

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 1,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> 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 Moorewiesen 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 Einkstoffmengen, 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