hügel- und Flachlandsgebiet zu entwässern, ehe sie sich mit dem Weichselstrom vereinigen, und so entsprechen die Wassermengen, die sie während des Sommerhalbjahres abgeben, im Vergleich zum Dunajec durchaus nicht jener dreifachen Größe des Gebietes. Denn wenn auch beim Dunajec schon die Einwirkung des Gebirges immer mehr und mehr zurückgedrängt wird, so bleibt doch selbst an der Pegelstelle Zabno unterhalb der Bialamündung das Mittelwasser des Sommers dem des Winters gleich; im mittleren Hochwasser aber besitzt selbst hier noch der Sommer ein Uebergewicht um 14 %. Beim San ist dagegen schon in der Gebirgstrecke das Mittelwasser des Sommers kleiner als das des Winters, und auch beim mittleren Hochwasser erlangt der Winter in der unteren Flußstrecke den Vorrang. Der Unterlauf des Wisłok gleicht in dieser Beziehung dem unteren San, während die sommerlichen Fluthwellen der Wisłoka an der Pegelstelle Lubuszka allerdings verhältnißmäßig höher ansteigen, theilweise jedoch in Folge örtlicher Querschnittsverhältnisse, die aufstauend wirken.

Für den Narew und Bug lassen sich nur die Mittelwasserzahlen in Vergleich stellen. Wie aus der Fußnote auf S. 268 hervorgeht, ähnelt die Wasserstands-bewegung bei der am Bjebrzabruche gelegenen Pegelstelle Goniondz bezüglich der hohen Lage des Mittelwassers im Winter den Pegelstellen im Gebiete der großen Masurischen Seen, wogegen im Sommer die ausgleichende Wirkung der Bruchfläche in geringerem Maße als die der Seensfläche zur Geltung kommt. Nach Vereinigung der Bjebrza mit dem oberen Narew nehmen bei Piontnica die Werthe bedeutend ab, sind jedoch immer noch recht groß, was auf eine erhebliche Verzögerung des Abflusses hindeutet. Bei Malsin am unteren Bug weisen sie dieselbe Lage in der prozentischen Skala auf wie an der preussischen Weichsel bei Kurzebrack, während bei Zegrze im Narew unterhalb der Bugmündung das sommerliche Mittelwasser im Verhältniß zum winterlichen ähnlich niedrig liegt wie am Pregelstrom bei Taplacken oder am Memelstrom bei Tilsit. Vergleicht man die Werthe für Zegrze mit denen für Warschau einerseits und für Thorn andererseits, so ergibt sich, daß durch den Zufluß der Wassermassen des Narew und Bug die Lage des winterlichen Mittelwassers bedeutend erhöht und diejenige des sommerlichen Mittelwassers etwas erniedrigt wird. Narew und Bug tragen also in hohem Grade dazu bei, der Unteren Weichsel den Abflußvorgang des Flachlandstromes zu verleihen.

3. Mittlere und größte Schwankungen der Wasserstände.

Bisher haben wir die Lage der Hauptzahlen nach der prozentischen Skala, also die relative Größe der Schwankungen der Wasserstände betrachtet. Ihre absolute Größe bringt mehr die Querschnittsverhältnisse des Strombettes als die Art des Abflußvorganges zur Anschauung. Wir beschränken uns daher darauf, die mittlere Jahreschwankung des Wasserpiegels zu beiden Seiten des Mittelwassers für 1871/95, sowie die Lage des tiefsten und des höchsten seit Beginn