

nifi = + 15,25 m, bei Jurburg = + 10,60 m. Für Rowno, wo das Mittelwasser der Jahresreihe 1877/94 den Werth 0,76 m a. P. besitzt, beträgt also die Höhenlage des Mittelwassers an der Pegelstelle + 21,80 m, was gut übereinstimmt mit der aus den Tilloschen Veröffentlichungen entnommenen Angabe von + 21,50 m für die etwas weiter stromabwärts gelegene Mündung der Wilja.

Von den vier Pegeln erster Ordnung liegen nur die in der amtlichen Veröffentlichung „Wasserstände der Flüsse und Seen des europäischen Rußlands“ (St. Petersburg 1881) enthaltenen Beobachtungen der Jahre 1877/80 vor, außerdem die Mittelwerthe für die einzelnen Monate der Jahresreihe 1881/94. Jenes Werk enthält die Tagesbeobachtungen in bildlicher Darstellung (leider in sehr kleinem Maßstabe), ferner die Zahlenangaben für den niedrigsten, mittleren und höchsten Jahreswasserstand, für den niedrigsten und den am häufigsten eingetretenen Wasserstand während der Schifffahrtszeit, sowie über den Beginn und das Ende der Eisbedeckung des Stromes. Letztere Angaben konnten für die Jahresreihe 1881/94 aus den jährlichen Veröffentlichungen der Statistik des russischen Ministeriums der Wegeverbindungen ergänzt werden. Dieselben geben für sämtliche Pegel erster und zweiter Ordnung an, wann und bei welchen Wasserständen im Frühjahr der Eisgang anfang und endigte, im Herbst das Grundeis treiben begann und zum Stehen kam. In den Anmerkungen finden sich mehrfach nähere Mittheilungen über die Eisverhältnisse während des Winters. Die Zusammenstellung dieser Mittheilungen und Vergleiche mit den Beobachtungen an unseren preußischen Pegelstellen zeigen, mindestens für die Zeitangaben, eine befriedigende Uebereinstimmung, wenn der zwölf Tage betragende Unterschied des Gregorianischen und Julianischen Kalenders berücksichtigt wird. Bei den folgenden, auf den russischen (Julianischen) Kalender bezogenen Zeitangaben ist zu beachten, daß sie gegen die unserigen um 12 Tage zurück sind. Da für die Jahresreihe 1881/94 nur Monats-Mittelwerthe vorliegen, ließ sich keine Umrechnung vornehmen. Dagegen wurden die Wasserstandsangaben aus Saschen in Meter umgerechnet (1 Saschen = 2,134 m).

2. Wasserstandsbewegung.

Obgleich eine vierjährige Zeitspanne viel zu kurz ist, um eine zuverlässige Uebersicht über die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres zu geben, liefert die Tabelle auf Seite 103 doch wohl ein annähernd richtiges Bild. Wenigstens weicht dasselbe für den Gang der monatlichen Mittelwasserzahlen nicht allzu sehr ab von dem Gange innerhalb der 18-jährigen Reihe 1877/94.

Während im Allgemeinen die Zahlen für den längeren Zeitraum geringer als für die kurze Zeitspanne sind, ist das Mittelwasser des März bei Rowno größer, dasjenige des Februar aber unverhältnißmäßig viel kleiner, weil 1879 auffallend hohe Wasserstände vom Anfange bis gegen Ende des Monats Februar am dortigen Pegel verzeichnet worden sind, welche vielleicht durch eine bei der vorzeitigen Fluthwelle vom 5. Februar entstandene hartnäckige Eisverfetzung unterhalb verursacht waren. Der russische März ist der hauptsächlichliche Hoch-

Monat	Stolpcy			Grodno			Rowno			Slonim		
	MNW m	MW m	MHW m	MNW m	MW m	MHW m	MNW m	MW m	MHW m	MNW m	MW m	MHW m
November . . .	0,68	0,86	1,13	—0,10	0,47	0,74	0,25	0,63	0,98	0,53	0,72	0,86
Dezember . . .	0,72	0,90	1,10	—0,07	0,40	0,80	0,18	0,86	1,63	0,65	0,79	0,94
Januar . . .	0,73	0,83	1,02	0,46	0,65	0,96	0,70	0,89	1,41	0,71	0,80	1,02
Februar . . .	0,94	1,19	1,62	0,53	1,10	2,13	0,90	2,00	3,36	0,87	1,08	1,46
März . . .	0,93	1,46	2,02	0,70	1,78	3,50	1,12	1,75	3,66	0,96	1,36	1,79
April . . .	0,88	1,27	1,73	0,76	1,67	3,18	0,72	1,60	2,96	1,00	1,28	1,62
Mai . . .	0,52	0,80	1,04	0,18	0,54	0,82	0,27	0,56	0,85	0,56	0,85	1,08
Juni . . .	0,45	<u>0,57</u>	0,89	—0,08	0,16	0,62	—0,02	0,16	0,55	0,34	0,54	0,80
Juli . . .	0,45	<u>0,71</u>	1,14	0,00	0,39	0,65	0,03	0,36	0,62	0,36	0,58	0,75
August . . .	0,46	0,61	0,85	—0,04	0,19	0,40	0,00	0,25	0,55	0,34	0,49	0,66
September . .	<u>0,44</u>	0,58	0,73	—0,10	<u>0,07</u>	<u>0,25</u>	—0,03	0,12	<u>0,30</u>	<u>0,30</u>	<u>0,44</u>	<u>0,57</u>
Oktober . . .	<u>0,53</u>	0,76	<u>1,06</u>	<u>0,08</u>	<u>0,33</u>	<u>0,65</u>	<u>0,10</u>	<u>0,38</u>	<u>0,80</u>	<u>0,40</u>	<u>0,57</u>	<u>0,74</u>
Jahr 1877/80	0,36	0,88	2,10	—0,31	0,64	3,65	—0,14	0,79	4,82	0,26	0,79	1,82

MW 1877/94	Novbr. m	Dzbr. m	Jan. m	Febr. m	März m	April m	Mai m	Juni m	Juli m	Agst. m	Sptr. m	Oktbr. m
Stolpcy . . .	0,67	0,72	0,70	0,90	1,31	1,09	0,58	0,44	0,45	0,42	<u>0,40</u>	0,52
Grodno . . .	0,37	0,42	0,65	0,73	1,61	1,35	0,36	0,14	0,13	0,14	<u>0,06</u>	0,28
Rowno . . .	0,62	0,97	1,13	1,29	1,96	1,14	0,45	0,22	0,21	0,29	<u>0,19</u>	0,41
Slonim . . .	0,70	0,78	0,77	0,89	1,23	1,09	0,70	0,56	0,52	0,48	<u>0,45</u>	0,58

wasserm Monat am Njemen. Ihm kommen am nächsten seine beiden Nachbar-
monate Februar und April. Letzterer würde bedeutend höhere Zahlen aufweisen,
wenn der Gregorianische Kalender zu Grunde gelegt werden könnte, da der russische
April über die erste Dekade unseres Mai hinausreicht, in welcher die Wasser-
stände stark fallen. Der russische Juni ist bereits ausgesprochen ein Niedrig-
wasserm Monat, noch mehr der September, in dem fast alle Mittelwerthe am
kleinsten sind. Zwischen Juni und September erfolgt eine geringe Zunahme in
der Zeit, welche nach unserem Kalender dem Uebergange vom Juli zum August
entspricht — auch im Pregelstromgebiete zeichnet sich diese Zeit durch sommer-
liche Anschwellungen aus. Im Herbst nehmen die Wasserstände schnell zu,
sodann in den ersten Wintermonaten langsamer, obwohl sie wegen der stauenden
Wirkung der Eisdecke sicherlich höher sind, als der Abflußmenge entspricht. Die
bedeutende Steigerung im Februar rührt von den öfters bereits in diesem Monate
beginnenden Schmelzwasserfluthen her. Auch hierbei muß man sich vergegenwärtigen,
daß der russische Februar über die erste Dekade unseres März hinausreicht.

Daß der Juni und September gegen Juli/August zurückbleiben, ist leicht
verständlich, weil im russischen Memelstromgebiete sowohl die Niederschlags-
höhe, als auch die Niederschlagsdichtigkeit im Juli/August bedeutend größer
sind als in den beiden anderen Monaten. Die Zunahme im Oktober
erklärt sich durch die ziemlich beträchtliche Vermehrung der Niederschlags-
höhe und geringere Verdunstung. Im November beginnt schon der Winter, der
im Njemengebiete durchschnittlich bis in den März anhält. Damit steht nicht

im Widerspruch, daß in milden Wintern nicht selten der anhaltende Frost bereits im Februar zu Ende geht. Beträgt doch (vergl. Bd. I) die Zahl der Eistage sogar im kältesten nordöstlichen Theile des Memelstromgebietes durchschnittlich nur 50 bis 60 im Jahre, die völlig frostfreie Zeit allerdings durchschnittlich wenig über fünf Monate. Für Wilna, das klimatisch günstiger liegt als Hochlitauen, wird die Zahl der Tage, an denen die Temperatur den Gefrierpunkt unterschreitet, auf 123 angegeben (21. November bis 24. März nach unserm Kalender). Am geringsten sind die Niederschläge im Februar/März; aber von den Niederschlagstagen in Telechany (am Oginskikanale) weisen im Februar 84 %, im März immer noch 69 % Schneefall auf. Durchschnittlich hält die Schneedecke 93 Tage an in der Zeit vom Oktober bis zum April, und zwar haben Januar/Februar meistens nur wenige schneefreie Tage, der Dezember und März über die Hälfte aller Tage Schneebedeckung. Im Januar sinkt die mittlere Temperatur in Hochlitauen auf — 5 bis 6°, im westlichen Theile des Njemengebiets auf — 3 bis 4°, abgesehen von den hohen Lagen des Baltischen Landrückens, wo sie etwa — 4 bis 5° beträgt. Hier und im östlichen Theile des Memelstromgebietes hält der Frühling zuletzt seinen Einzug, etwa zwei Wochen später als am Mittleren und Unteren Njemen. In der Hauptsache sind diese kältesten Gebietstheile zugleich die niederschlagsreichsten mit mehr als 600 mm mittlerer Niederschlagshöhe. Nur ein großer Theil von Hochlitauen gehört der Zone von 500 bis 600 mm an, welche etwa zwei Drittel des Memelstromgebietes umfaßt. Die regenreiche Hochfläche von Samogitien kommt für den Abflußvorgang des russischen Njemen nicht in Betracht, weil ihre Wassermassen durch die Jura und Minge jenseits der Reichsgrenze in den Memelstrom fließen.

In der ersten Tabelle auf S. 103 sind die gemittelten Zahlen des Niedrig-, Mittel- und Hochwassers für die kurze Zeitspanne 1877/80 mitgetheilt. Die niedrigsten und höchsten Wasserstände innerhalb dieser Jahre haben betragen:

bei	Stolpcy	Grodno	Rowno	Slonim
NNW	0,32 m, 17. 6. 1879	—0,45 m, 1. 12. 1877	—0,34 m, 11. 12. 1877	0,19 m, 18. 6. 1878
HHW	2,39 m, 18. 3. 1877	5,65 m, 25. 3. 1877	6,36 m, 18. 3. 1877	2,24 m, 23. 3. 1877

Obgleich die Jahresreihe nur klein ist, zeigt sie bei den Pegelstellen Grodno und Rowno doch sehr bedeutende, bei Stolpcy und Slonim dagegen sehr geringe Schwankungen. Nach den früheren Mittheilungen über die Querschnittsverhältnisse des Njemen und der Szczara versteht sich dies ohne Weiteres von selbst. Natürlich ist die Größe der Schwankungen damit nicht erschöpft, so gut sich auch gerade die letzten siebenziger Jahre in Folge mehrfacher Hochfluthen und Trockenzeiten zur Vorführung der Wasserstandsgrenzen eignen. Die in der Schifffahrtsstatistik für 1881/94 enthaltenen Angaben über hohe Wasserstände beim Eisaufbruch und niedrige Wasserstände beim Beginn der Eisbildung zeigen mit zwei Ausnahmen nur Zahlen innerhalb jener Grenzen; bloß bei Stolpcy ist ein kleinerer Wasserstand von 0,23 m (9. November 1892) und bei Grodno ein größerer von 5,68 m (25. März 1888) angegeben. Wahrscheinlich haben in dieser längeren Jahresreihe überall sowohl höhere als niedrigere Wasserstände stattgefunden, so daß die größten und die mittleren Schwankungen bedeutender sind, als sich nach folgender Tabelle für die vier Jahre 1877/80 ergibt:

Schwankung	Stolpcy m	Grodno m	Rowno m	Slonim m
MW—MNW	0,52	0,95	0,93	0,53
MHW—MW	1,22	3,01	4,03	1,03
MHW—MNW	1,74	3,96	4,96	1,56
HHW—NNW	2,07	6,10	6,70	2,05

Nach der Schiffsfahrtsstatistik haben die Schwankungen, soweit sie daraus nachweisbar sind, für 1881/94 am Hauptpegel Stolpcy 2,10 m betragen, im Oberen Njemen bis Bjelicy 3,2 bis 3,5 m, unterhalb Bjelicy 4,2 bis 5,4 m, ferner im Mittleren Njemen bei Grodno 6,11 m und an vier anderen Nebenpegeln 6,1 bis 7,1 m, zuletzt in der Thalerweiterung oberhalb Rowno 5,04 m, bei Rowno 5,82 m, bei Srednifi 5,12 m und bei Jurburg 6,36 m. An den Pegelstellen der Szezara sind alle Schwankungen gering (2,0 bis 2,4 m), an den Pegelstellen der Wilja von der Bejmianamündung ab dagegen groß (4,8 bis 5,4 m). In einer längeren Jahresreihe wird man wohl auf größte Schwankungen von 2,5 bis 3 m in der obersten Njemenstrecke und in der Szezara rechnen müssen, auf 4 bis 5 m in der mittleren und 5,5 bis 7 m in der letzten Strecke des Oberen Njemen, ferner auf 8 bis 9 m im Mittleren Njemen bis zur Thalerweiterung oberhalb Rowno, von hier ab auf 6,5 bis 8 m und in der Wilja unterhalb der Bejmianamündung auf 6 bis 7 m. Wie wir früher gesehen haben, rührt der große Betrag der Schwankungen davon her, daß das Hochwasser in engen Querschnitten zusammengehalten wird (Grodno, Rowno), während es sich in der obersten Njemenstrecke (Stolpcy) frei ausbreiten kann. Bei der Szezara (Slonim) kommt noch hinzu, daß ihre Hochwassermenge wohl verhältnißmäßig kleiner ist. Das Umgekehrte findet in der letzten Njemenstrecke statt, wo durch das Zusammentreffen der Fluthwellen des Hauptstromes und der Wilja eine bedeutende Steigerung erfolgt.

Bevor wir die Hochfluth- und Eisverhältnisse näher betrachten, sei noch ein Blick darauf geworfen, wie sich die besser bekannte Jahresgruppe 1877/80 zu der ganzen Beobachtungsreihe 1877/94 verhält. Wir haben auf S. 103 gesehen, daß der Gang der Wasserstandsbewegung im Kreislauf des Jahres nicht wesentlich verschieden ist, daß aber die Zahlenwerthe der längeren Reihe durchschnittlich kleiner sind. Dies ergibt sich deutlicher aus der folgenden Zusammenstellung der Jahresmittelwasser.

MW	Stolpcy m	Grodno m	Rowno m	Slonim m
1877/80	0,88	0,64	0,79	0,79
1881/85	0,76	0,54	0,78	0,79
1886/90	0,56	0,47	0,72	0,68
1891/94	0,57	0,43	0,78	0,66
1877/94	0,68	0,52	0,76	0,73

Bei Stolpcy und Grodno ist das Mittelwasser in allen Gruppen erheblich kleiner als in der ersten Gruppe, bei Slonim nicht im gleichen Maße und bei

