

den Rucklins- und Kallner Bergen, sowie im Nordwesten an den Teichen des Samlandes ist das Gelände reicher bewegt und stellenweise hügelig.

Die höchsten Erhebungen liegen im Südosten auf der Wasserscheide zwischen der Agerapp und der bei Norfitten von links in den Pregelstrom mündenden Auxinne, wo der auf S. 276 erwähnte Höhenzug in den Rucklins- und Kallner Bergen über + 150 m bis zu + 166 m ansteigt. Jedoch dacht sich das Gelände nordwestwärts rasch auf + 50 m und sodann mit geringer Neigung und ebener Bodengestalt nach dem auf etwa + 25 m liegenden Pregelthalrande ab. Jenseits der Alle ist der linksseitige Rand des Pregelstromthals zunächst durch Vorlagerung großer Reste einer älteren Thalsohle unklar, aber von der Tapiauer Gegend ab bis Neuendorf oberhalb Königsberg deutlich ausgeprägt. Die mittlere Höhe des ebenen Geländes kann etwa + 25 bis 30 m betragen, und seine größte Anschwellung (im Süden von Ottenhagen und Löwenhagen + 47 m) steht nur 9 km vom Stromlaufe ab.

Auf der rechten Seite hat das längs des Insterthales ziehende Höhenland an der Drojequelle etwa + 60 m Höhenlage und wird nach Westen hin allmählich niedriger. Gegen das Pregelstrom- und südliche Deimethal fällt es ziemlich steil ab, so daß die + 25 m-Linie dicht am Thalrande liegt. Die Bodenanschwellungen sind am bedeutendsten in einer Linie, die sich in geringer Entfernung vom Pregelstromthale hinzieht. Hier erhebt sich z. B. auf der rechten Seite des Auerthals der steil aufsteigende Petulatsche Berg bei Ponnau, in dessen Nähe zur Ordenszeit lohnende Salzwerke errichtet waren. Nordwärts läuft das flache Höhenland ganz allmählich in die Niederung der zum Memonienstrom fließenden Bäche des Memelstromgebietes aus. Zur Linken der Deime und am daran schließenden rechtsseitigen Unterpregel erhebt sich das Gelände weniger hoch. Die + 25 m-Linie erreicht erst an der Waldauer Beekmündung den Thalrand und bleibt dann bis jenseits Königsberg in seiner Nähe. Von hier ab steigt das Gelände langsam zu den samländischen Hügeln an, dem sogenannten Allgebirge, wo auf dem Galtgarben (+ 112 m) der höchste Punkt des nordwestlichen Pregelstromgebietes erreicht wird. Immerhin ist der Höhenunterschied zwischen dem kaum über dem Meerespiegel liegenden Mündungsthal des Pregelstroms und den flachen Hügeln bei den samländischen Teichen, welche sich um 20 bis 30 m über diese + 36 bis 37 m hoch gelegenen Wasserbecken erheben, mit Rücksicht auf den nur 12 bis 14 km betragenden Abstand ziemlich groß. Dementsprechend bewahrt der nördliche Thallhang noch über Königsberg hinaus markirte Gestalt längs der Raporner Heide, welche sich als sandige Niederung zwischen ihn und das Frische Haff legt.

2. Gewässernetz.

Die Gestaltung des Gewässernetzes ist, ebenso wie die Bodengestalt, eine sehr einfache. Der einzige wichtigere Wasserlauf, die bei Norfitten von links in den Pregelstrom mündende Auxinne, entsteht aus dem Zusammenflusse mehrerer, fächerförmig von dem Höhenzuge der Rucklins- und Kallner Berge kommenden Bäche. Diese vorwiegend nordwestwärts gerichteten Gewässer haben in den

oberen Strecken mehr oder weniger flach eingeschnittene Thälchen und wechselndes, oft sehr geringes Gefälle. In den unteren Strecken nimmt die Tiefe der zuletzt schluchtähnlich geformten Thäler beträchtlich zu*). Besonders von Koblischken an erinnert die Muxinne durchaus an die untersten Strecken der Angerapp und Pissa. An der Kreuzungsstelle mit der Eisenbahnlinie Insterburg—Thorn unweit Koblischken hat das 10 m tief eingeschnittene Muxinnethal 100 m Breite; das Flußbett ist 12 m breit und bei gewöhnlichem Wasserstande auf 5 m Spiegelbreite gefüllt, während das um 3 m anschwellende Hochwasser den Thalgrund bis zu seinen Steilwänden überschwemmt; die Eisenbahnbrücke hat zwei Oeffnungen mit 21,0 m Lichtweite. Weiter abwärts vermehrt sich die Tiefe des schluchtförmigen Thals bis auf etwa 15 m, seine Breite nur unerheblich. Die bei Kumpchen und Norfitten über die Muxinne führenden Straßenbrücken haben kürzlich je eine Oeffnung mit 32,5 m Lichtweite erhalten. Die Eisenbahnbrücke der Linie Gnydkuhnen—Königsberg oberhalb Norfitten besitzt zwei Oeffnungen mit 28,9 m Lichtweite.

Als Hauptquellbach der Muxinne gilt der bei Muxionehlen entspringende Wasserlauf, dem neuerdings gleich nach seinem Ursprunge der Hauptentwässerungsgraben des Raimelswerderischen Meliorationsverbandes zugeführt worden ist. Das Verbandsgebiet entwässerte früher nach Lage der natürlichen Verhältnisse zur Muxinne. Wegen der zunehmenden Versandung und Verkrautung dieses Baches war in den sechziger Jahren die Vorfluth so unzureichend geworden, daß die Eigenthümer des Torfbruchs bei Raimelswerder einen Verband gründeten und durch einen die Wasserseide durchbrechenden Graben Vorfluth nach der sehr nahe, aber bedeutend tiefer liegenden Angerapp beschafften. Die Befestigung des Absturzes wurde indessen nicht genügend in Stand gehalten, und so bildete sich bei Nemmersdorf im Hochufer der Angerapp eine tiefe Schlucht aus, welche einzelne Häuser des Dorfes zum Einsturz brachte und schließlich verbaut werden mußte. Um für die Verbandsländereien anderweit Vorfluth zu gewinnen, ist dann eine Genossenschaft zur Regulirung der Muxinne in den Kreisen Gumbinnen und Darkehmen gebildet worden, der auch die Mitglieder des Raimelswerderischen Verbandes angehören.

Annähernd parallel mit der Muxinne, etwas weiter nördlich, fließt in geringem Abstände die Dittlowa, welche bei Gr.-Muxfallen von rechts einmündet. Sie bildet den Vorfluther für die Bruchflächen im Bärenwinkel bei Didlacken und kleinere Torfmoore; im Kreise Insterburg wird sie auf Grund einer Schauordnung geräumt. Schon vorher empfängt die Muxinne von links die an den Rucklinsbergen unweit Gr.-Randszen entspringende Delinga. Im Hügellande

*) Zweck („Litauen“, Stuttgart 1898) rühmt die hübschen Landschaftsbilder des zwischen den steilen, vielfach bewaldeten Thalwänden gelegenen Wiefenthals der Muxinne. „Vorspringende Uferhöhen weisen noch Spuren von einstigen Befestigungen auf, die zum Schutze der fruchtbaren Gegend errichtet waren, unter andern Romanuppen, das als heidnisches Romanome angesprochen wird. — Die schönste Lage im Muxinnethal hat Akmenisken. Auf der gegenüberliegenden, in weitem Halbkreise sich öffnenden, schroff ansteigenden Uferhöhe, dem sogenannten Zurleiselsen, blickt man von steilem Abhange tief hinab auf die grünen Matten des Muxinnethals mit vereinzelt aufragenden Fichten und mächtigen Eichen.“

bei Lenkelschken liegen die Quellen der Ragsde, eines Nebenbachs der Skardup, und der Jodkapis, welche sich bei Leputschken vereinigen und als Joduppe bei Kohlschken in die Muxinne ergießen. Das Wehr der kurz vor dem Zusammenflusse liegenden Mühle Reppurren hatte früher zu Klagen der Oberlieger über Verwässerung ihrer Ländereien Anlaß gegeben, ist aber neuerdings beseitigt und der Mühlenteich in Wiesenland umgewandelt worden. Das bis dahin 185 qkm große Niederschlagsgebiet wird durch die Joduppe um 167 qkm vergrößert und nimmt bis zur Mündung in den Pregel auf 564 qkm zu.

Auf dem linksseitigen Thalrande der unteren Muxinne, etwa 15 m hoch über der schmalen Thalsole der Mündungsstrecke, entsteht bei Uszundszen ein westlich gerichteter Wasserlauf, der bei Almenhausen in den Mengebach mündet, den Abflußbach des zum Astrawischer Forste gehörigen Eschenbrucher Moores. Schon vorher empfängt er von rechts den Sittengraben und andere kleine Zuflüsse aus dem flachen, übermäßig nassen Gelände zwischen den Astrawischer und Norfitter Waldungen. An seiner Mündung in den Pregel bei Piaten fließt der mit buschbewachsenen Ufern eingefasste, etwa 2 m breite Mengebach in einem ziemlich tief eingeschnittenen Wiesenthal, das von scharf markirten Wänden besäumt wird. Seine Gebietsfläche umfaßt bis dahin 67 qkm.

Von den rechtsseitigen Nebenbächen des zwischen Inster und Deime gelegenen Gebietsabschnittes sind zu nennen: das Drojesfließ, der Auergraben, die Nehne und der Seebruchgraben, welche in den Pregelstrom münden, sowie der in die Deime fließende Mauergraben. Ihre Niederschlagsgebiete (Drojesfließ 127, Auergraben 137, Nehne 81, Mauergraben 102 qkm) sind größtentheils bewaldet und flach geformt. Für das im mittleren Laufe ziemlich gefällreiche Drojesfließ, welches durch ein Engthal in das breite Pregelthal tritt und bei Erwähnung der Hochwasser-Seitenströmung des Oberpregel in der 4. Abth. djs. Bds. noch genannt werden soll, besteht eine Schau- und Räumungsordnung, um die Vorfluth der in guter Kultur stehenden Feldmarken des oberen Gebietsantheils zu sichern. — Die übrigen Seitenbäche haben auch in den mittleren Strecken kein bedeutendes Gefälle. Ihre verhältnißmäßig breiten, torfigen Wiesengründe werden von niedrigen, sehr flach geböschten Thalwänden begrenzt, deren Höhe nach den Mündungen hin allmählich zunimmt. Der Auergraben wird innerhalb des Kreises Wehlau auf Grund einer Schauordnung geräumt, im Kreise Insterburg durch die an der Mündungsstrecke gelegene Entwässerungs- und Drainagegenossenschaft Gr.-Pruskehmen—Rudlacken—Saalau, für deren bessere Vorfluth ein Mühlenwehr im Paluschgraben bei Saalau beseitigt worden ist. Auch für die Nehne, welche bei Taplacken in den Pregel fließt, und für den Seebruchgraben, der vor seiner Mündung das am rechtsseitigen Pregelthalrande ausgebreitete sandige Gelände bei Petersdorf durchschneidet, bestehen im Kreise Wehlau Schau- und Räumungsordnungen. Der Mauergraben wird im Kreise Labiau von den Anliegern zuweilen geräumt, ohne daß eine Schauordnung erlassen wäre. Seine Quelle im Druskener Forste liegt in Nähe der Quelle des Auergrabens; jedoch steigt auch im Frühjahr bei der Schneeschmelze das Wasser nicht so hoch, daß das flache Gelände dazwischen überfluthet wird. Ebenso besteht jetzt kein Zusammenhang mehr zwischen dem bei Schmerberg in die Deime mündenden

Stimbelfließe und dem Schwarupfließe, das durch den Naukelsgraben bei N.-Gertlaufen in die Nehne mündet. „Dies war früher der Fall, als sich die Memelgewässer noch durch das Pregelthal wälzten und einen so hohen Wasserstand hervorriefen, daß in dem Thale der Auer und Mauer ein Abfluß nach der unteren Deime und dem Kurischen Haffe stattfand. — Die Wasserscheide (zwischen Pregel und Deime) kann überhaupt nur auf eine Länge von etwa 1,4 km als bestehend angesehen werden.“ (Zweck, „Litauen“.) Auch die Hauptwasserscheide gegen das Memelstromgebiet ist in den ausgedehnten Forsten verwickelt, zumal der neben der Kurischen Haffküste entlang ziehende Große Friedrichsgraben eine offene Verbindung zwischen dem Memonienstrom und der Deime herstellt.

In ähnlicher Weise läßt sich die Hauptwasserscheide zwischen dem Unterpregel und den Gebieten der samländischen Bäche, welche in das Kurische Haff münden, nur schwer verfolgen, da kein Höhenzug das ebene Gelände unterbricht, abgesehen von den Hügeln (vgl. S. 342) in der nordwestlichen Ecke des Stromgebiets. Das geringe Gefälle der nord- und südwärts abfließenden Wasserläufe hat dazu Veranlassung gegeben, für viele Fließe Wassergenossenschaften zu bilden, welche die früher verwachsenen Betten in mehr oder weniger regelmäßig angelegte Entwässerungskanäle umgewandelt haben und dieselben dauernd in Stand halten. Hierdurch wurde die Vorbedingung zur Anlage umfangreicher Dränagen geschaffen, die im Samlande weit größere Verbreitung erlangt haben als im übrigen Ostpreußen. Die ins Kurische Haff mündenden Fließe sind fast alle durch Genossenschaften ausgebaut, die südwärts in den Unterpregel fließenden Bäche größtentheils. — Im Labiau Kreise ist für den unweit Bärwalde in die Deime fließenden Thegegraben ein Verband mit dem Sike in Thegenwalde gebildet worden. Von den samländischen Seitengewässern des Unterpregel sind folgende zu nennen:

Der aus den Greibener und Wargiener Forsten kommende Udergraben speist kurz vor seiner Mündung in den Pregelstrom unterhalb Tapiau den Roddiener Mühlenteich. — Für den ein 73 qkm großes Niederschlagsgebiet im Süden des Greibener Forstes entwässernden Braßgraben, der unweit Popelken nach Aufnahme des Schwillerfließes in den Pregelstrom mündet, besteht im Kreise Wehlau eine Genossenschaft, welche die Räumung auf gemeinsame Kosten durch einen Unternehmer bewirken läßt. — Aus der Umgegend von Schönwalde kommt die Waldauer Beek, deren Niederschlagsgebiet an der Mündung unterhalb Walbau 56 qkm beträgt; ihre Instandhaltung erfolgt durch den zum Königsberger Landkreise gehörigen Beekverband. — Das Stantauer (Lautsche) Mühlenfließ (108 qkm Gebietsfläche) kommt aus dem welligen Gelände in der Nordwestecke des Stromgebiets, durchfließt eine theilweise sandige Landschaft und die zuletzt ziemlich tief eingeschnittene Thalrinne, in welcher der bei Lauth aufgestaute, 0,94 qkm große Mühlenteich liegt. — Abgesehen von den bei Königsberg mündenden Gewässern, erhält der Pregelstrom noch kurz vor seiner Mündung den aus der Raporner Heide stammenden Moditter Bach.

Die auf + 20 bis 25 m liegende Hochstadt in Königsberg hat schon im Mittelalter eine Wasserversorgung aus Teichen erhalten, die neben der Zuleitung

von Brauchwasser früher hauptsächlich für den Betrieb von Mühlen dienten. Der tiefer gelegene Schloßteich (10 ha, + 11,2 m) wurde bald nach Erbauung des Ordensschlosses (1255) durch Aufstauung des Löbebaches hergestellt. Nahe an ihn heran reicht der Staudamm des nördlich von der Stadt befindlichen Ober-
teichs (63 ha, + 22 m). In denselben ergießen sich drei größere Wasserläufe: der Samitten—Quednauer Entwässerungsgraben von Norden, der Wirrgraben von Nordwesten und der Landgraben von Westen. Beim Wirrgraben ist ein vorhandener Bach zur Herbeileitung des Wassers aus dem Damm- und Stobbenteiche benutzt worden. Vollständig künstlich angelegt ist der Landgraben, welcher seine Speisung aus einer vom Wiegandschen Teiche bis zum Wargener Kirchenteiche südwärts gerichteten Reihe künstlich aufgestauter Sammelbecken erhält. Am größten ist die Wasserfläche der Teiche des Wirrgrabens (1,87 qkm, beim Landgraben 1,78 qkm), dagegen das zugehörige Niederschlagsgebiet geringer (26 qkm, beim Landgraben 62 qkm), ebenso die aufgespeicherte Wassermenge (2,25 Mill. cbm, beim Landgraben 2,53 Mill. cbm). Durch die 1887/91 erfolgte Anlage der Thalsperre bei Wiekau ist ein neues Sammelbecken (0,68 qkm Wasserfläche, 38 qkm Niederschlagsgebiet und 1,86 Mill. cbm Wassermenge) für die Königsberger Wasserversorgung geschaffen, das die drei bei Wiekau sich vereinigenen Quellbäche des Greibauschen Mühlenfließes abfängt. Der Freigraben führt das überschüssige Wasser durch dieses Fließ in das Frische Haff, während der Leitungsgraben nach dem Wargener Mühlen- und Kirchenteiche geleitet ist, also die Leistungsfähigkeit des Landgrabens bedeutend verstärkt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen gehört das Quellgebiet jenes Fließes jetzt also zum Pregelstromgebiete.

Die unterhalb der Altemündung von links in den Unterpregel mündenden Wasserläufe sind sämtlich unbedeutende Flachlandbäche mit geringem Gefälle, das nur in den tief eingeschnittenen unteren Strecken etwas größere Stärke annimmt. Genannt mögen werden der bei Zohpen in eine seeartige Schlenke des Hauptstromthales mündende Viebergraben, der gleich danach in den Pregel rinnende Abfluß des Oberwaldschen Teichs (0,52 qkm) und des Schwarzen Teichs (0,32 qkm), die bei Gauleben aus den großen Wald- und Bruchflächen des Frisching in den Pregel fließende Gilge, die aus dem Friedrichsteiner Forste stammende Hölle, welche sich unweit Friedrichstein ergießt, und das Neuendorfer Mühlenfließ. Mit letzterem parallel läuft die Kontiener Beek in nördlicher Richtung bis zu dem als Pregelstrom-Seitenthal links an der Stadt Königsberg vorbeiziehenden Wiesengrunde, in welchem sie dann südlich der Stadt nach dem Pregelstrome fließt und durch die Sielschleuse des Kalgen—Spandiener Deichverbandes ausmündet. Diese letzte Strecke war ehemals ein Nebenarm des Unterpregel, der Anfangs der sechziger Jahre am oberen Theile abgesperrt worden ist. Wenn die Sielschleuse durch hohes Außenwasser geschlossen wird, bildet also die untere Kontiener Beek ein stehendes Gewässer, das von den benachbarten Brauereien, vom Stadttheile Nasser Garten u. s. w. ziemlich viel, trotz der Klärvorrichtungen nicht immer genügend gereinigtes Abwasser erhält, mit Algen durchsetzt und stark verschlammmt ist. Während es früher von dem ehemaligen Beekverbande zur Einstauung des dungstoffreichen Frühjahrshochwassers aus dem Pregelstrome benutzt wurde, läßt es sich jetzt wegen der Verunreinigung seines Bettes

hierzu nicht mehr verwenden, giebt dagegen zuweilen durch übele Ausdünstungen Anlaß zu Klagen, denen bisher noch nicht abgeholfen werden konnte.

3. Bodenbeschaffenheit.

Die tief eingeschnittenen Diluvialthäler des Pregelstroms und der Deime haben auch die Nebenbäche dazu genöthigt, ihre Thälchen mindestens oberhalb der Mündungstrecken tief in das ebene Seitengelände einzunagen. Dabei kommen unter dem fast überall die Oberfläche bildenden Deckthone und oberen Geschiebemergel vielfach die Sande und Grande des unteren Diluviums, stellenweise auch der untere Diluvialmergel oder sogar der darunter lagernde untere Geschiebesand zum Vorschein. Freilich läßt sich die Schichtung nicht allenthalben deutlich erkennen, da durch Abrutschungen und durch Kulturarbeit die Bruchhänge abgeseht und mit Abtragsboden bedeckt zu sein pflegen. An die Thälwände des Pregelstroms und der Deime schließen sich an vielen Stellen mehr oder weniger breite Streifen von oberdiluvialen Sand und Grand, häufig mit Steinen durchmengt (Steinpalwen), die als Rückstände des von feinen lösbaren Bestandtheilen durch Abspülung befreiten Geschiebemergels aufzufassen sind, vermuthlich die Betten der vorzeitlichen Ströme. Immer steht aber auch hier in ziemlich geringer Tiefe der obere Diluvialmergel an, dessen Undurchlässigkeit das rasche Absickern des Wassers verhindert und selbst dem reinsten Sande so viel Feuchtigkeit erhält, daß er bebaut werden kann, falls die Fülle der Geschiebe dies nicht unthunlich und den Boden bloß als Weideland benutzbar macht.

Die Bodenbeschaffenheit der Thalsohlen am Pregelstrome und an der Deime wird im 4. Kap. der 4. Abth. dss. Bds. betrachtet. Die alluvialen Bildungen der Seitenthäler sind in den unteren, schluchtartig geformten Strecken meist schmal, wogegen in den oberen Strecken die Sohlen der flacher eingesenkten Thälchen größere Breite besitzen, aus Moorerde und Torf oder aus sandigen und thonigen Ablagerungen des Hochwassers bestehen. Weit größeren Umfang haben die Torfmoore in den muldenförmigen Einsenkungen und auf den eines Seitengefälles fast ganz entbehrenden Ebenen des Höhenlandes. Besonders sind im Unteren Pregelstromgebiete die aus den Wucherungen der Torfmoose hervorgegangenen Moosbrücher viel verbreitet, theilweise niedrige Moosbrücher, theilweise über ihren Rand emporgewölbte Hochmoore, namentlich das Zehlaubruch im Frisching, „eine mächtige, mit einer moosigen Torfschicht überdeckte Wasserblase, die auf ihrem Rücken zahlreiche Teiche trägt, neben denen ungestört Kraniche nisten.“ (Geognostische Darstellung von Schumann in „Die Provinz Preußen“, Berlin 1864).

Da die aus dem Deckthone und dem oberen Geschiebemergel entstandenen Verwitterungsböden fast überall die Oberfläche bilden, so ist der Untergrund undurchlässig und die Ackerkrume, so mannigfach sie durch das verschiedene Mischungsverhältniß des Thones, Lehmes und Sandes sein mag, im großen Ganzen als eine zwar schwer zu bearbeitende und zu entwässernde, aber durch den reichlichen Gehalt an Nährstoffen für den Ackerbau günstige zu bezeichnen. Allerdings wechselt das Verhältniß in weiten Grenzen vom leichtesten, kaum noch lehmigen Sandboden im nördlichen Deimegebiet bis zum strengen rothen Thon, der südlich