

Dämme bisher überströmt wurden und nur das niedrigere, aber regelmäßig eintretende Frühjahrshochwasser abwehren konnten. Die bewohnten Ortschaften liegen hochwasserfrei auf dem Höhenlande und leiden durch die Ueberschwemmungen nicht unmittelbar. Wegen des besseren Zustandes der Deiche kommen Beschädigungen durch Hochwasser auf der preussischen Seite seltener vor als auf der österreichischen. Im Sommer 1880 und 1884 sind freilich auf beiden Ufern Deichbrüche entstanden, dagegen 1872 und 1894 hauptsächlich auf der österreichischen Seite.

## II. Abflussvorgang.

### 1. Uebersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse.

Stärke des Gefälles und Menge des Niederschlages vereinigen sich, um die Kleine Weichsel in ihrer Gebirgstrecke zu dem tückischen Wildbache zu machen, von dessen gefährlichen Eigenschaften bereits der vorige Abschnitt der Flussbeschreibung mannigfach Zeugniß giebt. Das Gebiet, dem die beiden Quellbäche der Kleinen Weichsel angehören, weist die höchste Jahresmenge des Niederschlages auf, den Bl. 8 für dieses meteorologische Element überhaupt zu verzeichnen hat; denn sonst erhebt sich die Jahresmenge des Niederschlages fast nur noch im Quellgebiete des Dunajec auf 1200 mm. Dabei ist die Gebietsfläche, in der über 1000 mm Niederschlag fallen, verhältnißmäßig bedeutend. Nicht nur das Aufganggebiet des Kopidlobaches und der kleineren Wildbäche gehört hierzu, sondern auch die oberhalb Skotschau mündende Brenniza entstammt diesem niederschlagsreichen Striche, während an der Quelle der Blatniza, die sich unmittelbar bei Skotschau von links her mit dem Weichsellauf vereinigt, der Jahresniederschlag schon etwas unter 1000 mm bleiben dürfte. Immerhin rührt der größte Theil der Wassermengen, welche bei Schwarzwasser vorbeifließen, aus einem Gebiete mit mehr als 1000 mm jährlichen Niederschlages her; und wenn man berücksichtigt, ein wie großer Theil der ganzen Jahressumme des Niederschlages in plötzlichen Sturzregen niederzugehen pflegt, so ist das Ungeßüm, das der Kleinen Weichsel bis zu ihrem Eintritt in das Flachland innewohnt, ohne Weiteres verständlich. Auch das weit verzweigte Gewässernetz der Złowniza und dasjenige der Biala greifen in ein Gebiet mit mehr als 900 mm jährlichen Niederschlages. Da aber der Gebietszuwachs, den diese beiden Seitengewässer bringen, nahezu 70 % der Gebietsfläche bis zur Mündung der Biala beträgt, so sind auch sie für die Wasserfülle der Hochfluthen von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wie bereits auf S. 15 hervorgehoben, wird der Abflussvorgang bis zur Pšezinka-Mündung ausschließlich durch die Speisung aus dem Gebirgslande geregelt.

Erst die Pšezinka und Gostine bringen einen Gebietszuwachs um 68 %, der aus niedrigem Hügel- und Flachland besteht, und wirken dadurch in der Richtung ein, daß der Abflussvorgang am Pegel zu N.-Berun scheinbar mehr der eines Flachland- als der eines Gebirgsflusses ist, wogegen in der mittleren jährlichen Bewegung der Wasserstände an den beiden oberhalb gelegenen Pegelstellen das Gebirge ganz ungemein stark in die Erscheinung tritt, noch stärker z. B. als



bei Sola, Skawa und Kaba. Viel trägt jedoch zu dieser Wandlung auch der Umstand bei, daß der Flußlauf sich auf der unteren Strecke (wo er die Grenze zwischen Oesterreich und Deutschland bildet) aus zahllosen Schlangenwindungen zusammensetzt und sein Hochwasserbett mit unregelmäßig angelegten Dämmen eingeengt ist. Der hierdurch bewirkte Aufstau macht sich bei den plötzlich auftretenden Sommerhochfluthen in weit höherem Grade fühlbar als bei den langsamer anschwellenden Schmelzwasserfluthen; und zwar kommt er bei Drahomischl im vollen Maße zur Geltung, wogegen N.-Berun am Ende der dieser Stauwirkung ausgesetzten Strecke liegt. So ist die Wasserstandsbewegung des Flusses, dessen sommerliche Hochfluthen oberhalb der Stadt Schwarzwasser unvergleichlich gewaltiger sind als das durch die Schneeschmelze hervorgerufene Hochwasser, beim Eintritt nach Galizien derartig gemäßigt, daß im langjährigen Durchschnitt nur noch der März ein Monat mit ausgeprägtem Hochwasser bleibt, während die mittleren Höchsthände der einzelnen Sommermonate geringere Höhen besitzen, die zwischen dem entsprechenden Werthe für den März und den kleinen Anschwellungen der fast gänzlich hochwasserfreien Herbstmonate etwa die Mitte halten.

Die Eisgänge pflegen unschädlich zu verlaufen; die Schollen werden, sobald die Ufer überfluthet sind, auf die Vorländer geschoben, und kleine Eisverfekungen kommen nur dann vor, wenn das Wasser nicht rasch genug steigt, um das Eis aus einander zu treiben.

### 3. Wasserstandsbewegung.

Die Zahl der Pegelstellen ist leider zu gering, als daß die allmähliche Wandlung der Eigenart des Flusses sich schrittweise feststellen ließe. Denn nur von drei Punkten liegen Beobachtungen vor, die herangezogen werden konnten. Diejenigen des Pegels bei N.-Berun (früher hieß der Ort Zabrzeg) stehen unter Aufsicht der preussischen Wasserbauinspektion zu Gleiwitz und der Regierung zu Oppeln; die Beobachtungen der beiden anderen Pegel bei Skotschau und Drahomischl sind auf Veranlassung des Landesauschusses von Oesterreichisch-Schlesien vorgenommen worden. Seit 1895 bestehen hier andere, vom Hydrographischen Centralbureau in Wien errichtete Pegel, deren Ablesungen aber mit den älteren nicht in Uebereinstimmung zu bringen sind.

Pegelstelle	Km.	Nullpunkt N.N. +	Beobachtet seit
Skotschau . . . .	37,2	—	Januar 1880
Drahomischl . . . .	48,1	—	April 1880
N.-Berun . . . .	135,1	226,391 m	April 1833

Allenfalls käme noch die Pegelstelle Jawiszowice (Km. 103,7) in Betracht. Da deren Beobachtungsreihe jedoch nur bis in die Mitte des Jahres 1887 zurückgeht und zudem in den ersten Jahren nicht ganz vollständig ist, andererseits aber die bei Drahomischl angestellten Beobachtungen in den letzten Jahren nicht lückenlos und einwandfrei genug sind, um eine Benützung über das Jahr 1890 hinaus rathsam erscheinen zu lassen, so würde nur eine so kurze Zeitspanne zur Vergleichung übrig bleiben, daß von der Heranziehung jener vierten Beobachtungs-



reihe Abstand genommen werden mußte. Für das bei jenen drei Pegeln vergleichbare Jahrzehnt 1881/90 ergeben sich die in folgender Tabelle zusammengestellten Monatswerthe und Hauptzahlen. Für erstere liefern die Abb. 1 bis 3 auf S. 191 eine übersichtliche Darstellung.

1881/90	Skotschau			Drahomischl			N.-Berun		
	MNW m	MW m	MHW m	MNW m	MW m	MHW m	MNW m	MW m	MHW m
November . . . . .	— 0,06	0,03	0,22	0,32	0,55	1,26	0,73	0,99	1,61
Dezember . . . . .	— 0,07	0,00	0,28	0,31	0,51	1,28	0,77	1,04	1,75
Januar . . . . .	— 0,09	— 0,01	0,19	0,27	0,45	1,02	0,80	1,07	1,80
Februar . . . . .	— 0,11	— 0,07	0,11	0,28	0,40	0,84	<b>0,81</b>	1,04	1,56
März . . . . .	— 0,07	0,07	0,33	0,32	<b>0,85</b>	2,06	0,78	<b>1,33</b>	<b>2,58</b>
April . . . . .	<b>0,01</b>	<b>0,08</b>	0,24	<b>0,49</b>	0,82	1,34	0,78	1,08	1,71
Mai . . . . .	— 0,07	0,03	0,36	0,32	0,68	1,78	0,60	0,87	1,52
Juni . . . . .	— 0,12	0,06	<b>0,52</b>	0,35	0,84	2,76	0,62	1,02	1,99
Juli . . . . .	— 0,12	0,02	0,50	0,39	0,78	<b>3,08</b>	0,64	0,93	1,98
August . . . . .	— 0,05	0,05	0,44	0,36	0,78	2,56	0,66	1,07	2,01
September . . . . .	— 0,07	0,04	0,38	0,30	0,60	1,73	0,67	0,98	1,86
Oktober . . . . .	— 0,05	0,07	0,36	0,36	0,68	1,95	0,76	1,08	1,75
Winter . . . . .	— 0,11	0,02	0,51	0,24	0,60	2,67	0,65	1,09	2,90
Sommer . . . . .	— 0,15	0,04	0,95	0,25	0,72	4,72	0,53	0,99	2,98
Jahr . . . . .	— 0,16	0,03	1,01	0,23	0,66	5,03	0,53	1,04	3,58
1881/90	Tiefststand Höchststand	{ — 0,30 m Juni, Juli 1885		{ 0,00 m öfters 1881 u. 82		{ 0,38 m 9. August 1881			
		{ 1,40 m 20. Juni 1884		{ 6,50 m 30. Juli 1889		{ 4,55 m 22. Juni 1884			
1880/95	Tiefststand Höchststand	{ — 0,34 m 5. u. 18. Juli 1880		{ — 0,01 m 21. Juli/3. Aug. 1880		{ 0,38 m 9. August 1881			
		{ 2,20 m 17. Juni 1894		{ 7,00 m 14. 7. 1891, 17. 6. 1894		{ 4,60 m 15. Juli 1891			

Schon aus den Ausführungen über Flußlauf und Flußthal ging hervor, daß der Abflußvorgang ein Bild darbieten muß, das mit der Beschaffenheit des stellenweise äußerst verwilderten Flußbettes von Ort zu Ort außerordentlich rasch wechselt. So breitete sich früher das Flußbett an der Pegelstelle Skotschau derartig über ein müßtes Schotterfeld aus, daß die gesammte Wasserstandsbewegung hier den Eindruck der Winzigkeit macht, während bei der nur 11 km weiter unterhalb gelegenen Pegelstelle Drahomischl, wo die Fluthen in einem tief eingeschnittenen Bett zusammengehalten und in Folge nicht ausreichender Vorfluth überdies noch aufgestaut werden, ganz besonders große Schwankungen vorkommen. Die in den Jahren 1880/95 beobachteten Tiefst- und Höchststände zeigen eine Schwankung von 7,01 m, bei Skotschau aber nur von 2,54 m. Verhältnißmäßig noch größer ist der Unterschied bei der mittleren Jahreschwankung, die bei Skotschau nur 1,17 m, bei Drahomischl aber mehr als das Vierfache, nämlich 4,80 m ausmacht. Die Wasserstandsbewegung an der Pegelstelle Skotschau ist mithin in ihrer Bedeutung erst dann zu würdigen, wenn man sich vergegenwärtigt,



daß eine Schwankung im Betrage von 0,1 m hier mehr als  $8\frac{1}{2}\%$  der mittleren Jahreschwankung darstellt, also einen Werth, der im Allgemeinen schon recht erhebliche Unterschiede in der Wasserführung bedeutet.

Für die eingehende Betrachtung ist ein zehnjähriger Zeitraum, wie er hier zur Herleitung der Mittelwerthe zu Grunde gelegt werden mußte, bei einem Flusse mit so häufigen Erregungen weitaus zu kurz. Nur die am meisten hervorsteckenden Merkmale der Zahlenreihen, welche sich auf so wenige Jahre beziehen, können als Ausdruck dauernder Eigenschaften des Flusses betrachtet werden. Zu diesen gehört mit an erster Stelle die gewaltige Bedeutung, welche die sommerlichen Hochfluthen für die Gebirgstrecke des Flusses besitzen. Die Sommermonate Juni, Juli und August zeigen bei Skotschau und Drahomischl jeder ein wesentlich größeres mittleres Hochwasser als der März, und diese Erscheinung fällt um so schwerer ins Gewicht, als sie bei den übrigen Gebirgsflüssen des Weichselstromgebiets im Allgemeinen nicht zutrifft. Auch bei diesen überragt wohl der mittlere Sommerhöchststand denjenigen des Winters; der zeitliche Spielraum, der den sommerlichen Hochfluthen verbleibt, bringt es dagegen mit sich, daß nur ganz vereinzelt einmal das aus nicht gar zu wenigen Jahren gebildete mittlere Hochwasser eines einzelnen Sommermonats um ein Geringes über dasjenige des März emporsteigt (z. B. für den hier zu Grunde gelegten Zeitraum das des Juni an fast allen Pegelstellen der Sola, Skawa und des Dunajec). In der Flachlandstrecke der Kleinen Weichsel erleiden diese Verhältnisse dann eine derartige Verschiebung, daß bei N.-Berun der Höchstwerth, den das mittlere Hochwasser eines Sommermonats erreicht, um etwa 0,5 m unter dem durch eine viel regelmäßigere Wiederkehr hoher Anschwellungen bedingten mittleren Hochwasser des März bleibt, und zwar nicht nur im zehnjährigen, sondern auch im langjährigen Durchschnitt (1833/96). Hierfür giebt es mehrere Gründe: Die beträchtlichen Wassermassen, welche bei heftigen Sommerregen mit großer Geschwindigkeit in der Gebirgstrecke zusammenströmen, finden nur langsam ihren Weg durch die vielen Schlangenwindungen der außerdem recht gefällarmen unteren Flußstrecke; braucht der Wellenscheitel in der Regel doch nahezu zwei Tage, um die 86 km messende Flußstrecke von Drahomischl bis N.-Berun zu durchlaufen. In Folge dieser langsamen Fortbewegung muß naturgemäß eine beträchtliche Dehnung und Abflachung der bei Drahomischl in der Regel auch auf ihrer Rückseite recht steilen Fluthwelle vor sich gehen. Dies kommt umso mehr zur Geltung, weil von der Gostinemündung ab die gleichfalls auf einen Aufstau des Hochwassers hinwirkenden Dämme aufhören und die Fluthmassen schon oberhalb N.-Berun sich freier ausbreiten können. Die Schmelzwasserfluthen sind in der oberen Strecke verhältnißmäßig unbedeutend und erhalten gewöhnlich erst durch die Wasserzufuhr aus dem Flachland ihr volles Gepräge. In der That würde sich leicht eine größere Anzahl von Frühjahrsanschwellungen nachweisen lassen, deren Fluthgröße wohl bei N.-Berun einen vorgegebenen Bruchtheil der mittleren Jahreschwankung betrug (etwa 50%), während der Fluß in seiner Gebirgstrecke bei weitem nicht bis zu dieser Höhe answoll.

Der Abflußvorgang bietet bei Skotschau und Drahomischl somit ein völlig anderes Bild als bei N.-Berun. Bei Skotschau liegt, um die letzten Darlegungen



(Die Mittelwerthe für die Pegelstellen  
Skotschau und Drahomischl beziehen sich  
auf das Jahrzehnt 1881/90.)

Abb. 1.

Skotschau

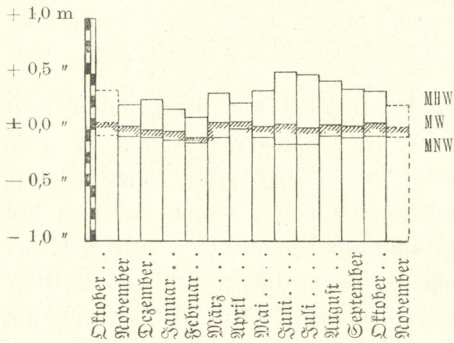


Abb. 2. Drahomischl

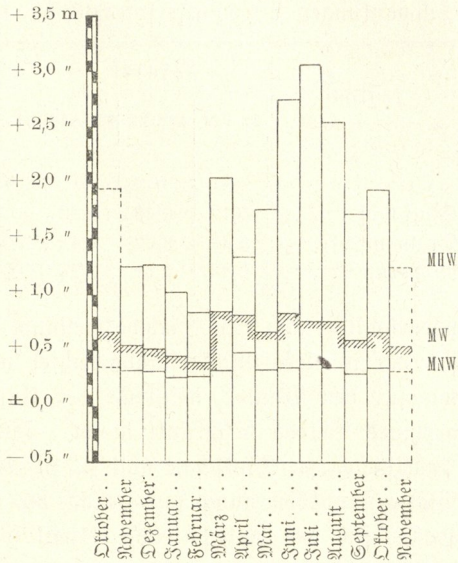


Abb. 3. N.=Berun (1881/90)

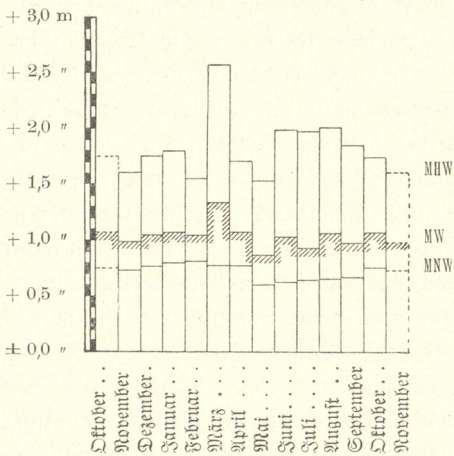
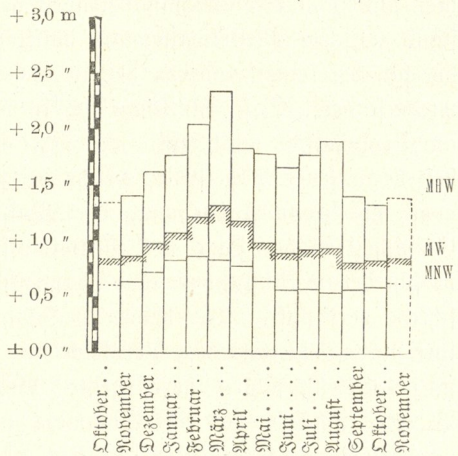


Abb. 4. N.=Berun (1833/96)



noch etwas weiter auszuführen, das mittlere Hochwasser des Sommers um 38, bei Drahomischl gar um 43% des Gesamtbetrages der mittleren Jahreschwankung über dem mittleren Hochwasser des Winters; bei N.=Berun unterscheiden sich dagegen die Werthe für das mittlere Hochwasser der beiden Jahreshälften nur um eine rein zufällige Größe. Diese Verschiedenheit zwischen beiden Flußstrecken ist so erheblich, daß sie auch auf das Mittelwasser zurückwirkt, das an den beiden Pegelstellen der Gebirgstrecke ebenfalls im Sommer höhere Lage als im Winter besitzt, während bei N.=Berun das Umgekehrte der Fall ist.

Allerdings haben die Unterschiede in den Werthen des Mittelwassers und des mittleren Niedrigwassers zwischen beiden Jahreshälften ziemlich verschwindende Beträge, namentlich, wenn man ihnen das Emporschnellen der oberen



Grenzen des Wasserstandes gegenüber hält. So richten sich die halbjährlichen Schwankungen des Wasserspiegels, die in der nachstehenden Tabelle enthalten sind,

1881/90	Winter			Sommer			Jahr			
	MW-MNW	MHW-MW	MHW-MNW	MW-MNW	MHW-MW	MHW-MNW	MW-MNW	MHW-MW	MHW-MNW	HHW-MNW
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Skotschau . . .	0,13	0,49	0,62	0,19	0,91	1,10	0,19	0,98	1,17	1,70
Drahomischl . .	0,36	2,07	2,43	0,47	4,00	4,47	0,43	4,37	4,80	6,50
N.-Berun . . .	0,44	1,81	2,25	0,46	1,99	2,45	0,51	2,54	3,05	4,17

vornehmlich nach den Hochwasserständen: Bei Skotschau und Drahomischl stellt sich der mittlere Wasserstandswechsel während des Sommers 1,8-mal so groß wie für den Winter, während der Unterschied bei N.-Berun auf einen ziemlich geringen Betrag beschränkt bleibt. Das Jahresmittelwasser nimmt dabei an den Pegelstellen zu Skotschau und zu N.-Berun zwischen den mittleren Grenzen der Wasserstandsbewegung fast genau die gleiche Lage an, indem sich das mittlere Hochwasser des Jahres etwa 5-mal so hoch über das Mittelwasser erhebt, als dieses seinerseits über dem mittleren Niedrigwasser liegt. Bei Drahomischl nimmt dagegen das Verhältniß beider Abstände den doppelten Werth an, so daß hier nur 9% des Gesamtbetrages der mittleren Jahreschwankung auf den Abstand zwischen Mittelwasser und mittlerem Niedrigwasser fallen, eine Erscheinung, die sich bei keiner anderen der in diesem Werke sonst herangezogenen Pegelreihen wiederfindet. Daß Skotschau sich in dieser Beziehung an N.-Berun, nicht aber an Drahomischl anschließt, liegt sichtlich an der örtlichen Beschaffenheit des Flussbettes an jener Pegelstelle, welche bei Hochfluthen dem Anstieg des Wasserspiegels durch die breite Ausdehnung der Wassermassen immer bald ein Ziel setzt. Jene Gleichheit in der Lage des Mittelwassers an den beiden Pegelstellen mit ganz verschiedenem Abflussvorgange ist indessen auch mit einem bemerkenswerthen Unterschiede verknüpft. Die beiden Halbjahre tauschen dabei nämlich gewissermaßen ihre Rolle, wie aus dem Vergleich der vorstehenden Tabelle mit den auf S. 189 mitgetheilten Zahlen hervorgeht: Bei Skotschau liegt das Mittelwasser des Winters um 15, das des Sommers um 17% der mittleren Jahreschwankung über dem mittleren Niedrigwasser des Jahres, bei N.-Berun umgekehrt das Mittelwasser des Winters um 18, das des Sommers um 15%, bei beiden daher das Mittelwasser des Jahres um 16 bis 17%; bei Drahomischl betragen dagegen die entsprechenden Verhältnißzahlen nur 8% für den Winter und 10% für den Sommer.

Aus dem Jahresverlauf des mittleren Niedrigwassers verdient noch hervorgehoben zu werden, daß dasselbe an den Pegeln der Gebirgstrecke im April, bei N.-Berun dagegen schon im Februar seinen Höchstwerth hat, und zwar bleibt diese Erscheinung auch bestehen, wenn man an den ersterwähnten Pegelstellen die Jahre 1891/95, so gut es geht, für die Mittelbildung mitbenutzt oder bei N.-Berun zu den viertelhundert- oder langjährigen Werthen übergeht, die in einer Tabelle beigelegt sind. Die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres für die 64-jährige Reihe 1833/96 ist außerdem in Abb. 4 bildlich dargestellt.



N.-Berun		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
1871/95	MNW	0,71	0,77	0,82	<b>0,86</b>	0,85	0,80	0,68	0,66	0,65	0,63	0,64	0,73	0,66	0,55	0,55
	MW	0,91	1,00	1,08	1,22	<b>1,42</b>	1,15	1,06	1,06	0,97	1,02	0,88	0,97	1,13	0,99	1,06
	MHW	1,42	1,57	1,88	2,02	<b>2,52</b>	1,78	1,85	2,00	1,88	1,94	1,48	1,49	3,01	3,16	3,67
1833/96	MNW	0,63	0,72	0,83	<b>0,87</b>	0,83	0,79	0,64	0,57	0,58	0,55	0,57	0,60	0,59	0,46	0,45
	MW	0,87	0,98	1,08	1,22	<b>1,32</b>	1,19	0,99	0,90	0,93	0,95	0,82	0,84	1,11	0,91	1,01
	MHW	1,41	1,62	1,77	2,06	<b>2,35</b>	1,84	1,80	1,68	1,79	1,91	1,42	1,34	3,04	3,00	3,55

Beobachteter Tiefstand:  
0,18 m 31. August 1842.

Beobachteter Höchststand:  
4,71 m 16. September 1833.

Jenes Zurückspringen des Höchstwerthes des mittleren Niedrigwassers vom April auf Februar bringt unverkennbar zum Ausdruck, daß die Schneeschmelze im Gebirge (Skotschau, Drahomischl) erheblich später stattfindet als im Flachlande (N.-Berun). Sonst ist zu der langjährigen Reihe für N.-Berun namentlich noch zu bemerken, daß die in Abb. 4 eingetragenen Linien für das Mittelwasser und mittlere Hochwasser deutlich zwei Höchstpunkte zeigen, nämlich im März und August, das mittlere Niedrigwasser dagegen nur jenen einen im Februar. Der Abstieg zu den tieferen Werthen des Sommers vollzieht sich beim mittleren Hochwasser namentlich vom März zum April, beim Mittelwasser und mittleren Niedrigwasser in Folge des allmählich stattfindenden Nachschubes des Schmelzwassers aus den höher gelegenen Gebietstheilen erst vom April zum Mai. Im Herbst erfährt das mittlere Hochwasser vom August zum September nochmals eine sehr große Verminderung (fast 0,5 m), ähnlich wie im Frühjahr; beim Mittelwasser ist der herbstliche Abstieg dagegen weniger bedeutend als derjenige am Ende des Winters, und beim mittleren Niedrigwasser verschwindet er gänzlich.

Für eine vieljährige Hebung oder Senkung des Wasserspiegels finden sich vorläufig noch keine sicheren Anzeichen. Allerdings stellt sich das Mittelwasser aus dem Zeitraum 1871/95 mit 1,06 m um 0,11 m höher als das der vorangehenden 25 Jahre, und, in Abschnitte von 5 zu 5 Jahren zerlegt, zeigt die Beobachtungsreihe gerade innerhalb der letzten Jahrzehnte besonders hohe Fünfjahrs-Mittelwerthe, z. B. 1,13 m für 1876/80, 1,09 m für 1886/90 und 1891/95. Aber auch schon das Mittel für 1846/50 erreicht mit 1,07 m annähernd diese Beträge. Die nähere Darlegung dieser Verhältnisse fällt dem Band I zu, wo auch die Schwankungen, die der Wasserreichthum des Stromes im Allgemeinen erlitten hat, ausführlicher betrachtet worden sind.

#### 4. Häufigkeit der Wasserstände.

Schon aus den Mittelwerthen geht hervor, daß die Höchststände des Jahres bei Skotschau und Drahomischl in ganz überwiegender Mehrzahl auf das Sommerhalbjahr fallen. Nähert sich doch das mittlere Hochwasser des Sommers dem des Jahres an diesen Peggelstellen auf 5 bis 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>% der mittleren Jahreschwankung,



während der Abstand größer ausfallen müßte, wenn die Fälle, wo der Winter den Jahreshöchststand hat, nicht eine ziemlich verschwindende Ausnahme bildeten. So ist in den 16 Beobachtungsjahren 1880/95, die für diese Frage herangezogen werden können, der Jahreshöchststand an den genannten Pegelstellen nur zwei- oder dreimal im Winter eingetreten, und zwar nur in den Ausnahmehahren 1881, 1886, vielleicht auch 1895, deren Sommer ganz hochwasserfrei blieb. In allen übrigen Sommerhalbjahren erreichte der Wasserpiegel mindestens eine Höhe von 0,78 m a. P. Skotschau und von 3,60 m a. P. Drahomischl. Wenn man noch zwei weitere Jahre ausscheidet, so erhöhen sich diese Zahlen auf 0,90 m und 4,70 m. Diese Werthe stellen aber schon recht beträchtliche Anschwellungen dar, die also in je drei Sommern etwa zweimal auftreten und dann oft noch eine beträchtlich größere Höhe annehmen, wogegen im Winter eine Ueberschreitung der zuletzt genannten Pegelhöhen niemals verzeichnet ist. In den meisten Fällen vollziehen sich die sommerlichen Hochfluthen so rasch, daß der Wasserpiegel am Tage nach dem Eintritt des Wellenscheitels schon wieder außerhalb der Hochwassergrenze liegt. So sind für den Zeitraum 1880/95 bei Skotschau nur 23, ähnlich bei Drahomischl nur 20 Tage zu zählen, für die an ersterer Pegelstelle ein Wasserstand von mehr als 0,90 m, an letzterer ein solcher von mehr als 4,70 m beobachtet ist, und an dieser Anzahl ist allein das Hochwasser des Jahres 1894, das in einer doppelten Anschwellung bestand, mit acht Tagen bei Skotschau und sechs Tagen bei Drahomischl theilhaftig.

Der Tiefststand des Jahres tritt dagegen an beiden Pegelstellen im Winter und im Sommer ziemlich gleich oft ein, wie ja auch die Werthe des mittleren Niedrigwassers für beide Jahreshälften recht nahe aneinander liegen. Auch die einzelnen Monate zeigen keine großen Unterschiede, da bei einem wilden Gebirgsbach die Wasserführung überhaupt zu jeder beliebigen Jahreszeit sehr leicht eine Herabminderung bis auf ihre unterste Grenze erfahren kann. Hierdurch erklärt es sich wohl, daß der gleiche Niedrigststand häufig in mehreren oder gar in vielen Monaten hintereinander wiederkehrt. Theilweise mag dies allerdings vielleicht auch der Wahrnehmung des Beobachtungsdienstes und der Pegelaufstellung zuzuschreiben sein.

Gerade entgegengesetzt ist die Vertheilung der Jahres-Tiefst- und Höchststände bei N.-Berun. Hier sind es die Höchststände, die in beiden Jahreshälften ziemlich gleich oft vorkommen, wie sich denn auch die Werthe des mittleren Hochwassers in beiden Jahreshälften einander nahezu gleichen (in der langjährigen Reihe bis auf 1,3 % der mittleren Jahreschwankung). Von den Tiefstständen gehört dagegen weitaus die größere Anzahl (1833/96 sind es 81 %) dem Sommerhalbjahr an, ganz wie es der Thatsache entspricht, daß das mittlere Niedrigwasser des Sommers nur unerheblich von dem des Jahres verschieden ist, dasjenige des Winters dagegen um 0,14 m höher liegt. So deutlich sich nun aber auch in dieser Umkehrung der Verhältnisse die Milderung ausspricht, die der Abflussvorgang in der unteren Strecke des Flusses erfährt, so deutet das gleich häufige Auftreten des Höchststandes im Winter und im Sommer doch noch immer auf eine überwiegende Einwirkung des Gebirges hin, zumal da die der sommerlichen Jahreshälfte zufallenden Höchststände durchschnittlich etwa 0,5 m höher sind als die übrigen. Unter den einzelnen Monaten ist, wie nachstehende



N.-Berun Prozentzahlen für 1833/96 der	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
Höchststände .	0	6	8	14	15	5	12	9	12	16	1,5	1,5	48	52	100
Tiefststände .	13	2	1	1	1	1	7	18	8	26	13	9	19	81	100

Zusammenstellung zeigt, namentlich der August hervorzuheben, der sowohl die meisten Höchststände (16 %), als auch die meisten Tiefststände (26 %) besitzt. In der Reihe der Höchststände folgen demnächst Februar und März mit zusammen 29, Mai und Juli mit je 12 %, während der Juni dazwischen mit 9 % etwas zurückbleibt. September und Oktober hatten den Höchststand nur in je einem Falle, wobei allerdings der September-Höchststand den höchsten seit 1833 überhaupt beobachteten Wasserstand bildet. Dem November ist kein Jahreshöchststand zugefallen. Bezüglich der Tiefststände ist noch darauf hinzuweisen, daß ihre Seltenheit im Winter noch größer erscheint als oben angegeben, wenn man den Uebergangsmontat November mit 13 % in Abzug bringt, da für die übrigen Monate dann insgesammt nur 6 % verbleiben.

Die meisten Wasserstände liegen, wie bei allen unter stärkerer Einwirkung des Flachlands stehenden Pegelstellen, so auch bei N.-Berun unter dem Mittelwasser

Stufen	Beobachtete Anzahl von Wasserständen			Prozentische Häufigkeit der Wasserstände		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
m 4,00 und höher						
auschl. 4,00 bis 3,80 einschl.	2	8	10	0,0	0,2	0,1
" 3,80 " 3,60 "	6	9	15	0,1	0,2	0,2
" 3,60 " 3,40 "	4	8	12	0,1	0,2	0,1
" 3,40 " 3,20 "	10	6	16	0,2	0,1	0,2
" 3,20 " 3,00 "	15	13	28	0,3	0,3	0,3
" 3,00 " 2,80 "	9	15	24	0,2	0,3	0,3
" 2,80 " 2,60 "	28	23	51	0,6	0,5	0,6
" 2,60 " 2,40 "	36	34	70	0,8	0,7	0,8
" 2,40 " 2,20 "	55	26	81	1,2	0,6	0,9
" 2,20 " 2,00 "	87	43	130	1,9	0,9	1,4
" 2,00 " 1,80 "	92	80	172	2,0	1,7	1,9
" 1,80 " 1,60 "	160	98	258	3,5	2,1	2,8
" 1,60 " 1,40 "	180	145	325	4,0	3,2	3,6
" 1,40 " 1,20 "	257	192	449	5,7	4,2	4,9
" 1,20 " 1,00 "	474	311	785	10,5	6,7	8,6
" 1,00 " 0,80 "	816	483	1299	18,0	10,5	14,2
" 0,80 " 0,60 "	<b>1258</b>	1094	2352	<b>27,8</b>	23,8	25,7
" 0,60 " 0,40 "	936	<b>1595</b>	<b>2531</b>	20,7	<b>34,7</b>	<b>27,7</b>
" 0,40 "	106	417	523	2,4	9,1	5,7
Gesamtzahl 1871/95 . . .	4531	4600	9131	100,0	100,0	100,0



Prozentsatz aller Wasserstände, die unter der angegebenen Höhe verblieben.

Höhe m	Winter	Sommer	Jahr	Höhe m	Winter	Sommer	Jahr
HHW	100,0	100,0	100,0	2,40	96,4	96,9	96,6
				2,20	94,4	96,0	95,2
4,00	100,0	99,8	99,9	2,00	92,4	94,2	93,3
3,80	99,8	99,6	99,7	1,80	88,9	92,1	90,5
3,60	99,7	99,5	99,6	1,60	84,9	89,0	86,9
3,40	99,5	99,3	99,4	1,40	79,2	84,8	82,0
3,20	99,2	99,0	99,1	1,20	68,8	78,0	73,4
3,00	99,0	98,7	98,9	1,00	50,8	67,5	59,2
2,80	98,4	98,2	98,3	0,80	23,0	43,7	33,4
2,60	97,6	97,5	97,5	0,60	2,4	9,1	5,7

der betreffenden Jahreszeit. Den beiden hierfür beigegebenen Tabellen ist der Zeitraum 1871/95 zu Grunde gelegt. Sie enthalten sowohl für das Jahr im Ganzen, wie für seine beiden Hauptabschnitte: einerseits die Häufigkeit der Wasserstände in den einzelnen Höhenstufen, andererseits die Gesamtzahl der Wasserstände, welche unter den verschiedenen Pegelhöhen verblieb. Diese zweite, nur nach Prozenten aufgestellte Tabelle ist jedoch nicht durch bloße Addition der prozentischen Zahlen der ersten Tabelle gewonnen, sondern es wurden die ursprünglichen Zahlen in entsprechender Weise zusammengerechnet und ihre Summen aufs Neue in Prozente umgerechnet. Außerdem ist zu diesen Tabellen zu bemerken, daß in ihnen alle Wasserstände ohne Verbesserung wegen veränderter Höhenlage des Pegels geblieben sind. Diese Verbesserungen, welche die Jahre 1874/85 betreffen und bis zu — 0,08 m betragen, wirken übrigens auf das Mittelwasser nur mit einer Verminderung um rund 0,01 m ein. Man wird, wie es bei den unten angeführten Werthen des gewöhnlichen Wasserstandes (GW) und des Scheitelwerthes (SW), d. h. des am häufigsten vorkommenden Wasserstandes, geschehen ist, die Annahme machen dürfen, daß auch letztere Größen eine ungefähr gleich große Menderung erleiden. Wollte man diese Einwirkung bei den Tabellen ebenfalls berücksichtigen, so brauchte man sich nur alle Stufen-  
grenzen um 0,01 m vermindert zu denken.

1871/95	NNW	MNW	SW	GW	MW	MHW	HHW
	m	m	m	m	m	m	m
Winter . .	0,47	0,66	0,87	0,98	1,13	3,01	4,38
Sommer . .	0,38	0,55	0,73	0,84	0,99	3,16	4,60
Jahr . . .	0,38	0,55	0,77	0,92	1,06	3,67	4,60

Die Linie für die Häufigkeit der Wasserstände steigt vom Kleinstwasserstande an zunächst sehr rasch in die Höhe; der häufigste Wasserstand liegt im Winter nur 0,40 m, im Sommer 0,45 m über dem Niedrigststande und in beiden Halbjahren 0,26 m unter dem zugehörigen Mittelwasser. Dieser kurze, jäh aufsteigende Zweig der Häufigkeitslinie umfaßt bereits eine so große Gesamtzahl von Wasserständen, daß in beiden Halbjahren eine weitere Erhebung um 0,11 m zu



dem gewöhnlichen, also nur noch an der Hälfte aller Tage überschrittenen Wasserstand führt. Die Häufigkeitslinie nähert sich der Nulllinie allmählich dann mehr und mehr und erstreckt sich schließlich in unmittelbarer Nähe derselben bis zu den höchsten Wasserständen hinauf. Solange man nicht über 2,40 m a. P. hinausgeht, liegt unter einer beliebig herausgegriffenen Pegelhöhe im Sommer stets ein größerer Prozentsatz aller Wasserstände als im Winter. Am erheblichsten ist dieser Unterschied in der ungefähren Höhe der häufigsten Wasserstände; unter 0,8 m am Pegel bleiben nur 23,0% aller Wasserstände des Winters, dagegen 43,7% derjenigen des Sommers, also gegen 21% mehr. Ueber dem genannten Grenzwerte (2,40 m a. P.) wird dagegen die Ueberschreitung einer bestimmten Pegelhöhe im Sommer wahrscheinlicher als im Winter.

Berücksichtigt man, daß alle Stufengrenzen streng genommen um —0,01 m zu verbessern sind, so fällt das sommerliche Mittelwasser des Zeitraumes (0,99 m) gerade auf eine solche Grenze, und es läßt sich daher leicht angeben, wie viele Wasserstände in jedem Monat unter demselben blieben. Hinzugefügt ist die Anzahl, welche mindestens die Höhe von 3,19 m, also ungefähr die Höhe des sommerlichen mittleren Hochwassers erreichte. Nach dieser Zusammenstellung fehlen also im Herbst (September/November) die höheren Wasserstände nahezu ganz; im März sind umgekehrt die Kleinwasserstände seltener als in jedem anderen Monat.

Prozentzahlen für 1871/95	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mat	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr
< Sommer = MW .	70,4	65,0	56,9	39,4	<u>28,5</u>	43,9	59,6	63,2	69,5	70,2	<b>78,4</b>	64,4	50,8	67,5	59,2
≧ 3,19 m . . . .	<u>0,0</u>	0,3	0,5	1,3	<b>2,6</b>	0,3	1,2	2,0	0,8	1,6	0,0	0,1	0,8	1,0	0,9

### 5. Wassermengen.

Bestimmungen der Abflusmengen haben an der Kleinen Weichsel nur vereinzelt stattgefunden. Von österreichischer Seite wurden im Sommer des Jahres 1885 an vier Querschnitten unterhalb der Einmündungen der Biala, Pšezinka und Gostine, sowie oberhalb der Przemszamündung solche Ermittlungen mit hydrometrischen Flügeln vorgenommen, und zwar bei Wasserständen in der Höhe von 0,78 bis 0,80 m a. P. N.-Berun. Die Ergebnisse sind dann aber, wohl durch Umrechnung nach bekannten Formeln, auf den damaligen Mittelwasserstand in der Höhe von 1,06 m a. P. N.-Berun bezogen worden, der zufälliger Weise genau dem Mittelwasser des Zeitraums 1871/95 entspricht. Ebenfalls bei mittlerem Wasserstand, jedoch ohne Beziehung auf einen bestimmten Pegel, sind ferner im Jahre 1883 bei den Vorarbeiten für die Anlagen der Weichsel-Mühlgraben-Genossenschaft unweit D.-Weichsel Schwimmermessungen zur Bestimmung der Abflusmenge bewirkt worden. Sodann hat man für den höchsten Wasserstand der Junihochfluth von 1884 (6,43 m a. P. Drahomischl, 4,55 m a. P. N.-Berun) die sekundliche Abflusmenge unterhalb der Bialamündung (bei Gr.-Kaniuw) und



oberhalb der Przemszamündung (bei N.-Berun) durch Rechnung ermittelt. Nach den sämtlich nicht nachzuprüfenden Angaben hierüber soll betragen haben

die Abflußmenge bei Mittelwasser

unweit D.-Weichsel

10,6 cbm/sec, also auf rd. 450 qkm Gebietsfläche sekundlich 23,6 l/qkm, unterhalb der Bialamündung

10,1 cbm/sec, also auf rd. 910 qkm Gebietsfläche sekundlich 11,1 l/qkm, unterhalb der Pšezinkamündung

17,8 cbm/sec, also auf rd. 1410 qkm Gebietsfläche sekundlich 12,6 l/qkm, unterhalb der Gostinemündung

18,6 cbm/sec, also auf rd. 1760 qkm Gebietsfläche sekundlich 10,6 l/qkm, oberhalb der Przemszamündung

18,6 cbm/sec, also auf rd. 1800 qkm Gebietsfläche sekundlich 10,3 l/qkm,

die Abflußmenge bei Hochwasser

unterhalb der Bialamündung

587 cbm/sec, also auf rd. 910 qkm Gebietsfläche sekundlich 0,65 cbm/qkm, oberhalb der Przemszamündung

636 cbm/sec, also auf rd. 1800 qkm Gebietsfläche sekundlich 0,35 cbm/qkm.

Die Widersprüche in diesen Angaben lassen sich nicht aufklären. Schätzungsweise darf man wohl annehmen, daß die sekundliche Abflußzahl bei Mittelwasser in der Kleinen Weichsel oberhalb der Przemszamündung nicht größer sein wird, als sie für das Przemszagebiet ermittelt ist, nämlich 10,5 l/qkm. Da das Mittelwasser weit mehr als bei der Przemsza durch die Hochwasserstände beeinflusst wird, so muß bei niedrigen Wasserständen die sekundliche Abflußzahl erheblich kleiner, bei Hochwasser aber bedeutend größer als in der Przemsza sein. Der größten Hochwassermenge wird zweifellos oberhalb der Przemszamündung eine geringere Abflußzahl als unterhalb der Bialamündung entsprechen, da die auf der Zwischenstrecke einmündenden Hügellandbäche Pšezinka und Gostine nur 0,26 und 0,20 cbm/qkm sekundliche Abflußzahlen besitzen (vergl. S. 17). Nimmt man an, daß die wohl etwas zu niedrig berechnete Hochwassermenge unterhalb der Bialamündung 600 cbm/sec betragen könne, entsprechend der sekundlichen Abflußzahl 0,66 cbm/qkm, so wäre die Hochwassermenge an der Przemszamündung auf rd. 780 cbm/sec zu schätzen, falls das über 900 qkm große zwischenliegende Gebiet rd. 0,20 cbm/qkm sekundlich hinzubringt. Der Hochwassermenge 780 cbm/sec entspricht aber für das vor der Przemszamündung 1816 qkm große Niederschlagsgebiet die sekundliche Abflußzahl 0,43 cbm/qkm. Bei den Entwürfen für den Ausbau und die Eindeichung der Kleinen Weichsel ist die Größtmenge des Hochwassers vor der Przemszamündung sogar, wohl etwas reichlich, auf 825 cbm/sec vorausgesetzt worden. Am Anfange der Flachlandstrecke dürfte die sekundliche Abflußzahl beim größten Hochwasser etwa 1,0 cbm/qkm betragen und in der Gebirgstrecke, je kleiner die Gebietsfläche wird, umso mehr flußaufwärts zunehmen, bis zum Vereinigungspunkte der beiden Quellbäche auf etwa 2,0 cbm/qkm. Nach der Angabe auf S. 181 führen z. B. die großen Hochfluthen in der ausgebauten Flußstrecke bei Skotšchau 4- bis 500 cbm/sec ab.