

ausgebaut. Auf der russischen Stromstrecke beträgt die Breite des Bettes bei mittlerem Wasserstande 3- bis 400 m, an besonders verflachten Stellen mit hohen Mittelsänden und Inseln bis zu 600 m. Aber auch an den Stellen mit einheitlichem Bette hat die Stromrinne wegen der großen wandernden Sandmassen eine sehr gewundene, stetig wechselnde Lage und auf den Ueberschlägen oft so geringe Tiefe, daß der Schiffsverkehr im Sommer bei kleinen Wasserständen zuweilen ganz unterbrochen wird.

Auf der preußischen Stromstrecke sind dagegen durch den planmäßigen Ausbau und durch die Eindeichungen die früher überaus zahlreichen Stromspaltungen, abgesehen von der Theilung in Rußstrom und Gilge, sowie von den dicht am Haffrande stattfindenden Verzweigungen dieser Hauptarme, allmählich vollständig beseitigt worden; nur bei Hochwasser erfolgen noch Seitenströmungen über die Vorländer und die nicht-eingedeichten Niederungen. Durch die Strombauten ist die Breite des Stromschlauches bei mittlerem Wasserstande von der Reichsgrenze bis zur Joramündung auf 170 m, von da bis zur Gilge-Abzweigung auf 185 m, im Rußstrom vorläufig auf 180 bis 210 m (die noch am wenigsten ausgebauten Stellen sind 230 bis 300 m breit), im Altmathstrome auf 140 m, in der Gilge auf 50 bis 60 m (einzelne Stellen haben bis zu 150 m Breite) eingeschränkt worden. Die Tiefe der Fahrrinne beträgt im Memel- und Rußstrome bei dem sehr niedrigen Wasserstande 0,76 m a. P. Tilsit nur an vereinzelt Stellen weniger als 1,40 m, bei dem um etwa 1,0 m höher liegenden gewöhnlichen Wasserstande also durchschnittlich 2,40 m, im Altmathstrome beim kleinsten Wasserstande mindestens 1,70 m. In der Gilge fehlen an dem angestrebten Maße von 1,25 m bei jenem sehr niedrigen Wasserstande stellenweise noch 0,20 bis 0,45 m; die untere Gilge und der Seckenburger Kanal haben überall größere Tiefen, an manchen Stellen bis zu 7 m. Obgleich das angestrebte Ziel, namentlich in der Gilge, noch nicht überall erreicht ist, wird die Schifffahrt doch während der eisfreien Jahreszeit niemals unterbrochen, sondern kann stets in lohnender Weise betrieben werden. Die wichtige Aufgabe des Ausbaues, den Besitzstand der Uferanlieger durch Festlegung des Strombettes zu sichern, ist in vollem Maße gelöst. In dem festgelegten Bette erfolgt die Wanderung der von oben hinzu kommenden Sandmassen derart, daß die Spülkraft des Stromes stets wieder eine schlanke Rinne von genügender Tiefe und Breite auszubilden vermag. Steinriffe finden sich an mehreren Stellen, sind aber so weit ausgeräumt, daß sie für die Schifffahrt keine Hindernisse bieten.

III. Der Pregelstrom.

(Betr. Gewässernez vergl. Bd. II S. 266, 276, 309, 342, betr. Flußgerinne vergl. S. 357, 380, 405, 454.)

Von den im Suwalkier Hügellande (unweit des Berührungspunktes der drei östlichen Stromgebiete) entspringenden Wasserläufen haben wir bereits die Czarna-Hancza als vorwiegend südöstlich gerichteten Nebenfluß des Mittleren Njemen und die Szeszuppe als vorwiegend nordwestlich gerichteten Nebenfluß

des Unteren Memelstromes erwähnt. Im Hügellande selbst verfolgt die Szeszuppe freilich nordöstlichen Lauf und schlägt erst im Vorlande jene Hauptrichtung ein. Dagegen laufen die beiden dem Pregelstromgebiete angehörigen Wasserläufe Pissa und Rominte aus dem Hügellande sofort gegen Nordwesten, seiner Abdachung folgend, nach der ost-westlich gerichteten Bodensenke, die im uneigentlichen Sinne als „Pissaniederung“ bezeichnet wird, ebenso die östlich von der Pissa in geringerer Höhe entspringende Dobup. Letztere erreicht jene Senke zuerst und schwenkt in ihr nach Westen um, sodann die Pissa, deren Namen auf den vereinigten Wasserlauf übertragen wird, schließlich auch die Rominte, die als Nebenfluß der Pissa gilt. Kurz bevor dieses Vorfluthgewässer des Suwalkier Hügellandes das in die westliche Fortsetzung der Pissaniederung tief eingeschnittene Pregelstromthal erreicht, kommt von links noch ein Flußlauf hinzu, der die Vorfluth des Seesker und Lözener Hügellandes nach Norden bewirkt und nur in seiner letzten Strecke gegen West-zu-Nord umgebogen ist, nahezu mit der Pissa parallel: die Angerapp. Ihr größerer Wasserreichtum mag Veranlassung dazu gegeben haben, die Pissa als ihren Nebenfluß anzusehen.

Lange bewahrt die Angerapp den ihr kaum gebührenden Vorzug, der ost-westlichen Hauptader des Gewässernezes den Namen zu leihen, freilich nicht. Schon 15,6 km unterhalb der Pissamündung erhält die Hauptader bei der Einmündung der Inster den Namen Pregelstrom. Zuweilen wird schon diese unterste Strecke oder doch ihr schiffbares Ende von Insterburg ab Pregel genannt. Während das Niederschlagsgebiet der Pissa bis zur Romintemündung 727 qkm beträgt und nach Aufnahme der ein 535 qkm großes Gebiet entwässernden Rominte bis zur Einmündung in die Angerapp auf 1376 qkm angewachsen ist, bringt dieser linksseitige Ursprungsfluß des Pregelstromes dort das Wasser einer 2517 qkm großen Fläche hinzu und besitzt an der Vereinigung mit dem rechtsseitigen Ursprungsflusse 3957 qkm Gebietsfläche, mehr als dreimal so viel wie die kleine Inster, die ein durchweg dem Flachlande angehöriges Gebiet von 1253 qkm Flächeninhalt entwässert.

Die Inster trägt zur Speisung des Pregelstromes bedeutend weniger bei als die Pissa und würde nicht den Anspruch erheben können, als rechtsseitiger Ursprungsfluß zu gelten, wenn die Thalbildung nicht unverkennbar darauf hinwiese, daß dieses Flüßchen der schwächliche Erbe eines weitaus stärkeren Vorgängers ist, des Armemelstromes, der das jetzt vom Unterlaufe der Inster benutzte südwestlich gerichtete Thal mit gewaltiger Kraft geschaffen und in jener ost-westlichen Bodensenke bis zur Ostsee weiter geführt hat. Den nördlichen Anfang dieser Thalarinne, in der jetzt das Kallweller Torfbruch wasserscheidend zwischen dem Memel und dem von ihm abgetrennten Pregelstromgebiete wirkt, benutzt die Mündungsstrecke der Szeszuppe. Zum Instergebiete gehört vornehmlich das zwischen Szeszuppe und Pissaniederung gelegene Billfallener Flachland, dessen kleine Wasserläufe mit westlicher und nordwestlicher Richtung nach dem vorzeitlichen Strombett fließen. Der größte von ihnen, die obere Inster, erreicht ihn zuerst und giebt dem Flüßchen, das jetzt in dem breiten Thalgrunde umherschweift, den Namen. Zur Ausbildung des Thales kann die Inster kaum etwas beigetragen haben, da ihre geringen Wassermassen nicht einmal ein geregeltes Bett auszuräumen

vermögen. Freilich wird diese Arbeit erschwert durch die von den Bächen des Billfällener Flachlandes und von den kurzen Wasserrinnen des rechtsseitigen Höhenlandes in das untere Insterthal eingeschwemmten Bodenmassen, sowie durch das geringe Gefälle, das den Wuchs der Wasserpflanzen erleichtert.

Auch im Pregelstromthale hat, seitdem der Urmemelstrom seine großen Wassermassen nicht mehr auf diesem Wege abführt, die aufschüttende Arbeit der Seitengewässer das Uebergewicht erlangt und wurde von den Pflanzenwucherungen lebhaft unterstützt. In den Mündungsarmen, besonders im Deimethal fiel die Hauptarbeit den torfbildenden Pflanzen zu; je weiter man stromaufwärts geht, um so mehr herrscht das sandige und thonige Alluvium vor. Den größten Schuttkegel, der durch die ganze Breite des Thales reicht und den Abfluß der Inster hemmt, hat die Angerapp aufgeschüttet. Denn die zur Zeit des Urmemelstromes durch rückwärts schreitende Erosion hergestellten, tiefen, schluchtförmigen Thaleinschnitte der Angerapp, Pissa und übrigen Seitengewässer sind dauernd den Angriffen des Hochwassers ausgesetzt geblieben, das die Steilwände ihrer vielgewundenen Thälchen im Abbruch hält und den abgebrochenen Boden nach dem Hauptstromthale trägt. In diesem, für die jetzigen Wassermassen zu breiten Thale lagern sich die schwereren Wander- und Sinkstoffe bald ab, und nur die leichteren werden auf den Torfmoorniederungen der unteren Strecken als dünne Deckschicht niedergeschlagen; was von sandigen Bestandtheilen dorthin gelangt, baut im Verein mit thonigen Sinkstoffen die Uferreehen auf.

Bevor wir Thal und Lauf des Hauptstromes weiter betrachten, kommen wir nochmals auf die Ursprungsflüsse zurück. Daß die Inster keine Kraftleistungen auszuüben vermag, ergibt sich aus dem oben Gesagten und wird ferner erläutert durch den Hinweis auf ihr geringes Gefälle von 0,369 ‰ auf 102,2 km Lauflänge. Im Oberlaufe beträgt es durchschnittlich 0,700 ‰, im Unterlaufe aber bloß 0,121 ‰ und in der 20,5 km langen Endstrecke (diese für sich allein betrachtet) gar nur 0,072 ‰ in Folge der Stauwirkung des Angerappschuttkegels. Die letzte Angerappstrecke hat dagegen ein Gefälle von 0,350 ‰, der ganze Flußlauf auf 169,4 km Länge ein solches von 0,630 ‰. Wenn man das vom Pammersee (+ 146 m) kommende Fließ als Hauptquellbach im Seengebiete annimmt, so hat die Angerapp 0,610 ‰ mittleres Gefälle auf 224,0 km Länge. Betrachtet man dagegen die Pissa als Hauptquellfluß, so beträgt das mittlere Gefälle 1,86 ‰ auf 125,9 km Länge, vom Wizajner See (+ 243 m) bis zur Instermündung (+ 9,3 m) gerechnet. Diese Größe erscheint beachtenswerth, zumal im Wizajtyter See eine wagerechte Strecke und von der Dobup- bis zur Romintemündung eine lange gefällarme Strecke eingeschaltet ist. Erst nach Aufnahme der Rominte hat die Pissa genügende Kraft erlangt, eine tiefe schluchtförmige Thalrinne mit unzähligen Krümmungen in die ost-westliche Furche einzuschneiden, die sie schon von der Dobupmündung ab verfolgt (ehemalige Trakehner Wildniß).

Wollte man die Goldap als Hauptquellfluß der Angerapp gelten lassen, so ist das mittlere Gefälle von der Jarfequelle (+ 202 m) bis zur Instermündung (+ 9,3 m) auf 228,1 km Lauflänge 0,845 ‰, demnach bedeutend stärker als auf der fast ebenso langen Linie vom Pammersee ab. Bei letzterer

wird das Durchschnittsgefälle durch die großen Masurischen Seen (Löwentin- und Mauersee) bedeutend abgeschwächt, ebenso für beide Linien durch die gefällarme Strecke der oberen Angerapp in ihrem Laufe durch die Skallischer Ebene unterhalb der Goldapmündung. Zwischen der Goldap und ihrem Oberlaufe, dem Jarkefließ, ist der Goldaper See eingeschaltet; aber auch in den übrigen Strecken ist das Gefälle sehr ungleich vertheilt. Jarke und obere Goldap bilden zusammen einen Dreiviertelskreis um die bastionsähnliche Erhebung des Seesker Höhenzugs, von dem strahlenförmig zahlreiche Bäche mit starkem Gefälle in den ringförmigen Sammelgraben eilen; in den heißen Sommermonaten versiegen sie, schwellen aber nach starken Regengüssen und bei der Schneeschmelze wildbachartig an, so daß die Goldap mit ihrem 677 qkm großen Niederschlagsgebiete der Hochwasserzubringer der Angerapp noch in höherem Maße als Pissa und Rominte ist. Von dem unter häufigen Ueberschwemmungen leidenden Goldap-Angerappthale am Rande der Skallischer Ebene aus hat der so erheblich verstärkte Fluß ein tiefes, mannigfach gewundenes Engthal in das Vorland des Preussischen Landrückens eingegraben, das den Vorhöhenzug zwischen den Kallner und Augskallner Bergen bei Morgallen durchbricht, nachdem hier der Wießfluß von rechts die Abflussmengen aus dem Hügellande des südlichen Darkehmer Kreises herab gebracht hat.

Die namhaften Seitengewässer der Angerapp treten demnach sämmtlich auf der rechten Seite hinzu, da der Hauptfluß die gemeinschaftliche Vorfluthrinne für alle nordwestwärts abfließenden Wasserläufe des zweiten (von der Ostseite her gerechnet) und theilweise des ersten Unterabschnittes des Preussischen Landrückens ist. Die großen Seen des Quellgebietes der Angerapp liegen in jener tief eingesenkten süd-nördlichen Furche zwischen dem Lözener und Sensburger Hügelland so nahe an der westlichen Wasserscheide, daß auch dort fast alle Zuflüsse von rechts aus dem Lözener Hügellande kommen. Im Vorlande scheidet der Kamm des Vorhöhenzuges bis zu den Kallner Bergen die kleinen linksseitigen Nebenbäche der Angerapp ab von den größeren Wasserläufen, welche durch die Auzinne gesammelt und gegen Nordwesten nach dem Oberpregel geführt werden. An der inneren Seite dieses Vorhöhenzuges finden wir außer der Skallischer Ebene, die als ehemaliges Seebecken angesehen wird, noch ein zweites Becken ähnlicher Art in und neben dem Bupliener Forste im unteren Wießflußgebiete. Wie das große Seebecken in der Rominter Heide durch das tiefere Einschnitten der Rominte trocken gelegt ist, so wurden jene beiden als Endglieder der Seenreihe der großen Masurischen Seen aufzufassenden Seebecken dereinst durch das tiefere Einschnitten der Angerapp trocken gelegt.

Außer der Auzinne fließen von der Außenseite jenes Vorhöhenzuges und vom anschließenden Rande der Masurischen Seenplatte mehrere Wasserläufe ab, die sich in die Alle ergießen, welche mit nordwestlicher bis westlicher Richtung als gemeinschaftliche Vorfluthrinne für die vom dritten Unterabschnitte des Preussischen Landrückens kommenden Gewässer dient. Die Alle selbst entspringt im Hockerlande bei Lahna und verfolgt jene nordwärts verlaufende Furche, die diesen Unterabschnitt begrenzt, bis zur Heilsberger Senke. Von links erhält sie aus dem seenreichen Hockerlande das Maranseeß, von rechts namentlich den Wadang, der ihr die

Abflußmenge des westlichen Sensburger Hügellandes und des Allensteiner Höhenlandes zuführt. In der ostnordöstlich gerichteten Strecke bis zur Gubermündung trennt die Alle das Rösseler Hügelland (rechts) vom hügeligen Gelände der Landsberger Höhen (links), aus dem sie das Elmfließ empfängt; auch hier sind die Zuflüsse von der rechten Seite, unter denen besonders das bei Heilsberg mündende Simserfließ zu nennen ist, weitaus bedeutender. Wo das Rösseler Hügelland in den östlichen Theil des Sensburger Hügellandes übergeht, vereinigen sich verschiedene Wasserläufe mit solchen, die vom Rande der Masurischen Seenplatte kommen, zur hochwasserreichen Guber, die bei Schippenbeil von rechts in die Alle mündet. Die übrigen oben erwähnten Wasserläufe erreichen den nordwärts gerichteten Hauptfluß bei Allenburg, nachdem sie sich vorher im Abtfließe nebst der Omet und in der Swine vereinigt haben.

Der Angerapp ähnlich, empfängt also auch die Alle ihre meisten und wichtigsten Nebenflüsse von der rechten Seite und hält sich in Nähe der westlichen Wasserscheide ihres Niederschlagsgebietes. Und wie im Quellgebiete der Angerapp der Abflußvorgang einigermaßen gleichmäßig gestaltet wird durch die umfangreichen Seen, so geschieht dies auch im seenreichen, größtentheils aus durchlässigem Boden bestehenden und reich bewaldeten Quellgebiete der Alle. Die Wasserläufe des Sensburger und Rösseler Hügellandes bereiten allmählich eine Umgestaltung des Abflußvorganges vor, die nach Aufnahme der Guber besonders scharf ausgeprägt wird; in den letzten Strecken ist die Alle daher ein ausgesprochener Hochwasserfluß. Ebenso wie bei der Angerapp wird diese Umwandlung begünstigt durch die mehr und mehr schluchtartig werdende Form der Thalrinne, die tief in eine diluviale Thalsenke eingesnagt ist, und zwar um so tiefer, je mehr sich der Fluß gegen Norden dem Pregelstromthale nähert. Während in der Angerapp die größten Schwankungen der Wasserstände bei Angerburg nur rd. 1,4 m, zwischen der Goldap- und Pissamündung etwa 3,5 bis 5 m, in der letzten Strecke bei Insterburg sogar gegen 6 m betragen, hat die obere Alle (bis zur Wadangmündung) kaum 1 m, die mittlere Alle (bis Heilsberg) rd. 2 bis 2,5 m, die untere Alle bei Bartenstein rd. 3 m, aber von der Gubermündung ab 5,5 bis 6,3 m größte Wasserstandsschwankung.

Am tiefsten und breitesten ausgehagt war offenbar zur Zeit des Urmemelstromes die ihm zunächst gelegene Rinne des unteren Allethales, die seitdem das Ablagerungsgebiet für die oberhalb ausgehagten, abgebrochenen und von den Seitengewässern eingeschwenkten Bodenmassen bildet, während bei der Angerapp das Pregelstromthal die Aufschüttung erhält. Vermuthlich rührt diese Verschiedenheit des Auslaufungsvorganges in erster Linie von den verschiedenartigen Gefäll- und Thalquerschnitts-Verhältnissen her. Sie ist aber wohl verstärkt worden durch den Umstand, daß die Alle in ihrer Mündungsstrecke seit langer Zeit mit der Pinnauer Stauanlage bei Wehlau gesperret ist, wogegen bis 1887 die Bubainer Stauanlage im Oberpregel 10,3 km unterhalb der Instermündung lag. Letztere hat nachweislich in hohem Maße zur Aufhöhung der Uferreehen auf große Breite beigetragen, und allem Anscheine nach begünstigt auch die Pinnauer Stauanlage das Anwachsen der wallartigen Uferreehen in ihrem Rückstaubereiche bedeutend.

Nach der Vereinigung von Angerapp und Juster ist das Pregelstromgebiet 5210 qkm groß. Bis zur Allemündung kommen links 748 qkm (hiervon 564 qkm durch das Auxinnegebiet), rechts 445 qkm hinzu. Mit der 6403 qkm großen Gebietsfläche vereinigt sich nunmehr links das 7126 qkm umfassende Allegebiet. Da der weiter unterhalb erfolgende Zuwachs im Ganzen bloß 1501 qkm beträgt, entfällt der weitaus größte Theil der ganzen Gebietsfläche (15 030 qkm) auf die linke Seite (12 352 qkm). Bloß 17,8 % liegen auf der rechten Seite (2678 qkm), von der nur kleine Flachlandbäche in den Pregelstrom und die nach dem Kurischen Haffe abzweigende Deime fließen. Ueber die Hälfte des linksseitigen Gebietes wird von der Alle entwässert, deren mittleres Gefälle von der Quelle (+ 153 m) bis zur Mündung bei Wehlau (+ 1,2 m) auf 289,4 km Lauflänge 0,525 ‰ beträgt. Die mehrfach hervorgehobene Aehnlichkeit zwischen Alle und Angerapp besteht auch die Probe beim Vergleiche des Gefälles; denn vom Pammersee (+ 146 m) durch die Angerapp und den Pregelstrom bis zur Allemündung ergibt sich das durchschnittliche Gefälle auf 279,1 km Lauflänge zu 0,519 ‰, also fast genau ebenso groß.

Die Gestaltung des Gewässernezes, der Bodenoberfläche und Bodenbeschaffenheit ist in beiden Gebieten nicht wesentlich verschieden. Was die Anbau- und Bewaldungsverhältnisse anbelangt, so ähnelt das Quellgebiet der Goldap bezüglich seiner Waldarmuth dem der Guber; also gerade die beiden das rasche Anschwellen des Hochwassers besonders befördernden Nebenflüsse stammen aus schwach bewaldetem Gelände. Moor und Torf findet man über beide Flußgebiete ziemlich gleichmäßig vertheilt. An Seensfläche übertrifft zwar das Angerappgebiet mit 250 qkm (rd. 6,3 %) das Gebiet der Alle, das 178 qkm (rd. 2,5 %) besitzt; aber von jener Summe entfallen 216 qkm auf das 1032 qkm große Quellgebiet der Angerapp (20,9 %), während die übrige Gebietsfläche ärmer an Seen als das Allegebiet ist, besonders als die zur oberen Alle und zum Wadang entwässernden Theile mit 7,1 und 5,0 % Seensfläche. Auf das Juster- und Untere Pregelstromgebiet entfallen nur rd. 12 qkm Seen. Das ganze Pregelstromgebiet (15 030 qkm) umfaßt also 440 qkm Seen, d. h. 2,93 % seines Flächeninhalts.*)

*) Wegen des großen Antheils der Seenplatte am Pregelstromgebiete ist der Prozentsatz der Seensfläche bedeutend größer als bei den Nachbarstromgebieten im Ganzen und auch größer als bei ihren einzelnen Hauptabschnitten. Ueber 0,50 % beträgt dieser Prozentsatz außerdem nur bei den Hauptabschnitten, die Theile des seenreichen Baltischen Landrückens umfassen, und zwar beim Gebiete des Mittleren Njemen 1,65 %, des Unteren Memelstromes 0,54 %, des Narew 1,66 % und der Unteren Weichsel 1,57 %. Wie sich aus folgender Uebersicht ergibt, ist das Weichselstromgebiet weniger reich an Seen als die Gesamtfläche der drei östlichen Stromgebiete, während das Memelgebiet gerade die Durchschnittszahl erreicht:

	Gebietsfläche	Seensfläche	Prozentsatz
Memelstromgebiet	97 492 qkm	806 qkm	0,83 %
Pregelstromgebiet	15 030 "	440 "	2,93 %
Weichselstromgebiet	198 510 "	1292 "	0,65 %
Gesamtfläche	311 032 qkm	2538 qkm	0,82 %

Eben wegen jener Ähnlichkeit der beiden wichtigsten Zuflüsse und ihrer Theilgebiete erfährt der Abflußvorgang des Pregelstromes an der Allemündung keine Umgestaltung, sondern eine Verstärkung seiner bisherigen Eigenschaften. Namentlich gereicht die größere Wassermenge und das schwächere Gefälle der unteren Strecken für die Schifffahrt zu solchem Nutzen, daß die Allemündung als Grenze zwischen dem 55,1 km langen Oberpregel und dem bis zur Mündung in's Frische Haff 71,6 km langen Unterpregel gilt. Bei Mittelwasser hat der Oberpregel 0,148 ‰ mittleres Gefälle, der Unterpregel nur 0,016 ‰, der ganze Pregelstrom 0,073 ‰, ferner die 15,5 km unterhalb der Allemündung abzweigende Deime auf 37,1 km Länge 0,016 ‰, d. h. ebenso viel wie der Unterpregel. Das Niedrigwassergefälle ist im Oberpregel etwas stärker, sonst allgemein etwas schwächer, das Hochwassergefälle dagegen durchweg stärker, z. B. beim mittleren Hochwasser im Oberpregel 0,162, im Unterpregel 0,046, im ganzen Pregelstrom 0,097 und in der Deime 0,047 ‰, da ein Ausgleich zwischen den großen Schwankungen der Binnenwasserstände und den kleineren Schwankungen der Wasserstände beider Haffe stattfinden muß.

Im Einzelnen betrachtet, ist das Mittelwassergefälle bereits in der Strecke Allemündung—Deimeabzweigung (0,034 ‰) wenig über halb so groß wie im unteren Rußstrom (Sellen—Ruß = 0,061 ‰), in der Strecke Deimeabzweigung—Spizkrug (0,020 ‰) kaum so groß wie im Altmathstrom (Ruß—Kuwertshof = 0,021 ‰), in der Deime noch etwas kleiner. Vom Spizkrug bis zum Frischen Haffe hat der Unterpregel auf 32,6 km Länge bei Mittelwasser nur 0,13 m Fallhöhe. Hieraus ist ohne Weiteres zu ersehen, daß die Haffwasserstände für die Mündungsarme des Pregelstroms von viel größerer Bedeutung sein müssen als für die Mündungsarme des Memelstroms. Die großen Wassermassen, die zur Hochwasserzeit der Memelstrom in das Kurische Haff wirft, können wegen dessen trichterförmigen Gestalt durch das enge Memeler Tief nicht ohne beträchtlichen Stau abfließen, zumal das Eis ihnen den Abfluß häufig erschwert. Während also die Wasserstände des Kurischen Haffes vom Memelstrom öfters erheblich angehoben werden, vermögen die ungleich kleineren Wassermassen der Deime eine solche Wirkung um so weniger auszuüben, als ihre Mündung an der breitesten Stelle des Küstensees liegt.

Ebenso sind die vom Unterpregel in das Frische Haff gebrachten Wassermassen gering im Verhältniß zu denen, die bei kräftig eingehender Strömung durch das Pillauer Tief vom Winde in das Haff getrieben werden, außerdem auch kleiner als der Hochwasserzufluß aus der Nogat. Die vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winde verursachen daher in der gegen Westsüdwest geöffneten Mündungsbucht des Unterpregel einen bedeutenden Stau, der den Abfluß dorthin zeitweise ganz unterbricht und eine starke, binnenwärts gerichtete Einstromung verursachen kann. Im Unterpregel tritt daher sehr oft umgekehrtes Gefälle ein, weniger häufig in der Deime, deren Mündung nicht so ungünstig gegen die herrschenden Winde gerichtet ist. Wenn der Rückstau aus dem Frischen Haffe bis Tapiau zurück reicht, wird der Antheil der Deime am Abflusse verstärkt und um dasselbe Maß die Wassermenge vermindert, die sich im Mündungsbecken des Unterpregel bis zum Umschlage des Stauwindes aufammelt.

Die Deime wirkt also in gewissem Sinne als Sicherheitsventil für das Mündungsbecken des Pregelstromes.

Demnach unterliegen die Gefällverhältnisse der Mündungsarme und der anschließenden Strecke des ungetheilten Stromes einem nicht bloß von der Abflußmenge des Oberpregel und der Alle, sondern in hohem Grade auch von der Stärke und Richtung des Windes abhängigen Wechsel. Andererseits hängt das Hochwassergefälle davon ab, daß am Oberpregel die Ausbreitung der Wassermassen durch hohe, breite Uferrehnen viel mehr behindert ist als beim Unterpregel. Während die größten Wasserstandsschwankungen im Oberpregel für die kurze Jahresreihe 1881/96 auf 5,4 bis 5,6 m nachgewiesen sind und für einen längeren Zeitraum gegen 6 m betragen, kann man sie an der Deime-Abzweigung auf 4,5 m, im mittleren Theile der Strecke Tapiau—Königsberg und in der Deime auf 2,8 bis 2,9 m annehmen. In den letzten Strecken des Unterpregel vermehrt sich bei Zugrundlegung eines längeren Zeitraumes die größte Schwankung in Folge der Rückstauwirkung wiederum, bei Königsberg auf rd. 3,5 m.

Die hohen Uferrehnen des Oberpregel zwingen kleinere und mittelgroße Hochfluthen in dem verhältnißmäßig engen, vielgewundenen Strombett abzufließen; nur bei großen Hochfluthen wird ein Theil des Hochwassers durch Seitenströmungen abgeführt. Im Unterpregel werden dagegen die an Höhe allmählich abnehmenden Uferrehnen schon bei mittleren Anschwellungen überfluthet, und zwar um so früher, je näher man an die Mündung kommt; von Spitzkrug abwärts und an der Deime ist das Bett ohne bedeutende Ueberhöhung der Ufer in die nur wenig über Mittelwasser, stellenweise noch tiefer liegende Niederung eingeschnitten. Obgleich das Stromthal in schlanker Linie ost-westlich läuft, hat der Pregelstrom im Ganzen doch 36,2 % Entwicklung wegen der zahlreichen scharfen Windungen und Schleifen des Strombettes, die theilweise weniger als 50 m Halbmesser besitzen. Beim Oberpregel nehmen die Entwicklungszahlen von 22,6 % in der Strecke Instermündung—Gr.-Bubainen auf 94,5 % in der Strecke Taplacken—Allemündung zu. Beim Unterpregel nehmen sie von 52,0 % in der Strecke Behlau—Tapiau auf 5,1 % in der letzten Strecke ab. Bei der Deime trägt zu der 37,4 % großen Entwicklung auch die etwas gewundene Grundrißform des Thales bei.

Besonders kennzeichnend für die Strecke Tapiau—Königsberg sind die Spaltungen des Unterpregel in langgestreckte, zumeist parallel laufende, sanft gewundene Arme. Je weiter die Aufschüttung von oben nach unten vorwärts schreitet, um so mehr beginnt der Kampf zwischen den Nebenarmen, der so lange währt, bis einer von beiden unterliegt und zum Abflusse wird, da der verbleibende Hauptarm seine Abzweigung mit einer Barre absperrt. Zwischen Tapiau und dem Spitzkrug ist dieser Kampf in vollem Gange; unterhalb des Spitzkrugs bereitet er sich erst langsam vor. Die Spülung der beim raschen Umschlagen des Windes mit großer Geschwindigkeit abfließenden, vorher zurückgestauten Wassermassen wirkt dort so kräftig, daß die unteren Strecken der beiden Parallelarme, des Alten und Neuen Pregel 4 bis 5 m, in Königsberg 6 bis 7 m Wassertiefe besitzen. Das schlanke Bett des Unterpregel unterhalb des Kneiphofs in Königsberg, dessen kleinste Krümmungshalbmesser 425 bis 450 m betragen, ist 84 bis 180 m breit und von Natur in der Stromrinne 5,5 bis 12 m tief.

Dagegen hat der mit Buhnen auf 22,6 bis 32,0 m Normalbreite eingeschränkte Oberpregel bei Mittelwasser kaum 1,5 bis 2 m, die auf 50,0 m Normalbreite eingeschränkte Strecke Wehlau—Tapiou, sowie die stellenweise auf 47,0 bis 56,5 m eingeschränkte Strecke Tapiou—Spitzkrug noch nicht überall 2,1 m, die stellenweise auf 47 bis 50 m eingeschränkte Deime meistens 2,1 m Tiefe. Da das mittlere Niedrigwasser im Oberpregel durchschnittlich 1 m, im Unterpregel und der Deime durchschnittlich 0,7 m unter Mittelwasser liegt, weist der Unterpregel im Allgemeinen ausreichende Tiefen auf, während die Schifffahrt im Oberpregel bei Kleinwasser wegen der geringen Wassermenge Schwierigkeiten findet. Die Menge des wandernden Sandes, der die Stromrinne hier öfters zu sehr verflacht, nimmt nach unten hin ziemlich rasch ab, da bei Hochwasser große Massen auf die Uferreehen und in fein vertheiltem Zustand, gemengt mit thonigen Sinkstoffen, in die Niederungen geschwemmt werden. Die letzten Strecken des Unterpregel und die Deime führen nur ganz feine, im Wasser schwebende Sinkstoffe von sandiger, thoniger und humoser Beschaffenheit.

Entsprechend der auf S. 205 erwähnten Beschaffenheit der Thalsole, bestehen die Ufer des Pregelstroms an den oberen Strecken aus sandigem und thonigem Alluvium, an den letzten Strecken meistens aus Moorboden, der durch die Ueberschwemmungen mit Sand und Thon gemengt und befestigt ist, an der Deime fast überall aus weichem Moorboden. Die ganze Deimeniederung wird zu Wiesen benutzt, die wenig über Mittelwasser liegen. Bis unterhalb Gr. Böppeln hat sie eine ziemlich gleichmäßige Breite von rd. 1 km und ist von deutlich ausgeprägten Thalwänden begrenzt. Unterhalb werden diese auf beiden Seiten niedrig und verlieren sich in das seitliche Flachland. Da die Thalniederungen bei sehr großem Hochwasser nahezu vollständig überschwemmt werden, läßt sich ihre mittlere Breite annähernd bestimmen durch die Beziehungen zwischen dem Flächeninhalt des natürlichen Ueberschwemmungsgebiets (vergl. Tabellenband S. 125) und der entsprechenden Thallänge (vergl. Bd. II S. 456). Danach berechnet sich die mittlere Breite des Deimethals (streng genommen des natürlichen Ueberschwemmungsgebietes an der Deime) auf $61,0 : 33,8 = 1,80$ km, diejenige des Pregelstromthales von der Instermündung bis zum Frischen Haff auf $190,8 : 94,7 = 2,01$ km.

Im Einzelnen betrachtet, hat das Thal des Pregelstroms bis zur Muxinmündung 1,63 km durchschnittliche Breite, von da bis zur Deime-Abzweigung 1,4 km, zwischen Tapiou und Linkehnen 1 bis 1,5 km, sodann bis zu 5 km bei Ottenhagen—Löwenhagen, bei Arnau und Königsberg wieder 1,2 km und gegen die Mündung hin 3 bis 4 km. Nur an der Strecke unterhalb Königsberg ist die Niederung theilweise gegen Haffrücktau eingedeicht, oberhalb Königsberg bis Kapfeim aufwärts theilweise durch niedrige Verwallungen gegen sommerliche Ueberschwemmungen einigermaßen geschützt. Meistens bilden, auch noch unterhalb Königsberg, scharf abgesetzte und mehrfach steil geböschte Thalwände eine unverkennbare Abgrenzung. Nur wo größere Ueberreste der vorzeitlichen Thalsole vorhanden sind, die eine mit Sanden, Gränden und gröberen Geschieben bedeckte Zwischenstufe bilden, wird die Begrenzung stellenweise verwischt.