

Die Skallischer Ebene besteht aus dem durchschnittlich + 105 m hohen, etwa 10 bis 11 km langen und breiten, sehr flachen Gelände am westlichen Fuße des zum Darkehmer Kreise gehörigen Hügellandes. Begrenzt wird sie von einer über die Ortschaften Szabienen, Bentheim, Popiollen, Buddern, Jurgutschen, Dombrowken und das Gut Ramberg ziehenden Bogenlinie. Bevor das hier beginnende schluchtartige Angerappthal zu seiner jetzigen Tiefe ausgenagt war, hat die Ebene einen See von ähnlicher Größe wie der Spirdingsee gebildet, das am weitesten nordwärts vorgestreckte Glied der großen Seenreihe des Angerapp- und Pissagebiets. Westlich von jenem Erosionsthale, dessen kleine Seitenthälchen mit steilen Wänden in eine 20 bis 30 m höhere flachwellige Landschaft eingeschnitten sind und malerische Formen besitzen (Osznagorrer Schweiz am Beynühner Wald), steigt die Bodenoberfläche nochmals zu einem Höhenzuge an, welcher das ebene Vorland schräge in ungefähr nordöstlicher Richtung durchschneidet. Von seinem Ursprunge im Nordwesten des Mauersees trägt dieser Vorhöhenzug die Wasserscheide des Angerappgebiets gegen die Gebiete der Alle und Auxinne. Bei Norngallen wird er von der Angerapp gekreuzt, setzt sich aber rechts noch weiter fort bis nahe an das Romintethal. An mehreren Stellen bilden seine im Allgemeinen flachwellig geformten Anhöhen scharf ausgeprägte, nordöstlich gerichtete Rücken, an anderen folgen sie kettenförmig auf einander, durch ziemlich tiefe Einsenkungen getrennt, weshalb die weithin auffallende Bodenerhebung in den verschiedenen Gegenden verschiedene Namen führt. Die bei N.-Gurren an der Jlmfließquelle liegende Kuppe erhebt sich auf + 164 m, der Knotenpunkt zwischen Angerapp-, Alle- und Auxinnegebiet östlich von Lenkelschken auf + 159 m. Weiter nordostwärts sind die höchsten Punkte in den Rucklinsbergen + 166 m, in den Kallner Bergen + 148 m, jenseits der Angerapp in den Augskallner Bergen + 115 m und in den Plickener Bergen + 121 m hoch.

Der von diesem Höhenzuge gegen Nordwesten besäumte Theil der Kreise Darkehmen und Gumbinnen bildet nördlich von der, die Hügellandsgrenze bezeichnenden Linie Abschermentingken—Szabienen und von dem Rande der Skallischer Ebene ein flachwelliges, langsam nach Nordnordwest abgedachtes Gelände, dessen Höhenlage von + 120/130 m allmählich auf etwa + 80 m abnimmt. Nur längs des Romintethals bewahrt eine ganz flache Bodenschwelle bis zu den Plickener Bergen hin über + 100 m. Jenseits der Rominte bis zur östlichen Hauptwasserscheide erfolgt überall die Abdachung des flachen Vorlandes mit ähnlicher Richtung nach einer zur nördlichen Hauptwasserscheide in geringem Abstände parallelen, ost-westlich gerichteten Rinne, die von der unteren Dobup und unteren Pissa durchflossen wird. Die mittlere Höhenlage dieser kurzweg als Pissaniederung bezeichneten Rinne vermindert sich langsam von + 70/80 m an der Hauptwasserscheide bis zu + 50/60 m in der Strecke Szirgupönen—Gumbinnen und bis zu + 30/40 m an der untersten Angerappstrecke in der Gegend von Justerburg.

2. Gewässeruck.

Soweit das Lößener Hügelland zum Angerappgebiete gehört, entsendet es seine Wasserläufe in die großen Seen Masurens, deren nördlichen Abfluß die

Angerapp bildet. Nur einige unbedeutende Bäche münden in den Unterlauf der Goldap, welche ihrerseits den Seesker Höhenzug und das in unmittelbarem Zusammenhang mit demselben stehende Gelände entwässert. In dem nordwestlich vom Goldap-Oberlaufe gelegenen Hügellande wurzeln die Quellbäche des Wietflusses. Aus den die Rominter Heide begrenzenden Höhenzügen wird die Rominte gespeist, aus dem Hügellande am Wisztyter See die obere Pissa, deren Lauf mit der Rominte parallel gegen Nordwesten gerichtet ist. Nachdem die Pissa den Preußischen Landrücken verlassen hat, schlägt sie im Unterlaufe westliche Richtung ein und sammelt die von den Höhen kommenden Bäche auf, welche ebenfalls nach Nordwesten fließen, von rechts die Bredaune und Dobup, von links die Rodupp, Schwentische, und zuletzt die Rominte. Streng genommen, gehört auch die Angerapp zu diesen Gewässern und müßte als Nebenfluß der Pissa gelten. Diese ist der eigentliche Hauptquellfluß des Pregelstroms, aber weniger wasserreich als die Angerapp.

Ihre günstige Speisung verdankt die Angerapp hauptsächlich dem Umstande, daß in ihrem Quellgebiete jene zahlreichen und ausgedehnten Seeflächen liegen, welche als Sammelbecken für das bei starken Niederschlägen aus dem vorwiegend undurchlässigen und hügeligen Gelände rasch zusammenrinnende Tagewasser dienen. Am weitaus bedeutendsten ist die kurzweg als Mauersee bezeichnete Gruppe zusammenhängender Seen, welche nordwärts durch die Angerapp nach dem Pregelstrome Abfluß hat, südwärts aber durch den Löwentin- und Jagodner See nebst den von letzterem zum Talter Gewässer führenden Kanälen mit der noch größeren Seengruppe des Spirdingsees in Verbindung steht, die durch den Bissel in den Narew und die Weichsel entwässert wird. Die beiden großen Seengruppen und ihr nächstes Zubehör liegen auf gleicher Spiegelhöhe (+ 116 m). Je nach der Vertheilung des Regens, nach der Windrichtung und nach anderen wechselnden Verhältnissen verschiebt sich die Linie, von welcher ab das Wasser südwärts oder nordwärts fließt. Die Lage der Wasserscheide zwischen dem Pregel- und Weichselstromgebiet ist daher eine schwankende. Unter gewöhnlichen Verhältnissen liegt sie annähernd in der schmalen, durch die Kullabrücke übersehten Seeenge, welche den Löwentin- vom Jagodner See trennt. Zum Angerappgebiete rechnen wir daher den Löwentinsee und die Mauerseegruppe (Kiffain-, Dobenscher, Dargainen-, Schwenzait- und Mauersee) nebst ihren Zuflüssen. Die fast 25 qkm große Wasserfläche des Löwentinsees steht mit der 104 qkm umfassenden Mauerseegruppe durch den Löbener Kanal in offener Verbindung.

Die reichlichste Speisung erhält der Löwentinsee aus der in seine Südost-ecke mündenden langgestreckten Kette des Woynow- und Buwelnojees, welche jenseits der Hauptwasserscheide nach dem Spirdingsee fortgesetzt ist, die mit ihr verbundene Parallelkette des Ulicksees desgleichen nach dem Aryssee. In den Buwelnojee, der seit Beseitigung des Staues der Przyskopper Mühle gleiche Höhenlage mit dem Woynow- und Löwentinsee (+ 116 m) besitzt, mündet von Westen her der Hauptentwässerungsgraben des zur Trockenlegung des Nietlicher Bruchs und der beiden Wonszseen gebildeten Meliorationsverbandes. Der Woynowsee erhält von Osten den durch Begradigung und Räumung eines Fließes

als Vorfluthgraben für die entwässerten Staszwiner Wiesen ausgebauten Staszwiner Kanal. Im oberen Laufe heißt dieser Bach Pammerfließ nach dem an der Hauptwasserscheide gelegenen Pammersee, dessen Senkung zur Verbesserung der Vorfluth für die umrandenden Wiesen und Felder in Aussicht genommen ist. Der Flächeninhalt des ganzen, durch den Woynowsee in den Löwentinsee entwässernden Niederschlagsgebiets beträgt 246 qkm.

Eine zweite Gruppe von Seen im Nordwesten des Löwentin- und Südwesten des Mauersees, deren Niederschlagsgebiet 101 qkm beträgt, hat ihren Abfluß in den Löwentinsee westlich von Böhen durch einen vom Tantaſee abgeleiteten Kanal. Außer diesem Wasserbecken gehören dazu der Denguhn-, Flawki- und Verschmintſee unweit Gr.-Stürlack. Die beiden letztgenannten Seen liegen in geringer Entfernung vom Guberflusse in solcher Höhenlage, daß sie ohne Schwierigkeit mit einem Durchstich durch die Wasserscheide in denselben abgeleitet werden könnten, um ihre fast 3 qkm große Fläche als Sammelbecken zur Speisung der im Sommer wasserarmen Guber zu verwerthen.

Die Mauerseegruppe empfängt ihren wichtigsten Zufluß mit 283 qkm Gebietsfläche durch Vermittlung des 4 qkm großen Gr.-Strengelner Sees in den Schwenzaitſee. Der in seiner letzten Strecke Sapinenfließ genannte Wasserlauf, welcher bei Mittelwasser etwa 1 cbm/sec abführt, entspringt an der östlichen Hauptwasserscheide in der Borſer Heide, durchfließt den Siemer und Soltmahner See gegen Süden, wendet sich aus letzterem gegen Westen nach dem Kruglinner See und aus diesem nordwärts in den 9 qkm großen Goldapgarſee, schließlich mit bogenförmigem Laufe durch den Wilkuß- und Poſſefferner See nach Nordwesten in den Gr.-Strengelner See. Auf diesem wechselvollen Wege ändert das Fließ mehrfach seinen Namen, zumal es stellenweise begradigt und als Entwässerungsgraben ausgebaut ist, in der oberen Strecke durch den Siemerer Entwässerungsverband, sodann beiderseits des durch Senkung verkleinerten Kruglinner Sees, wo der Wasserlauf in ausgeschachtetem Bette die Wiesenflächen des ehemaligen Gzarnyſees (östlich) und des früheren Kl. Kruglinner Sees (nördlich) durchschneidet. In dieser als Kruglinner Kanal bezeichneten Strecke liegt ein Stauwerk bei der Kruglanſener Mühle kurz vor der Einmündung in den Goldapgarſee; der Stau muß jedoch nach den Bedürfnissen der entwässerten Flächen geregelt werden. In den Kruglinner See mündet außerdem noch der Abflußbach des trockengelegten Spiergſtenſees, in den Goldapgarſee von Osten das Zabinker Fließ, dessen Ausbau durch eine Wassergenossenschaft geplant wird, und von Westen ein von Willudden kommendes Fließ, das gleichfalls zur Verbesserung der Vorfluth ausgebaut werden soll. — Der Gr.-Strengelner See erhält noch einen zweiten Zufluß, dessen Räumung und Begradigung auf genossenschaftlichem Wege man beabsichtigt, nämlich das aus den Seen bei Kutten kommende Biberfließ, das sich kurz vor der Mündung mit dem an Krzywinkſen vorbeischießenden Romintefließ vereinigt. Für die Instandhaltung des letzteren Wasserlaufs und die Entwässerung der Wiesen bei Gr.-Strengeln bestehen bereits Genossenschaften; eine andere ist in Aussicht genommen für die Trockenlegung des links vom Rominteflöße liegenden Schwarzſteiner Bruchs. — Man sieht, daß auf die Offenhaltung des Sapinenfließes in der kurzen Verbindungsstrecke zwischen dem Gr.-

Strengelner und Schwenzaitsee die Vorfluth ausgedehnter Grundflächen angewiesen ist. Da die Mündung durch Eintreiben von Sand bei den herrschenden westlichen Winden leicht verflacht wird, wäre die Anlage von kleinen Molen erwünscht, ähnlich wie solche an den Kanalmündungen der Masurischen Wasserstraße vorhanden sind; eine vor mehreren Jahren bewirkte Ausräumung hatte die Vorfluth erheblich verbessert, blieb aber nicht von Bestand.

Die übrigen Seitenbäche der Mauerseegruppe sind sämmtlich klein. Einige Bedeutung haben das unweit Piezarken durch den Dgallsee in den Dargainensee mündende Fließ, die nach Durchfluß des Lemmingsees in den Schwenzaitsee mündende Zimawoda (Eiswasserfließ) und der unterhalb Rosengarten in die Lababbucht des Dobenschen Sees mündende Abflußbach des Faulen Sees, da sie als Vorfluther für Entwässerungsgenossenschaften dienen. Wegen der flachen Lage des Seitengeländes am Mauersee ist die Vorfluth überall schwer zu beschaffen; eine Senkung des Wasserspiegels bei der geplanten Anlage des sogenannten Masurischen Kanals (vom Mauersee nach der unteren Alle) würde für die ganze Umgebung von Nutzen sein und manche Meliorationen ermöglichen, die einstweilen aussichtslos sind. (Vgl. S. 303.)

Aus der Zusammenstellung auf S. 280 ergiebt sich, daß weitaus die meisten und größten Seen des Angerappgebietes dem soeben kurz betrachteten Gewässer-
neze des Quellgebiets angehören. Mit Einrechnung der unter 0,50 qkm großen Seen beträgt die gesammte Seenfläche des Angerappgebietes etwa 250 qkm, d. h. 6,3 % der ganzen Gebietsfläche. Auf das 1032 qkm große Quellgebiet allein entfällt eine Seenfläche von 216 qkm, welche 20,9 % des Flächeninhalts darstellt. Verhältnißmäßig arm an Seen ist das Goldapgebiet, noch ärmer das Romintegebiet. Das Piffagebiet, bei welchem letzteres eingerechnet ist, wird nur durch den Wisztyter und Wizajnyer See auf eine größere Prozentzahl (nahezu 2,1 %) gebracht.

Nach dem Austritt aus dem Mauersee fließt die Angerapp, bei Angerburg in zwei Arme gespalten, nordwärts nach dem kleinen Mosdzehner See und von da in einem großen südostwärts offenen Bogen nach Jurgutschen, wo die Goldap einmündet. Nach Aufnahme dieses, für ihre Hochwasserführung vorherrschend wichtigen Nebenflusses wendet sie sich in sehr gewundenem Laufe am Nordrande der Skallischer Ebene entlang bis Kl.-Medunischken, wo der Fluß die alsdann auf große Länge beibehaltene Richtung gegen Nord-zu-Ost annimmt. Erst bei Sabadszuhnien biegt die Angerapp mit scharfem Bogen gegen West-zu-Nord um, läuft nunmehr parallel mit der unteren Piffa, die bei Tarpupönen mündet, und vereinigt sich unterhalb Insterburg mit der Inster zum Pregelstrom. Die im Hügellande des Preussischen Landrückens und in der Skallischer Ebene gelegene Strecke bis zum Gute Ramberg bezeichnen wir als Oberlauf, die dem Vorlande angehörige Strecke bis zur Kniebiegung bei Sabadszuhnien als Mittellauf und von da bis zum Endpunkte als Unterlauf.

Auf der linken Seite erhält die Angerapp nur unbedeutende Zuflüsse, die in dem vom wasserscheidenden Höhenzuge ziemlich rasch abgedachten Gelände nicht unbeträchtliches Gefälle haben und durch schluchtähnlich geformte Seitenthäler das tief eingesenkte Bett des Hauptflusses erreichen. Genannt seien: der von

Thcilgebiet	See	Höhen- lage + m	Flächen- inhalt qkm	Länge km	Breite km
Quellgebiet der Angerapp	Ablicksee	118	2,79	5,20	—
"	Burvelnosee	116	3,89	8,50	—
"	Pammersee	146	0,62	—	—
"	Boynowsee	116	1,94	—	—
"	Böwentinsee	116	24,62	—	—
"	Verschminsee	—	1,03	2,30	—
"	Ilawtisee	—	1,96	—	—
"	Denguhnsee	120	8,36	7,10	2,20
"	Laytafee	—	2,60	4,80	1,40
"	Fauler See	118	1,25	—	—
"	Trittsee	119	0,52	—	—
"	Boysafsee	—	0,50	—	—
"	Gr. und Kl. Starkssee .	—	0,55	—	—
"	Dgallsee	120	0,98	—	—
"	Soltmahner See . . .	131	1,81	—	—
"	Kruglinner See . . .	121	3,38	4,80	1,40
"	Siewer See	136	1,15	—	—
"	Goldapgarsee	118	8,76	5,40	2,70
"	Wilkus- mit Brzunssee .	117	1,18	—	—
"	Possesserner See . . .	117	1,30	2,10	0,85
"	Krumme Kutte	136	1,23	1,90	—
"	Gr.-Strengelner See .	116	4,14	—	—
"	Lemmingsee	—	0,68	—	—
"	Gr. u. Kl. Haarszensee .	119	1,97	—	—
"	Böhenscher Kiffainsee .	116	19,72	—	—
"	Dobenscher u. Lababsee .	116	21,69	—	—
"	Dargainen-, Kirsaiten- u. Kiffainsee	116	27,93	—	—
"	Schwenzaitsee	116	7,89	—	—
"	Mauer-, Kleiner Mauer-, Prifanien- u. Bodma- see	116	26,63	—	—
Goldapgebiet	Wittkower See	180	1,04	—	—
"	Gzarnier See	179	1,65	—	—
"	Goldaper See	151	2,26	4,30	0,90
Piffagebiet	Wizajnyer See	243	2,35	4,70	1,00
"	Wisztyter See	174	17,63	8,40	4,20
"	Pablandszensee	253	0,60	—	—
"	Bialesee	198	1,14	—	—
"	Krzywefsee	197	0,50	—	—
"	Bocznesee	—	0,45	—	—
"	Roscielnesee	196	0,47	—	—
"	Loyer See	189	0,68	—	—

N.-Beynuhnen und Kunigehlen kommende Angerauer Mühlengraben, der früher die aufgelassene Angerauer Mühle trieb und oberhalb Gr.-Sobroft mündet, ferner das auf den Rucklinsbergen entspringende Ragawiszefließ, welches sich

nach Vereinigung mit dem Schaltinnesfließ in das Unterwasser des Darkehmer Mühlenwehrs ergießt, das bei Krauleidszen mündende Waschkfließ von den Kallner Bergen, sodann zwei nordwestlich gerichtete Seitenbäche des Unterlaufs: bei Jessen der unweit Gr.-Kallwischen entspringende Gaudischabach und bei Jnsterburg die Tschernuppe (Irmuntinnenbach), die aus dem Brödläufener Forst und Jnsterburger Stadtwalde kommt. Die in seinem Thälchen zum Mühlenbetriebe angelegten Teiche sind trockengelegt und in Wiesen verwandelt mit Ausnahme des Schloßteichs bei Jnsterburg. Oberhalb desselben durchfließt die Tschernuppe das hübsche, als Stadtpark ausgebildete Schützenthäl. Sein Abfluß läuft jetzt unterhalb der 2,5 m hoch stauenden Freischleuse mit starkem Gefälle durch den ehemaligen Schloßgraben und erreicht abwärts von der Straßenbrücke die Angerapp. Ueber die lästigen Ausdünstungen des im Sommer oft lange ohne genügende Speisung angespannten Teichwassers wird von den Anwohnern geklagt, zumal die städtischen Abwässer bis zur Fertigstellung der im Bau befindlichen Kanalisation theilweise in den Schloßteich fließen.

Der wichtigste Zufluß der oberen Angerapp ist die bei Jurgutschen mündende Goldap mit 677 qkm Gebietsfläche. Sie kommt aus dem Goldapsee, umfließt in einem südostwärts offenen Bogen den Fuß des Seesker Höhenzugs bis A.-Bodschwingken, wendet sich dann gegen Westen nach der Skallischer Ebene, die bei Benkheim beginnt, und am Südrande derselben entlang zum Hauptflusse. Ihr eigentlicher Quellbach ist das unweit Scharenken im Kreise Nlekfo entspringende Jarkefließ, dessen Thal am östlichen Fuße des Seesker Höhenzugs entlang zieht, so daß die dicht neben dem Austritt der Goldap in den Goldaper See mündende Jarke und die obere Goldapstrecke zusammen einen Dreiviertelskreis von etwa 9 km Halbmesser um die bastionsähnliche Erhebung jenes Höhenzuges beschreiben. — Beide empfangen ihre meisten Nebenbäche von links, nämlich die strahlenförmig vom Hügellande mit starkem Gefälle in den als Festungsgraben die Bastion umringenden Hauptsammler eilenden Gewässer, welche während der trocknen Jahreszeit versiegen, zur Hochwasserzeit aber mächtig anschwellen. In das Jarkefließ mündet namentlich der vom Friedrichower Berge kommende Gurner Bach, in die Goldap der von dort mit entgegengesetzter Richtung nach Westen fließende Rosinskoer Bach und das etwas weiter südwestlich entspringende Bodschwingkener Fließ. Da die Quellen dieser Bäche auf ungefähr + 240/250 m liegen, während der ringförmige Hauptwasserlauf an der Jarkequelle + 202 m, im Goldaper See + 151 m und am Ende des Goldap-Oberlaufs bei A.-Bodschwingken unterhalb der Schneidemühle + 124 m Spiegelhöhe hat, so beträgt das mittlere Gefälle der Seitenbäche 6 bis 8 ‰, wie bei Wasserläufen im Gebirge.

Die einzigen nennenswerthen Zuflüsse der Jarke von rechts sind die aus dem Bittkower und Gzarner See kommenden Fließe, welche bei Gurnen und Ostrowen münden. Diese beiden Seen und der Goldaper See mit zwei dazwischen liegenden kleinen Wasserbecken bilden den Anfang einer Seenreihe, die jenseits der Hauptwasserscheide, von der am Gzarner See entspringenden Rospuda durchflossen, bis zu den Seen bei Augustum reicht (vergl. Bd. III, 1. Abth. 7. Kap.). Von den kleinen Wasserläufen, welche die obere Goldap auf der rechten Seite

empfängt, braucht nur das bei Gr.-Zahnen mündende Rogahleener Fließ genannt zu werden, weil es als Vorfluther für den Meliorationsverband Rogahlen dient.

Auch die untere Goldap erhält ihre größeren Zuflüsse von links aus der sogenannten Masurischen Schweiz: unterhalb Mitschullen ein Fließ, das zur Entwässerung der Genossenschaft Gassöwen—Grodzisko instandgesetzt ist, bei Popiollen den für die Genossenschaft Gembalken Vorfluth gewährenden Bach aus der Püllacker Hügellandschaft, bei Gronden den von Brosowken kommenden Vorfluther der Grondener Genossenschaft, schließlich bei Pietrellen ein Fließ, das zur Entwässerung der Genossenschaft Wenzken—Dowiaten dient. Da die Goldap in der 4. Abth. dss. Bds. nicht näher beschrieben wird, mögen hier die wichtigsten Angaben ihrer Flußbeschreibung Einschaltung finden, wobei wir die Jarke als Oberlauf der Goldap betrachten.

Die Jarke läuft Anfangs durch ein flach eingesenktes Thälchen, das oberhalb Gurnen in einen breiteren, von flachen Hängen besäumten Wiesengrund übergeht. In dieser bis Ralkowen reichenden Strecke ist das weiter oberhalb reichliche Gefälle gering, der Boden moorig und überall dort jumpfig, wo durch zu hoch aufgelandete Uferreehen der Abzug des schon im Herbst beginnenden und meist bis Ende Mai anhaltenden Hochwassers gehemmt wird. Die gewundene Gestalt und Verkräutung des verwilderten Bettes bewirken nach heftigen Regengüssen auch im Sommer öfters nachtheilige Ueberschwemmungen, da die linksseitigen Bäche aus ihrem undurchlässigen, wenig bewaldeten Niederschlagsgebiete das Tagewasser sehr rasch hinführen. Eine Räumung würde nicht thunlich sein; wohl aber ist ein durchgreifender Ausbau des Bachbettes auf genossenschaftlichem Wege in Aussicht genommen, um die Vorfluth gründlich zu verbessern. Unterhalb Ralkowen liegt auf einige Kilometer das 4 bis 5 m breite, in Sand oder Kies eingemagte Bett in einem Engthale, das von ziemlich steilen Wänden eingefast wird. Aber schon oberhalb Jorkischken und an der südöstlich vom Goldaper See gelegenen Strecke öffnet sich das Thal wieder zu einem breiten, flachen Wiesengrund, und das vorher starke Gefälle wird abermals schwach. Im Durchschnitt beträgt dasselbe von der Quelle (+ 202 m) bis zum See (+ 151 m) auf 29 km Länge 1,759 ‰ (1 : 569).

Die Goldap hat von ihrem Austritt aus dem Goldaper See (+ 151 m) bis zur Mündung in die Angerapp (+ 93 m) auf 60 km Länge 58 m Fallhöhe, also 0,967 ‰ (1 : 1030) mittleres, sehr ungleichmäßig vertheiltes Gefälle, ferner bei 32 km Luftlinie 87,5 ‰ Flußentwicklung, die größtentheils von den zahlreichen Krümmungen, weniger von dem Wechsel der Haupttrichtung herrührt. Bis A.-Bodschwingken (+ 124 m), wo die Goldap aus dem bogenförmigen Oberlaufe in den westlich gerichteten Unterlauf übergeht, beträgt die Fallhöhe 27, von da bis zur Mündung 31 m; beide Strecken sind annähernd gleich lang, ihre Gefälleverhältnisse also im Durchschnitt nicht wesentlich verschieden. Betrachtet man jedoch dieselben genauer, so ergibt sich, daß das Gefälle vom See bis Zuckneitschen nur schwach, von da bis A.-Bodschwingken sehr stark ist, ebenso in der ersten Hälfte des Unterlaufs bis zur Abzweigung des Broszaitzcher Kanals oberhalb Mitschullen (nahezu 1,7 ‰), in der zweiten Hälfte des Unterlaufs dagegen wiederum

sehr schwach (etwa 0,4 ‰). In dem gefällreichen mittleren Theile hat das von hohen Ufern eingeschlossene, kiefige oder sandige Bett meist 7 bis 10 m Breite und reichliche Tiefe. In den gefällarmen Theilen am Anfang und Ende ist das Bett für die Abführung des Hochwassers zu eng, ja sogar stellenweise in dem moorigen Wiesengrunde des Oberlaufs kaum ausgeprägt und arg verkrautet, in der Mündungsstrecke stark versandet und mit Schilf verwachsen.

Nach der Schneeschmelze und leider auch öfters nach heftigen Regengüssen im Sommer erfolgen daher in der Anfangs- und Endstrecke Ausuferungen, welche den Thalgrund weithin unter Wasser setzen. Wenn dann auch die Fluthwelle rasch verläuft, so bleiben doch auf den niedrigen Stellen noch längere Zeit stehende Lachen zurück. Nur ausnahmsweise ist bei den Uebergängen der Verkehrswege für eine Ableitung des Hochwassers aus dem Seitengelände Sorge getroffen, z. B. an der Wegekreuzung bei Buddern, wo die Flußbrücke bei einer den gewöhnlichen Wasserstand um 1,5 m übersteigenden Anschwellung 26 qm, die über den mittleren Flutharm führende Fluthbrücke 56 und die rechtsseitige sogenannte Leinwandbrücke 10 qm Durchflußquerschnitt hat. Die oberhalb gelegene hölzerne Straßenbrücke bei Benkheim besitzt vier Oeffnungen mit 28,0 m und einen Fluthdurchlaß mit 2,4 m Lichtweite, die eiserne Straßenbrücke in der Kreisstadt Goldap eine Oeffnung mit 23,5 m, die dortige Eisenbahnbrücke zwei Oeffnungen mit 20,0 m, die hölzerne Jarkebrücke bei Jörkischken drei Oeffnungen mit 19,0 m Lichtweite und einen 3,8 m weiten Fluthdurchlaß.

Zur Gewinnung von Wasserkraft für Mahl- und Schneidemühlen ist die Goldap oberhalb der gleichnamigen Stadt, bei A.-Bodschwingken und bei Sapallen durch Wehre mit 1 bis 3,5 m Stauhöhe aufgestaut, außerdem noch zur Ableitung des Broszaitzcher Kanals oberhalb Mitschullen durch eine Schleuse. Der Mühlenbetrieb wird in hohem Grade durch die ungleichmäßige Wasserführung des Flusses beeinträchtigt, welche nach einiger Trockenheit so gering wird, daß die Goldaper Mühle trotz der Nähe des als Sammelbecken wirkenden Goldaper Sees vorzugsweise auf Dampfkraft angewiesen ist, obgleich auch im Czarner See durch die zur Goldaper Mühle gehörige Stauschleuse Wasservorrath aufgespeichert wird. Freilich darf der Spiegel beider Seen nicht zu hoch angespannt werden, da schon bei dem jetzigen Stauziel die Anlieger Klagen über Behinderung der Vorfluth erheben. Die Schleuse bei Mitschullen dient zur Ableitung von Wasser für die Bewässerung der im Forstreviere Skallischen gelegenen Wiesen. Zu sonstigen Zwecken wird die Goldap nicht benutzt. Flößerei oder gar Schifffahrt ist wohl niemals auf dem im Sommer sehr wasserarmen Flusse betrieben worden, wenn auch einst die Stadt Goldap urkundlich das Recht zum Schifffahrtsbetriebe verliehen erhalten hat.

Flußbauten irgendwelcher Art sind bisher nicht ausgeführt worden; auch besteht keine Schau- und Räumungsordnung. Im mittleren Theile von Zuckneitschen bis Sapallen, wo die ziemlich steilen Wände des tief eingeschnittenen Thales öfters nahe an den Flußlauf treten, ist die Thalsohle schmal und das Bett von hohen Ufern eingefast, so daß keine Ueberschwemmungsnachtheile entstehen; wegen des starken Gefälles spült der Fluß die bei Abbrüchen der Hochufer und von den Seitenbächen zugeführten Ablagerungen ohne besonderes Zuthun fort. In der

Anfangs- und Endstrecke dagegen würde eine gewöhnliche Räumung nicht genügen, um die vorhandenen Mißstände zu beseitigen, sondern wäre nur durch Begräbigung und Ausbau des Flußlaufs oder durch Ableitung des schädlichen Hochwassers zu helfen. Letzteres ist an der Endstrecke möglich im Zusammenhang mit Bauten an der Angerapp, weshalb die Verhältnisse des in der Skallischer Ebene liegenden Goldapthales im 2. Kap. der 4. Abth. dss. Bds. zu betrachten sind. Hier sei nur erwähnt, daß bei Sapallen das Wiesenthal sich zu erweitern beginnt und beim Uebergange in die Skallischer Ebene stellenweise sehr große Breite annimmt; durch die Schlickablagerungen des mit Sinkstoffen reich beladenen Hochwassers ist ein vortrefflich für den Graswuchs geeigneter Boden entstanden. Weniger gut sind die größtentheils nassen und moorigen Wiesen in dem unterhalb des Goldapsees gelegenen Thalgrunde, die auf durchschnittlich 3- bis 400 m Breite von den Ueberschwemmungen des an fruchtbaren Sinkstoffen hier ärmeren Hochwassers häufig und wegen ihrer niedrigen Lage langdauernd betroffen werden. Auf den höheren Stellen der bis zu 1 km breiten Thalsohle liegen meistens Torfflächen, die als Wiesen und zur Gewinnung von Heiztorf dienen. Ein planmäßiger, wahrscheinlich recht kostspieliger Ausbau der Goldap ist wohl schon angeregt, aber von den Wiesenbesitzern bisher noch nicht beantragt worden. Hochwassergefahren bestehen dort nicht; vielmehr würde es sich nur um eine Wertherhöhung der Thalgrundstücke durch Sicherung und Verbesserung der Heuernte handeln. Nur in seltenen Ausnahmen schwillt die Goldap so hoch an, daß die benachbarten Häuser benezt werden. Die Goldaper Chronik (Preuß. Prov.-Bl. 1832, S. 433) meldet dies z. B. vom Juni 1777, während bei den Ueberschwemmungen im Juli 1806, Juli 1820, Juni, August und Oktober 1821, 8. April 1829 nur die Gärten und Wiesen unter Wasser geriethen.

Der oberhalb Mitschullen aus der Goldap abzweigende Broszaitzcher Kanal bildet die 7,5 km lange Sehne des von Goldap und Angerapp am Rande der Skallischer Ebene bis zum Dorfe Broszaitzchen beschriebenen, 30 km langen Bogens. Dieser quer durch den Skallischer Forst führende Kanal wurde unter Friedrich dem Großen zur Ableitung eines Theiles des Goldaphochwassers angelegt, konnte aber die gewünschten Vortheile nicht in genügendem Maße bringen, weil die unterhalb Broszaitzchen befindlichen, überaus hinderlichen Schleifen der Angerapp bei Medunischken keine ausreichende Vorfluth gewährten, und weil sein Querschnitt zu klein war. Die zur Unterhaltung verpflichteten Besitzer der Goldap—Angerappthawiesen hatten daher die Anlage ziemlich verfallen lassen, bis in den vierziger Jahren der Forstfiskus sich entschloß, im westlichen Theile des Skallischer Forstes eine etwa 7 qkm große Fläche in Riesel- und Stauwiesen umzuwandeln, denen das erforderliche Wasser aus der Goldap unter Zuhülfenahme der südlichen Kanalstrecke mit einem im Forste links abzweigenden Hauptzuleitungskanale zugeführt wird. Die Besitzer der Thawiesen stellten dabei die Bedingung, daß das schlickreiche Frühjahrshochwasser ihnen unverkürzt erhalten bleiben müsse, eine Ableitung also nur in der Zeit vom 1. Mai bis zum 1. November erfolgen dürfe. Während dieser Zeit ist die oben erwähnte Sperrschleuse in der Goldap geschlossen, während der übrigen Monate die Einlaßschleuse des Broszaitzcher Kanals. Außerdem verlangten sie, daß derselbe im Sommer als Fluthkanal wirksam bleiben solle, weshalb

seine nördliche Strecke nicht ganz abgeschlossen werden konnte, sondern eine Stauschleuse erhielt, die bei sommerlichem Hochwasser geöffnet wird und einen, freilich nur geringen Theil durch den unterhalb befindlichen Kanal abfließen läßt. Diese jetzt einigermaßen verwilderte nördliche Kanalstrecke nimmt außerdem noch das von rechts einmündende Theerofenfließ auf. Gleichzeitig mit der 1844/50 erfolgten Umwandlung des Broszaitzcher Kanals in einen Bewässerungskanal wurde zur Ableitung des von den Meliorationswiesen abfließenden Wassers der oberhalb Dombrowken in die Angerapp mündende Struskifanal angelegt, ferner zur Trockenlegung des im Skallischer Forste liegenden Myntesees und zur Entwässerung versumpfter Stellen des Reviers der Myntekanal.

Die letzte Strecke der oberen Angerapp erhält von rechts noch zwei kleine Wasserläufe, nämlich beim Dorfe Angerapp das aus den Szabiener Seen kommende Wittfließ, und oberhalb Kl.-Medunischken den Jedtmarkanal, ein vom Verbande für die Entwässerung des Jedtmarkbruches begradigtes und ausgebautes Fließ.

Von den rechtsseitigen Zuflüssen der mittleren Angerapp verdient nur der Wießfluß Erwähnung, welcher die vom Darfehmener Hügellande nordwärts fließenden Bäche aufammelt und bei Norgallen, wo die Angerapp den nordöstlich ziehenden Vorhöhenzug durchbricht, in das Unterwasser der Rissehener Mühle mündet. Seine östlich von Abichermeningen entspringenden Quellbäche sammeln sich in dem am Fuße des Hügellandes liegenden Kleszower See. Von ihm aus durchzieht der Wießfluß mit zahlreichen Krümmungen, ohne jedoch wesentlich von der Nordrichtung abzuweichen, das flachwellige oder völlig ebene Vorland in einem schmalen, nur bei Pogrimmen beträchtlich erweiterten Wiesenthälchen. Zur Verbesserung der Vorfluth des fruchtbaren Seitengeländes und der Wiesen wird sein Bett von Pogrimmen abwärts an den verwilderten Strecken von einer Genossenschaft geräumt und ausgebaut. Bei Gr.-Kolpacken empfängt er von rechts das unweit Schlangen entspringende Schaltinner Fließ, ebenso kurz vor seiner Mündung das Gawaitefließ, dessen von den Plawischker und Trafischker Bergen kommende Quellbäche sich bei Gawaiten vereinigen; der östliche Quellbach entwässert die an Stelle des ehemaligen Gulbenischker Sees liegenden Wiesen. In geringem Abstände von seiner eigenen Mündung, und von der des Wießflusses nur 5 km entfernt, erhält das Gawaitefließ auf der rechten Seite den bei Eszergallen (unweit Kiauten) entspringenden Kiautener Bach, dessen Wiesenthal oberhalb Buylien auf 0,5 km erweitert ist. Die in und neben dem Buyliener Forst auftretenden nachdiluvialen Sand- und Lehmablagerungen lassen vermuthen, daß die am Südrande des Augskallner Höhenzugs zusammenrinnenden Wasserläufe früher Zuflüsse eines Seebeckens gewesen seien, das nach dem Durchbruche der Angerapp durch die Einsenkung zwischen den Augskallner und Kallner Bergen trockengelegt worden ist.

Der nächste und bedeutendste Nebenfluß ist die Pijsa; sie stammt aus dem großen, an der Reichsgrenze liegenden Wisztyter See (+ 174 m), dessen Sammelgebiet größtentheils in Rußland liegt. Als Hauptquellbach kann man das vom Wizajmyer See (+ 243 m) kommende, in die Südspitze des Wisztyter Sees mün-

dende Fließ ansehen, das auf nur 6 km Länge 69 m Fallhöhe, also 11,5‰ (1 : 87) mittleres Gefälle besitzt und sich kurz vor der Mündung mit der ebenfalls einem Gebirgsbache gleichenden Joduppe vereinigt. — Der Austritt aus dem Wisztyler See erfolgt an der um 8,4 km von dieser Mündungsstelle entfernten Nordostspitze. Zunächst fließt die Pissa westlich bis Mehlfehren, dann nördlich bis Gaweihen und nordwestlich bis Danzfehen (Oberlauf). In der langgestreckten, auf S. 276 als Pissaniederung bezeichneten Rinne mit der ehemaligen Trafehner Wildniß verfolgt die Pissa mit vielen Abweichungen im Einzelnen vorwiegend westliche Richtung (Unterlauf).

Da diese Rinne nahe an der nördlichen Wasserscheide liegt, so erhält die Pissa ihre wichtigsten Zuflüsse von Süden auf der linken Seite. Auch die in der letzten Strecke des Oberlaufs von rechts einmündenden Nebenbäche kommen mit süd-nördlicher Richtung vom Preussischen Landrücken herab und biegen erst im ebenen Vorlande westwärts um nach der Pissa hin, mit der sie zuvor parallel geflossen waren. Es sind dies die Bredaune, welche am Pfeifenberge oberhalb Bredauen entspringt und kurz vor ihrer Einmündung bei Gaweihen noch einen rechtsseitigen Zufluß aus der Gegend von Pillupönen aufnimmt, sowie die südlich von Pillupönen entspringende, bei Pakalnischnen mündende Dobup, welche durch einen Verband im mittleren und unteren Laufe von Dopönen abwärts ausgebaut worden ist.

Als rechtsseitige Zuflüsse der unteren Pissa sind namentlich die Szirguppe und der Narpekanal zu nennen, die beiden Vorfluth der Narpe-Rattenauer Entwässerungsgenossenschaft. Beide gewähren übrigens keine genügende Vorfluth. Für die bei Szirgupönen mündende Szirguppe, welche auch aus dem hauptsächlich nach der Kaushwe (vergl. S. 57) entwässernden Packledimer Torfmoore gespeist wird, ist der Stau des Szirgupöner Mühlenwehrs nachtheilig. Der Narpekanal hat nur bis Ruddinn ein ausgebautes und instandgehaltenes Bett, wogegen der unterhalb anschließende, in das Unterwasser der Gumbinner Mühle mündende Bürgergraben von den Anliegern nicht geräumt wird. In den Bürgergraben fließt außerdem der unweit Njebudszen an der Hauptwasserscheide entspringende Rohrgraben, für dessen Räumung und die Entwässerung der anliegenden Grundstücke eine Genossenschaft sorgt.

Von der linken Seite münden in die untere Pissa: bei Szirgupönen die bei Leegen entspringende, unterhalb Trafehen begradigte und theilweise eingedeichte Rodupp, bei Kl.-Baitschen die von Gr.-Schwentischken kommende Schwentischke, welche die Jszlaudszen von Jszlaudszen her empfängt, namentlich aber die Rominte. Während die Bredaune, Dobup, Rodupp und Schwentischke ihren Ursprung in dem als Vorstufe des höheren Hügellandes aufzufassenden Gelände nehmen, kommt dieser letztgenannte Nebenfluß vom höchsten Theile des Landrückens, ebenso wie die Quellbäche der Pissa selbst, und hat gleich große Bedeutung wie die Pissa, welche erst nach seiner Aufnahme den Eindruck eines Flusses macht.

Die Rominte entsteht in dem ehemaligen Seebecken, das den südöstlichen Theil der Rominter Heide einnimmt, aus dem Zusammenflusse des Bludszer Fließes von Süden, des Blindesfließes von Südosten, des Szittfeher Fließes von Osten und des Szinkuhner Fließes von Norden. Das Bludszer Fließ mündet

in die Blinde, das Szittkehmer in das Szinkuhner Fließ. Blinde und Szinkuhner Fließ vereinigen sich dann unweit Theerbude zur Rominte.

Das Bludszer Fließ stammt aus der südlich vom russischen Städtchen Przerosl beginnenden Reihe kleiner Seen, von denen zu Preußen nur der Loyer See gehört. Das gleichfalls aus Rußland stammende Blindesfließ betrachten wir als oberen Lauf der Rominte. Das Szittkehmer Fließ kommt aus dem Pablindszensee, dem höchstgelegenen des Preußischen Landrückens*), fließt durch den Dobawensee und an Szittkehmen vorüber nach der Rominter Heide. Das Szinkuhner Fließ entspringt unweit Krajutkehmen in geringer Entfernung vom Wisztyter See und durchfließt bei seinem Eintritt in die Nordbucht des vorzeitlichen Seebeckens ein kleines Restglied desselben, den Szinkuhner See. — Die beiden anderen, in der Rominter Heide hinzutretenden Bäche erreichen die Rominte erst, nachdem sie das ehemalige Seebecken verlassen hat und schräge durch die Diluvialsandzone im nördlichen Theile der großen Forsten fließt: von rechts der Marinowograbben aus dem nahe bei der Schwentischkequelle liegenden Marinowosee, von links das Schwarze Fließ, welches bei Gr.=Jodup entspringt, seine Speisung aber vornehmlich aus dem Moosbruche im Gehlweider Walde erhält. — Außerhalb der Rominter Heide nimmt die Rominte zahlreiche kleine Bäche auf, die sämmtlich nur kurzen Lauf besitzen und im Sommer meist völlig austrocknen, zur Hochwasserzeit aber rasch große Wassermassen aus dem undurchlässigen Seitengelände hinzubringen. Dennoch wird der Fluß im Hochsommer ziemlich gut gespeist aus den Quellen, welche an den Thälwänden und auf der Thalsohle zum Vorschein kommen. Aus einer auffallend reichen Quelle am Fuße der 60 bis 70 m höher ansteigenden Sandhügel bei Gr.=Rominten entspringt der unweit Kiauten von links in die Rominte mündende Praßberger Bach, der gleich nach seinem Ursprunge die Praßberger Mühle treibt, außerdem noch die Mahlmühle und die obere Papiermühle bei Kiauten.

Aus dem auf S. 282 für die Goldap erwähnten Grunde mögen hier anhangsweise noch kurze Abrisse der Flußbeschreibungen der Rominte und Pissa eingeschaltet werden. Bei der Rominte betrachten wir das Blindesfließ als Oberlauf. Der als Oberlauf der Pissa anzusehende Bach liegt vollständig auf russischem Gebiete und wird nicht näher behandelt.

Das Blindesfließ (Blendzianka) entspringt in einem kleinen, zu Rußland gehörigen See, der durch ein mooriges Wiesenthal mit dem Pablindszensee in Verbindung steht. Bis zum Eintritt in die großen Forsten der Rominter Heide durchfließt er mit starkem Gefälle ein sumpfiges, von hohen Steilhängen eingeschlossenes Thal. Innerhalb der Forsten ist sein schmales, tief eingeschnittenes Bett zur Holztrift begradigt, wodurch auch die angrenzenden Wiesen einigermaßen entwässert worden sind.

Am Zusammenflusse dieses Hauptquellbachs mit dem Szinkuhner Fließ beginnt die *Rominte*, welche in ihrem 55 km langen Laufe bis zur Einmündung in die Pissa bei 34,5 km Luftlinienabstand 59,4 % Entwicklung besitzt. Nach

*) Der Wizajnyer See, aus welchem der eigentliche Quellbach der Pissa abfließt, liegt auf russischem Gebiete 10 m niedriger, nämlich + 243 m.

barometrischen Höhenbestimmungen hat die Spiegelhöhe am 2. August 1898 bei hohem Wasserstande an der Mündung des Szinkuhner Fließes + 154,3 m, am Austritt der Rominte aus den Forsten oberhalb Makunischken + 129,9 m betragen. Danach würde sich die Spiegelhöhe bei Mittelwasser auf etwa + 152 m und + 128 m annehmen lassen. An der Grenze der Kreise Goldap und Gumbinnen oberhalb Makutkehmen beträgt sie etwa + 90 m und an der Einmündung in die Pissa + 42 m. Das mittlere Gefälle ist demnach recht bedeutend, für die ganze Laufänge (55 km) bei 110 m Fallhöhe 2,0 ‰ (1 : 500). Innerhalb der Rominter Heide bleibt das Gefälle unter dem Durchschnitt, ist dagegen beim Uebergange aus dem Hügellande des Preussischen Landrückens sehr stark, namentlich von Makunischken bis zur unteren Kiantener Papiermühle, und auch im Unterlaufe, der dem Borlande des Landrückens angehört, noch ziemlich groß. An der unteren Kiantener Papiermühle (die obere wird vom Praßberger Bache betrieben), ferner an den Mahlmühlen bei Makutkehmen und Kulligkehmen wird das Gefälle durch Schützenwehre mit 2,5 bis 3 m Stauhöhe für den Betrieb von Turbinen und Wasserrädern ausgenutzt. Als sonstige Benutzung des Romintewassers ist die Brennholztrift zu erwähnen, durch welche vom Gumbinner Holzflößverein alljährlich nach Ablauf des höchsten Frühjahrshochwassers das in den Forsten aufgearbeitete Klobenholz bis zu der mit Flößrechen gesperrten Holzbrücke unterhalb Norutschatschen (dicht bei Gumbinnen) getriftet und dann am Ufer zum Verkaufe ausgesetzt wird.

Innerhalb der Rominter Heide beschreibt der Fluß viele Krümmungen und hat zumeist steile Ufer, an denen oft größere und kleinere Geschiebeblöcke zum Vorschein kommen, ebenso auf der Sohle. In Folge der zahlreichen Sprinde an den Flußufern und der kleinen, stetig gespeisten Zuflüsse wird das etwa 10 bis 15 m breite Bett auch in der trocknen Jahreszeit gut gefüllt. Fast durchweg fließt die Rominte, soweit ihr Lauf die Forsten durchzieht, in einem schmalen, meist mit Torfwiesen bedeckten Thälchen, das von mäßig geböschten, sandigen, dicht bewaldeten Lehnen eingeschlossen wird.

Vom Austritt aus den Heidesforsten bis Walterkehmen hat die Thalsole wechselnde, aber größtentheils geringe Breite (100 bis 200 m), während die Thalwände bis Langkischken 20 bis 25, von da bis Walterkehmen 15 bis 20 m hoch und in den Buchten der zahlreichen scharfen Krümmungen steil gebösch sind. Auf der unteren Strecke versflachen sich die Begrenzungen des Thales mehr und mehr, und der Flußlauf ist weniger scharf gewunden, mit Ausnahme einer sehr starken Krümmung bei Kulligkehmen. Das zumeist in den Geschiebelehm eingemagte Bett der Rominte besitzt in der mittleren Strecke durchschnittlich 8 bis 10, in der unteren 15 bis 20 m Breite und bei gewöhnlicher Füllung über der mit Sand und Kies bedeckten Sohle 0,5 bis 0,8 m Wassertiefe. Zur Hochwasserzeit vermehrt sich die Breite, und der Wasserspiegel schwillt um 2,5 bis 3 m, bei Eisgang an den Engstellen bis zu 4,5 m höher an. Die im Mittellaufe steilen, fast durchweg mit Erlen und Weiden bepflanzen, sandig-lehmigen Ufer haben 2 bis 4 m Höhe über dem sommerlichen Wasserstand, so daß das Hochwasser in der Regel bordvoll abgeführt wird oder doch nur an wenigen Stellen Ueberschwennungen verursacht. Unterhalb Walterkehmen, wo die Ufer niedriger

werden und das Bett öfters durch Riesbänke und Steinriffe verflacht ist, treten häufiger Ausuferungen ein, besonders auch in der Mündungsstrecke durch Rückstau aus der Pissa. Durch tiefere Ausnagung des Geschiebelehms und durch Uferabbrüche in den Gruben der Flußschleifen (z. B. bei Makutkehmen, Praßlaufen, Kulligkehmen) entstehen während der großen Anschwellungen stets neue Anhäuerungen, obgleich an den leicht zugänglichen Stellen die Gewinnung des Rieses und der Steine für Bauzwecke eine gewisse Räumung des im Uebrigen sich selbst überlassenen Bettes bewirkt.

Da keine Pegelstelle an der Rominte vorhanden ist, können nähere Angaben über den Abflußvorgang nicht gemacht werden, ebenso wenig über die Abflußmenge. Diese ist während der Sommermonate im Allgemeinen gering, nimmt aber nach starken Regengüssen bedeutend zu, da das Abfließen des Tagewassers aus dem größtentheils undurchlässigen Niederschlagsgebiet sehr rasch vor sich geht. Obgleich gewöhnlich die hierdurch verursachten Anschwellungen kaum zur bordsvollen Füllung des Bettes ausreichen, sind doch auch mehrfach sommerliche Hochfluthen eingetreten, welche nicht unbeträchtliche Schäden durch Ueberschwemmung des zur Wiesen- und Ackerkultur benutzten Thalgrundes verursacht haben, z. B. im Juli 1898 bei Makutkehmen, Praßlaufen, Walterkehmen, Samelucken, Kulligkehmen und Norutschatschen. Die beiden letztgenannten Orte standen unter Wasser; bei Praßlaufen und Makutkehmen wurden die Ufer durch Abbrüche stark beschädigt, bei Makunischken die fiskalische Straßenbrücke, desgleichen die Dobawer Brücke am Szinkuhner Fließ und die über das Szittkehmer Fließ führende Brücke bei Binnenwalde. Die Hochwassermenge muß recht groß gewesen sein, da die hölzerne Brücke bei Binnenwalde zwei Oeffnungen mit 13,1 m Lichtweite besitzt, die Dobawer Brücke zwei Oeffnungen mit 9,0 m und die Brücke bei Makunischken eine Oeffnung mit 11,0 m Lichtweite*). Weiter stromabwärts liegen die Brücken bei Langfischken (eine Oeffnung mit 14,0 m Lichtweite), zwei Brücken bei Makutkehmen (eine Oeffnung mit 16,5 m und drei Oeffnungen mit 23,5 m), bei Praßlaufen (drei mit 22,5 m), bei Gr.-Telligkehmen (zwei mit 16,3 m), bei Walterkehmen (drei mit 23,5 m), bei Samelucken (drei mit 23,0 m), bei Nestonkehmen (drei mit 22,5 m), bei Kulligkehmen (drei mit 28,0 m) und bei Norutschatschen (eine mit 25,1 m). Letztere Eisenbahnbrücke und die obere Straßenbrücke bei Makutkehmen haben eisernen, die übrigen hölzernen Ueberbau, steinerne Landpfeiler und hölzerne Mitteljoche. Da in den ruhigen und flachen Stellen der Rominte-Krümmungen eine kräftige Eisdecke zu entstehen pflegt, die nach Eintritt des Thauwetters schnell abgeht, so bilden sich bei den in scharfen Krümmungen liegenden Brücken fast alljährlich Eisversetzungen, welche großen Aufstau und zuweilen Beschädigungen der Bauwerke verursachen, namentlich Ende März oder in den ersten Tagen des April, z. B. 1883 und 1888. Bei den

*) Am 10. Juli, an welchem Tage die Brücken beschädigt worden sind, hat die Niederschlagshöhe bei der Regenstation Rominten das im Flach- und Hügellande ungewöhnliche Maß von 144 mm erreicht, wovon 143 mm in 9 Stunden gefallen sind, namentlich zwischen 2 und 3¹/₂ Uhr Nachmittags. In Szittkehmen wurden gleichzeitig 73 mm Regenhöhe beobachtet.

Brücken in Mazutkehmen, Praßlauken, Walterkehmen und Kulligkehmen sind solche nachtheiligen Eisverfekungen öfters vorgekommen.

Die **Piffa** nahm früher ihren Abfluß aus dem Wisztyter See, dessen östliches Ufer die Reichsgrenze zwischen Deutschland und Rußland bildet, durch das russische Städtchen Wisztyniec. Um den Uebergreifen des Besitzers der dortigen, im Anfange dieses Jahrhunderts abgebrochenen Mühle, welcher den Wasserabfluß willkürlich regelte und zeitweise ganz unterbrach, besser vorbeugen zu können, wurde 1753 ein Durchstich von der nordwestlichen Ecke des Sees nach der (hier in etwa 300 m Entfernung) parallel zum Seeufer fließenden Piffa hergestellt und bei Kl.=Kallweitschen mit einer 4,7 m weiten Ablasschleuse zur Regelung des Seewasserstandes versehen. Im Oberlaufe bis Danzkehmen macht die Piffa den Eindruck eines großen Baches, der erst im Unterlaufe durch den Hinzutritt der linksseitigen Gewässer, besonders der Rominte, zum Flusse verstärkt wird. Die Lauflänge mißt bis zur Romintemündung bei Gumbinnen 57,1, von da bis zur Mündung in die Angerapp 38,8, im Ganzen also 95,9 km. Die entsprechenden Luftlinien sind 34,5, 20,5 und 56,0 km lang, so daß die Entwicklung oberhalb Gumbinnen 65,5, unterhalb 89,3 und im Ganzen 71,3% beträgt. Im Oberlaufe und von Danzkehmen bis Szirgupönen hat die Piffa nur mäßige Windungen und selten scharfe Krümmungen, dagegen von Szirgupönen ab und namentlich in der untersten Strecke einen sehr gewundenen Lauf; besonders von Pötschkehmen bis zur Mündung bildet sie dicht an einander gereihete scharfe Schleifen. Oberhalb Gumbinnen wird die Entwicklung hauptsächlich durch den Richtungswechsel bei Danzkehmen verursacht, unterhalb vorzugsweise durch die Schlangenlinie des Flußlaufs. In dem Bruche von Danzkehmen bis Szirgupönen ist die Piffa durch König Friedrich Wilhelm I. im Jahre 1726 künstlich begradigt und in den beiderseits eingedeichten, 8 km langen sogenannten Piffafanal umgewandelt worden, an dessen Anfang eine Freischleuse liegt, bei welcher rechts als Entlastungsgraben der ebenfalls eingedämmte, aber nicht begradigte Faule=Graben=Kanal, ein ehemaliges Flußbett, abzweigt und sich bei Szirgupönen wieder mit dem Hauptkanale vereinigt.

Der Wasserspiegel des Wisztyter Sees liegt auf + 174 m, das Mittelwasser der Jahresreihe 1842/92 a. P. Gumbinnen auf (+ 39,937 + 1,48 m) = rd. + 41,4 m, also an der oberhalb befindlichen Romintemündung auf etwa + 42 m. Nach den barometrischen Höhenbestimmungen vom August 1898 ist der gewöhnliche Wasserstand bei Danzkehmen auf + 53 m und an der Einmündung in die Angerapp auf + 15 m anzunehmen. Das mittlere Gefälle beträgt daher auf der 57,1 km langen Strecke bis zur Romintemündung 2,311 ‰ (1 : 433), auf der 38,8 km langen unteren Strecke dagegen nur 0,696 ‰ (1 : 1440), im Ganzen auf 95,9 km Lauflänge 1,658 ‰ (1 : 603). In der oberen Strecke ist es jedoch sehr ungleichmäßig vertheilt: zwischen Baibeln und Kiffeln beträgt es nahezu 4 ‰, zwischen Danzkehmen und der Romintemündung aber kaum 0,6 ‰, obgleich hier der Lauf durch die Anlage des Piffafanals erheblich verkürzt wurde. Sehr bedeutend ist das Gefälle der Zuflüßbäche des Wisztyter Sees. Wenn man den Abfluß des Wizajnyer Sees als Hauptquellbach ansieht, so liegt die

Quelle der Pissa, also die eigentliche Hauptquelle des Pregelstroms auf + 243 m in 110,3 km Entfernung von der Pissamündung, und das entsprechende mittlere Gefälle berechnet sich auf 2,067 ‰ (1 : 484).

Der Wisztyter See dient bis zu gewissem Grade als Ausgleichsbecken für den Wasserabfluß der Pissa und würde nach Inze („Wasserverhältnisse Ostpreußens“ S. 27) hierfür zum Vortheile der unterhalb befindlichen Mühlen noch besser verwerthet werden können, ohne daß während des Sommers die erforderliche Spiegelschwankung mehr als 0,2 bis 0,25 m zu betragen brauchte. Die Instandhaltung und Bedienung der Kallweitschener Schleuse erfolgt von jeher auf Staatskosten. Dabei wurden stets die Interessen der Mühlen durch Zuleitung von Betriebswasser während der trockenen Jahreszeit berücksichtigt, andererseits aber auch diejenigen der Ober- und Unterlieger. Bis zum Anfange dieses Jahrhunderts mußte außerdem auch auf die aus dem Nassawener Forste nach Milluhnen gehende Flößerei Rücksicht genommen werden. Der Wisztyter See scheint in erheblichem Maße eine Zurückhaltung der von den stark strömenden Quellbächen mitgeführten Sinkstoffe zu bewirken, da die Pissa am Austritt aus ihm auffallend reines Wasser besitzt. Von hier bis Baibeln und dann wieder von oberhalb Mehlflehen bis Kl.-Lengmeschen durchzieht der Fluß sumpfige, mit mäßig geböschten Gehängen besäumte Wiesengründe, in denen das Bett nur undeutlich begrenzt und oft zu breit ist. An der erstgenannten Strecke planen die Besitzer der nassen Wiesen die Bildung einer Wassergenossenschaft zur Verbesserung der Vorfluth; einstweilen behelfen sie sich mit Räumung und Kräutung des Flußbettes, zu welchem Zweck die Kallweitschener Schleuse zeitweise auf einige Tage geschlossen wird. Von Baibeln bis oberhalb Mehlflehen und von Kl.-Lengmeschen bis Risseln hat die Pissa ein schluchtähnliches Thal, dessen steile, bis zu 30 m hohe Wände oft dicht an das tief eingeschnittene, etwa 5 m breite und gewöhnlich auf 0,6 m Tiefe benetzte Bett herantreten. Von Risseln bis oberhalb Danzlehen geht das Seitengelände meistens unmerklich in das schmale Wiesenthälchen des 10 bis 15 m breiten, mit 1 bis 2 m hohen Ufern eingefassten Flusses über.

Etwa 2 km oberhalb Danzlehen erreicht die Pissa den Rand eines 2 bis 3 km breiten Thales, das sich nach Szirgupönen hin enger zusammenzieht, aber noch bis jenseits Gumbinnen ansehnliche Ausdehnung behält. Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet erstreckt sich in der oberen Strecke auf die volle Breite des Thals; jedoch werden hier die auf fruchtbarem Schlick üppig gedeihenden Wiesen durch die Deiche des Pissakanals gegen unzeitige Ausuferungen geschützt. Weiter unterhalb liegen die Wiesen zum Theil hochwasserfrei, sind dann aber minder ertragreich, da ihr Untergrund aus Sand oder Moorerde besteht. Unterhalb Gumbinnen, wo das Thal allmählich sich tiefer in das Seitengelände einzuschneiden beginnt, ist die mit Wiesen bedeckte Thalsohle stellenweise 400 bis 500 m breit, während an anderen Stellen das unregelmäßig geformte, arg verwilderte Bett beiderseits bis an die steilen Hochufer reicht. Diese nehmen nach der Mündung hin an Höhe auf 20 bis 30 m zu und sind mit zahlreichen, in den schweren Lehmboden tief eingerissenen Schluchten durchsetzt. Ueberhaupt herrscht schon von Mehlflehen ab an den Ufern lehmiger Boden vor, abgesehen von den

Bruchstrecken und einigen kurzen Sandstrichen, z. B. bei Karalene; nur die Strecke Baibeln—Mehlkehmen zeigt vorwiegend sandige Ufer. Die Sohle liegt größtentheils im Geschiebelehm, der oft von feinkörnigem, mit nußgroßen Steinen vermischtem Kies überdeckt und in der gefällarmen Strecke unterhalb Szirgupönen mit Wasserpflanzen überwachsen ist. Der Gehalt an Sinkstoffen vermehrt sich in der letzten Strecke beträchtlich durch die zahlreichen Uferabbrüche, welche stellenweise zu Durchbrüchen der scharfen Schleifen geführt haben.

In dem verwilderten Unterlaufe sind an verschiedenen, besonders durch die Angriffe der Strömung gefährdeten Stellen (z. B. bei Pruszißken, Gr.-Verschkurren und Bötschkehmen) von den Anliegern mit Beihülfe aus öffentlichen Geldmitteln und vom Wegebaufiskus Uferbefestigungen aus Packwerk, Rauchwehr oder Weidenpflanzungen ausgeführt worden, innerhalb der Stadt Gumbinnen einige Bohlwerke. Die niedrigen Theile der Stadt werden durch die am unterhalb befindlichen Mühlenwehre beginnenden kleinen Deiche gegen Ueberschwemmung geschützt. Als einzige größere Flußbauanlage ist die Begradigung und Eindeichung der Strecke Danzkehmen—Szirgupönen bereits oben erwähnt, durch welche die Vorfluth der dortigen Bruchflächen zwar gewonnen hat, jedoch nicht im genügenden Maße wegen des Rückstaues des Szirgupöner Mühlenwehrs. Geplant wird die Beseitigung dieser Stauanlage und der Ausbau des anschließenden, durch Verlandung und Verkrautung wenig leistungsfähigen Flußlaufs, wobei gleichzeitig die mehrfach abbrüchigen Ufer (z. B. bei Baittschen und Sadweitschen) gesichert werden sollen. Außer dem Mühlenwehre und dem schlechten Zustand des Bettes gilt auch die zu enge fiskalische Straßenbrücke bei Werdeln unterhalb Szirgupönen als Abflußhinderniß (zwei Oeffnungen mit 12,5 m Lichtweite). Die oberhalb gelegene Straßenbrücke bei Milluhnen ist mehr als doppelt so weit (zwei mit 28,0 m). Dagegen rufen die Eisenbahnbrücke bei Sadweitschen (eine mit 18,7 m), sowie die Straßenbrücken bei Gumbinnen (drei mit 38,4 m), Stannaittschen (zwei mit 40,4 m) und die 1898 in Beton neu hergestellte Brücke bei Karalene (zwei mit 40,1 m) keinen nachtheiligen Aufstau des Hochwassers hervor. Die Mühlenwehre bei Baibeln, Egglenißken, Milluhnen, Pakalnißken, Gumbinnen und Gerwischkehmen haben zu keinen Klagen wegen Behinderung der Vorfluth Anlaß gegeben. Im Ganzen nutzen diese Stauanlagen nur etwa 15 m der Fallhöhe des Bissflusses aus.

Die an der Gumbinner Mühle bei Niedrigwasser 3 m betragende Stauhöhe vermindert sich bei höheren Wasserständen rasch, bis Auspiegelung eintritt. Der seit 1830 beobachtete Pegel in Gumbinnen (N. N. = + 39,937 m) liegt im Staue des Wehres und liefert daher kein richtiges Bild über die Abflußverhältnisse. In der Jahresreihe 1842/92 hat bei ihm betragen NNW (1890) = 1,00 m, MNW = 1,24 m, MW = 1,48 m, MHW = 2,68 m, HHW (1877) = 4,08 m. Der höchste bekannte Wasserstand vom 29. März 1877 war durch eine Eisverletzung hervorgerufen. In den letzten Jahren sind die höchsten Stände am 16. März 1893 (3,80 m), 9. Februar 1894 (3,10 m), 31. März 1895 (3,30 m), 1. März 1897 (3,10 m) eingetreten. Ein zweiter Pegel bei Karalene (N. P. = + 21,034 m) wird erst seit 1894 beobachtet. Obwohl nicht in gleichem Maße wie die Rominte, erleidet doch auch die Bissa zuweilen im Sommer Hoch-

fluthen, welche für die Thalwiesen recht nachtheilig sind, z. B. im Juli 1898. Die Frühjahrsluthen und Eisgänge verursachen öfters Abbrüche an den im Angriffe der Strömung liegenden Ufern.

3. Bodenbeschaffenheit.

Das Hügelland im südlichen und südöstlichen Theile des Angerappgebiets, sowie das im Norden und Nordwesten des Gebietes gelegene Vorland des Preussischen Landrückens bestehen vorzugsweise aus den Verwitterungserzeugnissen des Geschiebemergels und Deckthons, die auf großen Flächen schweren Thon- und Lehm- boden, vielfach aber auch leichtere Mischungen bis zum leichtesten, kaum noch lehmigen Sandboden bilden. Genaue Untersuchungen über die Verbreitung des Deckthons liegen noch nicht vor; ihm scheinen hauptsächlich die durch Mangel an Steinen und Kies bekannten thonigen Böden im ebenen Nordosten des Kreises Darfheimen und das flache Gelände zu beiden Seiten des unteren Pissa- und Angerappthales anzugehören. Der Geschiebemergel bildet die Oberfläche des zunächst der Hauptwasserseide liegenden Hügellandes, sowie des Höhenzugs, welcher das Angerapp- vom Allgebiet abseidet und sich am rechten Angerappufer nach Plickten hin fortsetzt. Hier und im eigentlichen Hügellande verhüllt er oft nur mit geringer Mächtigkeit die unter ihm lagernden Sande und Grände des unteren Diluviums, die ihn manchmal durchragen. Oberflächenbildend in bedeutender Ausdehnung erscheinen dieselben in jener durchschnittlich 6 km breiten Zone, welche vom Wisztyter See westsüdwestlich durch die nördliche Rominter Heide an Goldap vorüber nach der Skallischer Ebene zieht, sowie im Osten der Mauerseegruppe. Auch diese Flächen werden bei der zweiten Vereisung eine Decke von Geschiebemergel erhalten haben, deren thonige und feinsandige Bestandtheile später wieder ausgewaschen und fortgetragen worden sind, während die beigemengten Geschiebe zurück blieben. Je nachdem dieser Vorgang sich mehr oder weniger vollständig vollzogen hat, entstanden vorherrschend sandige oder lehmige Bodenarten. Eine gemeinsame Eigenthümlichkeit derselben ist das Auftreten unzähliger größerer oder kleinerer Geschiebe, welche stellenweise förmliche Blockanhäufungen bilden, z. B. im leichten Lehm- boden bei Jesziorken an der Südwestecke des Flußgebiets, im Sandboden westlich von der Mauerseegruppe am Dobenschen und Denguhnsee, sowie auf der östlichen Seite dieser Seengruppe bei Rutten und bei den Pillacker Bergen. In der an großen Blöcken, feineren Geschieben und Kies besonders reichen Umgebung der großen Seen des Angerapp-Quellgebiets verdankt die kuppige Bodengestalt ihren Ursprung hauptsächlich den unterdiluvialen Sanden und Gränden, obgleich sie meistens vom oberen Geschiebemergel oder von oberdiluvialen Sanden und Gränden verhüllt werden. Nur sehr selten kommt der unter ihnen lagernde unterdiluviale Thonmergel zum Vorschein, in den die großen Seebecken Masfurens eingeschnitten sind, z. B. bei Löhen und Haarszen am Mauersee, zuweilen auch an den Ufern der tief eingesnagten Fließe.

Undurchlässig sind die mit Deckthon und thonigen Verwitterungsböden des Geschiebemergels bedeckten Gebiets- theile. Je sandiger und stärker die verwitterte