

liche Sommerhochwasser bordvoll abzuführen und den mittleren Sommerwasserstand 0,5 bis 0,6 m unter der Bodenoberfläche zu halten. Im Unterlaufe sind die Ufer höher, mindestens 1 bis 2 m hoch, vielfach steil und abbrüchig, besonders wo der Fluß sich gegen die Steilwände des tief eingeschnittenen Thales drängt. Die größte Schwankung der Wasserstände beträgt etwa 1,3 bis 1,6 m, nur bei außergewöhnlichem Hochwasser mehr als 2 m. Die durchschnittliche Tiefe bei Mittelwasser kann auf 0,8 m, die entsprechende Spiegelbreite auf 15 bis 20 m angenommen werden. Die Brücken haben meistens 17 bis 27 m Lichtweite.

5. Beschaffenheit des Flußbetts.

In den oberen Strecken ist das Flußbett der Ferse gewöhnlich in reinen oder lehmigen Sand eingeschnitten, der überall, wo das Thal sich erweitert, mit einer Torfmoorschicht von zuweilen so erheblicher Stärke bedeckt ist, daß außer den Ufern auch die Sohle aus weichem Boden besteht. An einigen Punkten des Oberlaufs, namentlich aber im Unterlaufe tritt an die Stelle des vorwiegend sandigen Alluviums diluvialer Geschiebemergel, in welchen das Flußbett eingenaht ist. Die hierbei freigelegten und von den abbrüchigen Hochufern hinabgerollten großen und kleinen Geschiebe, manchmal gewaltige Blöcke, haben auf mehreren Strecken ein natürliches Pflaster geschaffen, das die tiefere Einnagung erschwert und Stromschnellen verursacht, oder sie verleihen mindestens dem Bette eine kiefige und steinige Beschaffenheit. In der untersten Strecke bilden die Ablagerungen thoniger Sinkstoffe die Wandungen des Fersebettes.

Außer ihnen setzt die Strömung vorzugsweise Sand in Bewegung, der an den übermäßig breiten Stellen mächtige Anhäuerungen bildet. Seine Zufuhr findet besonders aus den Uferabbrüchen und aus den Nebenbächen statt. In ersterer Beziehung kommen hauptsächlich die unbewachsenen, vielfach sandigen Steilufer der schluchtähnlichen Thalstrecken des Unterlaufs in Betracht, in letzterer Beziehung vor Allem die Kleine Ferse, welche von den fahlen Hochufern ihres Unterlaufs große Sandmassen in die bei und unterhalb Boshpohl gelegene Fersestrecke trägt, sowie die Fieze, die bei Hochwasser gleichfalls viel Sand mit sich bringt. An vielen Stellen wuchert die Wasserpest so üppig, daß das Flußbett zur Sommerzeit fast zuwächst, wenn nicht tüchtig gekrautet wird.

6. und 7. Form und Bodenzustände des Flußthals.

Der Quellbach durchzieht bis zum A.-Grabauer See ein mehrfach 0,3 km breites Wiesenthal. Von diesem See bis zur Mündung des Faulen Flusses an der Bendominer Papiermühle reicht das niedrige Höhenland unmittelbar an das Flußbett. In der folgenden, gegen Westen gerichteten Strecke fließt die Ferse wiederum durch Torfwiesen von 0,2 km Breite. Jenseits des Wjerschiskensees macht das Wiesenthal bald einem sandigen Thalgrunde Platz, bis der Zagnaniasee durch ein kurzes Engthal erreicht wird. Das vielgekrümmte Thälchen von da bis in die Nähe des Przymlocznosees, der gewissermaßen die Fortsetzung des östlichen Armes des Wdzydzenssees bildet, hat zwischen mäßigen Anhöhen 100 bis 150 m Breite. Parallel mit der von jenem See zum Krangensee ziehenden

Kette, erweitert sich das Ferseethal allmählich, zuletzt auf 1 km Breite bei Ferse am Krangensee, an dessen Nordufer der Fluß einmündet und dicht daneben wieder austritt. Das flache Wiesenthal von hier bis zur Fiehemündung, 0,4 bis 1 km breit, wird von N. bis Schloß-Rischau, von Bospohl bis D.-Mahlkau und unterhalb Bogutken mit Thalengen unterbrochen, deren Wände bis zu 20 m Höhe ansteigen, ferner bei Bogutken durch einen hochwasserfreien Rücken in zwei Arme gespalten. Da das Flußbett gewöhnlich mit niedrigen Ufern auf geringe Tiefe in den Wiesengrund eingeschnitten ist, und weil das im durchlässigen Höhenlande versickernde Wasser vielfach in Form von Quellen am Fuße der Thalwände zum Vorschein kommt, so leiden die torfigen Wiesen meistens an Uebermaß von Nässe, wo dem nicht durch ausreichende Entwässerungsanlagen begegnet wird.

Im Unterlaufe, besonders in den beiden südwärts gerichteten Strecken Gr.-Bonzken—Neudorf und Raikau—D.-Brodden, hat die Ferse ihr Thal tief in die Seenplatte eingeschnitten. Die Breite der Thalsole beträgt oft nur 50 m und noch weniger, erweitert sich aber an einigen Stellen zu kesselförmigen Wiesengründen. Die Thalwände erheben sich in der Regel steil bis zu 30 m oberhalb Neudorf, von da auf der östlich gerichteten Strecke mit flacheren Böschungen bis zu 15 m, dann wieder steiler oder mit einer niedrigen Vorstufe auf 30 bis 40 m Höhe. Wo der Fluß die Thalwände bespült, bilden sie hohe Abstürze mit zerklüftetem, von Wasserrissen durchfurchtem Gehänge. Auch an anderen Stellen, wenn der Böschungsfuß nicht im unmittelbaren Angriffe der Strömung liegt, neigen die steilen Thalwände zu Rutschungen wegen ihrer quelligen Beschaffenheit. Selten treten die Thone und Mergel des Diluviums offen zu Tag, z. B. unterhalb der Wengermuzmündung; meistens sind sie durch sandige abgerutschte Bodenmassen verhüllt, deren Widerstandsfähigkeit in Folge ihres dürftigen Bewuchses mit Gras und Kuffeln auf ein geringes Maß vermindert ist. Von der Jonkamündung ab öffnet sich das 0,4 bis 0,9 km breite, zwischen 50 m hohen Wänden liegende Thal gegen die Weichsel, die hier nur durch einen schmalen Niederungsstreifen vom Steilabfalle der Platte getrennt wird und ihn bei Mewe unmittelbar benetzt. Auf dieser letzten Strecke wird der Thalgrund in den tieferen Lagen zu fruchtbaren Wiesen, in den höheren Lagen als Ackerland benutzt.

II. Abflusvorgang.

Das Fersegebiet eignet sich viel weniger als das Schwarzwassergebiet zur Versickerung des Tagewassers und zur nachhaltigen Quellenspeisung. Obgleich es etwas reichlichere Niederschläge empfängt, namentlich in seinem westlichen, höher gelegenen Theile, ist die jährliche Abflußmenge bedeutend geringer, vorzugsweise in der sommerlichen Jahreshälfte. Die regenreichere Gebietsfläche hat gleichzeitig die meisten Seen; in ähnlicher Weise wirken auch die flachen Wiesenthäler des Mittellaufs der Ferse und einiger Seitengewässer, da sich das Hochwasser seeartig ausbreiten kann, ermäßigend und hemmend auf die Fluthwellen. Im Engthale des Unterlaufes würden diese höher anschwellen können, finden aber in