

zufriert. Bei den übrigen Pegelstellen werden vermuthlich die ziemlich hohen Wasserstände in den Wintermonaten durch die Eisbedeckung höher angehoben, als dem während der Frostzeit geringen Abflusse entspricht. Allerdings bewirken auch die während des vorübergehenden Thauwetters im Winter entstehenden Anschwellungen, die manchmal ausgesprochene Hochfluthen bilden, eine Vergrößerung der Mittelwerthe, besonders im Unterlaufe der Alle. Die sehr hohe Lage des März-MHW deutet an, daß namentlich von Schippenbeil ab die Schmelzwasserfluthen aus den einzelnen Theilen des Flußgebietes rasch zusammenströmen. Zuletzt kommt das Hochwasser aus dem Quellgebiet, dessen Abfluß durch die Seebecken verzögert wird.

4. Häufigkeit der Wasserstände.

Für den Pegel zu Schippenbeil, auf welchen die meisten in der Alle vorgenommenen Wassermengenmessungen bezogen sind, ist die Häufigkeit der Wasserstände innerhalb der Jahre 1871/95 untersucht worden. Da leider gleich im ersten Jahre eine große Lücke vorhanden ist, außerdem kleinere Lücken in den hydrologischen Jahren 1872, 75 und 85 bestehen, so giebt die folgende Zusammenstellung kein völlig richtiges Bild. Zum Vergleiche wurde außerdem die lückenlose Beobachtungsreihe 1871/95 am Pegel zu Schallen auf die Häufigkeit hin untersucht; das Ergebniß enthält die zweite Zusammenstellung.

Stufen	— 0,50 — 0,01	0,00 0,24	0,25 0,49	0,50 0,74	0,75 0,99	1,00 1,49	1,50 1,99	2,00 2,49	2,50 2,99	3,00 3,49	3,50 3,99	4,00 4,99	5,00 5,99
1871	.	50	60	2	3	2	.	.	.	.	2	1	.
1872	.	231	47	15	4	5	1	2	.	.	.	.	.
1873	.	257	83	12	6	7	.	.	.	.	.	.	.
1874	.	207	90	25	17	11	9	6	.	.	.	.	.
1875	.	247	53	19	7	7	1	.	.	1	.	.	.
1876	.	206	77	36	6	25	7	3	4	2	.	.	.
1877	.	183	68	52	18	11	16	8	5	1	1	2	.
1878	.	254	43	31	18	14	4	1	.	.	.	.	.
1879	.	190	81	46	25	15	4	4	.	.	.	.	.
1880	.	171	136	26	17	9	2	3	1	1	.	.	.
1881	.	177	39	58	25	37	18	10	1	.	.	.	.
1882	.	319	40	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.
1883	.	144	100	63	37	20	1	.	.	.	.	.	.
1884	.	150	104	54	21	32	2	3	.	.	.	.	.
1885	.	182	107	24	2	.	.	.	.	.	.	.	.
1886	82	130	85	28	7	21	6	2	1	1	2	.	.
1887	123	207	34	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1888	12	182	106	21	11	10	10	5	.	4	1	2	2
1889	8	131	93	68	29	7	5	2	3	3	4	2	.
1890	133	102	74	32	19	5	.	.	.	.	.	.	.
1891	28	167	73	54	19	6	6	3	4	2	3	.	.
1892	115	137	63	22	6	13	8	2	.	.	.	.	.
1893	99	232	9	10	2	1	6	1	2	1	2	.	.
1894	71	183	63	26	11	4	6	1	.	.	.	.	.
1895	29	212	39	59	9	4	5	2	2	2	2	.	.
1871/95	700	4651	1767	789	320	266	117	58	23	18	17	7	2
%	8,0	53,2	20,3	9,0	3,7	3,0	1,3	0,7	0,3	0,2	0,2	0,08	0,02

Stufen	0,00 0,49	0,50 0,99	1,00 1,24	1,25 1,49	1,50 1,74	1,75 1,99	2,00 2,49	2,50 2,99	3,00 3,99	4,00 4,99	5,00 5,99	6,00 6,99
1871	.	7	106	118	35	21	15	26	15	12	8	2
1872	.	69	110	85	32	28	16	5	16	5	.	.
1873	.	98	43	55	66	54	24	25	.	.	.	.
1874	.	135	42	20	14	27	57	17	35	17	1	.
1875	.	163	17	52	32	32	28	19	10	9	3	.
1876	.	92	84	72	20	7	27	18	25	19	2	.
1877	.	16	84	66	30	22	41	37	36	19	14	.
1878	.	96	52	85	37	15	25	21	20	14	.	.
1879	.	79	47	59	72	25	31	25	13	14	.	.
1880	.	2	55	118	73	49	32	17	13	3	4	.
1881	.	89	49	30	11	33	37	40	38	29	9	.
1882	.	108	86	72	47	23	24	5	.	.	.	.
1883	.	6	48	46	121	49	60	15	18	2	.	.
1884	.	50	61	50	33	18	48	36	54	16	.	.
1885	.	18	97	52	48	57	61	22	9	1	.	.
1886	.	82	96	10	59	43	32	14	18	6	4	1
1887	3	150	136	39	22	12	2	1	.	.	.	.
1888	.	4	50	89	111	24	31	16	17	15	7	2
1889	.	27	34	46	49	58	77	28	18	7	19	2
1890	.	118	25	39	42	60	48	17	12	4	.	.
1891	.	18	56	69	68	51	32	33	20	7	11	.
1892	.	98	69	30	16	35	67	14	21	16	.	.
1893	.	105	114	33	31	32	15	9	10	9	7	.
1894	.	112	51	40	45	29	28	31	22	5	2	.
1895	.	85	91	75	45	23	22	3	6	8	7	.
1871/95	3	1827	1703	1450	1159	827	880	494	446	237	98	7
%	0,03	20,0	18,6	15,9	12,7	9,1	9,6	5,4	4,9	2,6	1,1	0,07

Bei Schippenbeil liegen 53,2% aller Tageswasserstände in der Stufe 0,00/0,24 m, 20,3% in der nächsthöheren Stufe 0,25/0,49 m, zu welcher das Mittelwasser (0,32 m) gehört. Bei Schallen häufen sich die Wasserstände nicht derart in einzelnen Stufen. Obgleich die Stufe 0,50/0,99 m doppelt so groß wie die nächsthöheren ist, enthält sie nur 20,0% aller Wasserstände, die folgende (1,00/1,24 m) 18,6%, die darauf folgende (1,25/1,49 m) 15,9% und schließlich die das Mittelwasser (1,67 m) einschließende Stufe (1,50/1,74 m) 12,7%. Dementsprechend liegt der gewöhnliche Wasserstand (GW) bei Schippenbeil weniger tief als bei Schallen unter dem Mittelwasser des Jahres und nähert sich an beiden Pegelstellen dem Mittelwasser des Sommerhalbjahrs, bei Schippenbeil mehr als bei Schallen:

1871/95	Schippenbeil	Schallen
Jahres-MW	0,32 m	1,67 m
GW	0,20 "	1,43 "
Sommer-MW	0,14 "	1,23 "

Daß am Pegel Schallen die beiden obersten Spannen im letzten Jahrzehnt verhältnißmäßig mehr Tageswasserstände aufweisen als in der vorhergehenden Zeit,

ist eine Wirkung der ungewöhnlich großen Hochfluthen von 1888 und 89, denen eine große Hochfluth 1886 voranging und eine solche 1891 folgte. Ähnliche Hochfluthen haben ungefähr gleichzeitig die meisten Flüsse des östlichen Norddeutschland betroffen, so daß man daraus keine Schlußfolgerung auf besondere, dem Allegebiete eigenthümliche Ursachen für diese Steigerung der Hochwasserstände ziehen darf. Beim Pegel Schippenbeil tritt natürlich dieselbe Erscheinung hervor, dann aber noch eine andere, welche mehr dazu angethan ist, besondere Gründe aufzusuchen, nämlich die größere Häufigkeit sehr niedriger Wasserstände von 1886 ab.

Die beiden untersten Spannen für beide Pegelstellen sind im Jahrzehnt 1886/95 etwas reichlicher besetzt als in den vorhergehenden 15 Jahren; sie enthalten im Vergleich mit diesem Zeitraume bei Schippenbeil 5% und bei Schallen 4% zu viel Niedrigwasserstände. Der Unterschied ist also nicht bedeutend und dürfte auf einer Eigenart der meteorologischen Verhältnisse des betreffenden Jahrzehnts beruhen, das neben heftigen Niederschlägen und plötzlichen, eine rasche Schneeschmelze verursachenden Frühjahrserwärmungen lange Trockenzeiten aufwies. Wenn dagegen bei langsam vorschreitender Erwärmung das Schneeschmelzwasser weniger schnell zum Abflusse gelangt und die Niederschläge gleichmäßiger über das Jahr vertheilt sind, so erreichen die hohen Wasserstände eine geringere Höhe und die sehr niedrigen Wasserstände treten seltener auf.

Um einen Ueberblick zu gewinnen, ob die tiefere Lage der Niedrigwasserstände im letzten Jahrzehnt etwas Ungewöhnliches, früher noch nicht Dagewesenes sei, sind in der folgenden Tabelle die Mittelwerthe der Jahrzehnte seit 1841 für die beiden Pegel Schippenbeil und Schallen aufgeführt, außerdem für den erst seit 1864 kontrollirten Friedländer Pegel die Mittelwerthe von 1871 ab.

Jahrzehnt	Schippenbeil			Friedland			Schallen		
	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1841/50	— 0,24	0,25	2,98	—	—	—	0,53	1,48	5,04
1851/60	— 0,10	0,29	2,43	—	—	—	0,69	1,64	4,88
1861/70	— 0,02	0,37	2,46	—	—	—	0,70	1,70	4,84
1871/80	0,03	0,31	2,36	0,26	0,75	3,71	0,78	1,67	5,02
1881/90	— 0,06	0,34	2,51	0,19	0,73	3,36	0,75	1,70	4,76
1891/95	— 0,09	0,25	3,03	0,07	0,66	4,46	0,74	1,64	5,45
Durchschnitt	— 0,01	0,31	2,67	0,19	0,72	3,72	0,69	1,64	4,96

Wenn man nur den Zeitraum 1871/95 betrachtet, so könnte es den Anschein gewinnen, als sei an allen drei Pegelstellen eine mehr oder weniger stetige und bei Friedland am schärfsten ausgeprägte Senkung des mittleren Niedrigwassers und Mittelwassers, dagegen eine ebensolche Hebung des mittleren Hochwassers erfolgt. Da sich aber in den vorhergehenden Jahrzehnten bei Schippenbeil und Schallen gerade die umgekehrte Erscheinung zeigt, nämlich eine beträchtliche Zunahme der niedrigen und mittleren, eine Abnahme der hohen Wasserstände, so darf man wohl die Zu- und Abnahme auf die meteorologische Ver-

schiedenheit der betrachteten Jahrzehnte zurückführen. Freilich wäre nicht ausgeschlossen, daß durch den natürlichen Vorgang (vergl. S. 416) einer Aufhöhung der Uferreehen das höhere Anschwellen des Hochwassers einigermaßen begünstigt und durch Verstärkung der Spülkraft eine Vertiefung der Sohle verursacht wird, soweit dieselbe aus leicht beweglichem Boden besteht oder durch Räumungsarbeiten der Ausnagung zugänglicher gemacht worden ist. Die langjährigen Beobachtungsreihen der Pegel zu Schippenbeil und Schallen machen indessen nicht wahrscheinlich, daß eine dauernde Senkung der niedrigen oder Hebung der hohen Wasserstände in den 55 Jahren von 1841 bis 1895 stattgefunden habe.

5. Hochfluthen und Ueberschwemmungen. 6. Eisverhältnisse.

Die Beobachtungen am Pegel Lanskeröfen zeigen, wie hervorragend die ausgleichende Wirkung großer Seeflächen auf den Abflußvorgang sich geltend macht, auch wenn keine künstliche Regelung des Abflusses erfolgt. Allerdings treffen dort zwei günstige Umstände zusammen, nämlich außer dem Vorhandensein der natürlichen Sammelbecken die Durchlässigkeit des Niederschlagsgebiets, das obendrein theilweise dicht bewaldet ist. Dagegen spielt die Abschließung der großen Flächen des Gr. Plauziger und des Maransen-Sees durch Mühlenstauwerke keine wesentliche Rolle, ebenso wenig im Wadanggebiete die Abschließung des Wadangsees durch das Wehr der Wadangmühle. Um Klagen der Oberlieger zu vermeiden, müssen nämlich die Müller den im Winter zulässigen höheren Wasserstand rechtzeitig genug so tief absenken, daß in Mitte Mai der Sommerpegelstand erreicht wird. Sie öffnen daher ihre Freischleusen zu derselben Zeit, in welcher der stärkste Zufluß des Schneeschmelzwassers erfolgt, und können die Auffpeicherung des Wassers nicht bis in die Zeit des stärksten Bedarfes fortsetzen. Da das Ablassen ziemlich willkürlich und meist nicht allmählich, sondern durch rasches Oeffnen der so lange als möglich geschlossen bleibenden Schützen geschieht, so entstehen im Unterwasser nicht unbeträchtliche Fluthwellen, die weiter abwärts Ueberschwemmungen verursachen, welche wohl zu vermeiden wären. Selten dauern sie derart, daß die niedrigliegenden Wiesen länger unter Wasser bleiben, als für den Graswuchs förderlich ist, z. B. in den wasserreichen Frühjahr Jahren 1888 und 89. Während des Sommers treten zuweilen Ueberschwemmungen oberhalb Guttstadt ein, haben aber dort ihren Grund hauptsächlich in der Verfrachtung des Flußbetts. Eigentliche Sommerhochfluthen, welche auch in den unteren Strecken Ausuferungen verursachen, kommen nur ausnahmsweise vor.

Um ein Bild über die Vertheilung der Hochfluthen nach Jahreszeiten und Jahren zu gewinnen, sind in der Tabelle auf S. 432 alle Hochwassererscheinungen zusammengestellt, die seit 1841 am Schippenbeiler Pegel höher als 1,43 m und am Schallener Pegel höher als 4,20 m angewachsen sind, also Ueberschwemmungen von meist geringem Umfange hervorgerufen haben. Abgesehen von dem als einheitliche Hochfluth aufzufassenden Hochwasser vom März/April 1874, das bei Schallen mit längerem Zeitunterschiede zwei hohe Scheitel besaß, entsprechen die zusammengehörigen Zahlen je einer besonderen Fluthwelle, auch wenn zwei in