

2. Abtheilung. 6. Kapitel.

Die Ossa.

I. Flußlauf und Flußthal.

1. Uebersicht.

Die Ossa entspringt im Parkuhnsee, der westlich des großen, zum Gebiete der Drenenz gehörigen Geserichsees und in geringem Abstand von den Quellen des Liebeflusses auf + 105 m Meereshöhe liegt. Von dort bis zu der bei Sackrau unterhalb Graudenz (Km. 124,40 der Weichsel-Stationirung) auf rd. + 16,0 m Höhenlage des Mittelwassers gelegenen Mündung beschreibt der Fluß in vorwiegend westlicher Richtung einen ziemlich flachen, gegen Norden offenen Bogen mit 105,1 km Lauflänge. — In seinem südwestlich gerichteten Oberlaufe durchfließt er auf 30,2 km Länge eine Reihe von Seen, unter denen der Ossa-, Garden-, Haus-, Bauer- und Heinrichauer See zu erwähnen sind, bis zum Schwarzenauer (Traupel-) See. — Der 38,0 km lange Mittellauf hat bis zum Plowenzer See vorherrschende Richtung gegen Westsüdwest und von da bis zur Lutrinemündung gegen Westen. — Der 26,0 km lange Unterlauf ist bis Borjchloß-Hoggenhausen, wo die Gardenga mündet, gegen Westnordwest und von da bis Klodtken gegen Westen gerichtet. — Die Klodtkener Stauschleufe entzieht bei kleinen und mittleren Wasserständen dem Flusse sein Wasser vollständig und führt es durch die Trinke, die den südlichen Theil des Graudenzener Thalgrundes durchfließt, über den Tarpener See gegen Westen nach Graudenz. Den nördlichen Theil des Thalgrundes durchfließt die 10,9 km lange natürliche Mündungsstrecke der Ossa gegen Nordwesten nach dem Dorfe Sackrau. Die Entfernung der beiden, durch die inselartige Graudenzener Anhöhe von einander getrennten Mündungen beträgt rd. 7,0 km.

2. Grundrißform.

Mündung und Quelle der Ossa stehen um 54 km von einander ab, so daß die ganze Flußentwicklung 94,6 % beträgt. Größtentheils wird dieselbe bedingt durch die Entwicklung des Thales, das bogenförmig verläuft und zahlreiche Krümmungen besitzt. Die Laufentwicklung zeigt unterhalb der Gardengamündung

und in der Mündungstrecke, wo das Flußbett flach in das breite Wiesenthal eingeschnitten ist, einen etwas größeren Betrag als in den übrigen Strecken. Im Oberlaufe beschrieb die Ossa zwischen Mosgau und Bonin früher einen mehr gekrümmten Lauf, der durch eine Begradigung ersetzt ist und nur noch als Entwässerungsgraben für die anliegenden Wiesen und Bruchflächen dient. Ein aus dem Schwarzenauer See abgeleiteter Mühlgraben führt einen Theil des Ossawassers über Gr.-Peterwitz und Stangenwalde ab und mündet erst bei Gr.-Babalitz wieder in den Fluß zurück. Auch bei der Mühle Slupp findet auf kurze Strecke eine Spaltung in zwei Arme statt. Weiter unterhalb treten die Thälwände meist so nahe an das Flußbett heran, daß das Hochwasser annähernd dieselbe Richtung verfolgt wie der Stromstrich bei gewöhnlichem Wasserstand. Dagegen ist die im Ueberschwemmungsgebiete der Weichsel gelegene Ossaniederung unterhalb Klodtken beim Rückstau und beim Abflusse des Hochwassers mancherlei Gefahren, Durchbrüchen, Verwässerungen und Versandungen ausgesetzt. Die Grundrißform des Mittelwasserbettes ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

Flußstrecke	Lauf-	Thal-	Luft-	Lauf-	Thal-	Fluß-
	länge	länge	linie	Entwicklung	Entwicklung	Entwicklung
	km	km	km	%	%	%
Oberlauf (Quelle—Schwarzenauer See) . .	30,2	29,0	20,2	4,1	43,6	49,5
Mittellauf (Schwarzenauer See—Lutrinemündung)	38,0	34,0	22,0	11,8	54,5	72,7
Unterlauf (Lutrinemündung—Klodtken) . .	26,0	21,0	16,3	23,8	28,8	59,5
Mündungstrecke (Klodtken—Mündung) . .	10,9	9,0	9,0	21,1	0	21,1
Zm Ganzen	105,1	93,0	54,0	13,0	72,2	94,6

3. Gefällverhältnisse.

Zwischen dem Quellsee (+ 105 m) und der Mündung (+ 16,0 m) hat die Ossa auf 105,1 km Länge 89,0 m Fallhöhe, also 0,847 ‰ (1 : 1180) mittleres Gefälle. Auf die einzelnen Strecken vertheilt sich dieses Durchschnittsgefälle folgendermaßen:

Flußstrecke	Höhen-	Fall-	Lauf-	Mittleres	
	lage	höhe	länge	Gefälle	
	+ m	m	km	‰	1 : x
Oberlauf (Quelle—Schwarzenauer See)	105,0	17,0	30,2	0,563	1780
Mittellauf (Schwarzenauer See—Lutrinemündung)	88,0	42,0	38,0	1,11	905
Unterlauf (Lutrinemündung—Klodtken)	46,0	23,0	26,0	0,885	1130
Mündungstrecke (Klodtken—Mündung)	23,0	7,0	10,9	0,642	1560
	16,0				
Zm Ganzen	—	89,0	105,1	0,847	1180

Im Oberlaufe wird das an sich schon geringe Gefälle noch dadurch ermäßigt, daß 6,4 km Lauflänge in Seen liegen, zwischen denen es stärkeren Wechsel (0,45 bis 1,05 ‰) besitzt. Durch zwei Mühlen (unterhalb Garden und in Schönberg oberhalb des Bauersees) erfolgt eine weitere Verminderung. Beim Mittellaufe nimmt die Papiermühle Babalitz 3 m Fallhöhe weg. Beim Unterlaufe kommen durch 4 Mühlenwehre 7,3 m Fallhöhe in Abzug, so daß das Spiegelgefälle auf durchschnittlich 0,604 ‰ vermindert wird. Die Mündungsstrecke führt bei gewöhnlichem Wasserstand überhaupt kaum Wasser ab, weil der Trinkefanal dann alles entzieht. Im Uebrigen wechselt das Gefälle hier sehr bedeutend mit den Wasserständen der Weichsel, die in den Sommermonaten durchschnittlich 0,4 bis 0,6 m unter Mittelwasser liegen, bei Hochfluthen aber bis zu 7 m und mehr darüber anschwellen. Der Rücktau reicht bei großem Hochwasser bis Woffarken etwa 8 km oberhalb der Mündung, ausnahmsweise (März 1888) sogar bis oberhalb Klodtken.

4. Querschnittsverhältnisse.

Oberhalb des Haussees ist die Ossa nur ein unbedeutender Bach. Aus dem Bauersee fließt sie bei Mittelwasser mit 3 m Spiegelbreite ab, die sich bis zum Schwarzenauer See auf 6 m vergrößert. Während unweit des Bauersees für den Sommerauer Eisenbahndurchlaß eine Lichtweite von 2 m genügt, hat die Straßenbrücke bei Bischofswerder unterhalb des Traupelsees 7,9 m, die Wegebrücke unweit Gr.-Babalitz oberhalb des Plowenzer Sees sogar 14,0 m Lichtweite. Die Wassertiefen in diesen oberen Strecken betragen bei gewöhnlichem Stande 0,4 bis 0,6 m, bei Hochwasser 1,2 bis 1,4 m. Die Ufer sind meist niedrig, nur vom Schwarzenauer See bis Bischofswerder stellenweise 5 bis 6 m hoch.

Im Unterlaufe von der Lutrinemündung ab besitzt das Flußbett etwa 10 bis 15 m Breite und bis zu 0,8 m Tiefe bei gewöhnlichem Wasserstand; bei Hochwasser sind Tiefen von 2 bis 3 m beobachtet worden, wobei jedoch die 1 bis 2 m hohen Ufer größtentheils schon überfluthet waren. Das eigentlich nur zur Abführung des Hochwassers dienende Bett der Mündungsstrecke bildet ein schmales Rinnthal mit steilen Böschungen zwischen hohen Uferreihen, welche beträchtlich höher als der Thalgrund liegen, da die Sohle und das angrenzende Ufergelände durch Sandablagerungen bei den Ueberschwemmungen bedeutend aufgelandet sind. Nach einem für den Ausbau dieser Strecke bearbeiteten Entwurfe, der nicht zur Ausführung gelangen wird, sollte der Querschnitt zur Ableitung des Sommerhochwassers zwischen niedrigen Dämmen 2,5 m Tiefe, 2-fache Böschungen und 12 bis 15 m obere Breite erhalten. Der Querschnitt des bei Klodtken abzweigenden Trinkefanals hat durchschnittlich 8 m Sohlenbreite, 1,2 m Uferhöhe und etwa 1,5-fache Böschungen, also rd. 12 m obere Breite. Von der Graudenzer Obermühle ab ist die Trinke bis auf 6 m eingeengt, aber tief eingeschnitten.

5. Beschaffenheit des Flußbetts.

Wo am Ober- und Mittellaufe der Ossa die Ackerfelder bis unmittelbar an das Bett reichen, bestehen die Ufer aus mehr oder weniger sandigem Lehm;

die Sohle ist in den Geschiebemergel eingeschnitten, dessen Gerölle vielfach Steinriffe und Kiesbänke bilden. Nicht selten sind diese festen Ufer (bei Bonin, vom Schwarzenauer See bis Bischofswerder, von Gr.-Babalitz bis Dffowken und unterhalb Waldheim) einige Meter hoch und dicht mit Buschwerk bewachsen. In den flachen Thalstrecken liegt dagegen das mit niedrigen, oft sumpftigen Ufern eingefasste Bett in Moorboden auf sandigem oder lehmigem Untergrunde; seine Sohle ist an diesen Stellen (oberhalb des Schwarzenauer Sees, von Bischofswerder bis Gr.-Babalitz, im Wiesengrunde bei Dffowken und an der Lutrinemündung) mit feinem Sande oder Schlamm bedeckt. Der Unterlauf hat fast überall sandig-lehmige, mit Weiden- und Erlengebüsch besetzte Ufer. Je näher man an die Mündungstrecke kommt, um so zahlreicher werden die Sandhäger im Flußbett und um so unregelmäßiger seine Uferbegrenzung. Unterhalb Klodtken ist das Bett vollständig versandet und in den Kolken verkrautet; seine ordnungsmäßige Zustandhaltung wird durch die Entziehung des im Trinkefanal abfließenden Wassers und durch seine Lage im Rückstaugebiete des Hauptstroms fast unmöglich gemacht.

6. und 7. Form und Bodenzustände des Flußthals.

Bis zum Austritt aus dem Gardensee erweitert sich das schmale, von ziemlich steilen Ufern begrenzte Thal nur an den Seeflächen, welche es vollständig ausfüllen. Von Garden bis zum Haussee treten die undeutlich ausgeprägten Thalwände vom Flußbett zurück, an manchen Stellen bis auf 1 km. Unterhalb des Haus- und des Bauersees verengt sich das Thal vorübergehend, ebenso vom Heinrichauer See bis Bonin, wogegen auf der zwischenliegenden Strecke und oberhalb des Schwarzenauer Sees niedrige Wiesenflächen von durchschnittlich 0,4 km Breite liegen. Vom Schwarzenauer See bis unterhalb Bischofswerder wird das enge Thal von mäßig hohen, ziemlich steilen Wänden besäumt. Auch von Gr.-Babalitz bis Dffowken und kurz oberhalb des Plowenzer Sees unterbrechen solche Stellen den sonst breit ausgedehnten Thalgrund.

An der letzten Strecke des Mittellaufs und am ganzen Unterlaufe hat das Thal schluchtförmige Gestalt. Die 20 bis 30 m hohen, steil abfallenden Wände sind durch zahlreiche Wasserriße zerklüftet, namentlich an den kahlen Flächen, wo der Diluvialmergel durch sandige Abrutschmassen bedeckt wird. Auf der rechten Seite haben die Parowen vielfach den thonigen Untergrund ange schnitten. Nur zum kleineren Theile sind diese Steilhänge durch üppige Bestände von Buchen und Eichen, mit Fichten gemischt, gegen fortschreitende Abbrüche geschützt. Am Fuße der Thalwände ziehen sich schmale, der Ueberschwemmung ausgesetzte Wiesenstreifen an der Ossa entlang. Nach Aufnahme der Gardenga öffnet sich ihr Thalgrund etwas weiter und hat theilweise solche Höhenlage, daß er als Ackerland benutzt werden kann.

Von Klodtken bis zur Mündung ist in der 1 bis 1,5 km breiten Ossa-niederung der diluviale Sandboden größtentheils mit den beim Rückstau des Weichselhochwassers entstandenen sandigen und thonigen Ablagerungen oder mit Torfmoor überdeckt. Neben wenig ertragreichem Ackerland und Hutungen liegen

im Ueberschwemmungsgebiete ausgedehnte Wiesenflächen, die vielfach vortreffliches Gras liefern. Während dieser nördliche Theil des Graudenzer Thalgrundes, die Ossaaniederung*), häufig überfluthet wird, ist der südliche, von der Trinke durchflossene Theil, die Graudenzer Bruchniederung, nur bei ungewöhnlichen Hochfluthen der Ueberschwemmung ausgesetzt und im Allgemeinen hochwasserfrei. Auf ihrem meist leichten, etwas moorigen und durch alte Kultur mit Humus bereicherten Sandboden gedeihen Hackfrüchte und Gemüse, an einigen Stellen auch Hafer und Gerste gut; die meisten Wiesen liegen in der zum Maruscher Fließe entwässernden Thalfläche.

II. Abflußvorgang.

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge im Ossagebiete beträgt durchschnittlich unter 500 mm; Jahressummen von mehr als 600 mm kommen selten, solche von weniger als 400 mm mehrfach vor. Im Gegensatz zu den ziemlich gefällreichen mittleren und unteren Strecken hat der Oberlauf der Ossa nur geringes Gefälle und durchfließt ebenes Gelände mit zahlreichen Seen und Mulden, die den Abfluß des Tagewassers verzögern. Ähnliches gilt von der Gardenga, deren letzte Strecke das sehr starke Gefälle 3,58 ‰ besitzt. Die Lutrine hat dagegen im größten Theile ihres Laufes namhaftes Gefälle, und die Form ihres Gewässernezes begünstigt eine schnellere Zuführung des Tagewassers, obwohl auch in diesem Theilgebiete umfangreiche Mulden liegen, deren Abwässerung theilweise künstlich durch Grabenanlagen bewirkt werden mußte. Form und Sohlenhöhe des Lutrinethals gestatten keine weiten Ausuferungen, die den Hochwasserabfluß verlangsamten würden, ebenso wenig die anschließenden Thalstrecken der Ossa.

Für die Darstellung des Abflußvorganges konnten die Beobachtungen an den vom Meliorationsbauamte II zu Danzig 1889 errichteten Pegeln bei Gr.-Leistenau (am Mittellaufe der Ossa), Schwetz (an der unteren Lutrine) und Dombrowken (am Unterlaufe der Ossa) für die Jahresreihe 1890/98, bei Dombrowken nur für 1890/97 benutzt werden. Ein vierter Pegel bei Borschloß-Roggenhausen wird erst seit 1894 beobachtet. Die Höhenlage der Nullpunkte dieser Pegel ist einstweilen noch nicht nivellitisch festgelegt. Aus der am Anfang der folgenden Seite befindlichen Tabelle ergibt sich die durchschnittliche Wasserstands-bewegung im Kreislaufe des Jahres nebst den tiefsten und höchsten Wasserständen während der kurzen Beobachtungszeit.

Das mittlere Hochwasser und das Mittelwasser erreichen danach ihre größten Werthe im März, das mittlere Niedrigwasser im April, wie dies bei den meisten Flachlandflüssen der Fall ist. Die kleinsten Werthe entfallen vorzugsweise auf den September, zum Theil aber auch auf die vorhergehenden Monate und für das MNW bei Gr.-Leistenau auf den Oktober. Am regelmäßigsten ist der Gang

*) Daß bei Eisversezungen unterhalb der Ossa-mündung das rasch ansteigende Weichselhochwasser zuweilen mit großer Gewalt über die Uferlehne in die Ossaaniederung stürzt, ist auf S. 174/5 bereits erwähnt, ebenso die zur Verhütung solcher Schäden bewirkte Anlage von Weidenpflanzungen.

1890/98, für Dombrowfen 1890/97		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
Gr.-Leistenau	MNW	0,71	0,73	0,78	0,84	0,90	1,04	0,81	0,64	0,62	0,62	0,49	<u>0,46</u>	0,63	0,46	0,45
	MW	0,80	0,88	0,97	1,05	1,23	1,23	0,95	0,76	0,72	0,71	<u>0,61</u>	0,62	1,03	0,73	0,88
	MHW	0,89	1,07	1,17	1,26	1,54	1,42	1,11	0,90	0,83	0,81	<u>0,73</u>	0,74	1,61	1,14	1,61
Schweß	MNW	0,83	0,81	0,88	0,89	0,96	0,98	0,85	<u>0,78</u>	0,82	0,82	0,80	0,80	0,80	0,76	0,76
	MW	0,88	0,88	0,96	1,01	1,18	1,10	0,93	0,83	0,88	0,86	<u>0,82</u>	0,82	1,00	0,86	0,93
	MHW	0,93	0,97	1,14	1,18	1,44	1,29	1,06	0,91	0,95	0,94	<u>0,85</u>	0,86	1,51	1,09	1,51
Dombrowfen	MNW	1,76	1,64	1,69	1,81	2,04	2,23	1,86	1,54	<u>1,50</u>	1,52	1,51	1,57	1,60	1,45	1,42
	MW	1,86	1,84	1,82	1,99	2,60	2,52	2,04	1,72	1,63	<u>1,63</u>	1,64	1,68	2,10	1,72	1,92
	MHW	1,99	2,02	2,10	2,31	3,07	2,88	2,31	1,91	1,76	1,75	<u>1,74</u>	1,80	3,14	2,33	3,14

1890/(97)98	Beobachteter Tiefststand:	Beobachteter Höchststand:
Gr.-Leistenau	0,40 m Aug., Septbr., Oktbr. 1893, Aug. u. Oktbr. 1896	2,36 m 17. März 1891
Schweß	0,70 m 6. September 1892, Juni/Juli 1895	2,10 m 30. März/2. April 1895
Dombrowfen	1,30 m 6./7. Dezember 1895	4,06 m 13. März 1891

der mittleren Wasserstandsklinien bei letzterem Pegel; hier zeigen sie ein stetiges Ansteigen vom Herbst bis zu den Monaten der endgültigen Schneeschmelze, sodann ein rasches Abfallen vom April, der fast gleich hohe Wasserstände wie der März aufweist, bis zum Juni, das sich langsam bis zum September/Oktober fortsetzt. Am Lutrinepegel bei Schweß wird dieses langsame Abfallen durch etwas höhere Werthe im Juli/August unterbrochen. Die Reihen für Dombrowfen scheinen gleichfalls einigermaßen durch die Einwirkung der sommerlichen Anschwellungen, welche die Lutrine bringt, beeinflusst zu werden. Jedoch sind die Abweichungen zu gering und wegen der kurzen Beobachtungszeit von Zufälligkeiten zu sehr abhängig, als daß man weiter gehende Schlußfolgerungen darauf begründen dürfte.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen mittleren und größten Schwankungen für das Jahr stehen offenbar in engem Zusammenhange mit dem

Pegelstelle	Winter			Sommer			Jahr			
	MW—MNW m	MHW—MW m	MHW—MNW m	MW—MNW m	MHW—MW m	MHW—MNW m	MW—MNW m	MHW—MW m	MHW—MNW m	MHW—NNW m
Gr.-Leistenau	0,40	0,58	0,98	0,27	0,41	0,68	0,43	0,73	1,16	1,96
Schweß	0,20	0,51	0,71	0,10	0,23	0,33	0,17	0,58	0,75	1,40
Dombrowfen	0,50	1,04	1,54	0,27	0,61	0,88	0,50	1,22	1,72	2,76

Flächeninhalt der zu den 3 Pegeln gehörigen Niederschlagsgebiete. Sie sind am größten bei Dombrowfen (1420 qkm), am kleinsten bei Schweß (318 qkm), während Gr.-Leistenau (538 qkm) mittelgroße Werthe zeigt, die denen für Schweß sich mehr nähern als denen für Dombrowfen. Im Winterhalbjahr sind die

Schwankungen durchweg bedeutend größer als im Sommerhalbjahr. Das Mittelwasser hat aber in beiden Jahreshälften annähernd gleiche relative Höhenlage in Bezug auf MNW und MHW, und zwar liegt es relativ am höchsten bei Gr.-Leistenau und relativ am tiefsten bei Schwyz. Ebenso wie die Anhebung der Schwyzer Wasserstände im Juli/August, deutet dies darauf hin, daß die Speisung der Lutrine von den augenblicklich herrschenden Witterungsverhältnissen in höherem Maße abhängig und weniger nachhaltig ist als die der Ofsa oberhalb der Lutrinemündung.

Hierfür spricht gleichfalls die Vertheilung der Höchst- und Tiefststände der einzelnen Jahre. Während die Höchststände bei Gr.-Leistenau fast ausschließlich im Frühjahr eingetreten sind (meistens im März/April, 1-mal im Mai), sind bei Schwyz die Höchststände gewöhnlich auf dieselben drei Monate, außerdem aber 3-mal auf Januar/Februar und 1-mal auf den Juli gefallen. Die Tiefststände haben sich bei Gr.-Leistenau auf die Herbstmonate beschränkt (nur 1 Tiefststand liegt im August), vertheilen sich dagegen bei Schwyz auch über die anschließenden Sommer- und Wintermonate. Faßt man alle drei Pegelstellen zusammen, so sehen wir, daß die Zeit der höchsten Wasserstände vorzugsweise die Monate März/April sind, die Zeit der niedrigsten Wasserstände vorzugsweise die Monate August bis Oktober. Aber auch im Juni und Juli kommen öfters sehr niedrige Wasserstände vor, seltener im November und Dezember. Der am meisten ausgesprochene Hochwassermonat ist der März; der wasserärmste Monat ist der September. Uebrigens bleibt der April hinter dem März als Hochwassermonat nur wenig zurück. Nach schneearmen Wintern gewinnt ein regnerischer Mai den Vorrang, z. B. 1898. Die durch vorzeitiges Thauwetter verursachten kleineren Anschwellungen vertheilen sich auf alle Wintermonate. Die endgültige Schneeschmelze, verbunden mit bleibender Auflösung der meist nicht starken Eisdecke, setzt zuweilen schon im Februar ein, gewöhnlich erst im März.

Die bedeutendste Hochwassererscheinung innerhalb des 9-jährigen Zeitraums hat im März 1891 stattgefunden durch das rasche Abschmelzen einer vielfach 20 bis 30 cm hohen Schneedecke. Dabei erreichte die Lutrine bei Schwyz am 10. den Höchststand 1,98 m, die untere Ofsa bei Dombrowfen den ihrigen (4,06 m) erst am 13., wogegen die mittlere Ofsa bei Gr.-Leistenau noch weiter stieg bis zum 17. (2,36 m). Die am 20. bei Dombrowfen, am 21. bei Gr.-Leistenau und Schwyz ausgeführten Messungen mit hydrometrischem Flügel ergaben folgende sekundliche Wassermengen: bei Dombrowfen (4,00 m a. P.) 26,0 cbm, bei Gr.-Leistenau (2,30 m a. P.) 12,5 cbm, bei Schwyz (1,78 m a. P.) 8,2 cbm. Obgleich nur bei Schwyz bereits eine nennenswerthe Abnahme des Wasserstandes eingetreten war, hatte doch die Lutrine noch die größte sekundliche Abfluszahl, nämlich 25,8 l/qkm, wogegen die Abfluszahlen bei der mittleren Ofsa 23,2 und bei der unteren Ofsa 18,3 betragen. Für das ganze Niederschlagsgebiet (1630 qkm) wird man die Abfluszahl des höchsten, im März 1888 stattgehabten Hochwassers vielleicht auf 20 l/qkm (0,020 cbm/qkm) schätzen dürfen, entsprechend der sekundlichen Größtmenge 33 cbm. Bei der Hochwassererscheinung von 1891 belief sich die Fluthgröße, d. h. das Anwachsen vom Niedrigwasserstande vor der Schneeschmelze bis zum Höchststande bei Dombrowfen auf 2,21 m, bei Gr.-

Leistenau auf 1,66 m, bei Schweg auf 0,98 m, welche Zahlen in ähnlichem Verhältnis zu einander stehen wie die auf S. 425 mitgetheilten Zahlen für die mittlere Jahres-Wasserstandsschwankung.

Für die zweitgrößte Hochwassererscheinung im März/April 1895, bei der die Fluthgröße bei Dombrowken 2,22 m, bei Gr.-Leistenau 1,48 m, bei Schweg 1,18 m betragen hat, zeigen die Zahlen ein ähnliches Verhältnis wie diejenigen der größten Jahres-Wasserstandsschwankung. Die durch schnelles Abschmelzen großer Schneemassen verursachten Höchststände erfolgten bei Schweg am 30. März, sowie am 1. und 2. April (2,10 m), bei Dombrowken am 1./3. April (3,98 m), bei Gr.-Leistenau am 6./9. April (2,20 m). Auch diesmal wurde also die Fluthwelle der unteren Dffa durch die Lutrine eingeleitet, aus dem übrigen Gebiete dann aber so nachhaltig gespeist, daß am 9. April der Wasserstand bei Dombrowken nur um 0,04 m abgenommen hatte, in der Lutrine gleichzeitig schon um 0,34 m. — Dasselbe ergibt sich aus der Betrachtung des Hochwassers vom März 1893 mit den Höchstständen bei Schweg am 10./11. (1,60 m), bei Dombrowken am 17. (3,56 m), bei Gr.-Leistenau am 19. (1,82 m); nur hat in letzterem Falle die Lutrine im Vergleich zu den übrigen Zuflüssen minder kräftig eingewirkt.

Die einzige sommerliche Hochwassererscheinung im August 1891 war auf die Lutrine beschränkt, die nach mehreren Gewitterregen am 1. August, welche z. B. bei Adl.-Neumühl 29 mm Niederschlag gebracht hatten, von 0,98 m bis zu 1,28 m a. P. Schweg am 3./4. August stieg. Bei Dombrowken blieb die hierdurch veranlaßte Anschwellung (1,81 m am 3. August) noch unter dem Jahresmittelwasser, obwohl während des ganzen regnerischen Sommers verhältnißmäßig hohe Wasserstände geherrscht hatten. Ueberhaupt wird das Jahresmittelwasser bei Dombrowken in den Monaten Juli/Oktober höchst selten, im Juni etwas häufiger, im Mai dagegen oft und in erheblichem Maße überschritten.

Für den höchsten, in diesem Monat eingetretenen Wasserstand (2,84 m am 1. Mai 1891) ist die sekundliche Abflußmenge bei Dombrowken zu 16,3 cbm ermittelt worden (sekundliche Abflußzahl 11,48 l/qkm). Außer diesem und dem oben mitgetheilten Messungsergebniß liegen noch folgende Angaben über Wassermengen bei Dombrowken vor:

Tag der Messung	Wasserstand m a. P.	Wassermenge cbm/sec	Abflußzahl l/qkm
25. September 1889	2,58	12,4	8,73
28. März 1890	2,22	6,0	4,23
16. Oktober 1890	1,98	4,2	2,96
13. September 1893	1,64	1,2	0,85.

Die dem Jahresmittelwasser entsprechende sekundliche Abflußmenge ist hiernach auf 3,6 cbm für Dombrowken und auf 4,1 cbm für das ganze Niederschlagsgebiet anzunehmen (sekundliche Abflußzahl 2,5 l/qkm).

III. Wasserwirtschaft.

Wie in der Gebietsbeschreibung auf S. 78 bereits erwähnt, wird die obere Dffa auf Grund einer 1840 erlassenen Verordnung regelmäßig geschaut

und geräumt. Ihr Bett befindet sich in befriedigendem Zustand, der keine baulichen Maßnahmen nöthig gemacht hat. Bloß kurz bevor die Ossa in den Schwarzenauer See mündet, ist unterhalb des Gutes Mosgau ihr ehemals vielgekrümmter Flußlauf mittels eines Durchstichs begradigt worden; das Altbett dient nur noch als Abzugsgraben für die angrenzenden Bruchwiesen. Weniger günstig liegen die Verhältnisse an den unteren Flußstrecken, namentlich in der Mündungstrecke, welche durch gewöhnliche Räumung nicht ordnungsmäßig in Stand gehalten werden kann. Die Ossaniederung bei Graudenz ist bei großem Hochwasser des Hauptstroms der Rückstau-Überschwemmung ausgesetzt und hat Ende der achtziger bis Anfang der neunziger Jahre (vergl. S. 174/5), besonders im Jahre 1888 schwer gelitten. Wünschenswerth wäre es, das niedrige Wiesengelände wenigstens gegen unzeitige Ausuferungen im Sommer durch Vertiefung des versandeten Flußbettes zu schützen und diesem Bette einen genügend großen Querschnitt zu geben für die Abführung der Wassermenge, welche ihm bei bordvoller Füllung des Trinkefanals durch die Schleuse oberhalb Klodtken zugewiesen werden muß. Nachdem aber 1895 ein Entwurf zum Ausbaue der Ossa-Mündungstrecke von den meisten Betheiligten als zu theuer abgelehnt worden ist, haben keine Verhandlungen über diese Melioration mehr stattgefunden. Die regelmäßige Räumung des Trinkefanals erfolgt auf Grund einer Polizeiverordnung vom 9. April 1853.

Die Ossa ist an 2 Stellen für die Ueberführung von Eisenbahnlinien, an 18 Stellen für Kunststraßen und Landwege überbrückt. Der Trinkefanal hat 8 Straßen- und Wegebrücken, sowie 1 Eisenbahnbrücke. Letztere (bei Woffarken für die Linie Thorn—Marienburg) besitzt 9,0 m Lichtweite, während die Straßenbrücken 7,4 bis 13,7 m weite Oeffnungen haben. Die Brücken über die Mündungstrecke der Ossa von der Mühle Klodtken ab werden von Fluthbrücken unterstützt, um die Nebenströmungen unschädlich abzuführen. Haupt- und Fluthbrücke im Zuge der Thorn—Marienburger Linie bei Woffarken haben zusammen 115 qm Hochfluthquerschnitt erhalten, nachdem Ende März 1888 eine Brücke mit geringerem Durchflußquerschnitt beim gewaltsamen Abflusse des zurückgestauten Hochwassers zerstört worden war. Im folgenden Verzeichniß (S. 429) sind einige Brücken aufgeführt, welche eine Vorstellung über den Bedarf an Lichtweite in den verschiedenen Strecken der Ossa geben.

Die obere Ossa ist durch Mühlenwehre unterhalb Garden und in Schönberg aufgestaut. Das 11 km unterhalb des Ausflusses aus dem Schwarzenauer See befindliche Wehr mit 3 m Stauhöhe dient zum Betriebe der Papiermühle Babalitz. Ferner wird durch den aus diesem See abzweigenden, erst bei Gr.-Babalitz zurück mündenden Mühlgraben die Gr.-Peterwitzer Mühle mit Wasser aus der Ossa betrieben. Zwischen dem Plowenzer See und der Lutrinemündung liegen die Wehre der Mühlen bei Waldheim und Mendritz mit 1,3 und 2 m Stauhöhe; im Unterlaufe liegt das 2 m hoch stauende Wehr der Mühle Slupp. Eine bei Klodtken in der Ossa errichtete Stauschleuse mit 2 m Stauhöhe bezweckt die Ableitung der Trinke, welche bei der Mühle Klodtken und bei Graudenz (2 Mühlen) zur Gewinnung von Wasserkraft benutzt wird, das angrenzende Gelände entwässert und die zur städtischen Wasserversorgung in Graudenz dienende

Bezeichnung der Brückenanlagen	Zahl der Öffnungen	Sichtweite m	Bauart
Straßenbrücke bei Kl.-Herzogswalde	1	5,6	Unter- und Ueberbau in Holz
Straßenbrücke bei Bischofswerder .	1	7,9	Unterbau in Stein, Ueberbau in Eisen
Wegebrücke obh. Gr.-Babalitz . .	2	14,0	Unterbau in Holz, Ueberbau in Eisen
Straßenbrücke bei Gr.-Leistenau .	1	10,7	Unterbau in Stein, Ueberbau in Holz
Straßenbrücke obh. Mühle Slupp .	5	22,5	Unter- und Ueberbau in Holz
Wegebrücke bei Dombrowken . . .	5	23,5	Unter- und Ueberbau in Holz
Eisenbahnbrücke bei Woffarken . .	1	38,5	} Unterbau in Stein, Ueberbau in Eisen
Fluthbrücke bei Woffarken . . .	1	16,7	
Straßenbrücke bei Ossakrug . . .	5	27,5	} Unter- und Ueberbau in Holz
Fluthbrücke bei Tannenrode . . .	3	14,5	
Fluthbrücke bei Mockrau	2	10,0	

Wasserkunst speist. Dieser den Tarpener See durchfließende Mündungsarm der Ossa soll nach einem von Kopernikus aufgestellten Entwurfe im 16. Jahrhundert künstlich hergestellt worden sein, vielleicht mit Benutzung alter Wasserläufe.

