

2. Abtheilung. 8. Kapitel.

Der Liebesfluß.

I. Flußlauf und Flußthal.

1. Uebersicht.

Der Liebesfluß nimmt seinen Ursprung im Kleinen und Großen See (+ 102 m) bei Sophienwalde, dicht neben den Quellseen der Ossa, und tritt nach 68,9 km langem Laufe bei Bialken in die Weichselniederung ein. Die Niederungstrecke hat 30,8 km Länge bis zum Großen Siele bei Weißenberg oder 37,4 km Länge bis zur Einmündung des Usznitzer Vorfluthkanals in den Mogatstrom bei Rittelsfähre (Km. 178,35 der Weichsel-Mogat-Stationirung). Am Ende des Unterlaufs beträgt die Spiegelhöhe des Mittelwassers + 16,0 m, am Ende der Niederungstrecke bei Rittelsfähre + 6,6 m.

Soweit der Flußlauf dem Weichselthale angehört, wird er hier nur beiläufig betrachtet. Bei der dem Höhenlande angehörigen Strecke lassen sich drei Theile unterscheiden: 1) der mit ziemlich starkem Gefälle vom Großen See nach der Bodensenke bei Finckenstein fließende Oberlauf, der Anfangs keinen Namen führt und von der Heidemühle ab Mühlengraben genannt wird; 2) der mit mäßigem Gefälle und mehrfachem Richtungswechsel eine Reihe ehemaliger und noch vorhandener Seebecken unter einander verbindende Mittellauf, welcher bei Finckenstein die Benennung „Liebe“ erhält, bis zur Ausmündung aus dem Riesenburger Schloßsee; 3) der mit sehr starkem Gefälle und vielen scharfen Krümmungen zuerst westlich gerichtete, dann weit gegen Süden ausbiegende, tief in die Hochfläche eingeschnittene Unterlauf bis zum Eintritt in die Marienwerdersche Niederung bei Bialken. — Die Länge des Oberlaufs beträgt 14,5 km, diejenige des Mittellaufs 23,6 km, diejenige des Unterlaufs 30,8 km.

2. Grundrißform.

Der Anfangs- und der Endpunkt des Liebesflusses, soweit er dem Höhenlande angehört, liegen auf nahezu gleicher geographischer Breite, von welcher auch der am weitesten gegen Norden vorgeschobene Punkt, die Ausmündung aus dem Sorgensee, nur um wenig über $\frac{1}{12}$ Breitengrad abweicht. Dagegen liegt

der Endpunkt um $\frac{3}{5}$ Längengrad westlich vom Anfangspunkt. Sonach verfolgt der Fluß auf dem Höhenlande vorherrschend westliche Richtung. Die Niederungstrecke ist ganz überwiegend nördlich gerichtet, da sowohl das Weißenberger Siel, als auch die Einmündung des Usznitzer Vorfluthkanals in den Nogatstrom bei Kittelsfähre auf fast gleicher geographischer Länge mit dem Anfangspunkte liegen, während der Breitenabstand bis Weißenberg etwa 13, bis Kittelsfähre über 16 Minuten N. Br. beträgt. Beide Hauptstrecken bilden also mit 40,7 und (bis Kittelsfähre) 31,0 km Luftlinienlänge die Katheten eines annähernd rechtwinkligen Dreiecks, dessen Hypothense 48,0 km Länge in der Luftlinie besitzt. Die Niederungstrecke, deren Lauflänge oben auf 37,4 km angegeben ist, hat 20,6% Entwicklung, vorzugsweise in Folge des gekrümmten Laufes der Alten Nogat zwischen Weißhof und Kl.-Scharbau. Die Grundrißform der Höhenlandstrecke wird durch folgende Tabelle veranschaulicht:

Flußstrecke	Lauf-	Thal-	Luft-	Lauf-	Thal-	Fluß-
	länge	länge	linie	Entwicklung	Entwicklung	
	km	km	km	%	%	%
Oberlauf (Quelle—Zinckenstein)	14,5	13,8	11,5	5,1	20,0	26,1
Mittellauf (Zinckenstein—Riesenburger Schloßsee)	23,6	22,6	13,0	4,4	73,8	81,5
Unterlauf (Riesenburger Schloßsee—Bialken)	30,8	27,0	19,6	14,1	37,8	57,1
Im Ganzen	68,9	63,4	40,7	8,7	55,8	69,3

Die große Flußentwicklung des Mittellaufs rührt hauptsächlich vom mehrfachen Wechsel der Hauptrichtung her, da sich die Liebe hier von der Bodensenke des Gaudensees in südlicher Ausbiegung durch jene der Pelmwiese nach dem ehemaligen See bei Gr.-Brunau windet, von da westlich und dann gegen Norden durch kleine Mulden nach dem großen Wasserbecken des Sorgensees, zuletzt aus ihm durch den ehemaligen Gunthoflasee südwärts in den Riesenburger Schloßsee, der gleichfalls schon stark zugewachsen ist. Bei der Entwicklung des Unterlaufs spricht der scharfe Richtungswechsel bei Marienwerder, wo die Liebe von Kamiontken bis Boggusch nahezu gegen Süden, vorher und nachher aber gegen Westen fließt, wesentlich mit; außerdem beschreibt ihr Thal beim Einschneiden in die Hochfläche viele kurze Krümmungen, stellenweise auch der Flußlauf im Thale, besonders zwischen Wolla und Brakau. Durch den mehrfachen Richtungswechsel und die kleineren Windungen wird die Länge des Laufes im Ganzen derart vergrößert, daß die Gesamtentwicklung beträchtliche Größe besitzt, obgleich sich der Fluß nirgends weit von der Luftlinie entfernt.

In Folge der später erwähnten Begradigungen längs des Bruches am Gaudensee und von da bis Liebsee scheint die ursprünglich wohl größere Länge des Flußlaufs in den durchflossenen Torfwiesen verringert worden zu sein. Auch innerhalb des Bruches bei Solainen ist das Bett künstlich begradigt. In der stark verwilderten Strecke von Wolla bis Brakau unterliegt die Grundrißform durch Abbrüche der Ufer, Versandungen und Verlegungen des Bettes öfters

Veränderungen. Spaltungen kommen nicht vor, wenn man nicht hierher die bei Zulienthal erfolgende Abzweigung des Mühlgrabens der Riesenburger Mühle, der in den Schloßsee ausmündet, rechnen will. Die Abzweigung aus dem Nordende des Sorgensees nach dem Marienburger Mühlgraben bildet keine Spaltung, sondern eine künstlich herbeigeführte Gabelung.

In der Niederungstrecke, die an mehreren Stellen mittels Durchstichen begradigt, im Usznitzer Kanal sogar vollständig künstlich hergestellt ist, zweigt unterhalb Marienwerder bei Stürmersberg aus der Alten Rogat links der Werderkanal ab, welcher durch die Mariensee und Weißhofer See benannten Schlenken parallel mit ihr gegen Norden, sodann als Rogatkanal gegen Nordwesten geht und bei Kramershof zurück mündet, nachdem er die Binnenentwässerung des durchschnittenen tiefen Theiles der Niederung aufgenommen hat.

3. Gefällverhältnisse.

Vom Großen See (+ 102 m) bis zur Weichselniederung unterhalb Bialken (+ 16 m) hat die Liebe auf 68,9 km Länge 86,0 m Fallhöhe, also 1,25 ‰ (1 : 801) mittleres Gefälle. Die 37,4 km lange Niederungstrecke besitzt bis zum Mittelwasserspiegel der Rogat bei Kittelsfähre (+ 6,6 m) nur 9,4 m Fallhöhe und 0,251 ‰ (1 : 3980) mittleres Gefälle. Für beide Hauptstrecken zusammen beträgt die Fallhöhe 95,4 m, die Lauflänge 106,3 km, das Durchschnittsgefälle 0,897 ‰ (1 : 1110), ist also immer noch größer als bei der Ossa, obgleich deren Mündungstrecke das Gefälle viel weniger abschwächt, als dies beim Liebeflusse durch die künstliche Verschiebung seiner Mündung geschieht. Aus der folgenden Tabelle ergibt sich, daß bis zum Riesenburger Schloßsee das Gefälle nicht bedeutend ist, wogegen es im Unterlaufe ein an Gebirgsflüsse erinnerndes Maß annimmt:

Flußstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle	
	+ m	m	km	‰	1 : x
Oberlauf (Quelle—Zinckenstein)	102,0	11,0	14,5	0,759	1320
Mittellauf (Zinckenstein—Riesenburger Schloßsee) .	91,0	10,0	23,6	0,424	2360
Unterlauf (Riesenburger Schloßsee—Bialken) . .	81,0	65,0	30,8	2,11	474
	16,0				
Im Ganzen	—	86,0	68,9	1,25	801

Auch wenn man die Länge der zum Mittellaufe gehörigen Seenstrecken abzieht, bleibt sein Gefälle gering, namentlich in den Strecken, welche durch ehemalige, jetzt in Wiesen verwandelte Seen führen. Das Gefälle des Oberlaufs vergrößert sich nach Abzug der im Januschauer See gelegenen Strecke, würde jedoch um die Stauhöhe der Heidemühle zu vermindern sein, bleibt also jedenfalls in den bei Bächen des Flachlandes oft vorkommenden Grenzen. Das un-

gewöhnlich starke Gefälle des Unterlaufs wird vom Schloßsee bis zum Bruche bei Solainen durch 3, von Solainen bis Bialken durch 6 Mühlen ausgenutzt, über deren Stauhöhen keine ausreichenden Angaben vorliegen; offenbar kann ihre Summe nur einen kleinen Bruchtheil der ganzen Fallhöhe ausmachen und die starke Strömung des Liebeflusses nur örtlich ermäßigen, ohne auf weite Strecken zurück zu wirken.

4. Querschnittsverhältnisse. 5. Beschaffenheit des Flußbetts.

Der Oberlauf ist ein kleiner Bach, der zuletzt als Randgraben am südlichen Rande des Gaudensee-Bruchs entlang geführt ist. Bei Finckenstein am Anfange des Mittellaufs hat die hölzerne Straßenbrücke 5,3 m Lichtweite; ihr Durchflußquerschnitt beträgt bei gewöhnlichem Wasserstand 3,7, bei Hochwasser 6,4 qm, die entsprechende Tiefe 0,7 bis 1,2 m. Von hier ab ist das Bett bis Liebsee größtentheils auf Kosten der Herrschaft Finckenstein planmäßig ausgebaut, wobei es auf der letzten Strecke 3,5 m Sohlenbreite mit 1,5-facher Abböschung der selten über 1 m hohen Ufer erhalten hat. Im Unterlaufe beträgt die Breite des bis unterhalb Liebenthal von steilen Ufern eingefassten Bettes meist 4 bis 6 m; nur in der verwilderten Strecke unterhalb Wolla und im Oberwasser der Mühlenwehre finden sich erheblich größere Breiten. Ausnahmsweise niedrige Ufer besitzt die das Bruch bei Solainen durchquerende Strecke. Ein zur Verbesserung der dortigen Zustände aufgestellter Entwurf sieht einen Querschnitt mit 3,7 m Sohlenbreite, 1,2 m Wassertiefe bei gewöhnlichem Sommerhochwasser und 1,5-fachen Böschungen vor, um bei 1,3⁰/₁₀₀ mittlerem Gefälle sommerliche Anschwellungen bordvoll abführen zu können. An der 7,0 m weiten Eisenbahnbrücke bei Bialken wechselt die Wassertiefe zwischen gewöhnlichem und hohem Stand von 0,6 bis 1,7 m, der Durchflußquerschnitt von 3,6 bis 11,8 qm. Die Niederungstrecke hat oberhalb Marienwerder 7 bis 8 m, unterhalb meist 10 bis 12 m Breite, abgesehen von einigen seeartigen Erweiterungen.

Wo die Liebe im Ober- und Mittellaufe Bruchland (entwässerte Mooren und alte Seestrecken) durchfließt, bestehen die niedrigen Ufer aus Torfboden, die Sohle aus feinem Sand, ebenso im Bruche bei Solainen und unterhalb Liebenthal bis Bialken. Bei dem sehr geringen Gefälle unterliegt in den ehemaligen Seeflächen das Flußbett der Versandung und Verfrachtung in hohem Maße, auch wenn regelmäßige Räumungen erfolgen, z. B. an der mittleren Liebe von Finckenstein bis Liebsee. Im Uebrigen ist das Bett der Höhenlandstrecke gewöhnlich in mehr oder weniger lehmigen Sand, am Unterlaufe auch mehrfach in zähen Thon oder Geschiebemergel eingeschnitten. An vielen Stellen des Unterlaufs brechen die Steilufer beim raschen Abfließen des Hochwassers ab und vermehren die Sand- und Einstoffmengen, während aus den freigelegten Geschieben Steinriffe entstehen, welche die Sohle gegen weitere Ausnagung schützen. Namentlich finden solche Uferabbrüche, die dann unterhalb Versandungen zur Folge haben, in der Strecke Wolla—Brafau statt. Von Bialken ab liegt das Bett vorzugsweise im Schlick, an manchen Orten im Sand oder Torfmoor der Weichselniederung.

6. und 7. Form und Bodenzustände des Flußthals.

Am Quellbache treten oberhalb der Heidemühle die bewaldeten Hochufer dicht an das Bachbett. Der Mühlengraben trennt die 15 m hoch ansteigende Thalwand von dem bis zu 1,6 km breiten Gardenseebruch. Am Mittellaufe erheben sich zu beiden Seiten des über 1 km breiten ehemaligen Pelmssees flache Anhöhen. Erst unterhalb der Gr.-Brunauer Wiesen schließen sich die Hochufer wieder streckenweise dicht an das Bett oder lassen kleine Thalkessel frei, sodann große Erweiterungen bei Riesenburg vor und nach dem Durchflusse durch den Sorgensee. Am Unterlaufe findet sich nur noch eine derartige Erweiterung, nämlich das Bruch bei Solainen. Ober- und unterhalb desselben fließt die Liebe durch eine enge Schlucht mit meist steilen, häufig 30 bis 40 m hohen Wänden, die theilweise durch Strauchwuchs gegen Wasserrisse und Abspülung geschützt sind, theilweise aber im Abbruch liegen. In den Thalengen ist die schmale Sohle meist fest, zuweilen auch moorig und alsdann mit Erlen bewachsen. Die Thalerweiterungen und Brücher zeigen auf dem Torfmoorboden Wiesen oder Weiden, die bei Hochwasser überschwemmt werden. Wo sie zu niedrig liegen, sind sie der Versumpfung ausgesetzt, was die später erwähnten Maßnahmen verhüten sollen. An einigen Stellen findet Austorfung statt. Die letzte Strecke des Unterlaufs abwärts von Liebenthal hat auf beiden Seiten des Flusses am Fuße der Hochufer je etwa 50 m breite, quellige Wiesen bis nach Bialken, wo der Flußlauf in die weit ausgedehnte Weichselniederung übergeht.

II. Abflußvorgang.

Der einzige am Liebesflusse vorhandene Pegel bei Bialken liegt im Unterwasser der dortigen Mühle, und zwar so nahe an derselben, daß die Ableitungen wesentlich vom Betriebe beeinflusst werden. Dieser ist aber wegen der geringen Abflußmenge der Liebe im Sommer sehr unstetig und muß häufig unterbrochen werden, um das erforderliche Betriebswasser anzusammeln. Das Niederschlagsgebiet ist klein und die mittlere Regenhöhe sehr gering. Nach den Beobachtungen in Marienwerder kommen freilich auf jeden der Sommermonate Juni bis August etwa 60 bis 70 mm Niederschlag, wovon etwa die Hälfte in verhältnißmäßig wenigen, kurz dauernden Gewitter- und Platzregen niedergeht. Dennoch üben dieselben keine merkliche Einwirkung auf die Wasserstände des Liebesflusses bei Bialken aus, vermuthlich weil die im oberen Flußgebiete fallenden Wassermassen durch kleine Ausuferungen und in den Seen, namentlich in dem als Sammelbecken für die Mühlen der unteren Liebe dienenden Sorgensee zurückgehalten werden. Die Heidemühler Bache, welche keine derartige Ausgleichbecken besitzt, verwandelt sich nach starken Regengüssen in einen reißenden Wasserlauf und hat innerhalb der Niederung mit Sommerdeichen eingefast werden müssen, um nachtheilige Uebersfluthungen zu verhüten. In der Liebe selbst beschränken sich die Hochwassererscheinungen auf die Frühjahrszeit.

Der Pegel bei Bialken ist vom Meliorationsbauamte zu Danzig zwischen der Straßen- und Eisenbahnbrücke bei Bialken am rechten Landpfeiler der ersteren angebracht worden und wird seit dem 1. März 1888, regelmäßig aber

erst seit 1894 beobachtet. Das Mittelwasser liegt für 1894/98 auf 0,25 m, der häufig eintretende niedrigste Wasserstand auf 0,0 m, der höchste Wasserstand seit 1894 auf 0,78 m (im Frühjahr 1888 auf etwa 1,3 m). Der Höchststand 0,78 m a. P. ist an mehreren Tagen im Mai 1895 beobachtet worden, nachdem vorher von den letzten Tagen des März ab lange Zeit der Wasserstand 0,70 m a. P. geherrscht hatte. Das Frühjahrshochwasser war also etwa gleichzeitig mit demjenigen in der Ofra und mittleren Drenenz eingetreten, hielt aber sehr viel länger an, erreichte sein größtes Maß bedeutend später und machte erst im Juni niedrigen Wasserständen Platz. Man wird diese große Verzögerung wohl der eben erwähnten ausgleichenden, durch eine Stauschleuse verstärkten Wirkung des Sorgensees und der übrigen Wasserbecken des oberen und mittleren Liebefußgebietes zuschreiben dürfen.

Offenbar haben diese Sammelbehälter zur Folge, daß ein namhafter Theil des Schneeschmelzwassers erst im Mai und im Anfange des Juni zum Abfluß gelangt, weshalb das Mittelwasser des Mai (0,41 m) nur wenig niedriger als dasjenige des April (0,49 m) und höher als im März (0,38 m) ist, im Juni (0,29 m) aber nur wenig hinter demjenigen des Februar (0,32 m) zurück bleibt. Die übrigen Monate der sommerlichen Jahreshälfte zeigen eine allmähliche Abnahme vom Juli (0,18 m) bis zum Oktober (0,12 m), während im Vierteljahre November/Januar die Mittelwasserzahlen 0,18 bis 0,20 m betragen. In diesem winterlichen Vierteljahr ist niemals der Pegelstand 0,60 m, in den sommerlichen Monaten Juli/Oktober niemals der Pegelstand 0,31 m überschritten worden. Dagegen hat jeder Monat vom Februar bis Juni Wasserstände bis zu 0,70 m aufzuweisen. Am ungleichmäßigsten ist der Abflusvorgang im Monat Juni, am gleichmäßigsten in den Monaten August/Oktober, in denen das mittlere Niedrigwasser nur 6 bis 8 Zentimeter unter und das mittlere Hochwasser um ebenso viel über dem Mittelwasser liegt.

III. Wassermirthschaft.

Wie bereits erwähnt, ist der Mühlengraben längs des Gaudenseebruchs als südlicher Randkanal ausgebaut worden, ein von den nördlichen Waldhöhen kommendes Fließ als Randkanal auf der gegenüber liegenden Seite; der geradlinig durch die Mitte des östlichen Bruchlandes geführte Kirchkanal bewirkt den Abzug in den Gaudensee, dessen Abflußgraben sich dann mit den beiden Randkanälen bei Finckenstein vereinigt. Die dortige Herrschaft hat auch den größten Theil des Mittellaufs der Liebe bis nach Liebsee ausgebaut und begradigt, um den Pelmssee trocken zu legen, die ausgedehnten Bruchflächen zu entwässern und als Wiesen nutzbar zu machen. Die regelmäßig stattfindenden Räumungen können jedoch der Versandung und Verkrautung des Bettes nicht genügend begegnen, da das Gefälle zu gering ist, um den eintreibenden Sand weiter zu leiten. Durch Ermäßigung des Stauziels der Riesenburger Stauanlage, Vertiefung des Flußbettes unter den Eisenbahnbrücken und an den besonders versandeten Stellen von Gr.-Brunau bis Riesenwalde, sowie durch Befestigung der Ufer würde der genannte Uebelstand angeblich zu beseitigen sein.

Um die früher häufig überschwemmten Torfwiesen des Bruches bei Solainen zu schützen, sind zu beiden Seiten des geradlinigen Flußlaufs niedrige Dämme geschüttet, die mit sehr flacher Böschung unmerklich in das Seitengelände übergehen. Wiewohl hierdurch die schädlichen Ausuferungen zur Sommerzeit verhütet werden, liefern die Wiesen doch nur geringen Ertrag wegen der übermäßigen Höhe des Grundwasserstandes. Der Versuch, den südlichen Theil des Bruches durch ein Schöpfwerk mit Pferdebetrieb zu entwässern, hat keinen den Kosten entsprechenden Erfolg gebracht. Ein solcher würde nur durch Ausbau und Tieferlegung des verwachsenen und versandeten Flußbettes von der Schornsteinmühle (im Osten des Bruches) bis zur Schadauer Mühle zu erzielen sein. Ein hierfür bearbeiteter Entwurf hat aber wenig Aussicht auf Verwirklichung, da es nicht gelungen ist, eine Genossenschaft zu bilden.

Die an einigen Stellen der Niederungstrecke auf den flachen Ufern hergestellten Dämme, welche die sommerlichen Ausuferungen der Alten Nogat abwehren, haben bei etwa 1 m Höhe 0,75 m Kronenbreite, sind beiderseits 2-fach abgeböschet und liegen gewöhnlich in 20 m Abstand. Bei hohen Anschwellungen der Nogat werden die außerhalb des Weißenberger Sieles befindlichen Ländereien durch den Rückstau öfters geschädigt, ebenso nach dem Schlusse dieses sogenannten Großen Sieles auch die Binnengrundstücke bis Schweingrube und Schardau aufwärts durch das Zusammenfließen der vom Höhenlande und aus der Niederung kommenden Wassermassen. Nach S. 310 hat das Große Siel 4 überwölbte Oeffnungen mit 6,72 m Lichtweite. Nähere Angaben über die Entwässerungsanlagen der Marienwerderschen, vom Liebefluß durchflossenen Niederung sind im Tabellenbände auf S. 76/77 mitgetheilt.

Der Mittellauf wird dreimal von der Marienburg—Mlawae Eisenbahn mit gewölbten Brücken von 5,0 bis 5,2 m Lichtweite, der Unterlauf von der Bahnlinie Graudenz—Marienburg mit einer auf S. 445 erwähnten 7,0 m weiten gewölbten Brücke bei Bialken gekreuzt. Die Straßen- und Wegebrücken an der Höhenlandstrecke haben sämmtlich ähnliche (6,0 bis 7,0 m), an der Niederungstrecke etwa doppelt so große (12,8 bis 15,5 m) Lichtweite.

Im Oberlaufe liegt ein Mühlenwehr an der Heidemühle, im Mittellaufe ein Schützenwehr bei Julienthal zur Speisung des Obergrabens der Riesenburger Mühle. Um die Ableitung des aus dem Sorgensee nordwärts zum Marienburger Mühlgraben (vergl. S. 21) fließenden Wassers zu sichern, war vom Deutschen Ritterorden am Austritte der Liebe aus diesem See ein Schützenwehr angelegt worden, dessen Fachbaum sich noch vorfindet; das Flußbett ist aber im Laufe der Jahre bis zur Fachbaumhöhe aufgelandet und das Schützenwehr selbst längst verfallen. Dagegen liegt jetzt ein zur Aufspeicherung von Wasser im Sorgensee bestimmtes hölzernes Wehr mit zwei Schützen unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Popowken, das im trockenen Sommer geöffnet wird, um die jenseits des Riesenburger Schloßsees gelegenen Mühlen mit Betriebswasser zu versorgen. Zwischen diesem See und dem Solainer Bruche befinden sich 3 Wehre zu Betriebe von 3 Mahlmühlen und 1 Schneidemühle, weiter unterhalb noch 6 Mühlen, nämlich 1 bei Schadau, 4 unweit Marienwerder, je 1 bei Boggusch und Bialken, die sämmtlich neben den festen Ueberfallwehren mit Grundschleusen versehen sind.