

1. Abtheilung. 6. Kapitel.

Das Gebiet der Ferse.

1. Bodengefalt.

Das Flußgebiet der Ferse erstreckt sich als langes schiefes Viereck von Nordwesten gegen Südosten. Von der Hauptwasserscheide wird es durch zwischenliegende Streifen des Schwarzwasser- und Radaungebietes getrennt. Von der Quelle bis zur Mündung beträgt der Unterschied in der geographischen Breite 0,3 Grad, wovon fast $\frac{2}{3}$ auf den Unterlauf von der Fiehemündung abwärts kommen, der Rest auf den bis zum Zagnaniassee reichenden Oberlauf. Der Längenunterschied ist am größten zwischen dem Wjerschiskensee (am Endpunkte der obersten südwestlich gerichteten Strecke) und der Mündung bei Mewe, nämlich 0,85 Grad, wovon je die Hälfte auf den östlich gerichteten Mittel- und den südöstlich gerichteten Unterlauf entfällt. Anfangs hält sich der Fluß in geringem Abstände von der Nordwest-Wasserscheide, beschreibt dann einen großen Bogen schräge durch das Flußgebiet bis nahe an die Nordost-Wasserscheide und bleibt zuletzt durchschnittlich nur 3 km von ihr entfernt. Daher liegt die nordwestliche Hälfte der Gebietsfläche, ungefähr 30 km breit, größtentheils zur Linken des Flusses, von welcher Seite die Kleine Ferse und Fieke hinzutreten, die südöstliche Hälfte mit etwa 20 km Durchschnittsbreite aber zur Rechten, von welcher Seite die Pischniha, Wengermuz und Jonka münden.

Die Quellgebiete der Ferse und Fieke gehören der südöstlichen Verbreiterung des Kammes des Pommerischen Landrückens an, welche vom Hauptkamme durch das Radaunethal getrennt wird. Ihre mit mäßiger Neigung südwest-, süd- und südostwärts erfolgende Abdachung wird am Fuße begrenzt durch den bogenförmigen Mittellauf der Ferse. Die höchsten Bodenerhebungen liegen daher in Nähe der nördlichen Wasserscheide: im Ferse-Quellgebiet die Gansberge (+ 279 m) und die Höhe bei Kapellenhütte (+ 296 m), im Fieke-Quellgebiet die Hügelkuppen bei Mariensee (+ 274 m) und bei Schönbeck (+ 270 m). Dieser nördliche Gebietstheil kann als bergig bezeichnet werden; vielfach sind die Gehänge so stark geneigt, daß an den ihres Waldschmuckes beraubten Stellen bei heftigen Regengüssen die Ackerkrume abgespült wird. Auf der Abdachung gegen das mittlere Fersethal hin geht die starkwellige Oberflächenform allmählich in flache Anschwellungen und ebenes Gelände über; die Höhenlage beträgt zuletzt längs des Mittellaufs der Ferse nur noch + 140/160 m.

Der zum Unterlaufe des Ferseflusses gehörige, vorzugsweise auf dessen rechter Seite ausgebreitete Gebietstheil zeigt bloß an der Südwest-Wasserscheide, wo die Nebenbäche Pišchnika, Wengermuz und Jonka entspringen, ebene oder flachwellige Bodengestalt. Nach dem tief eingeschnittenen Hauptthale hin sind auch die Nebenthäler tiefer in das Höhenland eingenaht, ebenso ihre Seitenthälchen. Das Gelände ist daher mannigfach durchfurcht und nimmt um so stärker gewellte Formen an, je mehr man sich dem Fersethale nähert. Die durchschnittliche Höhe vermindert sich dabei langsam von Nordwest nach Südost derart, daß am oberen Saume der ziemlich steil abfallenden Thalwand des Weichselthals nur geringe Flächen über + 60 m liegen.

Im Allgemeinen besitzt das Fersegebiet größere Höhenunterschiede auf knappem Raume und minder ausgedehnte Ebenen als die Gebiete des Schwarzwassers und der Brahe. Alles ist auf kleinere Entfernungen zusammengedrängt, weil der Kamm des Pommerischen Landrückens und die tiefe Einsenkung des Weichselthales einander viel näher liegen. Die Vielgestaltigkeit wird besonders vermehrt durch die scharfen Furchen der Seen und die schluchtähnlich geformten Thälchen der Wasserläufe im Norden und Südosten des Fersegebiets.

2. Gewässernetz.

Der Oberlauf der Ferse bis zum Zagnaniasee gehört dem hügeligen Gelände der Kammverbreiterung des Pommerischen Landrückens an und verfolgt auf deren Abdachung vom N.-Grabauer See (+ 179 m) bis zur Bendominer Papiermühle südsüdwestliche Richtung. Hier nimmt die Ferse links das oberhalb Lubahn entspringenden Faule Fließ auf und fließt nunmehr durch die von diesem bezeichnete Furche gegen Westen in den Wjerschiskensee (+ 148 m), aus demselben gegen Südsüdost in den Zagnaniasee (+ 144 m). Der Wjerschiskensee erhält ein kleines Fließ von der Kreisstadt Berent mit dem Abfluß einiger kleinen Seen der Reihe, in welcher weiter nördlich das Garczinfließ seinen Ursprung hat (vergl. S. 62 u. 65).

Das zwischen dem bogenförmigen Mittellaufe der Ferse und der unteren Fiese gelegene, flachwellige Gelände wird hauptsächlich durch die Kleine Ferse entwässert, besonders auch die mit dem Zagnaniasee beginnende, west-östlich gerichtete Seenreihe von dem dicht daneben befindlichen Prziwizsee bis zum Linjewoer See. Ihr Ursprung liegt im N.-Barkoschiner See (+ 166 m), aus dem sie gegen Südwesten in die zu jener Reihe gehörigen Guttnoseen (+ 136 m) fließt. Von den beiden Armen, welche den Großen (Guttno-) See mit dem Hüttensee (+ 136 m) verbinden, ist der nördliche ein, scheinbar zur Senkung der oberen Seen angelegter, künstlicher Graben. Den N.-Paleschkener See (+ 135 m) verläßt die Kleine Ferse gegen Südsüdost durch ein breites Wiesenthal, das bei Strehlskau in ein gefällreiches, viel gewundenes Engthal mit abbrüchigen Sandufern übergeht (Mühle bei Gr.-Pallubjen). Bis zur Mündung oberhalb Boschpohl (+ 114 m) hat ihr 30 km langer Lauf durchschnittlich 1,73 ‰ Gefälle, das in den Seen der mittleren Strecke kaum 0,09 ‰ beträgt, in der unteren Strecke dagegen über 3 ‰. Auf Grund der Polizeiverordnung vom 11. März 1873 wird die Kleine Ferse regelmäßig geschaut und geräumt. — Aus der zur

Rechten gelegenen Seenreihe erhält die Ferse unterhalb D.-Mahlkau das Lippefließ, welches oberhalb Strugga die Lippemühle treibt und bei diesem Dorfe den Bzellesee (+ 108 m) durchfließt; von Strugga bis D.-Mahlkau ist sein Thälchen tief eingeschnitten und malerisch reizvoll.

Der wichtigste Nebenbach, die Fieze, entwässert den östlichen Theil der Kammverbreiterung des Pommerschen Landrückens. Bis Gillsitz ist ihr Lauf mit mannigfachen Windungen vorwiegend südlich gerichtet, von da bis Kamerau genau west-östlich, zuletzt wieder südlich bis Reinwasser, wo die Mündung (+ 105 m) unter spitzem Winkel gegen den Hauptfluß erfolgt. Der bei Kamehlen entspringende Quellbach fließt durch den Pollencziner See (+ 200 m), vereinigt sich unweit Mariensee mit dem Abflusse des gleichnamigen Sees (+ 188 m) und nimmt oberhalb Schadrau die von Nordnordost kommende Rutfkowniza auf. Wie bei Betrachtung der Anbauverhältnisse erwähnt, ist dieser Bach und die oberhalb anschließende Strecke der Fieze kürzlich von den dortigen Entwässerungs-genossenschaften ausgebaut worden und wird regelmäßig geräumt. Auch der übrige Lauf des Fiezefließes unterliegt der Schau und Räumung auf Grund einer Polizeiverordnung vom 18. Juli 1867. Die zusammen 11 km langen Strecken der Fieze von Schönfließ bis Nd.-Schrödlau im oberen und von Kamerau bis Reinwasser im unteren Laufe winden sich durch Engthäler mit fahlen, sandigen Steilhängen. Von Nd.-Schrödlau bis Gillsitz ist dagegen das Wiesenthal bis zu 1 km, sonst gewöhnlich 1/2 bis 300 m breit. Das vom Pollencziner See ab durchschnittlich 2,07 ‰ betragende Gefälle der 46 km langen Fieze ist am stärksten in jenen beiden Engthälern und dient daselbst zum Betriebe von je zwei Mühlen. In der unteren Strecke ist die Fieze ein wasserreicher Bach, der bei Schöneck mit einer 29,3 m weiten Eisenbahn- und einer 22,0 m weiten Straßenbrücke überbrückt ist; bei gewöhnlichem Wasserstande beträgt die Spiegelbreite etwa 5 m, bei Hochwasser über 30 m.

Der Ferse-Unterlauf erhält namhafte Nebenbäche bloß von rechts mit vorherrschend nordöstlicher Richtung, welche in den oberen Strecken nur mäßiges Gefälle besitzen, in den unteren Strecken dagegen mit starkem Gefälle durch schluchtartig geformte, vielgewundene und landschaftlich hübsche Thäler fließen. Da die Seenplatte, auf welcher sie entspringen, weit langsamer gegen Südosten abfällt als der Wasserpiegel des tief in die Hochfläche eingeschnittenen Fersesflusses, so ist die Fallhöhe um so größer, je mehr flußabwärts die Nebenbäche sich ergießen, wogegen die Lauflänge ziemlich gleiche Größe besitzt. Dies ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Nebenbach	Quelle	Mündung	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle
Bischniza .	+ 108 m	+ 79 m	29 m	23 km	1,26 ‰
Wengermuz	+ 93 m	+ 40 m	53 m	28 km	1,89 ‰
Tonka . .	+ 85 m	+ 22 m	63 m	28 km	2,25 ‰

Die Bischniza (im Oberlaufe auch Struga genannt) entspringt dicht neben dem zum Schwarzwassergebiete gehörigen Szechausee bei Zwizno, durchfließt den Ostromite- und Njedazsee, nimmt rechts den Abfluß des Gr. Bordzichower und Summiner Sees auf und mündet bald danach bei Neudorf. Etwa 4,3 km

unterhalb des Njedazsees liegt die H.=Stüblauer Mühle, deren hoher Stau (nicht durch Merkpfahl geregelt) die Vorfuth der am Oberlaufe befindlichen Thalwiesen beeinträchtigt. — Die Wengermuz (Wengermuza) entsteht aus zwei Quellbächen, von denen der rechtsseitige die vom Scharnowsee aus dem Schwarzwassergebiete nordwärts ziehende Furche durchfließt, während der linksseitige aus dem Schwarzwald See kommt und durch den Abzugsgraben des Bukowitzer Torfmoors verstärkt wird. Weiterhin empfängt der in schmalem Thälchen fließende Bach von links das Wiesenwalder Fließ, von rechts den Abzugsgraben der Torfmoore bei Smolong und mündet bei Eichwalde. Für die Wengermuz besteht eine Schlickordnung vom 24. April 1828, nach welcher zu Johannis und Michaelis regelmäßig geschaut und geräumt wird. Wegen ihrer vielen Krümmungen werden die aus lockerem Boden bestehenden Ufer beim Frühjahrshochwasser oft beschädigt und die Schleifen nicht selten durchbrochen. Eine Begradigung, verbunden mit Uferbefestigung, wäre erwünscht, um den Gemarkungen an ihrem mittleren Laufe eine bessere Entwässerung geben zu können, als zur Zeit möglich ist. — Die Jonka nimmt ihren Ursprung im Lesnianer Walde, erhält bei Morroschin von links die Becka und ergießt sich gegenüber D.=Brodden. Durch die von Neufirch kommende Becka fließt ihr ein großer Theil des Wassers aus den Torfmooren des Wengermuzgebietes zu, das in diesen Wasserlauf künstlich hineingeleitet ist. Ihr kräftiges Gefälle dient zum Betriebe von vier Mühlen, dasjenige der Wengermuz für eine Mühle, das der Bishniza für zwei Mühlen.

Die Seen des Fersegebiets sind weniger zahlreich und vor Allem minder groß als die stehenden Gewässer des Brahe-, Schwarzwasser- und Mottlaugebiets. Bemerkenswerth erscheint, daß die deutlich erkennbaren Reihen fast ausnahmslos nordost-südwestliche bis ost-westliche, also mit der Hauptrichtung des Pommerischen Landrückens annähernd parallele Richtung haben, wogegen nordwest-südöstlich gerichtete Seen nur in der Zagnania-Reihe vorkommen und die nord-südliche Richtung hauptsächlich auf die beiden großen Torfmoorflächen des Wengermuzgebietes bei Bukowiz und Smolong—Grabau beschränkt ist. Nach Bludau's Messungen gehören zum Fersegebiete 25 namhafte Seen mit 21,15 qkm Flächeninhalt. Die ganze Fläche der stehenden Gewässer beträgt etwa 30,2 qkm, also 1,85 % der 1632 qkm großen gesammten Gebietsfläche.

Die Quellgebiete der Ferse und Fieze werden mit Richtung gegen Ostnordost durchschnitten von der Seenreihe des A.-Grabauer Sees (+ 179 m, 1,28 qkm, 2,7 km lang, 0,75 km breit), N.-Grabauer Sees (+ 184 m, 0,34 qkm, 1,5 km lang, 0,3 km breit), Lonkener Sees (+ 182 m, 0,35 qkm) und Mariensees (+ 188 m, 1,33 qkm, 4,5 km lang, 0,6 km breit). Den A.-Grabauer See durchfließt die Ferse. Der N.-Grabauer See hat keinen sichtbaren Abfluß. Die beiden anderen Seen entwässern, unabhängig von einander, in die Fieze, deren Thal oberhalb Mariensee die von ihnen bezeichnete Furche benutzt. Im Quellgebiete der Ferse liegen noch der vereinzelte Dobrogojscher See (+ 189 m, 0,62 qkm) und der Wjerschiskensee (+ 148 m, 0,66 qkm, 2,2 km lang), dessen auf S. 81 erwähnte Furche sich westwärts in das Schwarzwassergebiet nach dem Sudomjesee fortsetzt. Im Fiezegebiet liegt vereinzelt der A.-Fiezer See (+ 165 m, 0,32 qkm).

Mit dem Zagnaniassee (+ 144 m, 1,34 qkm) beginnt eine Reihe, in der eine Schaar nordwest-südöstlich gerichteter Seebecken von einer ostnordostwärts weisenden Kette geschnitten wird. Zu erwähnen sind außer dem bereits genannten, von der Ferse durchflossenen Wasserbecken: der Guttnossee mit dem Ober- und Mittelsee (+ 136 m, 1,28 qkm), der Hüttensee (+ 136 m, 1,09 qkm, 2,5 km lang), der Sobonscher See (+ 136 m, 0,90 qkm, 3,25 km lang), der A.-Paleschener See (+ 135 m, 1,32 qkm, 3,25 km lang), der Linjewoer See (+ 136 m, 0,46 qkm) und der zum A.-Paleschener parallel gerichtete Gr. Sagarnisee (+ 134 m, 0,36 qkm). Mit Ausnahme der beiden letzten werden diese auf ziemlich gleicher Spiegelhöhe liegenden Becken von der Kleinen Ferse durchflossen, in welche auch die Abflüsse des Linjewoer Sees (durch den Sobonscher See) und des Gr. Sagarnisees durch ein besonderes Fließ einmünden.

Daß die bogenförmige Reihe des bei hohem Wasserstande nach der Ferse abfließenden Przymlocznoeses (+ 126 m, 0,63 qkm), des von der Ferse an seinem Nordrande berührten Krangensees (+ 121 m, 1,48 qkm), des Wigoniner Sees (+ 129 m, 0,59 qkm) und des Bjellesees (+ 108 m) mit zahlreichen Zwischengliedern eine Fortsetzung der west-östlichen Reihe des Radolni-Wdzidzensees bildet, wurde auf S. 65 bereits erwähnt.

Im unteren Fersegebiet wird nur die Bischenka aus größeren, meist nordost-südwestlich gerichteten Seen gespeist, die nur geringen Abstand vom Schwarzwasserthale haben, nämlich an der Bischenka selbst der Ostrowittesee (+ 108 m) und der Njedahsee (+ 106 m, 1,05 qkm, 2,3 km lang, 0,6 km breit), an dem bei Rokoschin mündenden Fließe der Gr. Wodzichower See zwischen hübsch geformten, über 20 m hohen Ufern (+ 102 m, 2,42 qkm, 4,5 km lang, 0,9 km breit), der Steckliner See (+ 102 m, 0,51 qkm) und der gleichfalls zwischen waldigen Hochufeln liegende Summiner See (+ 100 m, 1,02 qkm, 2,4 km lang, 0,6 km breit). Das nasse Bruch mit dem östlich von letzterem gelegenen Placzewossee (+ 103 m, 0,50 qkm) hat sichtbaren Abfluß nach dem letztgenannten Fließe.

3. Bodenbeschaffenheit.

Im Gegensatz zu den Quellgebieten der Brahe und des Schwarzwassers, wo ausgedehnte Strecken, die sich außen an den großen Geschiebewall der Endmoräne anlehnen, mit reinem Sand bedeckt sind, herrschen im Quellgebiet, sowie am Mittellaufe der Ferse diejenigen Bodenarten vor, welche aus der diluvialen Grundmoräne, dem Geschiebemergel, entstanden sind. — Lehm, der in den verschiedensten Graden mit meist grobem Sande gemischt ist, bildet im weitaus größten Theile des Gebietes den Untergrund, und je nach dem Sandgehalt wechselt die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, weiterzuführen oder zu bewahren. Je mehr Sand er enthält, um so schneller vermag der Untergrund das Wasser aufzunehmen, fortzuleiten und wieder abzugeben. Je weniger Sand beigemischt ist und je mehr Thon oder andere Bindemittel vorhanden sind, um so langsamer erfolgt die Aufnahme und die Weiterführung des Wassers, um so bedeutender aber auch ist die Fähigkeit, das einmal aufgenommene zu bewahren.

Noch mehr als der Untergrund wechselt die Beschaffenheit des Ackerbodens. Im Norden findet sich vorwiegend milder Lehm, dessen Bebauung jedoch stellenweise, besonders nahe der Grenze des Gebietes, durch den außerordentlichen Reichtum an Findlingen, die theilweise der Endmoräne zugehören dürften, erschwert wird. Etwas mehr im Süden, soweit das Gebiet den links von der Ferse gelegenen Theil des Kreises Berent umfaßt, liegt über dem lehmigen Untergrund vorherrschend magerer, schwachlehmiger oder reiner Sandboden mit dünner Krume, abgesehen von den unten bezeichneten besseren Landstrichen. An den Abhängen werden hin und wieder die tieferen Partien der Grundmoräne ange schnitten, die wegen ihres Kalkgehaltes als Mergel bezeichnet werden müssen. Durch größere Fruchtbarkeit zeichnen sich aus: die Umgegend von Berent, das Gelände zwischen dem Mittellaufe der Ferse und der Zagnania-Seenreihe bis gegen Lipschin hin, sowie die weitere Umgebung von Schöneck. Die ebenen Flächen am rechten Ufer der Ferse im südwestlichen Theile des Kreises Berent haben meist reinen Sandboden auf durchlässigem, sandigem oder grandigem Untergrund. Indessen tritt stellenweise auch fetter Lehm zu Tage, z. B. bei Strugga und D.-Mahlkau, ebenso wie im benachbarten Theile des Kreises Pr.-Stargard bei H.-Stüblau und Bordzichow. Neben den Seen und Fließeln liegen überall Torfmoorstreifen von gewöhnlich nur geringer Breite.

Am Unterlaufe der Ferse herrscht im östlichen Theile des Kreises Pr.-Stargard Lehmboden vor, der auf den höheren Stellen vielfach zu streng, eisenhaltig und undurchlässig ist, öfters auch mit mageren Sandstrichen wechselt. Nach der Südwestgrenze des Gebietes zu wird der Boden leichter; ja, er geht in reinen Sand über, unter welchem sich vielfach in geringer Tiefe undurchlässiger Untergrund findet, der übermäßige Feuchtigkeit verursacht. In den tiefer liegenden Gründen breiten sich in Folge dessen Torf- und Moorbildungen aus. Vorwiegend schweren Lehm- und Thonboden besitzt der zum Kreise Marienwerder gehörige Landstrich auf der Hochfläche am Saume des Weichselthals. Hier ist, besonders zur Linken des Fersethals, der Geschiebelehm streckenweise von diluvialen Thonen bedeckt, die als gänzlich undurchlässig zu betrachten sind und einen schwer zu bearbeitenden, aber extragreichen Boden bilden, auf welchem Weizen und Handelsfrüchte gut gedeihen. Ueberlagert wird dieser Thon vielfach von einer dünnen Schicht humusreicher, sehr fruchtbarer Schwarzerde, welche durch den Pflanzenwuchs und jahrhundertelange Bebauung gelockert ist und wohl Wasser aufnimmt, aber doch als schwer durchlässig gelten muß. Die tief in das Gelände eingeschnittenen Thäler enthüllen auf ihren Gehängen den Geschiebelehm und Mergel, stellenweise aber auch mächtige Sandlager marinen Ursprungs, deren Oberflächenentwicklung indessen nur unbedeutend ist.

4. Anbauverhältnisse.

Die günstigere Bodenbeschaffenheit des Fersegebiets hat dem Ackerbau eine größere Verbreitung als in den Gebieten des Schwarzwassers und der Brahe ermöglicht. Von der 1632 qkm großen Gebietsfläche dienen 62,8 % als Ackerland, 5,5 % als Wiese, 6,5 % als Weide, und nur 14,6 % sind bewaldet. Im

Hügellande der Kreise Karthaus und Berent an den oberen Strecken der Ferse und Fieze wird die Ackerwirthschaft durch die Rauheit des Klimas, vielfach auch durch die Steilheit der Gehänge erschwert, von denen die nicht gerade häufigen, aber zuweilen heftigen Gewitter-Regengüsse die gelockerte Krume abschwemmen. Außer Roggen, Hafer und Kartoffeln findet in den besseren Strichen des Berenter Kreises auch Anbau von Gerste und Weizen statt. Dasselbe gilt von dem östlichen Theile des Kreises Pr.-Stargard, in welchem Saat und Ernte um etwa acht Tage früher vorgenommen werden können, als im hügeligen Quellgebiete. In der Umgegend von Mewe liegt sogar vortreffliches Weizenland. Die ebenen Sandflächen an der südwestlichen Wasserscheide eignen sich dagegen zur Ackerwirthschaft nur wenig. Mehrfach ist hier durch Ausrodung des Waldes der Boden in Flugland verwandelt worden, dessen Verwehung die nähere Umgebung schädigt.

Als Grasland dienen hauptsächlich die torfigen Thalgründe an der Ferse, Fieze und ihren Nebenbächen, die ähnlich beschaffenen Ränder der Seen und die zahlreichen, meist kleinen Torfmoore, welche nur im Gebiete der Wengermuz große Ausdehnung besitzen. Wo nicht durch ausreichende Entwässerung die stockende Masse beseitigt ist, liefern sie indessen geringe Erträge von minderwerthigem Heu. Wie sich aus der großen Zahl der am Schlusse dieses Abschnittes und in der Flußbeschreibung genannten Wassergenossenschaften ergibt, wird neuerdings im Fersegebiet großer Werth auf Verbesserung der Vorfluth und gute Wiesenkultur gelegt, ebenso auf die ordnungsmäßige Krautung und Räumung der Wasserläufe auch an solchen Stellen, wo dies nicht auf genossenschaftlichem Wege geschieht. Von Natur besser sind die Feldwiesen auf dem lehmigen Höhenlande, aber zu gering an Zahl und Umfang, um dem Futterbedarf zu genügen, weshalb der Kleebau weite Verbreitung besitzt. Auf den sandigen Flächen längs der Wasserscheide im Südwesten des Fersegebiets besteht das höher gelegene Grasland aus kümmerlichen beständigen Hutungen. Im Kreise Berent steigert sich ihre Dürftigkeit oft zu förmlichem Dedlande. Weit über die Hälfte der 102 qkm großen Fläche der Dedländereien des Fersegebiets gehört dem Berenter Kreise an.

Die durch größeren Wohlstand der Bevölkerung ausgezeichneten Gegenden (längs des Ober- und Mittellaufs der Ferse zur Linken des Flusses, ferner längs des Unterlaufs die östliche Hälfte des Kreises Pr.-Stargard, sowie der zum Kreis Marienwerder gehörige Landstrich am Thalrande der Weichsel) zeigen an vielen Orten Entwässerungen mit offenen Gräben oder mit Dränagen; außerdem sind die übermäßig nassen Wiesen und kleineren Torfmoore größtentheils trockengelegt und im welligen Gelände mehrfach Rieselwiesen ohne Kunstbau eingerichtet worden. Besonders hat im Süden von Pr.-Stargard zwischen Rokoschin, Summin, Dombrowken und Dwidz der undurchlässige Untergrund des flachwelligen Bodens zu umfangreichen Dränagen genöthigt, desgleichen an der oberen Jonka, wo für die Gutsbezirke Lesnian, Fronza, Lalkau und Kopitkowo kürzlich eine Dränagegenossenschaft gebildet worden ist. Dagegen haben in dem aus schwerem Thonboden und Schwarzerde bestehenden Landstriche bei Mewe trotz der undurchlässigen Beschaffenheit des werthvollen Bodens die Dränagen noch nicht die er-

wünschte Verbreitung gefunden. Auf den sandigen Flächen im südöstlichen Gebietstheile ist die magere Ackerkrume vielfach durch Mergelung, im nordwestlichen Gebietstheile, soweit der Untergrund nur Sand und Grand enthält, durch Aufbringen von Moder aus den Seen und Brüchern verbessert worden. Letztere Art der Düngung entbehrt jedoch meist der Nachhaltigkeit, da der Moder nicht aus fruchtbarem Schlamm, sondern nur aus torfigen und moorigen Theilen besteht. Neuerdings hat man daher das Augenmerk hauptsächlich auf die Entwässerung und Kultivirung der Moor- und Torfwiesen gerichtet, um durch Erzeugung reichlichen Futters eine größere Viehhaltung zu ermöglichen, welche natürlichen Dünger für die mageren Aecker liefert.

Die seit 1884 am Mittellaufe der Ferse unterhalb des Krangensees ausgeführten oder noch geplanten genossenschaftlichen Meliorationen, welche eine gründliche Verbesserung des verhältnißmäßig breiten Wiesenthals von Fersenau bis Reinwasser bezwecken, und die früher dort hergestellten Verieselungsanlagen sind im 7. Kap. der 2. Abth. kurz beschrieben. Im oberen Fersegebiet östlich von der Kreisstadt Berent liegt eine kleine Genossenschaft (0,28 qkm, Statut v. 26. Juni 1897) zur Entwässerung des Biebrowosees. Im Gebiete der Kleinen Ferse besteht eine Genossenschaft (1,01 qkm, Statut v. 27. Januar 1892) zur Ent- und Bewässerung von bruchigen Wiesen bei N.- und N.-Barföschin, sowie die 1,60 qkm umfassende A.-Paleschener Genossenschaft (Statut v. 31. Mai 1897) zum Ausbaue des Bachlaufs am gleichnamigen See.

Im Fiezegebiet ist die Entwässerung von 2,42 qkm Wiesen zwischen Lipschin und A.-Fiez durch Ausbau des Fiezebettes von der Genossenschaft zu Plachty (Statut v. 21. Februar 1898) und die Entwässerung von 0,38 qkm Wiesen im Thälchen des Rutkownikabachs durch Ausbau dieses unterhalb A.-Fiez mündenden Baches von der Genossenschaft zu Wiesenthal (Statut v. 4. April 1898) bewirkt worden. Zur Trockenlegung der rechts von der Fieze gelegenen, 1,04 qkm großen Wiesenfläche der Gemeinden Gillsitz und Gladau besteht eine Genossenschaft mit Statut v. 14. Mai 1895. Im Pischnitzgebiete hat die Bjetowoer Genossenschaft (Statut v. 3. November 1887) im Süden des Gr. Bordsichower Sees 2,93 qkm Bruchland entwässert und durch Moordammkulturen verbessert. Im Wengermuzgebiete ist von der Grabauer Meliorationsgenossenschaft (Statut v. 25. Februar 1893) das 5,28 qkm große Bruch, das sich von dort bis Smolong auf fast 5 km Länge erstreckt, mit einem Graben neke nutzbar gemacht worden. Um bessere Vorfluth zu beschaffen, wurde dabei ein Theil des Abflußwassers durch eine Rohrleitung nach der in die Fonka mündenden Becka, also in das Nachbargebiet abgeleitet. In demselben besteht ferner noch die mit Statut vom 21. Mai 1895 errichtete Königswalder Genossenschaft zur Entwässerung von 0,25 qkm Wiesen durch Senkung eines kleinen Sees.

5. Bewaldung.

Nur ein ziemlich kleiner Bruchtheil (etwa 14,6 %) des Fersegebiets ist bewaldet, hauptsächlich längs der südwestlichen Wasserscheide, wo die geschlossenen Forsten der Tucheler Heide beginnen (Theile der Reviere Wilhelmswalde und

Wirthy), ferner auf einem schmalen Striche, der von Kehrwalde an der mittleren Jonka nordwärts bei Pr.-Stargard vorüber führt (Pelpliner Forst), sowie im hügeligen Gelände an der Fieze und oberen Ferse (Sobbowitzer und ein Theil vom Buchberger Forst, sowie der „große Buchwald“ bei Linjowo). Im Hügellande sind namentlich die Kuppen und höheren Gehänge mit Wald bestanden, größtentheils mit Laubholz (Birken, Buchen und Eichen), theilweise freilich auch durch ehemalige Vernachlässigung der Nachzucht jetzt bloß mit Strauchwerk und Heidekraut bewachsen. Der Pelpliner und Sobbowitzer Forst und die Privatwaldungen im östlichen Theile des Kreises Pr.-Stargard haben zwischen den vorherrschenden Kiefern gemischte oder reine Laubholzbestände. Die zur Tucheler Heide gehörigen Forsten des Fersegebiets (Theile der Oberförstereien Dkonin, Wirthy und Wilhelmswalde) bestehen dagegen fast nur aus Kiefern, abgesehen von eingesprengtem Laubholz und vom Erlenwalde auf den Brüchern. Im Ganzen umfaßt das Nadelholz 90,2 %, das Laubholz 9,8 % der Waldfläche.

In der nordwestlichen Gebietshälfte ist der Privat- und Gemeindebesitz, in der südöstlichen der Privatbesitz derart an den Waldbeständen betheiligt, daß beide zusammen 46,2 % der 239 qkm großen Waldfläche umfassen. Da außer den Staatsforsten (53,8 %) auch die unter Staatsaufsicht stehenden Gemeindevaldungen und die größeren Privatforsten planmäßig bewirthschaftet werden, so unterliegen die Waldbestände des Fersegebietes jetzt meistens einer guten pflegerischen Behandlung. Mit geringen Ausnahmen werden sie als Hochwald bewirthschaftet (98,1 %), gewöhnlich mit 100-jährigem Umtriebe: das Nadelholz im Kahlschlagbetriebe mit künstlicher Verjüngung durch Saat oder Pflanzung, das Laubholz mit allmählichem Umtriebe und natürlicher Verjüngung. Nebennutzungen auf Streu und Weide hat man zwar erheblich eingeschränkt, aber in den kleineren Wäldern doch noch keineswegs beseitigt. Seit der Grundsteuerveranlagung hat sich der Flächeninhalt des Waldes kaum verändert, indem der 9,5 qkm großen Entwaldung eine 10,5 qkm große Aufforstung gegenüber steht. Diese wurde vorzugsweise vom Fiskus, theilweise auch von Privatbesitzern vorgenommen. Die Verminderung der Waldfläche begreift, soweit es sich um Staatsforsten handelt, die zu Eisenbahnbauten und vor Allem die bei Ablösung von Streu- und Weide-Berechtigungen abgetretenen Abfindungsflächen in sich. Das zur Wiederbewaldung brauchbare Dedland liegt zumeist auf ehemaligem Waldboden, der in früherer Zeit durch Sorglosigkeit seines Baumschutzes beraubt wurde.

1. Abtheilung. 7. Kapitel.

Das Gebiet des Liebeflusses.

1. Bodengestalt.

Das Gebiet des Liebeflusses wird im Osten vom Drenenz-, im Süden vom Offgebiete begrenzt, im Norden von den Gebieten der Sorge und des Marienburger Mühlengrabens. Im Westen bilden die Hauptdeiche der Weichsel (von den Bingsbergen bis Pieckel) und der Rogat (von da bis Kittelsfähre, wo der Uszniker Vorfluthkanal in den Rogatstrom einmündet) auf etwa 51 km Länge die Begrenzung, seitdem der Entwässerungspunkt der Marienwerderschen Niederungen, in welche die vom Höhenlande herab kommende Liebe eintritt, von der Montauer Spitze nach dem Ende der kleinen Uszniker Niederung verlegt worden ist. Durch die Eindeichungsanlagen wird dem Niederungslaufe des Liebeflusses, der übrigens schon bei Marienwerder den Namen Alte Rogat annimmt, nicht nur das Tage- und Drängewasser aus dem Weichselthale zugewiesen, sondern auch das vom Höhenlande der Preussischen Platte in einigen kleinen Wasserläufen (selbständigen Nebenbächen der Alten Rogat) zufließende Wasser. Mit Ausnahme der Heidemüller Bache, deren bis zum Sorgensee reichendes Gebiet demjenigen des Liebeflusses sonach künstlich zugefügt worden ist, handelt es sich nur um unbedeutende Gewässer, die ihren Ursprung unweit der Weichselthalwand nehmen. Einschließlich dieser künstlichen Vergrößerung, umfaßt das von der Liebe und Alten Rogat entwässerte Höhenland etwa $\frac{5}{6}$, die Niederungsfläche aber fast $\frac{1}{6}$ des 924 qkm großen Niederschlagsgebiets. Da dieses Sechstel des Liebeflußgebiets ein Theil des Weichselthals ist, wird es hier nur beiläufig, ausführlicher aber bei der Beschreibung des Hauptstroms im 1. Kap. der 2. Abth. djs. Bds. betrachtet.

Das zur nordwestlichen Abdachung des Preussischen Landrückens gehörige Höhenland erhebt sich aus der Niederung mit steil abgeböschter, oft schroffer Wand unmittelbar um etwa 60 m am Beginne und um ungefähr 30 m am Ende der 47 km langen Saumlinie. In geringem Abstände von der im südlichen Theile durchschnittlich + 20 m, im nördlichen Theile + 10 m hoch liegenden Niederung wird die mittlere Höhenlage + 95 m an der südlichen und + 50 m an der nördlichen Grenze des Flußgebietes erreicht. Bis zum Sorgensee, wo die Gebietsbreite nur noch 13 km beträgt, steigt die Hochfläche von Nordwesten aus ziemlich rasch auf + 105 m Durchschnittshöhe an, von dort aus nach Osten hin der

nur 7 km breite Gebietsstreifen sehr langsam auf eine + 110 m betragende Durchschnittshöhe. Die höchste Erhebung des Flußgebietes, die Anhöhe bei Gr.-Kohdau nordwestlich vom Sorgensee (+ 130 m), liegt 47 m über dem Spiegel dieses Sees. Obgleich weiter gegen Nordwesten die höchsten Punkte nicht viel über die + 80 m-Linie hervorragen, bilden sie doch in Folge der geringeren Durchschnittshöhe ihrer Umgebung stellenweise förmliche Hügel, z. B. im Osten und Norden von Pestlin, wogegen im östlichen Gebietstheile die flache Wellenform vorherrscht. Häufig liegen zwischen den regellos an einander gereihten Anschwellungen abflußlose Senken, die mit Torfmoor angefüllt sind, oder Seen.

2. Gewässernetz.

Nach Bludau's Ermittlungen beträgt der Flächeninhalt von 17 meist mittelgroßen Seen, die er zum Liebeflußgebiet rechnet, 25,90 qkm. Hiervon gehören jedoch einige dem Gebiete des Marienburger Mühlengrabens an. Für das Liebeflußgebiet bleiben nur 12 Seen mit 20,01 qkm Grundfläche, außerdem aber viele kleinere stehenden Gewässer, so daß sich ihr ganzer Flächeninhalt auf etwa 23,8 qkm beläuft, also etwa 3,9 % der zum Höhenlande gehörigen Teilfläche des Niederchlagsgebiets. Der größte von allen Seen, der Sorgensee, bildet nebst dem benachbarten Riesenburger Schloßsee und dem nördlich von ihm gelegenen Baalauer See, durch welchen der bei Marienburg mündende Abflußgraben des Sorgensees fließt, die Fortsetzung einer aus dem Offagebiete herüber streichenden süd-nördlichen Seenreihe. Zu derselben Gruppe sind einige unweit von Riesenburg gelegene, in die Liebe entwässernde oder abflußlose Seen zu rechnen. Eine zweite Gruppe, als deren westlicher Vorläufer der Gaudensee zu betrachten ist, liegt im Quellgebiete dicht neben der Drenenz-Wasserscheide und bildet einen Theil der Oberländer Seen.

Hier nimmt der Liebefluß seinen Ursprung im Kleinen und Großen See (+ 102 m, 0,72 qkm) bei Sophienwalde, welche durch die Reihe der Offa-Quellseen vom großen Geserichsee getrennt werden. Der vom Großen See nordostwärts durch den Januschauer See (+ 101 m, 1,25 qkm, 2,35 km lang, 0,95 km breit) fließende Bach mag sich wohl früher in das Bruchland ergossen haben, das die östliche Fortsetzung des Gaudensees (+ 91 m, 0,73 qkm) darstellt, zieht sich aber jetzt gegen Westen unter dem Namen Mühlengraben am Südrande entlang, ohne jenen See zu berühren und erhält erst bei Finckenstein die Benennung „Liebe“. Dieser Quellbach (Oberlauf des Liebeflusses) empfängt im Januschauer See von rechts den Abfluß des Tromnitzsees (+ 101 m, 0,58 qkm), welcher seinerseits vom Buchtensee gespeist wird. Bei Finckenstein tritt der Abfluß des Gaudensees hinzu, in den der Kirchkanal als Abzugsgraben der erwähnten Bruchfläche mündet. Aus dem nördlich davon liegenden waldigen Höhenland kommen zwei kleine Fließe herab: Das aus dem Vensee (+ 96 m, 1,57 qkm, 3,05 km lang, 0,75 km breit) kommende Fließ mündet in den Kirchkanal, wogegen das andere längs des Nordrandes der Bodensenke am Gaudensee vorbei geleitet ist. Sein Vereinigungspunkt mit dem Mühlengraben bei Finckenstein soll als Beginn des Mittellaufs des Liebeflusses gelten.

Nur auf kurze Strecke behält die Liebe noch ihre westliche Richtung bei, beschreibt aber bald einen großen, gegen Norden offenen Bogen um die bei Riesenwalde gelegenen Seen und tritt alsdann in das Südende des Sorgensees ein. In geringem Abstände von der Einmündung verläßt sie ihn wieder und mündet in die Nordspitze des Riesenburger Schloßsees (+ 81 m, 1,17 qkm), aus welchem ihr Unterlauf an der Südwestspitze abfließt. Der Sorgensee (+ 83 m, 8,51 qkm, 6,8 km lang, 1,85 km breit) besitzt, wie auf S. 20/21 bereits beschrieben, noch einen zweiten, unter der Herrschaft des Deutschen Ritterordens künstlich hergestellten Abfluß gegen Norden nach dem Marienburger Mühlengraben. Von den Seen bei Riesenwalde entwässert der Burgalsee (+ 91 m, 0,73 qkm) nach dem Liebefluß, wogegen der Zuweiser See (+ 87 m, 0,84 qkm) keinen offenen Abfluß zu besitzen scheint. Zwei andere, durch kleine Flüsse mit der Liebe verbundene Wasserbecken liegen zur Linken des Mittellaufs an der südlichen Wassercheide, nämlich der Rosenberger See (+ 100 m, 0,43 qkm) bei der Kreisstadt Rosenberg und der Muttersee (+ 92 m, 1,65 qkm, 3,65 km lang) südlich von Riesenburg.

In seinem Unterlaufe vom Austritt aus dem Riesenburger Schloßsee ab verfolgt der Liebefluß vorwiegend westliche Richtung bis Kamiontken, biegt dann gegen Süden um und fließt in tief eingeschnittenem Thale an den östlichen Vororten der Bezirkshauptstadt Marienwerder vorüber. Bei Boggußch wendet er sich wieder gegen Westen und bald danach bei Bialken, wo er die Niederung erreicht, gegen Norden. Die Strecke von Bialken bis Marienwerder heißt zwar noch Liebe, ist aber als Randkanal der Weichselniederung ausgebaut. Als Nebenbäche des bei Bialken endigenden Unterlaufs bedürfen bloß der Erwähnung: das bei Wolla von rechts aus dem Orkuschsee (+ 77 m, 0,72 qkm) kommende Fluß und der bei Liebenthal südöstlich von Marienwerder links mündende Cypellebach, welcher das nach den Seen bei Nd.-Zehren und Garnsee hin sich erstreckende Höhenland entwässert. Der Torfgraben, welcher früher 1,3 km unterhalb Bialken in die Liebe mündete, hat jetzt seinen Abzug durch den Grenzgraben in den Großen Wassergang; seine Mündung ist zugeschüttet.

Im Weichselthale bewahrt die Liebe ihren Namen nur bis zur Vereinigung mit dem Großen Wassergang, dem Hauptentwässerungsgraben der oberen Marienwerderschen Niederung. Der Namen des Wasserlaufs unterhalb der Vereinigungstelle, Alte Rogat, deutet an, daß ehemals die Rogat als selbstständiger Fluß (ähnlich wie jetzt die Liebe) vom rechtsseitigen Höhenlande des Weichselthales gekommen sein und die Marienwerdersche Niederung in ihrer ganzen Länge durchflossen haben dürfte. Die Alte Rogat hält sich bis Weißhof mit nördlicher Richtung an der Thalwand und durchschneidet alsdann den mittleren Theil der Niederung gegen Westen bis Kramershof, von wo sie wieder nordwärts fließt, parallel mit der Weichsel. Bei Weißenberg erfolgt ihre Mündung in das frühere Bett des Rogatstroms, das jetzt oberhalb gegen die Weichsel mit einem Sperrdeiche an der Montauer Spitze vollständig abgesperrt ist, unterhalb gegen die Rogat bei Weißenberg zwar ebenfalls mit einem hochwasserfreien Sperrdeich, in welchem jedoch ein Siel liegt, das nur bei großem Hochwasser gegen Rückstau geschlossen wird. Seitdem der Rogatstrom durch

den Weichsel-Nogat-Kanal geht, bildet das ehemalige Nogatbett von Weißenberg bis zum Endpunkte dieses Kanals gleichfalls einen Umlauf mit dem Namen Todte Nogat. Ihre Ausmündung in den Nogatstrom, von welchem sie der rechtsseitige Leitdeich am Beginne der Usznitzer Niederung absperrt, erfolgt am Ende dieser kleinen, dem Rückstau ausgesetzten Niederung durch den Usznitzer Vorfluthkanal bei Kittelsfähre. Den Endpunkt der Niederungstrecke des Liebesflusses nehmen wir nicht am Siel bei Weißenberg an, in dessen Nähe früher die Einmündung in den noch nicht abgesperrten Nogatstrom stattfand, sondern bei Kittelsfähre.

Die Wasserläufe der Niederung bedürfen hier nur insoweit der Erwähnung, als sie auch gleichzeitig oder vorzugsweise Höhenwasser abführen. Dies ist der Fall beim bereits genannten Torfgraben, der ein kleines, bei Ruden das Thal erreichendes Fließ aufnimmt, und beim Hexensprint, das bei Weißhof aus einer Schlucht herabkommt und in die Alte Nogat mündet, vor Allem aber beim Beckfließ, das von Schinkenland ab in der Niederung diesen Namen führt, im Höhenlande aber Heidemühler Bache heißt.

Die Heidemühler Bache entsteht aus einigen Gräben, die ihren Ursprung in den Brüchern bei Gr.-Kohdau, Kl.-Baumgarth und Nikolaisen, nördlich vom Sorgen- und Orkussee, nehmen und oberhalb Pörschweiten sich vereinigen. Der anfänglich nordwärts gerichtete Lauf wendet in großem Bogen an Pestlin vorüber gegen Westen und schneidet sich von Mirahnen ab allmählich tief in die Hochfläche ein. Von der Hauptquelle bei Gr.-Kohdau (+ 91 m) bis zur Mündung bei Kl.-Scharbau (+ 10 m) beträgt das mittlere Gefälle der 21 km langen Heidemühler Bache 3,86 ‰, ist aber höchst ungleich vertheilt, nämlich oberhalb Pörschweiten, sowie von Mirahnen bis zum Rückstau der Heidemühle sehr stark, in der Zwischenstrecke und in der Niederung dagegen sehr schwach. Oberhalb Mirahnen ist das Bett so verwachsen und versandet, daß man den Ausbau durch eine Genossenschaft plant. Unterhalb dieses Ortes wird die Verwilderung des nach starken Regengüssen rasch anschwellenden und dort mit reißender Strömung fließenden Baches erheblich dadurch begünstigt, daß die Uferanlieger die Findlinge aus den hohen Ufern und Steilhängen zum Verkaufe ausgraben. Die ihrer Widerstandsfähigkeit beraubten steilen Böschungen brechen dann ab und bringen große Massen von Sand und Sinkstoffen in den Bach, der sie in die Niederung hinab trägt, wo ohnehin schon der Abfluß durch das geringe Gefälle erschwert ist und das Bett mit Sommerdeichen zur Abwehr unzeitiger Ueberschwemmungen eingefaßt werden mußte.

3. Bodenbeschaffenheit.

Die bewaldeten Theile im Osten des Liebesflußgebiets bestehen aus leichtem Sandboden. Weiter nach Westen hin findet ein häufiger Wechsel zwischen leichtem lehmigem Sandboden und ziemlich schwerem Lehm Boden statt, dessen Untergrund der schwer durchlässige unverwitterte Geschiebemergel bildet. Vielfach ist die Oberfläche mit Geschieben, namentlich mit Kalkgeschieben, dem sogenannten Lesekalk, bestreut. In dem zum Kreise Marienwerder gehörigen Antheile des Liebesflußgebiets geht der vorherrschende lehmige Sand gegen Süden

hin in sandigen Lehm über. Nur im Süden der Flußstrecke Voggußch—Bialken ist das Gelände in der Nähe des Steilabfalls der Hochfläche auf mehrere Kilometer Breite mit reinem Sand bedeckt, ebenso von Weißhof bis Weißenberg. Während die übrigen Bodenarten aus Verwitterungserzeugnissen des Geschiebemergels bestehen und nur geringe Durchlässigkeit besitzen, ist der Diluvialsandgürtel längs der Stromthalwand sehr durchlässig, weshalb das Regenwasser größtentheils rasch versickert und erst von tieferen undurchlässigen Schichten am Gehänge der Thalwand oder in der Niederung als Quellwasser zu Tage gebracht wird. Torfbildungen sind auf dem Höhenlande zahlreich vorhanden, aber meist nur von geringem Umfang. Größere Ausdehnung besitzen sie in den Brüchern zu beiden Seiten von Finkenstein, nämlich östlich vom Gaudensee und in der vom Mittellaufe durchflossenen Pelmwiese, ferner bei Gr.=Brunau und Riesenwalde, an der Verbindungstrecke zwischen dem Sorgen- und Schloßsee, im Süden des Orkuschsees bei Solainen, sowie am oberen Laufe der Heidemühler Bache und an ihren Quellbächen. Theilweise handelt es sich dabei um künstlich trockengelegte Seen, z. B. den in Wiesen verwandelten ehemaligen Pelmsee. Vermuthlich ist auch das südwestlich vom Sorgensee liegende Torfmoor, das jetzt noch Gunthoffasee heißt, eine ehemalige Seefläche.

4. Anbauverhältnisse. 5. Bewaldung.

Das sandige Gelände am Saume der Hochfläche und im östlichen Theile des Flußgebiets ist dicht bewaldet. Zwischen diesen Waldstrichen, von denen der östliche zum A.=Christburger und Finkensteiner Forst, der südwestliche zum Jammier und der nordwestliche zum Rehhofer Forst gehört, kommen noch viele vereinzelt liegende, meist kleine Waldungen vor. Von der 924 qkm großen Gebietsfläche sind 23,6% bewaldet; 53,5% werden als Ackerland, 8,2% als Wiese und 5,8% als Weide benutzt. Die vorherrschend aus einem günstigen Gemenge von Lehm und Sand bestehende Beschaffenheit eignet den Boden zum Anbau aller Getreidearten. Wirklicher Weizenboden findet sich freilich nur an wenigen Stellen; dagegen liefern Roggen, Hafer und Kartoffeln gewöhnlich gute Ernten. Wiesen sind nicht in genügendem Maße vorhanden und beschränken sich fast ganz auf die vertorften Mulden oder ehemaligen Seebecken. Dies gilt auch von den meisten Weideländereien, soweit nicht entwaldete Sandflächen zur dürftigen Schafweide benutzt werden. Letztere Gutungen bilden den Uebergang zum Dedlande, das innerhalb des Liebeflußgebiets etwa 12 qkm umfaßt.

Größere Meliorationen sind bisher im Liebeflußgebiet nicht zur Ausführung gelangt, wohl aber allenthalben auf den in guter Kultur stehenden Ländereien des Groß- und Kleinbesizes einfache Grabenentwässerungen für die Wiesen und Aecker. Auch Dränagen haben wegen der Undurchlässigkeit des Untergrundes, besonders im Kreise Rosenberg, größere Verbreitung gefunden. Geplant sind folgende genossenschaftliche Meliorationen: 1. Entwässerung einer 1,8 qkm großen Moorwiesenfläche bei dem 7 km östlich von Marienwerder liegenden Dorfe Gr.=Krebs durch Ausbau eines linksseitigen Nebenbaches der Liebe, 2. Entwässerung einer 0,2 qkm großen Moorwiesenfläche bei Kl.=Krebs durch Ausbau

eines Nebenbaches der Cypelle, 3. Ausbau des Oberlaufes der Heidemühler Bache zur Verbesserung der Vorfluth für eine 2,88 qkm große Wiesenfläche. Andere der Melioration bedürftige Stellen sind in der Flußbeschreibung (2. Abth. 8. Kap.) bezeichnet.

Von der 218 qkm umfassenden Waldfläche befinden sich 48,3% im Besitze des Staates (Oberförstereien Jammi, Rehnhof und ein kleiner Theil von A.-Christburg), 1,4% im Gemeinde- und 50,3% im Privatbesitz, namentlich die Finckensteiner Waldungen und andere unweit Rosenberg im östlichen Gebietstheile. Die Staatsforsten im Westen am Saume der Hochfläche stocken größtentheils auf Sandboden und bestehen überwiegend aus Kiefern, während das Laubholz nur 7,8% der fiskalischen Waldbestände einnimmt, z. B. im Rehhofer Forste bei Rachelshof, einem beliebten Ausflugsort für die Bewohner von Marienwerder. Im Finckensteiner Forste und in den vereinzelt gelegenen Wäldern finden sich größere gemischte oder reine Laubholz-Bestände, so daß von den Privat- und Gemeindewaldungen 38%, von der gesammten Waldfläche also 23,4% aus Laubholz bestehen, obgleich zahlreiche Laubholzwälder abgetrieben worden sind, weil ihr Ertrag der Nutzbarkeit des kräftigen Bodens nicht entsprach. Abgesehen von den Erlenbeständen auf Bruchländereien (8,3%) werden die Waldungen im Hochwaldbetriebe bewirthschaftet (91,7%). Neben Buchen und Eichen ist die vorherrschende Holzart die Kiefer, welche mehr als Dreiviertel der Waldfläche einnimmt, oft gemischt mit Birken und Fichten. Bei den Kiefernforsten erfolgt die Verjüngung auf den Kahlschlägen durch Saat oder Pflanzung; das Laubholz wird meist in lichten Samenschlägen verjüngt.

1. Abtheilung. 8. Kapitel.

Das Gebiet des Elbingflusses.

Der Elbingfluß, welcher jetzt neben dem Rogatdelta selbständig in das Frische Haff mündet, bildete bis gegen Ende des 15. Jahrhunderts die Mündungstrecke des bei Kobach abzweigenden Armes der Rogat, in den sich mittels der Marienburger und Elbinger Lake die den Drausensee durchfließenden, mittels der Thiene und Fischau die vom Marienburger Höhenlande und aus dem ehemaligen Kleinen Marienburger Werder kommenden Bäche ergossen. Nach Zoepfen's „Beiträgen zur Geschichte des Weichseldeltas“ wurde 1483, um die Elbingmündung und den Drausensee vor weiterer Versandung zu schützen, die von der Natur angebahnte Aenderung durch künstlichen Abschluß jenes Rogatarmes vollzogen und gleichzeitig mit Benutzung vorhandener Wasserläufe der Kraffohlfkanal als Wasserstraße zwischen Elbing und der Rogat angelegt. Seit jener Zeit sind dann zur Rechten des unteren Hauptarmes die allmählich mehr und mehr verstärkten Dämme (im Anschlusse an die älteren Deiche des oberen Elbinger Werders) errichtet worden, welche jetzt vom Galgenberge bei Marienburg bis zum Haffe die Hauptwasser-scheide des Weichselgebiets gegen das selbständige Elbingflußgebiet darstellen.

Der rechtsseitige Theil der Elbinger Niederung, der Drausensee und die ihn nach Süden und Osten umgebenden Niederungen gehören aber zweifellos dem Mündungsbecken der Weichsel an, und die Ablagerungen dieses Stromes haben vornehmlich dazu beigetragen, diese Bucht des Mündungsbeckens bis auf das Restglied des Drausensees allmählich auszufüllen. Kräftig unterstützt wurden sie hierbei von den Gewässern, welche von Norden, Osten und Süden in die tief eingreifende Bucht aus dem benachbarten Höhenlande herab fließen. Keines derselben hat solche Bedeutung, daß nähere Mittheilungen darüber erforderlich wären, als solche in der folgenden Gebietsbeschreibung gegeben werden. Nur der Elbingfluß, durch welchen der Drausensee mit dem Haffe und dem Kraffohlfkanal gegen Norden verbunden ist, während nach Südosten der Oberländer Kanal den See mit dem DREWENZgebiete in schiffbare Verbindung bringt, wird als Theil der Wasserstraßen des Mündungsgebiets besonders behandelt. Ueber die Entwässerungsanlagen der westlich vom Drausensee und Elbingflusse gelegenen Niederungen und über ihre sonstigen Verhältnisse finden sich die erforderlichen An-

gaben in der Strombeschreibung der Weichsel, da sie im Zusammenhange mit den übrigen Theilen des Mündungsbeckens betrachtet werden müssen.

Die nachfolgende Gebietsbeschreibung erstreckt sich also nur auf das Höhenland, welches in einem großen, gegen Westnordwest offenen Bogen die östliche Bucht des Mündungsbeckens umschließt, und auf die kleineren Niederungen im Süden und Osten des Drausensees, die von den Höhenlandbächen durchflossen werden und größtentheils auch wohl von ihnen aufgebaut sind.

1. Bodengefalt.

Wie die westliche Begrenzung des Weichseldeltas durch den Steilabfall des Pommerischen Landrückens, auf welchem sich in geringer Entfernung das Hügel-land des Radaungebietes erhebt, landschaftliche Reize bietet, die man im Flachlande kaum erwarten darf, so gewährt auch der östliche Thalrand bei Elbing den erfreulichen Anblick eines malerisch geformten, walddeschmückten Hügelgeländes, dessen höchste Punkte bei Trunz mehr als 200 m über den nur 8 km entfernten Spiegel des Frischen Haffes emporragen. Die Trunzer Berge bilden gewissermaßen eine Bastei, welche die Preussische Seenplatte nach der Ostsee hin vorgeschoben hat. Nördlich sind sie vom Haffe, im Westen, Süden und Osten von niedrigem Gelände begrenzt. An der Mündung des Elbingflusses zeigt ihr Steilabfall etwa 100 m Höhenunterschied auf 1,5 km Abstand, vielfach schroffe und durch Schluchten zerrissene Gehänge. Weiter südlich nach Elbing und der Drausensee-Niederung hin erfolgt der Abfall stufenförmig, so daß sich zwischen den Steilhängen schwächer geneigte, zum Ackerbau benutzbare Flächen befinden. Nach Südosten senkt sich das Hügel-land mit gleichmäßigerer Neigung, bietet aber auch hier noch öfters durch steil geböschte Erhebungen und tiefe Thaleinschnitte Schwierigkeiten für die Bebauung. Hier stehen die Trunzer Berge durch den schmalen Rücken bei Schlobitten in unmittelbarem Zusammenhang mit der Preussischen Seenplatte.

Die ebenen Theile des + 50/80 m hohen Schlobittener Rückens liegen größtentheils außerhalb der Wasserscheide, während innerhalb des Elbingflußgebietes dieses Gelände gleichfalls durch die Thäler der Weeske und ihrer Nebenbäche mannigfach zerrissen ist. Zwischen den Gebieten der Weeske und Passarge steigt die Wasserscheide auf die Seenplatte. Ihre höchste Erhebung (+ 185 m) erreicht sie bei Kahlau unweit des Punktes, an dem die Gebiete des Elbingflusses, der Passarge und der Drewenz zusammen stoßen.

Von da zieht die Wasserscheide als Begrenzung des Gebietes der Oberländer Seen gegen Südwesten nach den Seebecken, die zum Liebeflusse gehören, wobei ihre Höhenlage sich allmählich auf etwa + 110 m vermindert. Schließlich läuft sie gegen Nordwesten neben dem Marienburger Mühlengraben entlang nach dem Galgenberge bei Marienburg und geht dort auf den rechtsseitigen Rogatdeich über. Während die Wasserscheide auf der Seenplatte südlich von A.-Christburg rechtwinklig umbiegt, beschreibt der Saum des Höhenlandes von der Weeske unterhalb Br.-Holland bis zur Rogat unterhalb Marienburg einen weit flacheren, Anfangs südwestlich, bald aber westlich gerichteten Bogen, in

welchen das Sorgethal nach Christburg hin einbuchtet. Der zwischen Weeske und Sorge liegende Theil des Höhenlandes wird durch den Oberländischen Kanal in zwei Abschnitte zerlegt, von denen der westliche in der Hauptsache das Sorgegebiet, der östliche das Weeskegebiet umfaßt. Der Kürze wegen wird im Folgenden dieser östliche Abschnitt als Höhenland von Pr.-Holland, der westliche als Höhenland von Christburg bezeichnet. Nach der Mogat hin nimmt die Breite des Höhenlandes stetig ab. Dieser letzte Theil, den wir das Höhenland am Elbinger Werder benennen, entsendet einige Wasserläufe in die Niederung, welche erst dort als Vorfluthgräben Wichtigkeit erlangen.

Die im Allgemeinen gegen Nordwesten gerichtete Abdachung der Seenplatte besitzt gewöhnlich eine flachwellige Beschaffenheit der Oberfläche, ebenso das Höhenland am Elbinger Werder. Indessen erheben sich an mehreren Stellen weithin sichtbare Hügelgruppen mit steilen Abhängen, z. B. zwischen A.-Christburg und Liebwalde auf dem Christburger Höhenlande, ferner die Ramter Berge bei Gr.-Waplitz im Süden des Elbinger Werders. Auch manche tief eingeschnittenen Thäler, z. B. an der mittleren Sorge, tragen zur Belebung des Landschaftsbildes bei. Im großen Ganzen ist die Oberfläche des Höhenlandes reich bewegt, wenn sich auch die Höhenunterschiede gewöhnlich in engen Grenzen halten. Die reiche Entwicklung des Flußnetzes sorgt dafür, daß der Abzug des Wassers aus den Bodeneinsenkungen fast überall in genügendem Maße stattfindet. Trotz der meist undurchlässigen Bodenbeschaffenheit ist der Umfang solcher Stellen, die durch stockende Nässe leiden, ziemlich gering, sehr klein auch die Zahl der stehenden Gewässer.

Die im Osten des Drausensees und Sorgestusses gelegene Niederung, welche kurz Drausensee-Niederung benannt werden soll, hat an dem ost-westlich verlaufenden Fuße der Trunzer Berge über 10 km Länge, andererseits in der nord-südlichen Erstreckung unweit Pr.-Holland 9 und am Drausensee 12 km Breite, bildet also ein Trapez, das gegen Norden von dem rasch ansteigenden Hügelgelände der Trunzer Berge, gegen Osten vom flachen Schlobittener Rücken, gegen Süden von der mit ziemlich mäßiger Neigung sich erhebenden Abdachung der Preußischen Seenplatte begrenzt wird. In der Nähe des Drausensees liegt das Gelände so tief, daß es beim Rückstau aus dem Haff unter Wasser geräth oder gegen diese Ueberfluthung nur durch Einpolderung geschützt ist. Da der Seespiegel und das ihn umgebende Sumpfland vom Fuße der Trunzer Berge seine Längenrichtung gegen Süden nimmt, so reicht dieses tiefliegende Gelände links vom Oberländischen Kanal bis an den Fuß des Höhenlandes, wogegen nach Osten hin die Niederung bei Weeskendorf bereits auf + 5 m liegt und von da langsam weiter zur + 10 m-Linie ansteigt, die ungefähr als Grenzlinie des Höhenlandes angesehen werden kann.

2. Gewässernez.

Der einzige große See des Elbingsflußgebiets, der 13,9 qkm umfassende Drausensee, gehört der Niederung an und liegt im Rückstaubereiche des Frischen Haffs. Die Seen des Höhenlandes sind, wie bereits bemerkt, gering an Zahl und Umfang, da die vom Oberländischen Kanal durchbrochene Wasserscheide nörd-

lich von der großen Seengruppe liegt, welche er mit dem Drausensee in Verbindung gebracht hat. Zwar fließen während der Schifffahrtszeit durch den Kanalbetrieb täglich etwa 5300 cbm Wasser aus dem Drewenzgebiet in dasjenige des Elbingflusses über, welche künstliche Vermehrung des Zuflusses etwa einer Vergrößerung des Niederschlagsgebiets um nur 15 qkm, d. h. ungefähr 1% des wirklichen Flächeninhalts (1510 qkm) gleich zu erachten ist — auf die Wasserstandsverhältnisse des 12 km langen, durchschnittlich 1,2 km breiten Drausensees übt dieser Zufluß aber keine merkbare Einwirkung aus. In der Regel werden dieselben von den Wasserständen des Hafens geregelt. Bei starken Anschwellungen der zahlreichen Binnengewässer füllt sich jedoch der See in höherem Maße an, als dies der Stauwind zu bewirken vermag. Das Mittelwasser liegt a. B. Kleppe (Ende des Oberländischen Kanals) auf + 0,20 m N.N., der höchste Wasserstand um 2,50 m darüber, der niedrigste um 0,57 m darunter, so daß die größte bekannte Schwankung des Seespiegels 3,07 m beträgt. Außer dem Wasser bringen die Binnengewässer aber auch bedeutende Massen von Sinkstoffen in den See, die sich meistens auf seiner Sohle und an den Uferändern ablagern. Die Sohle besteht daher unter der durchschnittlich nur 1 m tiefen Wasserschicht auf 1,5 bis 9 m Tiefe aus weichem Schlamm, und an den Ufern liegen ausgedehnte Flächen von sumpfigem, mit Rohr bewachsenem Neulande, besonders im südlichen Theile des Sees, der die meisten Zuflüsse erhält. Die für Schifffahrtzwecke ausgebaggerten Rinnen werden bei der Beschreibung des Oberländischen Kanals im 3. Kap. der 2. Abth. dss. Bds. erwähnt.

Wie ein Blick auf die Karte (Bl. 17) lehrt, ergießen sich die meisten Wasserläufe des Elbingflußgebiets in den Drausensee, dessen Niederschlagbecken 991 qkm umfaßt. Mit besserem Rechte, als dies häufig geschieht, darf man hier von einem Niederschlagbecken sprechen, da in der That die Bäche und Gräben von allen Richtungen nach einem gemeinsamen Mittelpunkte strömen, abgesehen von der Nordwestseite, nach welcher der Abfluß erfolgt, falls ihn kein Stauwind verhindert.

Die kreisförmige Bastion der Trunzer Berge, von welcher zahlreiche Rinnale in tiefen Schluchten mit starkem Gefälle strahlenförmig gegen Osten zur Baude und gegen Norden zum Frischen Haffe eilen, entsendet im Westen und Süden einige kleine Bäche nach dem Elbingflusse und Drausensee: die unweit Elbing mündende Hommel, die Große Becke, das Bartkammer Mühlenfließ und andere mehr. Innerhalb des Höhenlandes sind die schluchtartigen Thälchen theilweise hübsch bewaldet (z. B. das Hommelthal bei Bogelsang, einem beliebten Ausflugsorte der Elbinger), zum anderen Theile aber die Thalwände kahl und abbruchig, so daß das rasch ablaufende Hochwasser beträchtliche Sandmassen mit sich in die Niederung oder (bei der Hommel) in den Elbingfluß führt. Um den Ausuferungen dieser Bäche vorzubeugen, sind ihre gefällarmen Niederungstrecken theilweise oder in ganzer Länge, z. B. die Gr. Becke, begradigt, regelmäßig ausgebaut und eingedeicht. Die zur Festlegung der Sandmassen in den oberen Strecken geplanten und begonnenen Bauten mußten wegen des ablehnenden Verhaltens der Anlieger wieder eingestellt werden. Die schlimmsten Verwüstungen in neuerer Zeit erfolgten an diesen Wasserläufen nach einem vom 3. August bis in

die Frühstunden des 4. August 1888 währenden heftigen Regengusse, begleitet von einer Sturmfluth, welche die Niederung unter Wasser setzte. Die Thalsperre mit steinernem Ueberfallwehr, bei welcher der in mehreren Armen durch die Stadt Elbing nach dem Elbingfluß fließende Mühlgraben aus der Hommel abgeleitet wird, wurde von dem zum reißenden Strome angeschwollenen Bache durchbrochen, das angrenzende Gelände ausgekolkelt oder versandet und ein Theil der Stadt überschwemmt. Auch die Gr. Beeke und das Bartkammer Mühlensfließ überschwemmt und versandeten in Folge von Damnbrüchen ausgedehnte Flächen der benachbarten Felder.

Erwähnt sei noch, daß das Bartkammer Mühlensfließ nicht in die eingedeichte Strecke der Elske mündet, sondern am nördlichen Fuße ihres rechtsseitigen Deiches entlang zieht. Die Elske, die Weeske und ein dritter Wasserlauf, der bei Pr.-Holland entspringt, fließen in westlicher Richtung, dicht neben einander, durch die Drausensee-Niederung. Die Elske und einige rechtsseitige Nebenbäche der Weeske entwässern den Schlobittener Rücken. Die Weeske durchschneidet die flache Abdachung des Rückens schräg, entspringt aber auf der Seenplatte und erhält ihre linksseitigen Nebenbäche von dort, namentlich die Zalle und Zerpe, welche das Höhenland von Pr.-Holland entwässern.

Die Kleppine (Kleppe), durch deren Thal der Oberländer Kanal geführt ist, bildet die Grenze gegen das Höhenland von Christburg, welches das Marwitzer Mühlensfließ in die Mündungstrecke des Oberländer Kanals, den Birkengraben und vor allem die Sorge, die man gewissermaßen als Oberlauf des Elbingflusses betrachten kann, in das Südende des Drausensees entsendet.

Auf dem Höhenlande am Elbinger Werder entspringen namentlich das Verlorene Fließ, die Balau, die Höhesche Thiene und einige unbedeutende Gerinne. Das unterhalb A.-Dollstädt in die Sorge mündende Verlorene Fließ ist 1898 innerhalb der Niederung ausgebaut worden. Die Balau ergießt sich unter dem Namen Abdaune in die das Rohrland des Drausensees durchziehende Mündungstrecke der Sorge. Die Höhesche Thiene vereinigt sich mit Wasserläufen der Niederung und entsendet einen Seitenarm, die Schwansdorfer Thiene, in den nördlichen Theil des Sees, wogegen der Hauptarm als Thienefluß etwas weiter gegen Norden den Elbingfluß erreicht. Als Niederungsgewässer, die unmittelbar am Rande des Höhenlandes ihren Ursprung nehmen und von ihm aus gespeist werden, sind noch zu erwähnen die Werdersche Thiene, die bei A.-Rosengart mit der Höheschen zur Breiten Thiene zusammen fließt (welcher Wasserlauf sich dann in die beiden oben erwähnten Arme gabelt), sowie die vom Galgenberge aus in einem Altlaufe des Stromes liegende Alte Rogat, deren Fortsetzung als Mühlengraben und Aschbudener Lake in die Fischau übergeht, welche oberhalb der Stadt Elbing in den Elbingfluß mündet. Hiermit nicht zu verwechseln ist die beim Dorfe Fischau entstehende Kleine Fischau, die vom Neuen Graben aufgenommen und in den Thienefluß geleitet wird.

Während die hierher gehörigen Rinniale der Trunzer Berge westliche, südwestliche und zuletzt südliche Richtung verfolgen, die vom Schlobittener Rücken und dem benachbarten Theile der Seenplatte kommenden Gewässer (Elske,

Weeske) westliche Richtung, die Bäche des Pr.-Hollander Höhenlandes (Zalle, Zerpe) nördliche Richtung einschlagen, zeigen die Kleppine und das Marwitzer Mühlenfließ im Höhenlande zwar gleichfalls Richtung gegen Norden, biegen beim Uebergang in die Niederung aber nach Westen hin um. Die Mündungstrecke des Oberländer Kanals, in welche die Kleppine unterhalb der letzten geneigten Ebene und das Mühlenfließ im Rohrlande des Drausensees einmündet, läuft daher mit der Weeske und Elske nahezu parallel. Dagegen weisen der Birkengraben und die Sorge im Christburger Höhenlande (letztere mit großen Krümmungen) vorherrschend nordwestliche Richtung auf und wenden dort, wo sie sich der Niederung nähern, gegen Norden um. Bei den Gewässern des Kleinen Marienburger Werders herrscht die Richtung des Rogatstromes gegen Nordosten entschieden vor.

Ueber die wichtigsten Bäche des Flußgebietes (Elske, Weeske, Sorge und Thiene) mögen hier noch einige nähere Angaben Platz finden.

Die Elske entspringt bei Angnitten auf etwa + 66 m und hält mit ihrem 20 km langen Laufe bis zur Mündung in den Drausensee (+ 0,2 m) unterhalb Kreuz westliche Richtung ein, von der sie nur im Oberlaufe etwas abweicht. Bis Mariensfelde fließt sie in lehmig-sandigem Bette durch ein schmales Thälchen, dessen Wände gewöhnlich sanft geböschet sind. Nach dem Eintritt in die breite Niederung vermindert sich ihr durchschnittlich 3,29 ‰ betragendes Gefälle auf ein sehr geringes Maß. Obgleich das im Schlick und Torfmoor liegende Bachbett 12 m breit und bis zu 2 m tief ist, vermag es doch das von den rechtsseitigen Nebenbächen zuweilen sehr rasch zugeführte Hochwasser nicht bordvoll abzuführen, sondern hat eingedeicht werden müssen, um der Ueberschwemmung des niedrigen Seitengeländes vorzubeugen. Bevor die werthvollen Wiesen und Ackergründe an der Elske, Weeske und Kleppine durch den später zu erwähnenden Deichverband eingedeicht wurden (1840), haben sie oft schwere Schäden erlitten, z. B. bei den Anschwellungen der Bäche im Sommer 1831. Die Deiche liegen in so großem Abstand, daß das Hochwasser leicht Abfluß findet, aber das Bachbett selbst in verwilderten Zustand gebracht hat. Die unteren Theile der Niederung werden von den im Anschlusse an die Paralleldeiche geschütteten Verbindungsdeichen auch gegen das bei anhaltenden Nordwinden ausufernde Stauwasser des Drausensees geschützt und durch Schöpfwerke entwässert.

Die Weeske nimmt ihren Ursprung in dem kleinen Weeskenitter See (+ 94 m) und besitzt gleichfalls in ihrem 39 km langen, vorherrschend westlich gerichteten Laufe bis zum Drausensee keine große Entwicklung. Das 2,41 ‰ betragende Durchschnittsgefälle vertheilt sich derart, daß der Bach bis zur Zalle-mündung starke, von da ab bis Weeskenhof mäßige und in der Niederung sehr geringe Strömung besitzt. Die Breite des Bettes beträgt in der obersten Strecke 2 bis 5 m, nach Aufnahme der Zalle aber erheblich mehr, so daß die Straßenbrücke bei Pr.-Holland etwa 16 m, die Eisenbahnbrücke oberhalb Weeskenhof 20,0 m und die bei diesem Orte befindliche Straßenbrücke 19,2 m Lichtweite erhalten hat. Nach einer Mittheilung in den „Beiträgen zur Kunde Preußens“ (Bd. II, 1819, S. 196) wurde bei Pr.-Holland im verlandeten Altbette der

Weeske ein Anker ausgegraben, woraus geschlossen wird, daß ehemals Schiffe aus dem Drausenjee bis dorthin gegangen seien. Jetzt ist das Bett in der Niederung ziemlich verwildert, da die etwa 2 bis 3 m hohen Deiche zu weit von einander abstehen, um bei Hochwasser genügende Spülung zu bewirken. In den oberen Strecken liegt kein Bedürfnis zur Räumung des Bettes vor, da nur kleine Thalflächen in Betracht kommen, meistens Wiesen, denen die gewöhnlich im Frühjahr eintretenden Ueberschwemmungen nicht nachtheilig sind. Für die Niederungstrecke bringt die mangelhafte Räumung im oberen Laufe nur Vortheil, da sie den raschen Abfluß des Hochwassers verzögert. Am meisten verwildert, verlandet und verwachsen ist die Weeske an der Zalleemündung und auf 3 km Länge oberhalb Pr.-Holland, wo durch das 25 m weite Schützenwehr am Schleusenkrug unter gewöhnlichen Verhältnissen fast alles Wasser in den dort abgeleiteten Mühlgraben gestaut wird, der unterhalb des Städtchens zurückmündet. Ufer und Sohle bestehen aus Sand oder Lehm, in der Niederung dagegen aus Schlick oder Torfmoor. Auch an manchen Stellen des oberen und mittleren Laufes liegt das Bett in torfigem Boden, besonders bei den Thalerweiterungen, z. B. unterhalb des Weeskenitter Sees und oberhalb Behlenhof, sowie in der anschließenden Thalenge. Von jenen Erweiterungen abgesehen, hat das Thal im Oberlaufe geringe Breite und wird von 20 bis 30 m hohen Steilhängen besäumt. An der Zalleemündung beginnt es sich auf 0,3, zuletzt oberhalb Pr.-Holland auf 0,6 km zu öffnen, behält jedoch bis jenseits dieses in stattlicher Höhe über dem Thalgrunde aufgebauten Kreisstädtchens hohe, vielfach zerklüftete Gehänge bei.

Die Sorge entsteht aus mehreren Bächen, welche ihren Namen führen. Als Quellsbach sei der Abfluß des Gr. Mottlausees (+ 100 m) bei Pr.-Markt betrachtet, welcher gleich danach von rechts die Alte Sorge aufnimmt, deren Ursprung im Nordwesten des Ewingsees (Oberländer Seengruppe) liegt. Bis Löthen verfolgt der Bach die nordöstliche Richtung einer nach dem Gaudensee des Liebegebietes hin weisenden Reihe meist vertorfster Seen und vereinigt sich dort mit einem im Norden des Ewingsees entspringenden, westlich gerichteten zweiten Sorgebach. Durch das Engthal bei Miswalde erreicht der Hauptbach gegen Nordosten eine mit jener Seenreihe annähernd parallele Furche, deren Torfwiesen er bis Lippitz südwestwärts durchzieht. Dieselbe Richtung behält der Bach auch noch bei in dem engen Thälchen zwischen Lippitz und Altstadt. Hier durchfließt er ein vertorfstes Seebecken und empfängt daselbst einen dritten Sorgebach. Dieser kommt aus dem Bruche bei Bornitz, dessen zweiter Abfluß unterhalb Finckenstein in die Liebe mündet, und durchbricht in seinem nordwärts gerichteten Laufe das Hügelgelände bei A.-Christburg mit schluchtartigem Thale. Von Altstadt bis Christburg fließt die Sorge in bogenförmigem, vorwiegend nordwestlich gerichteten Laufe durch ein viel gewundenes Engthal und geht unterhalb Christburg in das 1 bis 2 km breite Thal über, welches als eine südwärts vorgestreckte Seitenbucht der Niederung aufzufassen ist. Von Christburg bis oberhalb Baumgarth leiden die zumeist aus Wiesen bestehenden Ländereien im Sorgethale durch Uferabbrüche, Ausuferungen, Ausfollungen und Versandungen bei Hochwasser zuweilen beträchtlich. Die bisherigen Versuche, eine Genossen-

schaft für den Ausbau des Flusses zu Stande zu bringen, sind aber gescheitert. Weiter abwärts ist die Thalsohle links bei Baumgarth und Brodsende, rechts bei Heiligenwalde eingepoldert, ebenso die rechts von der Mündungstrecke im Süden des Drausensees gelegene Niederung.

Der mehrfache Wechsel ihrer Hauptrichtung verursacht für die Sorge eine große Entwicklung (52,0 km Lauflänge, 22,2 km Luftlinie, 134,2 % Bachentwicklung). Das mittlere Gefälle (1,92 ‰) ermäßigt sich in den gegen Nordosten und Südwesten gerichteten Furchen, besonders aber im breiten Thale unterhalb Christburg, verstärkt sich dagegen in den beiden Engthälern bei Miswalde und abwärts von Altstadt. Das bis Christburg schmale, meist von steilen, sandigen oder lehmigen Ufern eingefasste Bett verbreitert sich im Mündungsthale beträchtlich und ist vom Drausenensee bis Baumgarth schiffbar. In den oberen Strecken ist der Wasserspiegel gewöhnlich 5 bis 6 m, bei dem um 2,5 bis 3,5 m anschwellenden Hochwasser 80 bis 130 m breit, in der untersten Strecke bei gewöhnlichem Wasserstande 12 bis 15 m breit, während von den bis über 3 m anwachsenden Hochfluthen die ganze nicht bedeckte Niederung überschwemmt wird. Die Eisenbahnbrücken bei Gr.-Stanau mit 50,0 m und bei N.-Dollstädt mit 57,0 m Lichtweite haben größere Lichtweite erhalten, als für die Abführung des Hochwassers nothwendig wäre. Die hölzerne Straßenbrücke bei N.-Dollstädt hat 3 Oeffnungen mit 23,6 m Lichtweite. Die Thälwände zeigen auch dort, wo die Sohle beckenförmig ausgeweitet ist, meist 20 bis 30 m Höhe, aber flachere Böschungen als in den schluchtartig geformten Thalengen. Von Christburg ab wird die Begrenzung des Thales niedrig und dacht sich mit schwacher Neigung gegen das Wiesengelände ab.

Die Höhesche Thiene bildet im Oberlaufe den Haupt-Entwässerungsgraben des aus moorigen Wiesen und schwerem, meist zum Weizenbau geeignetem Ackerboden bestehenden, vom Marienburger Mühlengraben überkreuzten Kessels bei Peterswalde. Sie fließt nordöstlich über Schroop in die Niederung, welche sie nach 12 km langem Laufe mit etwa 2,13 ‰ mittlerem Gefälle erreicht (Höhenlage des Wasserspiegels am Durchlasse unter dem Mühlengraben = + 32,0 m, unterhalb der Schrooper Mühle = + 6,4 m). Ebenso wie die Sorge, schwillt auch die Höhesche Thiene nach starken Regengüssen und beim raschen Abschmelzen des Schnees stark an, zumal ihr alsdann ein Theil des Hochwassers aus jenem Mühlengraben zugeleitet wird (vergl. S. 23). Der Peterswalder Kessel steht in solchen Fällen unter Wasser und muß, da der Durchlaß für die schnelle Abführung zu eng ist, mittels einer durch Göpelwerk betriebenen Wasserschnecke trocken gelegt werden, wozu manchmal 8 Tage Zeit erforderlich sind. Gleich nach dem Eintritt in die Niederung hat die Höhesche Thiene, um das bis zu 1,5 m über den gewöhnlichen Spiegel ansteigende Hochwasser vom Seitengelände abzuwehren, kleine Dämme erhalten, deren Kronen etwa 0,5 m über dem Hochwasser und 2,5 m über dem Seitengelände liegen. Ihre anfänglich 4 m betragende Breite nimmt bis zur Vereinigung mit der Werderschen Thiene auf etwa 13 m zu, die Tiefe ihres in Schlickboden eingeschnittenen Bettes auf 1 m. Die aus dem Zusammenflusse dieser beiden Wasserläufe entstandene Breite Thiene besitzt an der Stelle, wo sie von der

Eisenbahnlinie Elbing—Miszwalde gekreuzt wird, 32 m und zwischen den beiderseitigen kleinen Deichen 47 m Breite.

3. Bodenbeschaffenheit.

Die Bodenverhältnisse der westlich vom Elbingflusse und Drausensee gelegenen Niederung werden bei der Beschreibung des Stromthales im 1. Kap. der 2. Abth. dss. Bds. betrachtet. In der Drausensee-Niederung besteht der Boden aus humosem, thonigem Schlick auf sandigem Untergrunde oder aus Torfmoor mit einer Schlickdecke von geringer Stärke. Am Fuße der Trunzer Berge liegt längs der Thalsohle des Glökebachs und Elbingflusses auf undurchlässigem Untergrunde ein Streifen leichten Sandbodens, der durch alte Kultur humos und ertragreich gemacht ist. Solche undurchlässige Beschaffenheit besitzen alle Bodenarten, welche auf den Trunzer Bergen vorkommen: der schluffige, humusarme Lehm und magere Sand in dem zunächst der Wasserscheide gelegenen Landstriche, der humose Lehm auf der Abstufung gegen Westen, sowie der sandige Lehm und lehmige Sand auf der südlich gerichteten Abdachung. An den höheren Stellen des hügeligen Geländes und in den Schluchten tritt unverwitterter Geschiebemergel zu Tage. In den muldenförmigen Einsenkungen liegen viele kleine Torflager. Die zahlreich vorkommenden Geschiebe und Blockanhäufungen vervollständigen das Bild der Moränenlandschaft.

Auf dem zur Seenplatte hinüber führenden Schlobittener Rücken herrscht strenger, undurchlässiger Lehm vor, der sich gegen die Niederung hin in einen mehr mit Sand und Humus gemischten, besser durchlässigen Boden umwandelt. Das Höhenland von Pr.-Holland besteht vorwiegend aus fettem Lehm, der mit sandigeren Strichen unregelmäßig abwechselt. Das Maß der Durchlässigkeit ist im Allgemeinen gering. Gleiches gilt von dem an der Wasserscheide im Südwesten des Sorgegebiets gelegenen, theilweise starkwelligen Gelände, wogegen die Abdachung des Christburger Höhenlandes nach Nordwesten meistens milderen humosen Lehm aufweist, dessen Fruchtbarkeit durch alte Kultur noch erhöht ist. Der leichte Sand, welcher auch hier den Uebergang zur Niederung bildet, liegt so nahe bei ihren umfangreichen Wiesenflächen, daß die große Viehhaltung ihm viele Düngemittel zugeführt hat, wodurch im Vereine mit der günstigen Kalkbeimischung dem an sich wenig ergiebigen Boden hohe Fruchtbarkeit verliehen worden ist, z. B. in den Feldmarken Hohendorf und Powunden.

Das Höhenland im Süden des Elbinger Werders besitzt fast durchweg den ertragreichsten Ackerboden des Kreises Stuhm, hauptsächlich strengen, wenig durchlässigen Lehm, nur bei Gr.-Waplitz und am Höhenrande sandigere Mischungen. Auch hier tritt auf den Kuppen der Bodenerhebungen der Mergel des Untergrundes vielfach zu Tag, und die an mangelhafter Vorfluth leidenden Mulden zeigen Torfbildungen, welche jedoch, wie überall im Höhenlande des Elbingflußgebiets, keinen größeren Umfang annehmen.

4. Anbauverhältnisse.

Das Gebiet des Elbingflusses zeichnet sich fast überall durch gute, theilweise sehr bedeutende Fruchtbarkeit aus und wird daher größtentheils zur Land-

wirthschaft benutzt: 81,2% der 1510 qkm großen Gebietsfläche, nämlich 57,8% Ackerland, 16,3% Wiesen und 7,1% Weiden, wogegen der Wald nur 10,6% des Flächeninhaltes umfaßt. Am fruchtbarsten sind die Niederungen und die angrenzenden Striche des Höhenlandes der Kreise Elbing, Pr.-Holland und Stuhm, besonders die Abdachung der Seenplatte zwischen Pr.-Holland und Christburg. Auf den Trunzer Bergen macht sich die den kalten Nord- und Ostwinden ausgesetzte Lage nachtheilig geltend. Die für das Flachland beträchtliche Höhe und die vom undurchlässigen Untergrunde bedingte Kälte des Bodens bewirken, daß der Schnee gewöhnlich 1 bis 2 Wochen später als in den besser geschützten Theilen des Flußgebiets abschmilzt, die Frühjahrspflanzung um 2 bis 3 Wochen verzögert wird, die Nachfröste länger anhalten und die Winterpflanzung bis Mitte Oktober beendigt sein muß, während in der Niederung bis Anfang November Zeit dazu bleibt. Der Getreidebau beschränkt sich dort auf Roggen und Hafer, wogegen auf den Ackerländereien der niedrigeren Theile des Kreises Pr.-Holland viel Weizen gebaut wird und die Pflanzung der Zuckerrübe Eingang gefunden hat. Die Steilheit der Gehänge erschwert auf den Trunzer Bergen die Bewirthschaftung mehrfach erheblich, im übrigen Flußgebiete nur an wenigen Stellen, z. B. auf den Hügeln zwischen A.-Christburg und Liebowalde im Kreise Mohrungen, auf den Ramter Bergen im Kreise Stuhm. In geschützten Lagen dienen diese Steilhänge längs des Elbingflusses zum Anbau von Steinobst, sonst gewöhnlich, soweit sie nicht bewaldet sind, als Hutungen, da öfters der ehemalige Wald zu Ruffeln herunter geweidet ist. Die zu Wiesen geeigneten Grundstücke des Höhenlandes reichen für den Futterbedarf nicht aus, zumal sie meist aus torfigen Flächen bestehen, z. B. bei Behlenhof und im oberen Sorgethale. Dagegen ist der Boden für den Kleebau geeignet, und die benachbarten Niederungen liefern auf ihren ausgedehnten, höchst ergiebigen Wiesen erheblichen Ueberschuß an Heu. Niedland wird selten angetroffen; selbst die verumpfte Umgebung des Drausensees ist durch die Rohrnutzung ertragreich.

Daß die sandigen Streifen am Fuße des Höhenlandes durch Düngung und alte Kultur landwirthschaftlich gut nutzbar gemacht sind, wurde oben erwähnt. In den höheren Lagen drängt die vorwiegend undurchlässige Beschaffenheit des meist aus fruchtbarem Lehm bestehenden Bodens auf die Einrichtung von Dränagen hin. Jedoch haben dieselben einstweilen noch nicht die wünschenswerthe Verbreitung gefunden, am meisten auf einigen größeren und den mittelgroßen Gütern. Abgesehen von mehreren Feldmarken auf den Trunzer Bergen, wo bereits vor Jahrzehnten manche Grundstücke durch verdeckte Gräben entwässert worden sind, gehen die kleineren Besitzer, denen die gute Wirkung der Grundentwässerung noch zu wenig bekannt ist, nur langsam damit vor. Einstweilen bestehen (seit 1896) in dem zum Elbingflußgebiete gehörigen Theile des Kreises Pr.-Holland vier Dränagegenossenschaften, welche in neun Gemarkungen 17,51 qkm Bethheiligungsfläche umfassen, hiervon drei im Norden des Weeskethals bei Pr.-Holland bis zu den Trunzer Bergen hin und eine bei Reichenbach. Auch in dem zum Kreise Stuhm gehörigen Höhenland am Kleinen Marienburger Werder wird die Bildung von zwei Dränagegenossenschaften mit über 14 qkm Bethheiligungsfläche geplant. Die einzige Entwässerungsgenossenschaft im Höhenlande des

Sorgegebiets bei Pr.-Marf (1,45 qkm, Statut v. 16. Mai 1875) war mit ihren Anlagen nicht recht fertig geworden und mußte durch Beihülfe aus öffentlichen Mitteln wieder leistungsfähig gemacht werden (neues Statut v. 4. November 1894). Die zu den größeren Besitzungen gehörigen Moorwiesen sind zum Theil ziemlich gut entwässert und kultivirt.

Größere Bedeutung haben die Entwässerungsanlagen im Niederungsgebiete, namentlich die zum Elbinger Deichverbande gehörigen im Westen des Drausensees und Elbingsflusses, welche mit den Deich- und Entwässerungsanlagen des übrigen Weichsel-Nogat-Mündungsgebietes gemeinsam im 1. Kap. der 2. Abth. dss. Bds. betrachtet werden. Im Nordosten des Drausensees liegt der Deichverband der Gr. Beeke bei Spittelhof—Grunau—Neuendorf, der gleichfalls einen Theil jenes großen Verbandes bildet. Der Deichverband des Bartkammer Mühlenfließes ist in Umwandlung begriffen. Der im Osten des Drausensees gelegene Elske-Weeske-Kleppe-Deichverband (39,88 qkm in 13 Gemarkungen), welcher von der Elske bis zum Marwitzer Mühlgraben reicht, hat auf Grund der Allgemeinen Strom-, Deich- und Ufer-Ordnung vom 14. April 1806 eine Deich-, Kräutungs- und Räumungs-Ordnung vom 30. Oktober 1840 erhalten. Nach dem am 25. März 1888 erfolgten Deichbruche bei Jonasdorf überfluthete das gleichmäßig andringende Hochwasser der Nogat am 27. März die Dämme des Elske-Weeske-Kleppe-Deichverbandes und setzte den größten Theil der Drausensee-Niederung unter Wasser, dessen höchster Stand am 4. April 5,65 m a. P. Kleppe betrug. Dieser westliche Theil gehört jetzt zum Elbinger Deichverband, muß aber seine Deiche selbst unterhalten, wogegen der östliche Theil bis nach Pr.-Holland hin unter Aufsicht des dortigen Landraths steht. Die Deiche im Süden des Drausensees und an der Sorge müssen von den Kolonisten unterhalten werden, welche bei ihrer Uebersiedelung vom Höhenlande die Verpflichtung zur Tragung der Deichlasten übernommen haben; nur der Sorgedeich bei N.-Dollstädt ist theilweise Eigenthum der Domäne. Für N.-Dollstädt ist eine Entwässerungsgenossenschaft in Bildung begriffen. Für N.-Kampenau und für die Bürgerwiesen bei Weeskendorf sind solche Genossenschaften mit Statuten vom 6. Januar und 8. Mai 1899 errichtet worden. Die Neugut—Langenreifer Genossenschaft besteht bereits seit dem 5. September 1869. Zur Entwässerung sind, wie überall am Drausensee, Schöpfwerke vorhanden, und zwar im Osten und Süden des Sees neun, an der Sorge drei. Einstweilen ist die Kronenhöhe der Staudeweiche theilweise noch zu gering, soll aber durchweg so weit vergrößert werden, daß die Dämme den höchsten Wasserstand des Drausensees kehren. Für die außendeichs liegenden Kämpen im Süden des Sees hat man die Einpolderung zwar in Aussicht genommen, vorläufig aber wegen der zu großen Kosten davon Abstand nehmen müssen.

5. Bewaldung.

Die Waldungen umfassen nur einen geringen Bruchtheil (10,6%) des Elbingsflußgebietes. Bewaldet sind namentlich die Landstriche mit weniger ertragreichem Boden, aber auch einzelne Flächen, welche gut zur Ackerwirtschaft

benutzbar wären. Daher nimmt das Laubholz einen großen Theil der bestockten Waldfläche ein (45,9%), und beim Nadelholz (54,1%) überwiegt die Fichte vielfach vor der Kiefer. Von den Elbinger Kämmererforsten und Privatwäldern auf den Trunzer Bergen, die vorwiegend mit Laubholz bestanden sind, liegen mehrere im Niederschlagsgebiete des Elbingsflusses, namentlich an der Hommel und ihren Nebenbächen. Die Drausensee-Niederung ist völlig waldfrei. Dagegen zieht im Kreise Pr.-Holland ein waldiger Landstrich aus der Schlobittener Gegend über Angnitten und Schönau nach Gr.-Samrodt hin. Auch an der Wasserscheide gegen das Drenzengebiet liegen in den Kreisen Pr.-Holland und Mohrungen größere Forsten mit guten Eichen-, Buchen- und Nadelholzbeständen bei Reichertswalde und Buchwalde, an der mittleren Sorge die Brökelwitzer Waldungen. Von der ganzen Waldfläche befinden sich 68,9% im Privatbesitz, 24,8% im Besitze von Gemeinden (Elbing, Pr.-Holland) und Stiftungen, nur 6,3% im fiskalischen Besitze, nämlich ein Theil der A.-Christburger Kiefernforsten. Als Nieder- und Mittelwald werden 2,2%, als Hochwald 97,8% bewirtschaftet, der Hochwald mit 100- bis 120-jähriger, die Eichenbestände mit 140- bis 160-jähriger Umtriebszeit. Seitdem die kleinen bäuerlichen Gehölze, welche schlecht bewirtschaftet wurden, zum größten Theile ausgerodet sind, unterliegen die noch vorhandenen Wälder fast ausnahmslos einer nachhaltigen Pflege und sind von schädlichen Nebennutzungen befreit.



1. Abtheilung. 9. Kapitel.

Das Gebiet der Mottlau.

1. Bodengestalt.

Das Gebiet der Mottlau umfaßt den größten Theil des links vom Stromlaufe der Getheilten Weichsel gelegenen, durch die Todte Weichsel bei Neufahrwasser selbständig in die Ostsee entwässernden Danziger Werders und das anstoßende Höhenland bis zur Hauptwasserscheide im Nordwesten und Westen. Im Süden bildet das Fersegebiet, im Osten bis Dirschau das Gebiet des Dirschauer Mühlenfließes und weiterhin der Weichseldeich, schließlich im Norden ein unmittelbar in die Todte Weichsel entwässernder Streifen der Niederung und von Danzig bis Mattern das kleine Gebiet des in dasselbe Gewässer mündenden Strießbachs die Begrenzung. Streng genommen, gehört das Mottlauggebiet jetzt nicht mehr zum Weichselstromgebiete, da kein Wassertropfen aus ihm in den Hauptstrom fließt; wohl aber dringt umgekehrt zur Hochwasserzeit Drängewasser von da in die niedrigen Ländereien des Danziger Werders ein. Dieser selbst, einer der fruchtbarsten Bolder des Stromthales, wird bei dessen Beschreibung im 1. Kap. der 2. Abth. dss. Bds. näher betrachtet, ebenso das Netz seiner Entwässerungsgräben. Hier findet der Werder (ortsüblich ist „das Werder“) also nur soweit Erwähnung, wie dies zum Verständniß der Gebietsbeschreibung des anstoßenden Höhenlandes erforderlich scheint. Die dort entspringenden, von der Mottlau als der gemeinsamen Sammelrinne aufgenommenen Bäche, von welchen die Radaune weitaus am bedeutendsten ist, bilden jetzt mit der Niederung ein einheitliches Flußgebiet. Die folgende Darstellung beschränkt sich aus dem genannten Grunde auf den zum Pommerischen Landrücken gehörigen, übrigens etwa drei Viertel der Gesamtfläche umfassenden Antheil des Mottlaugebietes.

An seiner Südwestspitze beginnt der nach Nordosten streichende Kamm des Landrückens, auf dem die Hauptwasserscheide zwischen der Weichsel und den Küstenflüssen Hinterpommerns liegt, sich zu einem mannigfach zerschnittenen, gebirgsähnlichen Hügellande zu verbreitern. Die beiden Ketten der Radaune-Quellen, welche im Südwesten einander sehr nahe kommen und im Nordosten unmittelbar verbunden sind, umschließen ein inselartiges Stück dieses Geländes und trennen, zusammen mit den tief eingeschnittenen Thalfurchen der Leba und der Radaune das Hügelland in drei größere Stücke. Das nordwestlich von den

Radaunenseen gelegene Stück, die Fortsetzung des Hauptkammes, mit + 271 m höchster Erhebung, entwässert hauptsächlich nach der bei Stolpmünde in die Ostsee mündenden Stolpe und nach der Leba. Das nordöstliche Stück, begrenzt durch die Furchen dieses letzteren Flusses, der Brodnoseen und der Radaune, entwässert nach der Leba, der Rheda und der Radaune (Hügelland von Karthaus); im Westen der Kreisstadt Karthaus liegt sein höchster Punkt auf + 265 m. Das dritte Stück, südöstlich von der fast geradlinigen Furche der Patulli-Seenkette und des Radaunethals, umfaßt mehrere Stellen, welche sich über die + 260 m-Linie erheben, und gipfelt in dem Thurmberg (+ 331 m), der höchsten Kuppe des Pommerischen Landrückens, die um 172 m über den Spiegel des benachbarten Ostrixsees (+ 159 m) empor ragt und den Mittelpunkt der landschaftlich schönen Kassubischen Schweiz bildet. Diese südöstliche Verbreiterung des Hauptkammes (Hügelland von Schönberg), deren Entwässerung durch die Ferse, Kladau und Radaune erfolgt, dacht sich gegen Süden und Südosten mit mäßigerem Gefälle ab als gegen Osten, wo die + 200 m-Linie nur 13 km vom Thalrande der wenig über und theilweise unter dem Meeresspiegel gelegenen Niederung absteht.

Das Quellgebiet der Mottlau liegt im Südosten auf der flachwelligen Vorstufe des Schönberger Hügellandes, dessen höchste Kuppen in den Liebshauer Hügeln wenig über + 100 m ansteigen. Der Gardschauer See (+ 70 m), welcher die nordwärts fließende Stina speist, erstreckt sich am Fuße der steileren Abdachung. Sein Abfluß mündet in die Kladau, deren Quellsee (+ 188 m) zwischen zwei + 266 und + 270 m hohen Erhebungen gelegen ist. Die Radaune kommt aus dem oben genannten Ostrixsee und der mit ihm verbundenen, im durchschnittlich + 230 m hohen Hügellande eingeschnittenen Seenkette. Erst nach dem Zusammenflusse mit der Karthauer Stolpe bei Zuckau, wo die Radaune jene geradlinige Trennungsfurche verläßt, schneidet sie die + 150 m-Linie, die sich nun am Hügellande von Karthaus nordwärts weiter zieht und bei Zoppot der Meeresküste auf 6 km nähert. Von dem dorthin vorspringenden, am Dohnasberg + 206 m hohen Ausläufer erhält die Radaune den Strellnickbach, dessen südlich gerichteter Thalzug, ebenso wie die anschließende Strecke der Radaune den Uebergang aus der steilen Abdachung des Hügellandes in die (immerhin noch mehrfach über + 160 m hohe) Vorstufe bezeichnet. Diese durchschnittlich etwa 10 km breite Vorstufe bildet eine wellige Fläche, die sich gegen Osten ziemlich rasch auf + 50 bis 60 m absenkt und gegen die Niederung eine steil abfallende, durch viele Schluchten zerrissene Thalwand bildet. Am schroffsten erfolgt der Uebergang vom Höhenlande zur Niederung im nördlichen Theile, wo dicht neben der Thalwand über + 80 bis 90 m hohe Anhöhen liegen. Zwischen Danzig und Praust bewahrt das Gehänge die Form des Steilabfalles durchaus. Zwischen Praust und Dirschau ermäßigt sich der Höhenunterschied, und das Gehänge geht mit flacheren Böschungen in den bereits zum Weichselthale gehörigen, aber hochwasserfreien Sandstreifen über, der sich hier zwischen der Thalwand und den Brüchern ausdehnt.

So verlockend es wäre, auf die Darstellung der eigenartigen Bodengestalt des Radaunengebietes und auf ihre Ursachen näher einzugehen, verbietet dies doch

der knappe Raum, der in unserem hydrographischen Werke diesem Abschnitte gewidmet werden kann. Wer sich näher darüber unterrichten will, findet anregende Belehrung in dem Aufsatze „Der Nordostabhang Pommerellens“ (F. Braun, „Beiträge zur Landeskunde des nordöstlichen Deutschland“, I. Heft, Danzig 1898). Der Verfasser hebt hervor, daß außer den vorzeitlichen Umgestaltungen und den Erosionswirkungen der fließenden Gewässer auch die von Menschenhand bewirkten Arbeiten zur Umbildung der Bodenformen wesentlich beigetragen haben: Erosionsschluchten entstehen im Moränegebiete durch die Wegegründung; Anfänge zu Erosionsschluchten werden durch Beackerung zerstört und ausgeglichen.

2. Gewässernetz.

Bevor der Weichseldeich eine künstliche Scheidung herbeigeführt hatte, mischte bei Hochfluthen des Hauptstroms sein durch jene tief gelegenen Bruchflächen in der Richtung von Dirschau nach Danzig fließendes Wasser sich mit den Gewässern, die vom westlichen Höhenlande herab kommen. Bei niedrigen Wasserständen der Weichsel, wenn keine solche Vermischung stattfand, mündeten die Bäche in den breiten Sumpf, dessen Lage die Torfweiden von Dirschau, Krieskohl, Osterwick, Grebin, Landau und Müggenhahl noch deutlich erkennen lassen. Diese umfangreichen Bruchländereien haben niedrigere Lage als das östlich von ihnen befindliche, aus vorzüglichem Ackerlande bestehende eigentliche Werder. Annähernd auf der Grenzlinie zwischen beiden zieht jetzt die Niederungstrecke der Mottlau entlang, welche bei Czattkau, wo sie ehemals wohl mit der Weichsel in Verbindung stand, aus der nordöstlichen Richtung ihres oberen Laufes unter stumpfem Winkel gegen Norden umbiegt. Diese obere Mottlaustrecke nebst der jetzt abgetrennten Spengawa, die Kladau und die Radaune, sowie einige kleineren Bäche des Höhenlandes waren früher selbständige, von einander unabhängige Seitengewässer eines alten Weichsellaufs. Gegenwärtig nimmt der zuerst in die eingedeichte Niederung tretende Bach, nämlich die Mottlau, die Zuflüsse aller übrigen Höhenlandbäche unmittelbar oder mittelbar auf und vereinigt sie zu einem gemeinsamen Flußnetz. An und für sich ist die Radaune und sogar die Kladau bedeutender als der Wasserlauf, welcher diesem Flußnetze seinen Namen verleiht.

Die Bedeutung der oberen Mottlau ist durch die Anlage des zur Wasserversorgung der Dirschauer Mühlenanlage dienenden Dirschauer Mühlenfließes (vergl. S. 12) erheblich vermindert worden, weil ihr dabei das von der Spengawa zugeführte, im Liebshauer See aufgestaute Höhenlandwasser abgeschnitten wurde. Sie entsteht jetzt durch Sammlung des Tagewassers der muldenförmigen Niederung, welche vom Liebshauer See, sich allmählich verbreiternd, nach dem Danziger Werder zieht. Ihr bis Czattkau nordöstlich gerichteter Lauf durchquert von Lunau ab die zum niedrigen Bruchgebiete, jenem ehemaligen Weichselbette, gehörigen Dirschauer Wiesen. Von Czattkau ab bildet ihr gegen Nordzu-West umbiegender Lauf die Grenze zwischen diesem Bruchgebiete und dem eigentlichen, mit geschlossenen Ortschaften besiedelten Werder. Dieser höher gelegene Haupttheil der Niederung hat seine Entwässerung nordwärts nach den Hauptgräben, welche erst unweit Danzig in die Mottlau münden. Bis dahin

empfangt sie ihre Zuflüsse nur von links, nämlich die Abzugsgräben der am Rande des Höhenlandes entlang ziehenden Bruchniederung und die vom Höhenlande kommenden Wasserläufe. Bei Gütlland mündet der Dirshauer Mühlengraben zurück, der bei Spangau links abzweigt und unterwegs das bei Mahlin und Dalwin entspringende Mühlbanzer Fließ aufnimmt. Bei Herren-Grebin mündet durch den Ziegengraben das Belaufließ, das nordöstlich von Mahlin bei Kambeltsch entspringt und in der Niederung als Entwässerungsgraben ausgebaut worden ist, der zuletzt parallel mit der Kladau-Dammshüttung nach der Mottlau fließt und in dieser Strecke bis zur Einmündung in den Ziegengraben den Namen Bodengraben führt. Die Kladau wird unten erwähnt und im Kap. 9 der 2. Abth. djs. Bds. näher beschrieben. Die links von der Kladau in die Niederung tretende Gans mündet durch die Laake bei Krampitz unmittelbar neben der Alten Radaune in die Mottlau. Etwas weiter oberhalb ergießt sich durch die Hohe und Sieden-Vorfluth das Binnenwasser des rechtsseitigen Werders. Nachdem sie in Danzig noch die Verzweigungen des Radaunefanals aufgenommen hat, geht die Mottlau unterhalb dieser Stadt in die Todte Weichsel über.

Von den genannten Höhenlandgewässern (Mühlbanzer Fließ, Belaufließ, Kladau, Gans, Radaune) besitzen nur die Kladau und Radaune größere Niederschlagsgebiete (227 und 816 qkm). Die übrigen Fließe, welche oberhalb Praust in die Niederung gelangen oder unterhalb Praust vom Radaunefanal oder vom Danziger Festungsgraben abgefangen werden, sind meist bei sommerlicher Dürre kaum benezt, schwellen aber nach anhaltenden starken Regengüssen beträchtlich an. Wegen ihres großen Gefälles führen sie dabei rasch erhebliche Wassermassen ab, z. B. die Gans bis zu 2,6 cbm/sec. In der Niederung, wo ihr Gefälle plötzlich sehr schwach wird, hat man die kleinen Bäche dem Netze der Abzugsgräben angegliedert und zum Schutze gegen Ausuferungen, unter denen früher die tief gelegenen Weiden- und Wiesenflächen zu leiden hatten, auf den niedrigen Ufern kleine Dämme errichtet, deren Krone z. B. an der Gans 1,7 m über der Sohle liegt.

Die Kladau nimmt ihren Ursprung im Kleinaase (+ 188 m) bei Meisterswalde, welcher zur Seenreihe des nach der Fieze entwässernden Mariensees gehört. Ihr zunächst östlich gerichteter Lauf biegt bei Lissau scharf gegen Südosten um bis Gr.-Kleschkau, wo sich das Rothfließ ergießt. Dieses entspringt unweit Meisterswalde und fließt anfänglich mit der Kladaustrecke Lissau—Gr.-Kleschkau parallel, ebenso sein bei Czerniau mündender Nebenbach, dann aber senkrecht hierzu gegen Nordosten. Von der Rothfließmündung ab schlägt die Kladau mit mehrfachen Krümmungen vorherrschend östliche Richtung ein, nimmt beim Dorf Kladau die von Süden aus dem Gardshauer See (+ 70 m, 1,73 qkm, 4,4 km lang, 0,7 km breit) kommende Stina auf und durchzieht zuletzt die Niederung auf einer Dammshüttung nach Herren-Grebin. Ehemals ergoß sie sich einige Kilometer unterhalb Grebin in die Mottlau und hat die jetzige Mündung 1342 durch künstliche Verlegung erhalten, um die Gräben des Grebiner Ordenschlosses und die dortige Mühle mit Wasser zu versorgen. Einige nähere Angaben über den Bach sind im Kap. 9 der 2. Abth. djs. Bds. mitgetheilt.

Der wichtigste Wasserlauf des Mottlaugebiets ist die Radaune, welche auf die Bezeichnung Fluß Anspruch erheben kann. Sie bildet den Abfluß der mitten im Hügellande des Landrückenkammes gelegenen, tief eingeschnittenen Seenketten, die oben bereits als Radaunen-, Patulli- und Brodno-Seenkette erwähnt wurden. Von den 18 Seen mit 28,03 qkm Flächeninhalt, welche Bludau für das Mottlaugebiet aufführt, gehören 15 mit 24,99 qkm dem Gebiete der Radaune an, außerdem noch zahlreiche kleinere stehende Gewässer, so daß man die ganze Seenfläche des 816 qkm großen Radaunengebietes auf 35,7 qkm, also 4,4 % der Gesamtfläche schätzen kann. Beim Gebiete der Mottlau und Todten Weichsel im Ganzen (1672 qkm) macht die Seenfläche (etwa 40 qkm) nur 2,4 % aus.

Die der Hauptwasserscheide am nächsten liegende Radaunen-Kette beginnt mit dem Staficznosee (+ 163 m, 0,63 qkm, 2 km lang), der einen Zusammenhang mit der Garczin-Seenreihe des Schwarzwassergebiets (vergl. S. 65) andeutet. An ihn schließen sich gegen Nordnordost der Obere Radaunensee (+ 162 m, 3,70 qkm, 5,75 km lang, 0,85 km breit) und der Untere Radaunensee (+ 161,6 m, 7,15 qkm, 9,15 km lang, 1,3 km breit). Dieser gabelt am nördlichen Ende in zwei Spitzen aus, von denen die linke nach dem von der Leba durchflossenen Köskausee hinüber weist, die rechte über den Klodnosee hinweg nach dem Reckowo-see, der mit dem Weißen See in breiter Verbindung steht (+ 160,6 m, 1,50 qkm). Der Weiße See läßt sich als Anfangsglied der Brodno-Kette auffassen, die im Klodnosee (+ 160,5 m, 1,49 qkm, 2,1 km lang, 0,95 km breit) von der erstgenannten gekreuzt wird. An ihn reihen sich gegen Süden der Kl. Brodnosee (+ 160,1 m, 0,70 qkm) und der Gr. Brodnosee (+ 160 m, 1,37 qkm)*, dessen Abfluß nach dem Ostritzsee (+ 159 m, 2,96 qkm) erfolgt. Seine hakenförmige Gestalt zeigt eine Gabelung der südwest-nordöstlich verlaufenden Furche des oberen Radaunethals an. An den ost-westlichen Arm des Ostritzsees schließen sich nach Westen hin noch zwei kleine, in ihn abfließende Seebecken. Der andere Arm bildet den Uebergang zur Patulli-Kette, die im Südwesten mit dem nur 1 km vom Staficznosee entfernten, abflußlosen Lubbowiskosee beginnt. Der Dammrausee (+ 167 m, 0,66 qkm, 2,5 km lang) und der Patullisee (+ 159,5 m, 0,93 qkm, 3,2 km lang) haben dagegen offenen Abfluß zum Ostritzsee und durch ihn zur Radaune, die gleich nach der Ausmündung beim Dorfe Ostritz den Trzebnosee (+ 157 m) durchfließt. Auch bei Schlawkau, wo das Radaunethal sich beckenartig erweitert, scheint früher noch ein See gelegen zu haben.

Bis nach Zuckau fließt die Radaune gegen Nordosten durch die Furche, welche das Schönberger und Karthausener Hügelland von einander trennt. Ersteres sendet ihr hier nur unbedeutende Bäche mit sehr starkem Gefälle zu. Von

*) Bis in die siebziger Jahre bestand bei Brodnitz eine Mühle, deren Wehr 0,8 bis 1 m Stauhöhe hatte. Seitdem dieser Stau beseitigt ist, erfolgt der Abfluß des Hochwassers aus den oberen Seebecken bedeutend rascher als früher, weshalb von den Anliegern der unteren Radaune eine Wiederherstellung oder besser noch eine Erhöhung des Staues auf etwa 1,7 m gewünscht wird, um etwa sieben Millionen cbm Wasser zurückhalten zu können. Die oben mitgetheilten Angaben über die Höhenlage der Seen entsprechen dem früheren Zustande vor Beseitigung des Brodnitzer Mühlenstaus.

letzterem empfängt sie bei Zuckau die Stolpe, die unweit Seefeld mehrere von Westen und Norden kommende gefällreiche Fließe zu einem größeren Wasserlaufe vereinigt: das Klosterfließ aus dem Krugsee (+ 204 m) und Klostersee (+ 201 m, 0,65 qkm) bei Karthaus, das Schwarze Fließ aus dem Schwarzen See (+ 202 m), der vom Weißen See (+ 205 m, 0,55 qkm) bei Sittnagora durch Sickerwasser gespeist wird, endlich das unweit Klossau entstehende Dreifließ. Von den zwischen der Stolpe und Radaune liegenden abflußlosen Seen sind am größten der Zittnosee (+ 161 m, 0,58 qkm) und der Glembokisee (+ 160 m, 0,53 qkm). Die am weitesten nördlich gelegenen Seen des Karthausener Hügellandes, der Tuchomer See (+ 141 m, 1,29 qkm, 2,4 km lang) und die beiden, eines offenen Abflusses entbehrenden Wasserbecken östlich von Quaschin gehören zum Gebiete des gegen Süden oberhalb Ellernitz in die Radaune fließenden Strellnickbachs, dessen Thalzug den Uebergang vom Karthausener Hügellande in die wellige Vorstufe bezeichnet.

Die mittlere Radaune folgt von Zuckau und Ellernitz bis Rahlbude mit südwärts umbiegenderm Laufe dem Fuße des Schönberger Hügellandes, von welchem sie am Ende dieser Strecke die nordöstlich gerichtete Bembernitz (Zapjeller Bach) empfängt. Der Quellsee dieses gefällreichen Baches liegt unweit Mariensee auf + 176 m, der von ihm durchflossene Glamfese auf + 172 m dicht neben einer + 274 m hohen Erhebung. — Schon von Nestempohl ab hat sich der Mittellauf tief in das Höhenland eingeschnitten. Die untere Radaune läuft mit zahlreichen Krümmungen durch ein ostwärts gerichtetes Engthal mit zerklüfteten Steilhängen, das sich erst bei Bischkau oberhalb Praust erweitert. — An den Prauster Schleusen ist schon im 14. Jahrhundert (angeblich zwischen 1348 und 1354) der auch „Neue Radaune“ benannte Radaunekanal abgeleitet worden, der gegen Norden an der Thalwand des Mündungsbeckens entlang zur Versorgung der städtischen Brunnen und Mühlen nach Danzig geführt worden ist. Für ersteren Zweck diente ein an der Riedewand (Kanalbrücke über den ehemaligen Wallgraben) angelegtes Pumpwerk. Im Laufe der Zeit war diese Wasserversorgung durchaus unzureichend und wegen der Verunreinigung des Wassers unbrauchbar geworden. Die hierdurch entstandenen Mißstände nöthigten zur Anlage einer Quellwasserversorgung, welche das Wasser aus den Seitenthälchen der Radaune bei Prangenu entnimmt, mit einer Röhrenleitung nach dem gemauerten Sammelbecken auf der Anhöhe bei Ohra führt und von dort in das Rohrnetz der Stadt vertheilt. — Das von den Prauster Schleusen abgesperrte alte Flußbett, die Alte Radaune, muß den lästigen Theil der Wasserführung, die Bewältigung des Hochwassers, übernehmen. Bis Scharfenort bleibt die Alte Radaune gleichfalls nahe an der Thalwand und wendet sich dann gegen Osten zwischen hohen Dämmen quer durch die Niederung nach der Mottlau, die sie gleichzeitig mit der Laake erreicht. Einige nähere Angaben über den Flußlauf und die Mißstände an der unteren Radaune enthält das 9. Kap. der 2. Abth. djs. Bds.

Von den kleinen Bächen, welche auf der Vorstufe des Karthausener Hügellandes entspringen und in schluchtartigen Thälchen mit starkem Gefälle nach Osten eilen, münden zwei oberhalb Danzig und einer bei dieser Stadt in den Radaune-

kanal, dagegen der bei Langfuhr vorüber fließende Strießbach unterhalb Danzig in die Todte Weichsel; letzterer gehört also nicht mehr zum eigentlichen Mottlaugebiete.

3. Bodenbeschaffenheit.

In dem zum Pommerischen Landrücken gehörigen Antheile des Mottlaugebietes finden sich vorzugsweise die Verwitterungserzeugnisse des Geschiebemergels oder geschiebefreier, weniger mit Sand gemischter Lehm auf undurchlässigem Untergrund, der jedoch öfters von mächtigen durchlässigen Sandschichten überlagert wird.*) Die Niederung gehört dagegen dem Alluvium an und besitzt, wie bereits oben bemerkt wurde, zwischen den Weichseldeichen und der Mottlau vorzugsweise kräftigen, thonigen, humusreichen Schlickboden, zur Linken der Mottlau aber überwiegend Torfmoor, das durch einen, von Danzig gegen Praust und Dirschau hin an Breite zunehmenden Streifen Sandbodens vom Höhenlande getrennt wird. Am Liebschauer See und nordwestlich von da nach der oberen Kladau zu finden sich einige größere Diluvialsandflächen auch auf dem Höhenlande. Ebenso kommen solche zwischen den Hügeln des Landrücken-Kammes mehrfach vor, dagegen nur vereinzelt kleine Gebiete mit Sanden, welche zur Tertiärformation zu rechnen sind.

Die vorherrschenden Bodenarten wechseln zwischen sandigem Lehm und lehmigem Sand. Fetter Lehmboden beschränkt sich auf schmale Striche. Nordöstlich von Zuckau weist die Vorstufe des Karthauer Hügellandes den geschiebefreien, zähen Thon des unteren Diluviums auf. Auf den Kuppen der Hügel liegt oft humusarmer, des Kalkgehalts beraubter, undurchlässiger Thon. Umgekehrt sind die an den Uferändern der Seen und in den Thalgründen des Radaunegebietes abgelagerten Anlandungen reich an Kalktheilen und liefern bei guter Behandlung hohe Erträge. In verhältnißmäßig geringem Umfange, besonders in den ganz oder nahezu abflußlosen Mulden und in manchen Thalbecken, deren Vorfluth mangelhaft ist, zeigt das Höhenland Torfmoorbildungen. Obgleich der Untergrund fast überall, auch unter dem Sandboden, undurchlässige Beschaffenheit besitzt, tritt doch die stockende Nässe seltener als in anderen Gebieten auf, weil die reiche Gliederung und starke Neigung der Bodenoberfläche den Abzug des Wassers gewöhnlich erleichtert. Das Vorhandensein großer Mengen von Geschieben im oberen Radaunegebiete, wo sich die auf Bl. 2 des Oberwerks bezeichnete Endmoräne fortsetzt, hat im Bd. I bereits Erwähnung gefunden.

4. Anbauverhältnisse.

In der Niederung beginnt das Frühjahr gewöhnlich in der zweiten Hälfte des April, manchmal schon zu Ende März, etwa 14 Tage früher als auf dem

*) In der auf S. 110 erwähnten Schrift bemerkt Braun, daß die nordischen Gletscher gewiß sehr viel zur Landbildung beigetragen haben, aber doch nur ein Faktor unter vielen gewesen sind. „Hoch dröben in der Kassubei finden wir anstehende Schichten von so gleichmäßig gekörntem Lehm, daß wir ihn nur als Niederschlagsprodukt von Wasser auffassen können. Diese Erscheinung kennt jeder kassubische Landwirth, der sich genug mit dem wasserundurchlässigen Lehm zu quälen hat. Es giebt große Gebiete in der Kassubei, da reiner Flugsand als Dünger gebraucht wird, um in den klebrigen Lehm für Wasser und Luft Durchgang zu schaffen.“

Höhenlande, wo die schluchtähnlichen Einsenkungen länger mit Schnee gefüllt bleiben. Ungünstig wirken auf die Entwicklung des Pflanzenwuchses die dann eintretenden kalten und trockenen Ost- und Nordwinde, namentlich in den engen Thälern des hoch gelegenen Gebietsanteils, wo manchmal bis in den Juni hinein Nachtfroste vorkommen. Nach wechselvollem Sommer folgt meist ein schöner, milder Herbst, der zu Ende Oktober regnerischem und nebligem Wetter Platz macht, bis der unbeständige, nicht gar strenge Winter anfängt. Diese ziemlich günstigen klimatischen Verhältnisse und die Güte des Bodens ermöglichen in der Niederung den ertragreichen Anbau aller Getreidearten, Hackfrüchte und Handelsgewächse. Auf den niedrigeren Theilen des Höhenlandes, namentlich im Kreise Danziger Höhe, liefert der Roggen überall gute Erträge. Dagegen ist im hügeligen Gelände des Landrücken-Rammes der Anbau von Wintergetreide unsicher und auf den sandigen Flächen nicht lohnend. Von der mit Einrechnung des Gebietes der Todten Weichsel 1672 qkm großen Gebietsfläche dienen 61,9 % als Ackerland, 7,9 % als Wiese, 7,2 % als Weide, und nur 14,6 % sind bewaldet. Der hohe Prozentsatz für die landwirthschaftliche Benutzung, insbesondere für das Ackerland, rührt von den ausgedehnten Feldern der Niederung her. Ausgedehnte, als Wiesen und Weiden benutzte Grasländereien liegen in breiter Fläche auf den Brüchern der westlichen Niederung. Die Wiesen des Höhenlandes liefern auf leichtem Boden meist gute Erträge, da selbst zur trockenen Jahreszeit der Boden genügende Feuchtigkeit bewahrt und reichlicher Thaufall herrscht. Sie haben jedoch nur geringen Umfang, wozu die Schmalheit der Thäler und die Steilheit ihrer Gehänge wesentlich beiträgt. Diese Steilhänge und die steinigen Grundstücke auf den Anhöhen lassen sich, wo sie nicht bewaldet sind, bloß als beständige Hutungen verwerthen. Kleine Anlagen zur wilden Berieselung von Hangwiesen findet man mehrfach, namhafte Rieselanlagen nur an der Stina bei Sobbowitz (Kreis Dirschau) und im Radaunethale von Ellernitz bis Nestempohl. Die Entwässerung erfolgt im Kreise Danziger Niederung ausschließlich durch offene Gräben. In den zum Mottlaugebiete gehörigen Theilen der Kreise Dirschau und Danziger Höhe sind ziemlich große Flächen drainirt. Im Kreise Karthaus haben Dränagen nur auf einzelnen größeren Gütern Eingang gefunden. Alle Wasserläufe unterliegen hier nach der Polizeiverordnung vom 19. April 1894 einer regelmäßigen Schau und Räumung. Als einzige genossenschaftliche Entwässerungsanlage im Höhenlande ist zu nennen die im Kladaugebiete am Rothfließe bei Gr.-Czerniau ausgeführte Melioration (0,82 qkm, Statut vom 24. Juni 1885).

5. Bewaldung.

Seitdem der Grebener Wald abgetrieben ist, besitzt die Niederung keine Holzbestände mehr. Auf dem welligen Gelände im Süden des Mottlaugebiets befinden sich an der Stina einige Waldungen, zumeist auf den sandigen Flächen. Auch die Vorstufe des Hügellandes zeigt nur am Ottominer See eine größere Waldfläche. Dagegen liegen im Hügellande die Staatsforsten Stangenwalde, Karthaus, Theile von Buchberg und Sobbowitz, ferner mehrere Gemeinde- und Privatwaldungen, so daß der Prozentsatz des Waldbestandes, obwohl ein wesent-

licher Theil der Gebietsfläche völlig und ein anderer nahezu waldfrei ist, immerhin doch 244 qkm = 14,6 % des Flächeninhalts beträgt. Auf den Besitz des Staates entfallen 46,3 % des ganzen Waldbestandes, auf den Besitz der Gemeinden 11,8 %, auf den Privatbesitz 41,9 %. Während in den Gebieten der Ferse, des Schwarzwassers und der Brahe die Kiefer fast Alleinherrschaft ausübt, nimmt im Hügellande des Mottlagebiets neben ihr die Buche, theils in reinen, theils in (mit Eiche, Kiefer, Fichte und anderen Holzarten) gemischten Beständen eine namhafte Waldfläche ein. 24,3 % der Waldungen bestehen ganz oder vorwiegend aus Laubholz, 75,7 % aus Nadelholz (Kiefer, theilweise auch Fichte). Bis auf einen geringen Prozentsatz (2,2 %), der hauptsächlich den Erlenbeständen der kleinen Brücher angehört, werden die Forsten als Hochwald (97,8 %) bewirthschaftet: das Nadelholz im Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Verjüngung durch Saat oder Pflanzung, das Laubholz (Buche) meist in Samenschlagbetrieb mit natürlicher Verjüngung. Die Umtriebszeit beträgt in der Regel 100 Jahre. Streu- und Weidenutzung wird auf etwa 0,4 % der ganzen Waldfläche regelmäßig, auf 0,8 % vorübergehend ausgeübt, ist also größtentheils beseitigt. Wesentliche Aenderungen der bewaldeten Fläche scheinen seit der Grundsteuerveranlagung nicht eingetreten zu sein.



Das Narewgebiet im preußischen Masuren.

Das rechts vom großen Thalzuge der Bjebrza und des Narew gelegene Gelände bildet die südliche Abdachung des als Preussischer Landrücken bezeichneten Theiles des Baltischen Landrückens. Daß dieser nicht aus einem in gleicher Richtung verlaufenden Rücken besteht, sondern eine Zone von Erhebungen darstellt, die durch quer zur Längsachse gerichtete Furchen getrennt sind, zeigt sich besonders deutlich in dem hier betrachteten Gebietstheile. Der am weitesten gegen Osten liegende Unterabschnitt, durch die von der Kospuda benutzte Furchen abgetrennt, liegt außerhalb der hier betrachteten Gebietsfläche. Der zweite Unterabschnitt reicht bis zur tiefen Furchen der großen Seen Masurens, der dritte bis zu einer Furchen, welche die oberen Strecken des Omulef und der Alle durchfließen, der westliche Unterabschnitt bis zum Weichselthal. Vom zweiten Unterabschnitte entwässert ein kleines Stück nach der Kospuda, der weitaus größte Theil innerhalb des Narewgebietes nach dem Lyckflusse, der Wissa und dem Piffel. Den westlichen Unterabschnitt, soweit er hier in Betracht kommt, entwässert die Soldau, welche im oberen Laufe Neide und in Russisch-Polen Wkra heißt. Der zwischen ihnen gelegene dritte Unterabschnitt wird von dem Piffel (poln. Pifa), dem Kosogfließ (poln. Szkiwa), der Kosoga (poln. Rozoga), dem Omulef (poln. Omulew) und der Orzec (poln. Orzyc), welche letztere nur die Reichsgrenze berührt, im weitaus größten Theile des Laufes aber zu Russisch-Polen gehört, nach dem Narew entwässert. Abgesehen von der Orzyc, die in Rußland entspringt und nur auf der Grenzstrecke einige kleine Zuflüsse aus Preußen empfängt, liegen die Quellen dieser Wasserläufe innerhalb des Deutschen Reichs, dessen Grenze aber nichts weniger als eine natürliche ist, sondern ganz willkürlich die einzelnen Flußgebiete durchquert. Die Gebiete des Lyckflusses, des Piffel und des Omulef liegen zum größeren Theile, das der Soldau dagegen nur zum kleineren Theile im preussischen Masuren. Hierzu gehören innerhalb des Narewgebietes die Kreise Dlezko*), Lyck, Johannsburg, Ortelsburg und Neidenburg ganz oder fast ganz, ferner große Theile der Kreise Lüben und Sensburg, sowie kleine Theile der Kreise Goldap, Angerburg, Osterode, Allenstein und Strasburg.

*) Der Kreis Dlezko führt seinen Namen nach dem alten Schlosse Dlezko, bei welchem 1560 vom preussischen Herzog Albrecht, „Marggraf“ von Brandenburg, die jetzige Kreishauptstadt „Marggrabowa“ angelegt wurde.

Wirft man zunächst einen Blick auf den russischen Antheil (vergl. Bd. III, 1. Abth. 7. Kap.), so bemerkt man, daß der Lyckfluß und die Wissa, deren Quellbäche dicht an der Reichsgrenze im Kreise Johannisburg entspringen, eine nach dem Bjebrzathale geneigte Ebene durchfließen, welche vom Pissek durch das Hügelland von Stawiski getrennt wird. Ebenso erhebt sich im Westen zwischen der Soldau (Wkra) und der Drzyc das Hügelland von Mlawa. Dazwischen dehnt sich eine weite Ebene aus, die von den Quellen des Omulef einerseits und von den großen Seen des Pissekgebietes andererseits mit mäßiger Neigung zum Narewthale abfällt. Im westlichen preußischen Masuren steht das Hügelland von Mlawa durch das Neidenburger Höhenland mit dem sogenannten Höckerlande in unmittelbarer Verbindung. Ebenso zieht vom Stawiskier Hügellande ein schmaler Streifen hügeligen Geländes nach den Höhen im Kreise Lözen, welche mit dem Seesker Höhenzuge in Verbindung stehen. Das zwischen den Quellen des Omulef und den großen Seen des Pissekgebietes längs der Wasserscheide gelegene Sensburger Hügelland setzt sich dagegen nicht nach Süden fort, sondern steht nordwärts mit dem Allensteiner Höhenlande und dem Kösseler Hügellande in Zusammenhang. Vom Lözener Hügellande wird es getrennt durch die breite Einlenkung der großen Seen Masurens, welche gegen Norden Abfluß durch die Angerapp nach dem Pregelströme, gegen Süden durch den Pissek nach dem Narew haben.

Im südlichen Vorlande wird also das Thal des Lyckflusses im Osten und das der Soldau im Westen durch Hügelland scharf getrennt vom mittleren Gebietsabschnitte, in dem die Wasserscheiden der einzelnen Gewässer auf der gleichförmig abgedachten Ebene nur undeutlich ausgeprägt sind. Der Pissek nimmt indessen als Vorfluth der des Gebietes der großen Seen eine Sonderstellung ein. Mit seinem Gebiete gleichzeitig betrachten wir den schmalen durch die Wissa zur Bjebrza abwässernden Streifen des Kreises Johannisburg. Ebenso sind die geringfügigen preußischen Theile des Kospudagebiets bei der Beschreibung des Lyckflußgebietes einbegriffen. Die preußischen Theile des Kosog-, Kosoga-, Omulef- und Drzycegebietes werden gemeinsam mit dem nördlichen Soldaugebiete dargestellt unter der Bezeichnung „Flußgebiete im westlichen Masuren“. Bei der Einzeldarstellung unterscheiden wir also folgende 3 hydrographische Abschnitte, die sich selbstverständlich mit den oben bezeichneten orographischen Unterabschnitten des Preußischen Landrückens nicht decken:

- a) Gebiet des Lyckflusses,
- b) Gebiet des Pissek,
- c) Flußgebiete im westlichen Masuren.

1. Bodengestalt.

Im Hügellande besitzen diese drei Abschnitte als gemeinsame Eigenthümlichkeit einen großen Reichthum an Seen, auf den eben gestalteten Theilen der südlichen Abdachung zahlreiche ausgedehnte Torfmoore. Während die Sandebenen auf etwa + 130/140 m liegen, erheben sich die höchsten Hügelfuppen innerhalb des Gebietsabschnittes meist wenig über + 200 m, nur auf den Seesker Höhen über

+ 300 m, und der niedrigste Punkt (das Bissekthal an der Reichsgrenze) hat + 112 m Höhenlage. Nicht die Größe des Höhenunterschieds, sondern der stetige und schroffe Wechsel ist es also, welcher die Eigenart der masurischen Hügellandschaft bedingt.

„Hunderte und Tausende von steilen und flachen rundlichen Hügeln oder kurzen Rücken drängen sich gruppenweise zusammen und lassen zwischen sich mannigfach unregelmäßig begrenzte, meist allseitig abgeschlossene Vertiefungen zurück, welche theils als Seen uns entgegen treten, theils mit Torfmooren oder sonstigen jugendlichen (alluvialen) Bildungen ausgefüllt sind. Letztere sind gleichfalls ehemals Seen gewesen. — Dieser Reichthum an Torf und Seen, also überhaupt an beckenartigen Einsenkungen zwischen den zahllosen, unregelmäßig vertheilten Hügeln, diese starke Kupirung eines im Ganzen nur geringe Höhenunterschiede aufweisenden Terrains charakterisiren den Lößener Kreis^{*)} als einen Typus der sogenannten Moränenlandschaft. — Viele der Seen sind lang und schmal, und gleichen einem mit Wasser ausgefüllten Thale; auch verzweigen sie sich gabelartig gleich einem solchen. Große und kleine Seen, im Vereine mit Torfbrüchern und sonstigen Niederungen reihen sich vielfach zu langen Ketten an einander, welche den Gedanken einer thalartigen Auswaschung besonders nahe legen. — Dagegen fehlen eigentliche größere Flußthäler (im Hügellande) gänzlich. Die wenigen und unbedeutenden Flüsse fließen fast durchweg zwischen unregelmäßigen Niederungen, welche sichtlich ehemals Seen waren und jetzt durch den sich immer tiefer einschneidenden Fluß trocken gelegt sind. Nur zwischen je zwei solcher Niederungen hat der Fluß ein eigentliches Glosionthal sich gebildet. Diese kurzen, als Thalengen erscheinenden Strecken sind als die Durchbruchstellen ehemaliger Seen aufzufassen. — Während mithin Flußthäler nur rudimentär, gewissermaßen unfertig ausgebildet sind, finden sich sehr reichlich kurze, mehr oder weniger tiefe, den größten Theil des Jahres trocken liegende Wasserrisse (Barowen) an allen steileren Gehängen, namentlich an den Ufern der Seen. An der Mündung eines jeden ist das herausgewaschene Material in Form eines flachen Schuttkegels abgelagert, der sich unter dem Wasser noch viel flacher ausbreitet. Zunächst den Ufern bilden sich sandige Untiefen, die dem Schilf ein üppiges Wachsthum gestatten; weiter nach der Mitte des Sees zu werden die feinsten thonartigen Sinkstoffe abgelagert. In gleicher Weise schütten auch Flüsse die Seen, in welche sie münden, allmählich zu. So ist z. B. der Henselewosee im Kreise Lyck nur der Rest eines thalartig langgestreckten Sees, welcher sich ehemals bis zum Lößener Kreise hin erstreckt haben muß. Neben den mechanisch zugeführten Sand- und Schlammmassen wirken überall Pflanzen und Thiere auf Ausfüllung der Seen hin. Binsen und Schilf an den Ufern, schwimmende oder unter Wasser wachsende Pflanzen weiterhin, schwimmende Moose, besonders aber die erst neuerdings eingewanderte Wasserpest wirken mächtig ausfüllend. Ihr Einfluß ist ein mehrfacher. Einmal verfaulen ihre abgestorbenen Reste, von der

^{*)} Prof. Dr. Jenzsch in „Statistik des Kreises Löben, zusammengestellt vom Kgl. Landrath Jhr. von Lyncker“, Löben 1881. Die Darstellung trifft auch für das Hügelland der übrigen masurischen Kreise zu.

Luft abgeschlossen, unter Wasser nur unvollständig und häufen sich als Torf auf dem Boden an. Sodann setzt sich Schlamm und Sand zwischen den Pflanzentengeln fest und wird durch letztere an der weiteren Ausbreitung gehindert, erhöht somit die von Pflanzen bewachsenen Theile schnell. Endlich ermöglicht allein der Pflanzenwuchs kleinen und großen Wasserthieren das Leben. Die untergetauchten Krautwiesen der masurischen Seen wimmeln von Schnecken und Muscheln, von Würmern, Insekten und Insektenlarven, von kleinen Krustazeen und kleinsten, nur mit dem Mikroskop wahrnehmbaren Wesen. Fische nähren sich von solchen kleineren Thieren, und alle zusammen lassen feste Reste zurück, welche den See ausfüllen. — Während nach den tiefsten Abgründen fast nur die Kieselschalen der Diatomeen (Kieselschaligen Algen) gelangen, häufen sich die größeren Reste in den mittleren Tiefen an. Diese sind daher zumeist mit einem kalkigen Schlamm (der Seekreide) bedeckt, zu welcher außer genannten Thieren auch kalkabsondernde Pflanzen wesentlich beitragen. — Der Boden der Seen wiederholt die Eigenthümlichkeiten des über dem Wasser sichtbaren Landschaftscharakters: er ist keineswegs eben oder einfach muldenförmig, sondern äußerst uneben, mit thalartigen Rinne und schroff abfallenden Erhebungen, welche theils als Inseln hervortreten, theils inmitten der Seefläche durch unterseeischen Krautwuchs ihre Gegenwart verrathen. — Das letzte Stadium der Seeausfüllung bildet gemeinhin die Vertorfung. Wo diese in größeren Flächen ohne genügende Entwässerung bleibt, vermag sie über das ursprüngliche Niveau des Sees emporzuwachsen und ist, durch Moose und verschiedene Sumpfpflanzen vermittelt, in den großen und kleinen Brüchern noch neuerdings in der Fortbildung begriffen. In der Mehrzahl der großen und kleinen Moore bildet alter Seeboden die Unterlage des Torfes, theils Sand und Schlick, zumeist aber Kalk und Mergel, d. h. die alte Seekreide, welche man, wenn sie von Moor oder Torf bedeckt wird, als Wiesenkalk oder Wiesenmergel bezeichnet. — Der als Wiesenmergel uns erhaltene Kalk ist ursprünglich den Seen durch Quellen zugeführt worden. An geeigneten Abhängen setzen letztere auch ohne Vermittlung von Pflanzen ihren Kalk ab, theils als eigentlichen Kalktuff, theils als erdigen Gehängekalk.“

a) Gebiet des Lyckflusses.

Den höchsten Punkt des Lyckflußgebiets bildet der Seesker Berg (+ 309 m) auf der Hauptwasserscheide gegen das Pregelstromgebiet; er bildet überhaupt die höchste Erhebung im östlichen Theile des Preussischen Landrückens. Der Seesker Höhenzug erstreckt sich von da weiter in südöstlicher Richtung gegen Marggrabowa hin und verbreitet sich mit mehr als + 200 m Höhenlage über den ganzen Norden des Kreises Oletzko. Gegen Südwesten schließt sich hieran die flachwellige Bodensenke der Borkener Heide, welche von der Wasserscheide bis zu den Quellseen des Haasznenfließes dicht bewaldet ist. Begrenzt wird dieselbe vom Hügellande des Angerburger und Löbener Kreises (Löbener Hügelland), von dem ein schmaler Streifen hügeligen Geländes gegen Südosten zum Stawiskier Hügellande zieht. Einige Kuppen am südwestlichen Rande der Bodensenke zwischen der Haasznen-Seengruppe und der zum Angerappgebiete gehörigen Gruppe des Goldapgarsees steigen über + 200 m an (Neschagora

+ 207 m); im Durchschnitt liegt das hügelige Gelände nicht viel höher als + 160 m. Mit den südlich von Marggrabowa ebenso hohen Ausläufern des Seesker Höhenzugs steht es durch eine Zone hügeligen Geländes in Verbindung, welche die parallel mit den beiden südöstlichen Höhenzügen verlaufende Furche des Haaszneithales kreuzt und auf der Strecke Laszmiadensee—Halecksee von ihr durchbrochen wird. In dieser schmalen Zone bergähnlicher Erhebungen, wie solche im masurischen Hügellande zahlreich vorkommen, finden sich oft hübsch geformte und malerisch bewaldete Anhöhen, weshalb der vaterländische Stolz die Landschaft im Westen und Südwesten von Marggrabowa als Oleskoer Schweiz bezeichnet. Im Südosten dieses Geländes, gegen Osten begrenzt durch die über + 150 m hohe Bodenschwelle längs der Reichsgrenze (bis Willewen und Kallinowen), gegen Westen begrenzt durch die nach dem Stawiskier Hügellande ziehende Bodenerhebung, breitet sich eine ebene oder flachwellige Mulde aus (Senke von Lyck), durchflossen vom Lyckflusse und vom Leegen-Malkiehnflüsse. Ihre mittlere Höhenlage beträgt + 130/140 m, ihre tiefsten Punkte auf deutschem Boden im Lyckflusthale und am Stazer See unter + 120 m.

b) Gebiet des Piffek.

Das Höhenland des Piffekgebietes liegt zu beiden Seiten der tiefen, breiten Einsenkung, welche die nord-südlich gerichtete Kette der großen, von Natur oder durch kleine Kanäle mit einander verbundenen Seen einnimmt (Senke der großen Masurischen Seen). Von diesen umfangreichen Wasserbecken werden der Löwentinsee und die nördliche Seengruppe zum Angerappgebiete gerechnet, der Jagodner See und die Gruppe des Spirdingsees dagegen zum Gebiete des Piffek. Im Osten des Spirdingsees greift eine nach dem Grundowker Forste benannte, buchtartige Ebene weit in das Höhenland ein. Im Süden jenes Sees beginnt die große Ebene, welche nach Westen bis zum Neidenburger Höhenlande und südwärts bis zum Narewthale zieht. Die Höhenlage der Grundowker Bucht beträgt etwa + 130/140 m, diejenige der Ebene im Süden des Spirdingsees (Johannisburger Heide) etwa + 120 m, am Piffekflusse sogar noch weniger bis herab zu + 112 m. Getrennt werden beide durch das unweit Bialla bis zu + 205 m hohe, an das Südufer des Koschsees heran tretende Hügelland, das einen Ausläufer des Stawiskier Hügellandes bildet. Gegen Osten begrenzt der von hier nach dem Lözener Hügellande gehende Höhenzug mit der Wasserscheide zwischen Piffek und Lyckfluß die Grundowker Bucht (höchste Kuppe bei Trazen + 188 m). Gegen Norden begrenzt sie das Lözener Hügelland, das auf der Wasserscheide einige Erhebungen über + 200 m besitzt und auf die Landzunge zwischen dem Spirding- und Jagodner See einen Vorposten mit + 179 m bei Drosdowen aussendet. Im Westen der nord-südlichen schmalen Nebenarme des Spirdingsees von Rhein bis Rudezanny beginnt das Sensburger Hügelland, das bis zum nordöstlichen Theile des Kreises Ortelsburg dem Piffekgebiete angehört. Allerdings entwässern die beiden parallelen Seenketten bei Sensburg, welche durch den Junossee und Irtsee bezeichnet werden, gegen Norden in die Alle und schneiden ein großes, zum Pregelstromgebiete gehöriges Dreieck ab. Die mittlere Höhenlage des Sensburger Hügellandes beträgt ungefähr

+ 170 m; seine höchsten Erhebungen in dem hier betrachteten Gebietsantheile liegen auf + 213 m an der Wasserscheide zwischen dem Frysee und Talter Gewässer, auf + 212 m an der Wasserscheide zwischen dem Junosee und den Sonntagfchen Seen, auf + 219 m bei Kobulten in der Nordspitze des Kreises Ortelsburg.

e) Flußgebiete im westlichen Masuren.

Die Flußgebiete der Narew-Nebenflüsse Kosog, Kosoga, Omulef, Orzyc und Soldau umfassen innerhalb Preußens die Kreise Ortelsburg und Neidenburg größtentheils, ferner kleine Stücke von Allenstein, Osterode und Strasburg. Auf die Gebiete des Kosog und der Kosoga kommen etwa 396, auf das Omulefgebiet 1250, auf das Orzycegebiet 181, auf das Soldaugebiet 859 qkm. Nur letzterer Gebietsantheil ist dem Höhenlande vollständig beizurechnen, vom preussischen Orzycegebiete bloß der kleinere westliche Theil, vom Omulefgebiete ein längs der Hauptwasserscheide sich hinziehender Streifen, der nur im Norden von Ortelsburg namhafte Breite annimmt. Der weitaus größere Theil des Omulefgebietes, sowie die Gebiete der Kosoga und des Kosog gehören der großen Ebene an, die sich als Fortsetzung der Johanniszburger Heide von der Seenplatte mit geringer Neigung nach dem Narewthale abdacht und in dem hier betrachteten Theile als Willenberger Ebene bezeichnet werden mag. Die Verhältnisse in der russischen Fortsetzung dieser Ebene sind im Bd. III S. 145/160 kurz beschrieben. Das höhere Gelände des Omulefgebietes ist bis zum Hartigswalder Forste dem Sensburger Hügellande beizurechnen, dagegen im Südwesten des Omulefsees dem Neidenburger Höhenlande.

Die Willenberger Ebene, welche durchschnittlich auf + 130/140 m liegt, erhebt sich langsam gegen Norden und Nordwesten, so daß die + 150 m-Linie vom Muckersee (Piffekgebiet) über den Waldpuschsee und Ortelsburg nach den Quellseen des Omulef und der oberen Orzyc zieht. Die höchsten Erhebungen des westlichen Sensburger Hügellandes, soweit es nach dem Narew entwässert, sind die Jablonker Berge (+ 208 m) im Norden und der Damerau (+ 201 m) im Westen des Waldpuschsees. Noch weiter westlich beträgt die größte Höhenlage unweit Jedwabno nur + 181 m und auf der Hauptwasserscheide am Gimmensee + 159 m. Hier zieht vom Omulef eine Einsenkung des Landrückens gegen Norden, die sich gleich darauf einerseits nach dem Allethale, andererseits nach dem der Passarge gabelt. Das westlich von dieser Einsenkung ausgebreitete Höckerland liegt fast ganz jenseits der Wasserscheide des Narewgebietes, diesseits derselben dagegen das Neidenburger Höhenland, das weniger hügelig und kuppig als das Sensburger Hügelland ist, aber größere Höhenlage hat. Die + 200 m-Linie geht von der Allequelle südwärts über Napiwodda nach der auf + 130/150 m eingesenkten Furche des russischen Orzycthales und durchquert das preussische Soldaugebiet mit Richtung gegen Nordwesten nach den Quellseen der Welle am Löbauer Hügellande. Vereinzelt erheben sich aus der Ebene zwischen Omulef und Orzyc die Maynaberger (+ 189 m) und Goldberge (+ 235 m). Am Uebergange des Höckerlandes in das Neidenburger Höhenland erheben sich die Hügel bei Gr.-Gardienen auf + 231 m und

die Dobrzyener Berge auf + 218 m. Gegen Südwesten dacht sich das Meidenburger Höhenland auf + 150 m am rechten Thalrande des Soldauthales ab, das beim Uebergange nach Russisch-Polen auf + 140 m liegt.

2. Gewässernetz.

a) Gebiet des Lyckflusses.

Die bis zu + 183 m anschwellende Bodenerhebung bei Kallinowen und Millesen bildet die Wasserscheide zwischen dem Lyckflusse und dem in die Kos-puda-Seenkette mündenden Kamjennybrud, der bei Millesen entspringt, aber gleich danach auf russisches Gebiet übertritt. Auch die Kos-puda selbst hat ihren Ursprung in Preußen (vergl. Bd. III Abth. 1. Kap. 7), dicht neben dem zum Goldapgebiete gehörigen Ezarner See. Die von ihr durchflossene Seenkette liegt in geringem Abstände parallel mit der hier südöstlich gerichteten Reichsgrenze, über welche noch einige andere kleine Bäche Abfluß nach der Kos-puda nehmen. Namentlich münden in den von ihr durchflossenen Garbassee das aus dem Gr. Mjerunsker See (+ 192 m, 1,98 qkm, 3,8 km lang) kommende Fließ und ein zweites Fließ aus dem Bruche bei Lehnarten, welches auf der anderen Seite durch die Lega nach dem Malkiehnfließe entwässert wird.

Lega, Leegenfließ und Malkiehnfließ bilden zusammen einen einheitlichen Wasserlauf, der in Rußland nochmals seine Benennung ändert und als Jezgrnia in den dort Lenk genannten Lyckfluß einmündet. Der Kürze wegen wird er hier in seiner Gesamtheit als Malkiehnfließ bezeichnet. Ebenso führt der Lyckfluß eigentlich erst vom Austritte aus dem Halecksee diesen Namen und heißt von da aufwärts bis zum Stradauner See Stradunneck, von da bis zum Haasznensee Haasznenfluß*) oder Haasznenfließ, noch weiter oberhalb Schwalgfließ. Während der Lyckfluß vornehmlich die zwischen den beiden südöstlich gerichteten Höhenzügen liegende Bodensenke und den westlichen Theil der südöstlichen Mulde entwässert, bewirkt das Malkiehnfließ die Vorfluth für den Südosthang des Seesker Höhenzugs und den östlichen Theil jener Mulde. Die wichtigsten Nebenbäche des Lyckflusses sind: von rechts das Gablickfließ, das Woszczeller Fließ und die Rosanika, von links das Masuhrener Fließ, das Polommer Mühlenfließ und das Ploczyhner Fließ. Die wichtigsten Nebenbäche des Malkiehnfließes sind (sämmtlich von links) das Czarnasfließ, der Pjetraszagraben und das Przepiorasfließ. Bevor auf die Beschreibung des Netzes der fließenden Gewässer eingegangen wird, sei kurz der zahlreichen stehenden Gewässer gedacht.

Die vorherrschende Richtung der Höhenzüge von Nordwesten gegen Südosten ist auch den Seen des Lyckflußgebietes eigen, soweit sie überhaupt eine bestimmte Längenrichtung besitzen. Desgleichen entspricht der nebensächlich auftretenden nordost-südwestlichen Richtung jener hügeligen Zone, welche vom Lyck-

*) Vielfach werden in Masuren und Litauen auch kleine Wasserläufe, die man im nordöstlichen Deutschland gewöhnlich Fließ benennt, mit dem sonst nur für große Wasserläufe üblichen Namen Fluß belegt. In dieser Beschreibung ist letztere Bezeichnung bloß auf größere fließende Gewässer angewandt, für die kleineren aber durch Fließ ersetzt worden.

flüsse zwischen Laszmiaden- und Halecksee durchbrochen wird, die gleiche Richtung einiger mittelgroßen und kleinen Seen. Im Gr. Sellmentsee und in dem auf der Reichsgrenze liegenden Rajgrud-(Stazer, Przepiorfer) See kreuzen sich beide Richtungen. Von diesen beiden Wasserbecken abgesehen, überschreiten die Seen des Lyckflußgebietes nicht die Mittelgröße und bleiben meistens darunter. Obgleich sich bei manchen eine unverkennbare Anordnung in Reihen oder Ketten findet, so haben diese doch gewöhnlich geringe Länge. Nur die vom Kl.-Lenkufers See über den Szonstagssee nach den Seen des Woszczeller Fließes gehende Reihe, und eine dieselbe spitzwinklig durchschneidende Reihe vom Widmimer See über den Henselewo- und Wloffke- nach dem Laszmiaden- und Stradauner See halten auf längere Strecken aus. In der folgenden Tabelle sind die in Bludau's Verzeichniß aufgeführten Seen, nach Theilgebieten geordnet, mit Angaben über Höhenlage des Seespiegels und Flächeninhalt zusammengestellt.

Theilgebiet	See	Höhenlage		Theilgebiet	See	Höhenlage		
		+ m	qkm			+ m	qkm	
Haasznenfließ- gebiet	Kl. Schwalgsee	134	0,66	Lyckflußgebiet	Halecksee	122	0,87	
	Gr. Schwalgsee	134	2,25		Lycksee	120	4,09	
	Pillwungsee	133	1,32	"	Sarkter See	120	1,13	
	Haasznensee	133	5,61	Ploczyzner	Przytuller (Gonsker) See	132	2,10	
	Litigainosee	133	1,65	Fließgebiet		Edrenznasee	124	0,75
	Laszmiadensee	125	8,90	Woszczeller Fließ- gebiet	Gr. Sawindasee	124	2,19	
	Muxtsee	126	1,11		Woszczeller See	124	1,60	
	Krzywener See	124	1,75		Sanowosee	121	1,18	
	"	Stradauner See	125	0,47	"	Dlugochoreller See	—	0,48
	Gablückfließ- gebiet	Kl.-Lenkufers See	151	0,85	Rosanizagebiet	Seedranter See	164	0,78
Gablücksee		—	3,95	Leegenfließ- gebiet	Dlezkoer See	158	2,12	
Widmimer See		133	5,68	"	Kl.-Dlezkoer See	148	2,24	
Henselewosee		126	1,34	"	Gr. Sellmentsee	120	12,50	
Reckensee		125	0,53	"	Regler See	120	1,08	
Szonstagssee		134	5,87	"	Gollubjer See	129	0,92	
"		Wloffkesee	125	2,29	"	Skomentner See	123	2,36
Polommer		Dopfer See	164	1,53	Pietrasztagraben- gebiet	Krzywener See	118	0,87
Mühlensfließgeb.		Sayder See	139	0,66	Malkiehnfließ- gebiet	Biallasee	118	1,53
		Kufomker See	139	1,41	"	Stazer, Przepiorfer und Rajgrud-See	118	15,20
	Duttfer See	139	1,17	"				
	Dworakker See	133	0,94	"				
	Schwentainer See	133	1,04	"				

Weit größer ist die Anzahl der unter 0,4 qkm großen Seen. Um die Spiegelfläche in Vergleich mit der Gesamtfläche des preussischen Lyckgebietes stellen zu können, sind für den russischen Antheil des Rajgrudsees etwa 7,7 qkm

abzuziehen, dagegen für die zahlreichen kleinen Wasserbecken 18,5 qkm hinzuzufügen, wodurch sich die ganze Spiegelfläche der Seen auf 116 qkm ergibt, d. h. ungefähr 6 % des 1950 qkm großen Gebietsanteils.

Als Quellbach des Lyckflusses gilt das Schwalgfließ, das aus der vom Rothebuder und Heydtwalder Forst bedeckten Bodensenke in den Gr. Schwalgsee fließt. Dieser hat seinerseits durch den Pillwungsee Abfluß in den Haasznensee, welcher bei der Ortschaft Haasznen in den Litigainosee abfließt. Die Mündung des Quellbachs und die kurzen Verbindungsgräben der parallel gerichteten Seen liegen in ziemlich grader Linie an den Nordwestenden des Gr. Schwalg-, Haasznen- und Litigainosees. Ersterer erhält an seinem Südostende den Abfluß des Kl. Schwalgsees, der zweitgenannte ebenso das vom Seesker Höhenzuge in tief eingeschnittenem Thale mit südlicher Richtung herab kommende Masuhrener Fließ und (dicht neben dem Austritte des Haasznenfließes) das Schwarze Fließ aus dem Borkener Forst. Das vom Höhenzuge zur Linken mehrere Bäche aufnehmende Masuhrener Fließ besitzt ziemlich starkes Gefälle und bringt wegen der undurchlässigen Beschaffenheit seines Niederschlagsgebietes das Hochwasser rasch in den Haasznensee. Trotzdem finden dort keine großen Anschwellungen statt, da die beiden anderen Fließe aus durchlässigem, bewaldetem und flachem, stellenweise zur Versumpfung neigendem Gelände kommen, das seine Niederschläge nur langsam in die als Sammelbecken wirkenden Seen ableitet.

Vom Südostende des Litigainosees hält das Haasznenfließ vorwiegend südöstliche Richtung ein bis zum Eintritt in den gleichgerichteten Nebenarm des Laszmiadensees. Bevor es denselben erreicht, tritt links das Polommer Mühlenfließ hinzu, das mit vielgekrümmtem Laufe und ziemlich starkem Gefälle aus dem Schwentainer See kommt. Mit diesem stehen zahlreiche Seen zwischen Olschöwen, Dopfen, Sayden und Duneyken in Verbindung. Durch die starke Verkräutung der Wasserbecken und Verbindungsfließe, angeblich auch durch den Stau der Polommer Mühle wird der Abfluß erheblich behindert und die Vorfluth der angrenzenden Wiesen beeinträchtigt. Einige Seen, z. B. der Muxt- und Krzywener See, entbehren eines offenen Abflusses vollständig. — Der Hauptarm des Laszmiadensees setzt sich gegen Westnordwesten in den Mloffsee fort bis zur Mündung des vom Szonstagsee kommenden Abflußgrabens. Unweit davon mündet ferner das den Reckentsee durchfließende Suchaer Mühlenfließ aus dem Henselewosee. Es ist dies derselbe Wasserlauf, der im Borkener Forst am Rande der Bodensenke als Wallizankagraben aus dem kleinen Wallisko-see nach dem Kl.-Lenkufker See und aus diesem in den Gablicksee fließt, von wo er mit südlicher Richtung unter dem Namen Gablickfließ in die vom Widmimer nach dem Henselewo-See ziehende Furche übergeht. Sein Thal zeigt mehrfachen Wechsel zwischen breit ausgedehnten, lang gestreckten Bruchflächen und kurzen Engstrecken, wo der Bach die Landzungen zwischen den ehemaligen, jetzt vertorfteten Seebecken durchsägt hat.

Der Abfluß des Stradauner Sees, in welchen der Laszmiadensee gegen Südosten mündet, nimmt den Namen Stradunneck an, den er nach Durchfließen des Halecksees mit Lyckfluß vertauscht. Er biegt dann südwärts um und erreicht bei

Lyck die Ostseite des gleichnamigen Sees, den er am Südrande bei Barannen verläßt, um mit südsüdöstlicher Richtung durch die breite Mulde im Osten der zum Stawiskier Hügellande streichenden Anhöhen nach Rußland zu fließen. Im Halecksee empfängt er von links das Ploczyhner Fließ, welches die Seen der auf S. 120 erwähnten Hügellzone entwässert, dicht neben der Gruppe, die ihre Vorfluth durch das Polommer Mühlenfließ sucht. In das Nordende des Lycksees ergießt sich aus dem Sanowosee das Wosczeller Fließ, das von den Seen der breiten Thalrinne kommt, welche als Fortsetzung der Furche des Szonstagssees aufzufassen ist. Ferner münden noch in den Lycksee der Abzugsgraben des Sarker Sees (rechts), in den Lyckfluß weiter unterhalb die Abzugsgräben des Neuendorfer Bruchs und der Brücher im Norden von Ostrokollen (links), sowie mehrere kleine Bäche vom rechtsseitigen Höhenlande, zuletzt die von Kurzionken und aus dem Dlugochoreller See kommende Rosaniza bei Gr.-Prostken in geringer Entfernung von der Reichsgrenze.

Die Vega entsteht aus dem Abzugsgraben des Bruches bei Lehnarten (vergl. S. 122) und dem Abflusse des kleinen Sees bei Bialla, der ehemals weit größer und wohl mit dem benachbarten Czarnasee verbunden war. In dem südlich gerichteten Laufe zum Dlezkoer See nimmt sie rechts den Abfluß des von Scharnyken her gespeisten Seedrancker Sees auf, verläßt in Marggrabowa den Dlezkoer See und tritt 4 km weiter gegen Süden in das Nordende des Kl.-Dlezkoer Sees, der mehrere Abzugsgräben aus den beiderseitigen Torfmooren, besonders aus den Markowskener und Willfassener Brüchern aufnimmt. — An der Südspitze des Sees beginnt bei Kl.-Dlezko das vorherrschend südwärts gerichtete, aber mehrfach auf kürzere Strecken südwestlich ablenkende Leegenfließ, das unterhalb Leegen in die nördliche Spitze des Gr. Sellmentsees mündet. Rechts erhält es vom Hügellande zwischen dem Kl.-Dlezkoer und Haleck-See nur kleine Bäche, links dagegen unterhalb Kleszöwen das von der Reichsgrenze kommende Czarnakfließ, dessen Namen (Schwarzfließ) andeutet, daß es große Moorflächen entwässert. Der südwestlich gerichtete Arm des Gr. Sellmentsees liegt in der weiter westlich vom Kl. Sellmentsee eingenommenen Furche, zu welcher auch der südliche Theil des Lycksees gehört, und offenbar besteht eine Grundwasserverbindung zwischen diesen auf gleicher Höhe liegenden Wasserbecken. Auch der südlich gelegene Reglersee, dessen Abfluß unweit Gr.-Mrosen in den Gr. Sellmentsee mündet, hat gleiche Höhenlage. Durch den vom Sypittkener Mühlenwehr verursachten hohen Stau wird das an die genannten Seen grenzende flache Gelände in großer Ausdehnung verwässert. Dagegen hat der Gollubjer See durch den kürzlich erfolgten Ausbau der Gollubiza ausreichende Vorfluth erhalten.

Aus dem südostwärts gerichteten Arme des Gr. Sellmentsees wendet sich das Malkiehnfließ über Sypittken gegen Osten nach dem Staker See, dem ersten der beiden nordost-südwestlich gestreckten Arme des Rajgrudsees, zu dessen Gruppe auch der Krzywer See und der Biallasee gehören, die beide nach ihm entwässern. Der mit dem Staker See parallele Przepiorcker See bildet in seinem südwestlichen Theile die Grenze gegen Rußland. In letzteren ergießt sich das am Rande des Kallinowener Höhenlandes entlang durch Bruchland südwärts fließende Przepiorkafließ, das links mehrere südwestlich gerichtete Bäche vom

Höhenlande erhält. Die mit ihnen parallelen Bäche im Norden von Kallinowen vereinigen sich zu einem bei Skomentnen in den gleichnamigen See mündenden Fließe. Von den beiden Abflüssen des Skomentner Sees, die sich unterhalb Sypittken in das Malkiehnfließ ergießen, dem Pjetraskagraben und dem Skupfagraben, ist der erstgenannte bedeutender, wenn auch stark verkrautet, ebenso wie die beiden Bäche, welche ihm aus der Mulde oberhalb des kleinen Siedersees und in demselben zufließen.

In den hier hauptsächlich in Betracht kommenden Kreisen Olesko und Lych wird viel darüber geklagt, daß durch die Mühlenwehre das Grundwasser zu hoch angestaut, die Entwässerung der Brücher erschwert und die Spiegelhöhe der Seen künstlich vergrößert würde. Namentlich soll die Rajgrud-Seengruppe ehemals einen kleineren Umfang besessen haben und zur jetzigen Größe erst durch das Stauwerk der bei Rajgrud in Russisch-Polen liegenden Przebrudmühle gebracht worden sein. Um die Vorfluth der versumpften preussischen Wiesen zu verbessern, sind mehrfach (zuerst in den dreißiger, zuletzt in den neunziger Jahren) Verhandlungen über den Abbruch oder die Tieferlegung der Stauanlage angeknüpft worden, worauf wir noch zurückkommen. Abgesehen von den Mühlenwehren verhindern auch Malsänge und vor Allem die mangelhafte Räumung der Vorfluthgräben des benachbarten Geländes den genügenden Abfluß, so daß der Wasserpiegel sich zur Hochfluthzeit über die flachen Ufer ausbreitet, während der See allmählich durch Versandung und Verkrautung zuwächst. An manchen Stellen ist der Seegrund derart mit den als Zeugen ehemaligen Waldbestandes erhalten gebliebenen Baumstubben bedeckt, daß man ihn nicht besichtigen kann, weil die Netze zerrissen werden.

Angeblich rührt die Vernachlässigung der Vorfluthanlagen, welche früher in höherem Maße als die auf wenige Orte beschränkte Verwässerung durch Mühlenwehre die gedeihliche Entwicklung der Landwirthschaft im östlichen Masuren behindert hat, ursprünglich aus der Zeit des Krieges mit Polen (1656/57) her, als die tatarischen Hülfsstruppen des polnischen Königs das Grenzland arg verwüsteten. Noch haftet die Erinnerung an die damaligen Verheerungen an manchen Ortsbezeichnungen (Tatarenberge, Tatarenstraße). Diese Verwüstungen und die danach folgende Pest scheinen den Gebietstheil besonders hart betroffen und entvölkert zu haben, womit der Verfall älterer Entwässerungen Hand in Hand gegangen sein mag. Die Ueberzeugung, daß die Verbesserung der Vorfluth, die Kultivirung der Moorniesen und die Dränage der undurchlässigen Ackerfelder als wichtige Erfordernisse für den nunmehr in Blüthe stehenden Landwirthschaftsbetrieb in jenen Gegenden gelten müssen, hat sich neuerdings auch bei den Kleinbesitzern Bahn gebrochen und in der Bildung zahlreicher Genossenschaften Ausdruck gefunden, welche bei Betrachtung der Anbauverhältnisse kurz erwähnt werden.

b) Gebiet des Pissek.

Bei der Gestaltung des Gewässernezes im Pissekflußgebiete kommen vor Allem die großen Seen Masurens in Betracht, welche jetzt auf gleiche Spiegelhöhe gebracht sind, ursprünglich aber etwas verschiedene Höhenlage hatten. Am höchsten lagen der Löwentinsee und der mit ihm durch die enge Wasserstraße

bei der Kullabrücke verbundene Jagodner See, beide auf der Wasserscheide zwischen Pißel und Angerapp. Da der Abfluß aus dem Löwentinsee gewöhnlich gegen Norden zur Angerapp, aus dem Jagodner See gewöhnlich gegen Süden zum Pißel erfolgt, so kann ihr Scheidepunkt an der Kullabrücke als Wasserscheide zwischen den Stromgebieten des Pregel und der Weichsel angesehen werden. Nähere Angaben über die Tiefenverhältnisse der großen Seen Masurens enthält die Abhandlung von W. Me „Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen“ im Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt f. 1889 (Berlin 1892). Einige andere Angaben über die geographischen, morphologischen, Temperatur- und Durchsichtigkeits-Verhältnisse finden sich in der Schrift desselben Verfassers „Beitrag zur physikalischen Erforschung der Baltischen Seen“ (Stuttgart 1898).

Die nordost-südwestliche Richtung des Jagodner Sees treffen wir nur noch beim Rheinschen See, beim Aryssee und bei den Spitzen des Nieder Sees an. Nahezu von Osten nach Westen gerichtet sind namentlich einige Seen in der Grondowker Bucht und der an ihrem Ende gelegene Koschsee. Im Spirdingsee überschneiden sich eine ähnlich gerichtete und eine nordwest-südöstliche Rinne, die mit dem mittleren Theile des Nieder Sees parallel läuft. Die übrigen Wasserbecken des Pißelgebietes haben meist Richtung von Norden gegen Süden, öfters etwas gegen Osten abgelenkt. Die scharf ausgeprägte Kette vom Rheinschen See bis zum Nieder See zeigt diesen Verlauf, biegt aber an beiden Enden in nordostwärts abshwenkende Seitenketten aus, nämlich im Norden über Rhein nach dem Ollof- und Orlemer See, im Süden über den Nieder See nach dem Gr.-Wiartel-, Prosolassek- und Koschsee. Am anderen (östlichen) Ende des Spirdingsees geht eine zweite parallele Kette vom Tirklosee über den Buwelno- und Woynow- zum Löwentinsee. Die lang gestreckten, schmalen Seen des westlichen Gebietsanteils ordnen sich gleichfalls in nord-südlichen Ketten von geringerer Länge. Im Ganzen beträgt die Spiegelfläche der Seen des Pißelgebietes etwa 375 qkm oder 12 % der 3130 qkm preußischen Gebietsfläche. Die Tabelle auf S. 128 enthält eine Zusammenstellung der von Bludau aufgeführten Seen mit mehr als 0,5 qkm Flächeninhalt, geordnet nach den Gewässern, in welche sie unmittelbare oder mittelbare Vorfluth haben.

Von den genannten Vorfluthgewässern sind das Talter Gewässer und der Beldahnsee Seitenarme des Spirdingsees. Die kleinen Kanäle der Masurischen Wasserstraße münden durch das Talter Gewässer, das Kruttinnafließ durch den Beldahnsee, das Arysfließ durch den Tirklosee in das große zusammenhängende Wasserbecken des Spirdingsees, dessen Spiegelfläche mit sämtlichen Seitenarmen 163,49 qkm umfaßt, also so groß wie das Niederschlagsgebiet eines ansehnlichen Baches ist. Auch die zum Gantherfließe gehörigen Seen senden durch das Kruttinnafließ ihren Abfluß in den Spirdingsee. Die in den Pißel entwässernden Seen und die beiden Seen des Schwenzelgebietes, welche durch den Koschsee Vorfluth nach ihm haben, sind die einzigen, die nicht zur Füllung des Spirdingsees beitragen. Ueber $\frac{2}{3}$ des preußischen Gebietsanteils, nämlich etwa 2119 qkm, sind dem Spirdingsee tributpflichtig. Etwa $\frac{1}{3}$ hiervon entfällt auf das Gebiet des Kruttinnafließes (mit dem Gantherfließe, 712 qkm), das sonach als Quellfluß des Pißel aufgefaßt werden kann, zumal die Gebiete der übrigen Zu-

Theilgebiet	See	Höhenlage	Flächeneinhalt	Theilgebiet	See	Höhenlage	Flächeneinhalt	
		+ m	qkm			+ m	qkm	
Gebiet der Masurischen Wasserstraße	Jagodner See	116	9,14	Kruttinnafließgebiet	Sdrusnofee	126	2,30	
	Kl. Henselfsee	116	0,84		Upließsee	125	0,63	
	Gr. Schimonsee	116	1,75		Muckersee	125	7,66	
	Lawfer See	120	0,82		Uwendorfer See	133	2,56	
	Taltowistofsee	116	3,13		Gr. Kollogiener See	127	0,59	
Talter Gewässergebiet	Orlener See	124	1,11	Gantherfließgebiet	Gartensee	—	1,40	
	Oloffsee	124	0,52		Gehlandsee	133	4,16	
	Rheinischer See	116	11,30		Lampakifsee	133	1,53	
	Notifler See	119	1,27		Lampakfsee	133	0,76	
	Talter Gewässer	116	7,62		Langendorfer See	133	1,18	
	Gr. Matzsee	129	1,54		Krummendorfer See	147	2,28	
	Inulzensee	123	1,68		Weißsee	132	3,74	
	Gr. Jegodschinsee	122	1,46		Pillacker See	142	2,72	
	Gr. Wiartelsee	119	1,68		Gr. Baitkower See	151	0,68	
	Nieder See	119	17,94		Ededer See	122	1,93	
Spirdingseegebiet	Gr. Guszinsee	118	0,65	Arysfließgebiet	Lipinöfer See	121	2,41	
	Beldahnsee	116	13,64		Dobbrinsee	142	0,48	
	Spirdingsee	116	119,42		Mleczowkafsee	121	0,80	
	Lufnainer See	116	6,78		Druglinsee	121	4,58	
	Luchliner See	116	2,45		Aryssee	120	11,42	
	Prosolaffsee	118	1,59		Gr. Kempniofsee	122	0,55	
	Rheinsweiner See	147	2,82		Bilowsee	147	0,55	
	Gr. Babantsee	141	2,51		Wjersbinner See	120	0,84	
	Pjerwoysee	144	1,32		Tirklofsee	116	2,28	
	Stromeksee	142	1,40		Dybower See	—	1,52	
Kruttinnafließgebiet	Kl. Babantsee	141	0,70	Schwenzelgebiet	Borowysee	147	2,13	
	Gr. Krawnofsee	135	0,75		Biallolafter See	116	2,72	
	Gr. Sysdroysee	129	1,90		Kesselfsee	116	2,96	
	Kurwigsee	126	0,55		Kofchsee	115	22,12	
					Pogobjer See	118	6,91	

flüsse des Spirdingsees, jedes für sich allein, sämtlich weniger als halb so groß sind.

Das Kruttinnafließ gehört in hervorragendem Maße zu den auf S. 118 bezeichneten Hügellandbächen, welche kein einheitliches Thal verfolgen, sondern eine Anzahl von Kesseln und Furchen der Moränenlandschaft mit Durchbruchthälern unter einander verbinden. Dies spricht sich schon darin aus, daß die Benennung des Wasserlaufes mehrfach wechselt, und daß verschiedene Ansichten darüber bestehen, welches der sich vereinigenden Fließe als Hauptbach zu betrachten sei: entweder das am weitesten nördlich bei Burschöwen entspringende,

balb nach dem Ursprunge den Gr. Sonntagsehen See (+ 138 m) durchlaufende Fließ oder der Abfluß des Pällacker Sees (+ 142 m) oder derjenige des unweit von ihm gelegenen Pjerwojsees (+ 144 m) oder der Abfluß des am weitesten westlich gelegenen Rheinsweiner Sees (+ 147 m), welcher von einem im Grodzisker Bruche auf etwa + 159 m entspringenden Bache gespeist wird. Letztere Quelle liegt (unmittelbar an der Hauptwassertheide) nicht unbeträchtlich höher als die übrigen. Nimmt man sie als Hauptquelle des Pissek an, so führt der Oberlauf des Flusses nach und nach folgende Namen: Kallencziner Fließ, Rheinsweiner Fließ, Babantfließ, Teiffowfließ, Babjentenfließ, Sysdroyfließ, Puppener Fließ, Kruttinnafließ. Von rechts erhält dieser vielgewundene Wasserlauf nur wenige Zuflüsse; dagegen sammelt er allmählich von links die meisten im Sensburger Hügellande entspringenden Seitengewässer des Pissekgebietes auf, da er in geringem Abstände vom Südrande des Hügellands bleibt. Diese Eigenschaft einer Sammelrinne der von Norden kommenden Gewässer berechtigt dazu, den in seiner Gesamtheit als Kruttinnafließ bezeichneten, im Grodzisker Bruche entspringenden großen Bach als Oberlauf des Pissek anzusehen.

Der Mittellauf dieses Flusses beginnt dann im Spirdingsee und kann bis zur Reichsgrenze gerechnet werden, wo von links der Grenzbach Wincenta einmündet. Die russische Strecke des Pissek wäre sonach als Unterlauf anzunehmen. Indessen greift ein Theil des zu ihm gehörigen Gebietes über die Reichsgrenze hinweg in den Kreis Johannisburg ein, weil das Wondolleker Fließ und der Turosl erst in Russisch-Polen den Pissek erreichen (vergl. Bd. III S. 153).

Oestlich von den Wincentaquellen fließen zwischen Schwiddern und Rogallen einige kleine Bäche über die Reichsgrenze nach Rußland. Der bei Rogallen entspringende Hauptbach (vergl. Bd. III S. 152) vereinigt sich unweit der Reichsgrenze mit einem vom russischen Dorfe Njedzwjadna kommenden Fließe und nimmt beim russischen Städtchen Szcuczyn den Namen Wissa an, den er dann bis zur Mündung in die Bjebrza behält. Der ganze südliche Theil des Kreises Johannisburg ist also mit seiner Vorfluth auf die russischen Wasserläufe angewiesen.

Der Quellbach des Kruttinnafließes verläuft vom Grodzisker Bruche bis zur Mündung in den Rheinsweiner See bei Kallenczin gegen Süden. Mit dem bei Rheinswein beginnenden Durchbruchthale erreicht das Fließ im Gr. Babantsee eine vom Pjerwoj- über den Stromeksee nord-südwärts ziehende Furche, die sich jenseits des Gr. Babantsees mit dem Slupeksee und einigen kleineren Becken fortsetzt und nach dem zum Omulefgebiete gehörigen Marzöwer See weist. In die Südspitze des Gr. Babantsees mündet der Abfluß des Slupeksees, in die Nordspitze das Stromekfließ, neben dessen Einmündung der Hauptbach mit kurzem Verbindungsgraben in eine zunächst vom Kl. Babantsee eingenommene, südöstlich gerichtete, kurze Furche übergeht, zu welcher außer diesem noch zwei ehemalige Seebecken gehören. Der hier Babantfließ heißende Bach nimmt beim Erreichen des in seiner Furche liegenden, jetzt trockenen Armes des Teiffowsees den Namen Teiffowfließ an, ändert ihn beim Verlassen letzteren Sees abermals in Babjentenfließ bis zum kleinen See bei Babjenten und am Austritt aus diesem in Sysdroyfließ bis jenseits der beiden Sysdroy-

seen. Im Teiffowsee berührt der Hauptbach eine vom Lampaschsee im Norden bis zum Nozice=Piassutter See im Süden mit sanft geschwungener Gegenkrümmung verlaufende Seenkette. Aus derselben kommt von Norden das Gantherfließ, von Süden ein durch den Gr. Krawnosee ziehender, kleiner Bach, dessen Ursprung nördlich von dem in das Kosogfließ entwässernden Nozice=Piassutter See liegt. An die südwärts gerichtete Furche der beiden Sysdroyseen schließt sich eine kurze, ostwärts verlaufende Strecke, auf welcher der Hauptbach im Puppensee seinen südlichsten Punkt erreicht und als Puppener Fließ rechts das aus der Johannisburger Heide kommende Lissenfließ aufnimmt.

Das im Norden der Mündungen dieses Fließes und des Kurwigsee=Abzugsgrabens befindliche, vom Puppenfließ durchflossene Bruch gehört zu der nord-südlich gerichteten Seereihe des Muckersees, die von den Seen bei Kollogienen bis zum Kurwigsee reicht. In ihr fließt der Hauptbach gegen Norden durch den Sdrusnosee, Upliksee und Muckersee, in dessen Nordspitze der Abfluß des Gr. Kollogiener Sees mündet, außerdem von Westen her der Abfluß des Awender Sees. Zwischen jener und der parallelen Furche des Beldahnsees zeigt das Hügelland mehrere, einander durchschneidende Reihen von Einsenkungen, die gleichfalls nord-südlich oder von Westsüdwest gegen Ostnordost gerichtet sind. Nachdem das Kruttinnafließ vom Muckersee aus mit jeartig erweitertem Bett den Kruttinnensee erreicht hat, fließt es zunächst südwärts bis Jägerswalde, sodann unter mehrfachem Richtungswechsel über Eckertsdorf gegen Nordosten und unterhalb A. Akta in dem breiten Wiesengrunde eines ehemaligen Sees gegen Norden bis zum Gartensee. Kurz vor der Einmündung in denselben erhält das Kruttinnafließ links einen vom Kl. Kollogiener, Pjermos- und Skocker See gespeisten Bach, im Gartensee das kleine Lissuhner Fließ. Seine Verbindung mit dem Beldahnsee bei Isnothen findet gegen Südsüdosten durch die Malinowfbucht des Gartensees, den schleifenförmigen Jertzewskisee und dessen Abzugsfließ statt.

Der wichtigste Nebenbach des Kruttinnafließes, das Gantherfließ, entspringt an der Hauptwasserscheide bei Burschöwen und erreicht bald danach in den beiden Sonntagseen die mit sanft geschwungenem Bogen nord-südwärts ziehende Seereihe, welche es durch den Gehlandsee bis zum Lampaschsee durchfließt. Hier biegt es in die Seereihe des Weißsees ab, durchläuft den Lampasch-, Ruino-, Langendorfer, Weiß- und Ganther-See, aus welchem sein Abfluß in das Babjentsfließ erfolgt (vergl. S. 129). In der Verlängerung der Gehland=Seereihe liegen: der Pillacker und Mialkesee, sowie die trockengelegten Becken des Glognauer und Gayner Sees, welche durch das im Pillacker See beginnende Fließ bei Bjenken in den Weißsee entwässern.

Der östliche Theil des Sensburger Hügellandes hat durch mehrere kleine Bäche Vorfluth nach dem Talter Gewässer, dessen nördlicher Theil von der Einmündung des Talter Kanals ab Rheinscher See heißt. Die dem Kruttinnagebiete benachbarte Seengruppe des Gr. Matz-, Inulzen-, Glomboki-, Kl. Fauersees und kleinerer Wasserbecken sendet ihren Abfluß durch das Fauerfließ in die zwischen Gr.- und Kl.-Fauer südwärts eingeschnittene schmale Bucht. Diese

bildet das Nordende einer vom Glombokifsee ab durch das Fauerfließ, weiter südlich durch das Liffuhner Fließ bis zum Gartensee benutzten nord-südlichen Furche. Dieselbe Furche verräth sich weiter nördlich noch durch zwei ganz schmale, tief in das Seitengelände eingeschnittene Buchten des Rheinschen Sees, deren erste die Mrowkener Landzunge abtrennt und deren zweite (die Kummminnekbucht) Zufluß aus einem Thälchen erhält, das jenseits der Hauptwasserscheide von einem Quellbache der Guber durchflossen wird. — Wo der Rheinsche See gegen Nordosten umbiegt, erhält er den Abfluß des Notister Sees, dessen Kessel mehrere kleine Bäche auffammelt und gegen Osten ableitet. — Der nordöstliche Arm des Rheinschen Sees findet jenseits Rhein seine Fortsetzung im Olof- und Orlemer See, die beide nach ihm entwässern, letzterer durch einen zur Deutschordenszeit hergestellten Stollen, mittels dessen die Mühle in Rhein betrieben wird.

Das flache Gelände zwischen diesen Seen, dem Talter Gewässer und dem Spirdingsee besteht hauptsächlich aus Seen und aus Brüchern, den Ueberresten ehemaliger Seen (Lawker Seen, Heytebruch, Taltowiskofsee, Kotteckseen, Gr. Schimonsee, Brücher bei Matheuffeck, Talter Bruch, Czarnysee nebst dem zugehörigen Bruch, Lufnainer See). Letzterer führt die Abflüsse des Talter Bruchs und Czarnysees in den Spirdingsee. Die übrigen Seen sind theils von der Masurischen Wasserstraße mit dem Talter Gewässer unmittelbar verbunden (Taltowiskofsee, Gr. Kottecksee, Gr. Schimonsee), theils haben sie und die benachbarten Bruchflächen offenen oder doch Grundwasser-Abfluß nach dieser Wasserstraße, über welche im 10. Kap. der 2. Abth. djs. Bds. Näheres mitgetheilt wird.

Auch im Osten des Jagodner Sees, dessen Südwestspitze Gr. Henselfsee heißt und durch den Schimonker Kanal mit dem Gr. Schimonsee verbunden ist, erstreckt sich eine breite Bruchniederung bis zum Buwelnosee, einem Gliede der Seenkette, welche nordwärts nach dem Löwentinsee führt, während im Süden der Tirklosee eine schmale Bucht des Spirdingsees bildet. Jene nordwärts durch die Paprodtker Berge, südwärts durch die nach Drosdowen vorspringenden Anhöhen begrenzte Bruchniederung findet ihre Vorfluth theilweise nach dem Jagodner See (Kl. Henselfsee mit dem Bruche bei Dombrowken, Szelomebruch). Zum anderen Theil (Nietlizer Bruch mit dem Wonszsee) entwässert sie durch den Buwelnosee nach dem Löwentinsee und der Angerapp. Nach Wuzke's Mittheilung*) floß von jeher unter gewöhnlichen Verhältnissen das Wasser aus dem Nietlizer Bruche und Wonszsee nach dem Buwelnosee, und zwar von einem „hohen Punkt zwischen Drosdowen und Sastrasznen“ ab. Von diesem Punkte erfolgte andererseits der Abfluß gegen Süden durch das Wenjower Fließ „nach der unbedeutenden unterflächtigen Mühle zu Wenjowen in den Spirding“, soweit diese jetzt nicht mehr vorhandene Mühle es erlaubte. Bei der Schneeschmelze und starken Regengüssen scheint aber jene Wasserscheide außer Kraft getreten zu sein, da weiterhin bemerkt wird, daß „das Schnee- und Regenwasser

*) Wuzke, „Beitrag zur Kunde der Gewässer in Preußen“ in „Beiträge zur Kunde Preußens“, Bd. II, Königsberg 1819.

sich besonders nach der Mühle zu Wensjowen zieht“. Durch die neuerdings noch ergänzten Entwässerungsanlagen des Wonszjee-Meliorationsverbandes findet seit den sechziger Jahren die Vorfluth aus dem Nietlitzer Bruch ausschließlich nach der Angerapp hin statt, wogegen eine bessere Entwässerung der am Wensjower Fließe liegenden Ländereien einstweilen erst in Aussicht genommen ist.

In den Tirklosee mündet das Arysfließ, das den nordöstlichen Theil des Biffekgebietes entwässert und (ähnlich wie das Kruttinnafließ) ebenfalls als Beispiel für die Gestaltung eines Wasserlaufs der stark bewegten Moränenlandschaft dienen kann, ja in noch höherem Maße, da es nirgends einen Thalzug von mehreren Kilometern Länge verfolgt, sondern mit unausgesetzter Aenderung seiner Richtung von Kessel zu Kessel in mehr oder weniger tief eingeschnittenen Durchbrüchen läuft. Als Quellsbach kann man den Abfluß des in der Nordostspitze am Plowzer Berge gelegenen Krzywilsees (+ 148 m, nur 2 bis 3 km vom Henselosee des Lychgebietes entfernt) annehmen, von wo der größtentheils durch Torfwiesen fließende Bach bis zu seiner Mündung in den Aryssee (+ 120 m) auf 13 km Länge etwa 2,15 ‰ mittleres Gefälle hat. Ein Nebenbach führt ihm das Wasser des Dobbrinsees von links zu, während der Meczowkasee selbstständig in das Nordostende des Aryssees entwässert. Die weiter südlich gelegene Seengruppe bei Klaußen entsendet ein bei Kaminsken am Südoststrande des Aryssees (gegenüber der Mündung des Quellsbaches) sich ergießendes, wasserreiches Fließ, das aus dem Sdeder See durch den Lipinsker, Krackstein- und Kostker See fließt, rechts den Abfluß des Druglin-, links den des Gr. und Kl. Kempniosees aufnimmt. In den Sdeder See tritt mit starkem Gefälle vom östlichen Hügellande der Abfluß des in 3,5 km Abstand um 29 m höher liegenden Gr. Baitkower Sees, ferner von Westen her aus der Grondomker Flachlandsbucht der träge durch das Bruchland ziehende, fast geradlinig gerichtete Abfluß des Boczian- und Koffelsees. Im Norden des Aryssees liegt bei Ofrongeln eine Gruppe kleiner Seen, unter welchen der Bilowsee am größten ist, ohne offenen Abfluß. Eine tiefe Furche, die mit Richtung von Nordwest gegen Südost das Gelände neben ihnen durchschneidet und eine Reihe noch kleinerer Seen enthält, gewährt einerseits Abfluß nach dem Ablitsee des Angerappgebietes, andererseits in den Aryssee. Aus dem mannigfach gestalteten westlichen Theile dieses Sees tritt unweit Gronden das Arysfließ und geht mit nur 0,21 ‰ Gefälle in vielgewundenem Laufe über das Städtchen Arys, wo es den vom Arys-Meliorationsverbande angelegten Abzugsgraben des Wjersbinner Sees aufnimmt, und durch den Gr. Schaimosee in den Tirklosee. Bis Mikossen (am Gr. Schaimosee) wird das als Fortsetzung dieses Abzugsgrabens ausgebaute Fließ vom Meliorationsverbande unterhalten, in der letzten Strecke dagegen nur mangelhaft geräumt.

Von den Zuflüssen der Spirding-Seengruppe sind nunmehr noch diejenigen zu erwähnen, welche aus der Johannisburger Heide kommen, nämlich der in den südlichen Theil des Beldahnsees mündende Abfluß des Nieder Sees und der Abfluß des Prosolassees, welcher in die als Sextersee bezeichnete südliche Bucht des Spirdingsees selbst mündet. Der Warnoldsee, eine mit dem Beldahnsee parallele Bucht des Spirdingsees, bezeichnet eine über den Weissuhner und Kl. Guszinsee ziehende Furche, welche in die vom Beldahnsee über den Gr. Guszin-

nach dem Nieder See ziehende Furche einläuft. Letztere biegt bei Przyroscheln gegen Nordosten um nach dem Gr.-Wiartel- und Prosolasseksee; sodann setzt sie sich mit dem vom Snopker Fließe durchflossenen Snopker Bruche nordwärts bis zum Sextersee fort. Wenn der Spiegel des Spirdingsees um 2 m höher läge, wäre der so umgrenzte Abschnitt der Johannisburger Heide eine große Insel. In dieser fast ganz bewaldeten Fläche liegen die beiden abflußlosen Jegodschiner Seen, von denen ein Trockenthal nach dem seine Fortsetzung bildenden Przylasseksee führt, einem nord-südlichen Seitenarme des Gr.-Wiartelsees. Letzterer ist zwar mit dem Prosolasseksee durch einen Graben verbunden, hat aber seinen Abfluß hauptsächlich nach dem Nieder See, der außerdem noch von Norden aus dem Jaschkower See und bei Gr. Kurwien von Westen durch ein aus den Bajenter Wiesen kommendes Fließ gespeist wird. Seinen natürlichen Abfluß bildete früher das bei Nieden zum Mühlenbetriebe benutzte Niedere (Nieder) oder Wigrinner Fließ, das durch eine nordwärts gerichtete schmale Thalrinne bei Wigrinnen mit dem Beldahnsee in Verbindung steht. Jetzt erfolgt jedoch die Abwässerung ausschließlich durch die Mühlen- und Freigerinne bei Guszianka, und seit 1878 geht auch der zu den Masurischen Wasserstraßen gehörige Schiffahrtweg über die beiden Guszinseen durch die Schleuse bei Guszianka in die Südspitze jenes Sees. Nähere Angaben über die beiden Verbindungen zwischen Beldahn- und Nieder See enthält das 10. Kap. der 2. Abth.

Nur 1,7 km östlich von der Einmündung des Snopker Fließes liegt am Südrande des Sextersees die Ausmündung des Jeglinner Kanals, welcher eine schiffbare Verbindung zwischen dem Spirdingsee und dem Roschsee bewirkt und die Anfangstrecke des Pissekflusses darstellt. Bevor dieser Kanal (1843/49) angelegt wurde, bestand bereits eine weniger gute natürliche Verbindung über den Biallolaffer und Kessel-See, die seitdem (1862) durch das an ihrer Abzweigung aus dem Spirdingsee errichtete feste Wehr am Wiskakrüge abgesperrt ist und nur noch bei Hochwasser in Wirksamkeit tritt. Der Biallolaffer See erhält das Hochwasser aus dem Spirdingsee durch das Wiskafließ und entsendet es im Kesselfließe (Biallolaffer Fließe) zum Kesselsee, dieser mit dem Kostker Fließe (Wilkusfließe) in den nördlichen Arm des Rosch- (oder Warschau-)Sees. So lange diese Wasserläufe den ganzen Abfluß des Spirdingsees aufnahmen, hielt das fließende Wasser in ihnen ein etwa 25 m breites Bett offen, das inzwischen stark versandet und verkrautet ist. Durch Räumungsarbeiten wird eine 5 m breite Rinne auf 0,5 m Tiefe unter Mittelwasser frei gehalten, um den ausgedehnten Bruchflächen, die zur Hochwasserzeit oft viele Wochen lang überschwemmt sind, einigermaßen Vorfluth zu gewähren.

Der Kessel- und der Roschsee nehmen die aus der Grondowker Flachlandsbucht mit vorherrschend westlicher Richtung kommenden Gewässer auf, welche ihren Ursprung größtentheils am Nordrande des Stawiskier Hügellandes oder auf dem von da zum Löbener Hügellande streichenden Höhenzuge haben. — In der Grondowker Bucht selbst entspringt die Dzenkalowka unweit des Bocziansees (vergl. Seite 132), sowie ein kleines Fließ bei der Oberförsterei Grondowken, das in den Kesselsee mündet und kurz vorher sich mit dem von der Dzenkalowka abzweigenden Schwarzen Fließe vereinigt, während der andere Arm dieses

Baches am Nordrande des Koschsees mündet. In seine Ostspitze ergießen sich dicht neben einander unweit Ruhden der Schwenzekbach und die Konopka. — Der Schwenzekbach entsteht aus mehreren, annähernd parallelen Bächen des Hügellandes im Norden und Süden von Gr.-Kosinsko, welche durch die Anhöhe bei Drygallen aus ihrer westlichen Richtung nördlich abgelenkt und zusammengeführt werden, bis der Hauptbach am Nordrande der Anhöhe die Grondowker Bucht erreicht und durch ein breites bruchiges Thal südwestlich rinnt. Der über Gr.-Kosinsko fließende Quellbach durchläuft den Dybower See, sein südlicher Nachbarbach den Borowysee. — Die Konopka entspringt bei Dannowen auf dem nördlichen Ausläufer des Stawiskier Hügellandes und erreicht bereits oberhalb Konopfen den von der Drygallener Anhöhe abgetrennten Arm der Grondowker Bucht, in welcher sie am Rande jenes Ausläufers, meist durch breite Torfwiesen, gegen Nordwesten fließt. Vom linksseitigen Höhenlande empfängt die Konopka mehrere kleine Zuflüsse mit starkem Gefälle, darunter das Biällaer Mühlenfließ. Aus dem rechtsseitigen Flachland erhält sie die bei Mysken entspringende Dombrowka (Worguller Fließ), welche gleichfalls einen torfigen Wiesengrund durchzieht und von links einige Flachlandsbäche, von rechts die Abflüsse der Drygallener Anhöhe aufnimmt.

Aus der Südwestspitze des Koschsees fließt der Pijssek über Johannisburg mit annähernd südlicher Richtung nach der Reichsgrenze bei Dlottowen, wo von links die Wincenta (auf 19 km Länge Reichsgrenze) mündet. Dieser unweit Sokollen aus drei kleinen Quellbächen entstehende Bach nimmt auf seiner preussischen (rechten) Seite den von Kuniłsko kommenden Kulonnabach und weiter unterhalb den Jankowabach auf, beides gefällreiche Bäche des im Südwesten von Biälla gelegenen Hügellandes, ebenso wie die Wincenta selbst. Während bei Dlottowen der Rand dieses Hügellandes hart an den Pijssek herantritt, entfernt er sich gegen Norden nach dem Koschsee hin mehr und mehr von ihm und läßt eine am Südrande dieses Sees 9 km breite Niederung frei, in der zwischen sandigen Flächen große Brücher liegen, namentlich die ausgedehnten Pijsawodawiesen, die bei Borken durch das vom Hügellande kommende Pijsawodafließ, außerdem ober- und unterhalb durch besondere Wasserläufe Abfluß nach dem Pijssek haben.

Am rechten Ufer des Pijssek breitet sich die Johannsburg Heide aus, in welcher sich vom Prosolasseksee aus ein Streifen bruchigen Geländes, mit dem Flußthale parallel, gegen Süden zieht: das Pogobjenbruch nebst dem Pogobjer See und Kulliker Moosbruch, durch den Kl. Pogobjer See verbunden mit dem Barlochbruch und durch einen kleinen Kanal mit dem Piskorzewer See. Von diesem See läuft das Wondolleker Fließ in einem schmalen Wiesenthale bis zur Reichsgrenze und jenseits derselben durch das ausgedehnte Bruchland des ehemaligen Pölszozeseees unweit Lacha; es ergießt sich südlich von diesem Bruche bei Wazki in die Pisa. Der Pogobjer See hat noch eine zweite Verbindung, nämlich nach dem Prosolasseksee hin, mit dem er auf gleicher Höhe liegt. — Vom Barlochbruche führt der Baldersgraben bei Wilken in den Pijssek. Weiter unterhalb mündet das Schiafter Fließ, das aus dem Pogobjer See kommt und mit den Entwässerungsgräben des Barlochbruches in Verbindung

steht. Diese alten Grabenanlagen genügen nicht, um die Moorniesen ordnungsmäßig zu kultiviren, weshalb eine gründliche Entwässerung des Barlochbruchs geplant wird, allenfalls verbunden mit einer geringen Senkung des Bogobjer und Prosolassek-Sees, vielleicht auch mit Beseitigung des Wondolleker Wehres. Um dem Mühlenteiche des bei Wondollek zur Ausbeutung des Rasenerzes im vorigen Jahrhundert angelegten Eisenwerks Betriebswasser zuzuführen, hatte man jenen Kanal vom Kl. Bogobjer nach dem Biskorzemer See angelegt, außerdem zur Zeit der neuostpreussischen Herrschaft die nutzbare Fallhöhe durch Senkung des Polzsojesees vergrößert — ein Rest desselben ist der kleine See bei Lacha.

c) Flußgebiete im westlichen Masuren.

Das Neidenburger Höhenland besitzt, außer seiner südwestlichen Hauptneigung, auch eine südöstliche Querneigung bis zu dem nur 7 km von der Drzyc-Wasserscheide entfernten Thale der Soldau, die hier Neide genannt wird. Die Neide und die obere Skottau folgen der Hauptneigung. Das Konzker Fließ und das Lindenauer Fließ nebst der unteren Skottau folgen der Querneigung. Die in Russisch-Polen nordwärts gerichtete Drzyc biegt am Rande des zu ihrer Rechten ausgestreckten Hügellandes bei Janowo gegen Osten und später gegen Südosten um, wobei sie auf 17 km Länge die Reichsgrenze bildet. Ebenso vertauscht der Omulef seine Anfangs östliche Richtung mit der südöstlichen, sobald er jenseits der Maynaberge die Willenberger Ebene erreicht, wogegen die vom Sensburger Hügellande kommenden Nebenbäche südwärts fließen. Bei den in der Ebene selbst entspringenden Bächen, besonders Kosoga und Kosog, herrscht die Richtung gegen Südosten vor.

Die stehenden Gewässer beschränken sich, wenn man von den Bruchflächen der Willenberger Ebene und des Neide-Soldauthales abieht, auf das Sensburger Hügelland und seinen Uebergang in die Ebene, also auf die Moränenlandschaft und die Sandzone am Rande der Endmoräne. Die südlich anschließende Thalsandebene weist dagegen zwar große Moore, aber keinen einzigen See von Bedeutung auf. Zum Neidenburger Höhenlande gehört nur der Sawadder See am östlichen Rande und die Seen an der Hauptwasserscheide, wo das Gelände beim Uebergang zum Höckerlande starkwellig zu werden beginnt.

Das Omulefgebiet ist daher das einzige, bei welchem ein namhafter Prozentsatz auf die Spiegelfläche der Seen entfällt, etwa 3,5 %, während die übrigen Flußgebiete nur 0,4 bis 0,9 % ihres Flächeninhalts an stehenden Gewässern besitzen. Im ganzen Westen des preussischen Masuren (2686 qkm) beträgt die Spiegelfläche der Seen ungefähr 51 qkm oder 1,9 % der Gesamtfläche. Für 20 Seen mit 43,26 qkm Flächeninhalt hat Bludau die Größe einzeln ermittelt. Dieselben vertheilen sich folgendermaßen (S. 136) auf die genannten Flußgebiete, wobei für dasjenige des Omulef die durch seine beiden wichtigsten Nebenbäche entwässernden Seen gesondert aufgeführt sind.

Das Kosogfließ entsteht aus den Abflüssen der beiden südöstlich gerichteten Wasserbecken des Nozice-Piassutter und Schwentainer Sees, von denen ersterer das Endglied der auf S. 130 erwähnten Seenreihe ist. Auf seinem, der gleichen Richtung folgenden Laufe erhält er von rechts die Abzugsgräben des

Theilgebiet	See	Höhenlage	Flächeninhalt	Theilgebiet	See	Höhenlage	Flächeninhalt
		+ m	qkm			+ m	qkm
Rosoggebiet	Nozice-Piassutter See	144	1,08	Sawizfließgebiet	Seedanziger See	132	1,90
"	Schwentainer See	140	1,86	"	Kl. Schobensee	130	2,39
Oberes Omulef- gebiet	Gimmensee	140	1,86	"	Narther See	136	2,14
"	Dluszeksee	138	2,59	Waldpuschfließ- gebiet	Gr. u. Kl. Lentzsee	149	1,51
"	Omulefsee	136	5,01	"	Waldpuschsee	145	4,41
"	Trzannosee	138	0,56	"	Maryöwer See	147	1,60
"	Gzarnaufsee	136	0,41	Drzycegebiet	Sawadder See	141	0,80
"	Kefowensee	131	0,77	Soldaugebiet	Kontisee	187	0,43
Sawizfließgebiet	Gr. Schobensee	139	9,11	"	Kownattensee	187	2,09
"	Grammer See	139	2,31	"	Stottausee	187	0,43

Kopaciskabruch, von links unterhalb Friedrichshof (Rosog) den Abzugsgraben des Bruches bei Waldburg, welches mit den zum Turosl entwässernden Fariener Wiesen in Zusammenhang steht. Bei Gr.=Spalienen geht das Rosogfließ unter dem Namen Szka über die Reichsgrenze. — Die Rosoga entsteht aus zwei bei Kl.=Jerutten entspringenden, mit einander parallelen Quellbächen, die sich nach mehrfachen Verzweigungen erst bei Liebenberg unweit der Reichsgrenze endgültig vereinigen. Ein bei Dschienen entspringender Nebenbach fließt ebenfalls parallel gegen Südosten und mündet im Schellenbruch (Dzwonkibruch) jenseits der Reichsgrenze von rechts in die Rosoga. Auch die von Friedrichsthal kommenden, links einmündenden Gräben haben parallelen Lauf. — Alle hier genannten Wasserläufe, die theilweise natürliche Bäche, theilweise künstlich angelegte Entwässerungsgräben sind, fließen mit tragem Gefälle durch Bruchland, das hier und da durch sandige Klüften unterbrochen wird, haben torfige Ufer und eine schlammige Sohle von geringer Breite, die im Hochsommer kaum mit Wasser bedeckt ist.

Der Quellbach des Omulef kommt aus dem Gimmensee (+ 140 m), der nur 4 km östlich des von der Alle durchflossenen Lansker Sees liegt, und fließt mit südlichem Laufe in den ähnlich gerichteten Westarm des Omulefsees, welcher von Süden her den Abfluß des kleinen Sees bei Kommusin aufnimmt. In letzteren mündet ein Trockenthal, das den Abfluß des bei Dietrichsdorf entspringenden Grünfließes als Grundwasserstrom weiterzuleiten scheint. Ein kurzer Querarm führt im Omulefsee zum Ostarme, dessen nord-südliche Richtung sich im Gzarnaufsee fortsetzt, neben welchem der abflußlose Trzannosee liegt. Beim Dorfe Omulef verläßt der gleichnamige Fluß den Ostarm des Sees und fließt mit großen Krümmungen im Norden der Maynaberge nach Kl.=Dembowiz, wo das Schwarze Fließ, der Abfluß des nord-südlich gerichteten Dluszeksees und einer parallelen Seenreihe (Gr. und Kl. Labuhnensee, Schwarzer See) von Norden her hinzutritt. In seinem weiteren Laufe durch die Willenberger Ebene empfängt der

südöstlich gerichtete Omulef von links unterhalb Malga den Abfluß der nord-südlichen Refowen-Seengruppe, bei Willenberg das Sawitzfließ, bei Rohrdorf das Waldpuschfließ und an der Reichsgrenze den Abzugsgraben aus dem Bruchlande der Holländerei, dessen natürlicher Abfluß erst auf russischem Gebiete in den Omulef mündet, gleichzeitig mit der Trybowka, welche im Gomolkabruche entsteht und bei Fürstenwalde über die Reichsgrenze fließt. Von rechts erhält der Omulef die Entwässerungsgräben der Meliorationsverbände bei Malga, unterhalb Glauch und kurz vor der Reichsgrenze, wo der ziemlich verwahrloste Hauptgraben der südlichen Abtheilung des Meliorationsverbandes für das westliche Omulefgebiet im Kreise Ortelsburg von Montwitz her einmündet; dieser Hauptgraben beginnt nordöstlich von Gr.-Przesdzienk an der Kreisgrenze.

Das Sawitzfließ bildet den Abfluß der nord-südlichen Seenkette (Sawitz-, Natatsch-, Seedanziger See), die sich nordwärts einerseits durch den Grammer See nach dem Lehesker See des Allegebiets, andererseits in dem lang gestreckten Gr. Schobensee fortsetzt. Der letztere nimmt die Zuflüsse aus der Nordspitze des Flußgebietes auf, ferner den unterirdischen Abfluß des Grammer Sees und leitet dieselben durch das oberhalb des Johannisthaler Mühlenteichs tief in das sandige Gelände eingengagte Schobenfließ ab, das unterhalb des Natatschsees einmündet. Südlich vom Seedanziger See breitet sich ein großes Becken aus, das im westlichen und östlichen Theile aus Torfwiesen besteht, im westlichen außerdem noch den Schobensee enthält, den der hier Materfließ genannte Bach mit dem Seedanziger See verbindet. In das Materfließ mündet der Abfluß des Gr. und Kl. Haussees bei Ortelsburg von Osten, in den Schobensee der Abfluß des Warchaller Sees von Westen her, sowie von Norden das Ittowker Fließ mit dem Abflusse des trockengelegten Brayniker Sees, welcher nebst dem abflußlosen Narther (Schwentaino-) See*) und dem Warchaller See eine Gruppe bildet, deren Fortsetzung nach Süden die Refowen-Seenreihe ist. Die bezeichneten fließenden und stehenden Gewässer liegen sämtlich im Bereiche der zur Senkung des Kl. Schobensees und für die Entwässerung des Sawitzgebietes gebildeten Genossenschaften, deren Betheiligungsflächen bei Mlonskosen am Gr. Schobensee und bei Brayniken beginnen, bei Kuzburg endigen. Den Kl. Schobensee verläßt das Sawitzfließ am Fuße des um mehr als 30 m ansteigenden Grünen Gebirges und durchfließt zuletzt die Willenberger Ebene in südlicher Richtung, bis Kuzburg-Mühle in einem mäßig breiten Torfwiesenthal, hernach mit einem 2 bis 3 m tief in die Sandfläche eingeschnittenen Bett.

Das Waldpuschfließ entwässert die am Rheinsweiner See (vergl. S. 129) beginnende nord-südliche Kette des Erber, Gr. und Kl. Lenks-, A.-Reikuther und Waldpusch-Sees. In letzterem empfängt es den Abfluß des Marxöwer Sees, ferner nach seinem Austritt aus demselben an der Hausmühle östlich von Ortelsburg ein vom Südostrande des Damerau gespeistes Fließ. Bis dahin liegt das schmale Wiesenthal zwischen niedrigen Anhöhen. Weiter unterhalb durchzieht das Waldpuschfließ die Willenberger Ebene, meist in bruchigem Gelände, ist aber

*) Durch die Trockenlegung des Brayniker Sees ist der Spiegel des Narther Sees nicht unerheblich gesenkt worden, obgleich kein offener Abfluß vorhanden ist.

streckenweise mit sandigem Bett in die flachen Rücken eingeschnitten, welche die Bruchflächen von einander trennen.

Der Omulef hat ein zwischen niedrigen Ufern liegendes Bett von 10 bis 20 m Breite, das gewöhnlich beiderseits von schmalen, vielfach mit Erlenbüschen bewachsenen, nassen Torfwiesen besäumt wird, auf einigen Strecken aber auch unmittelbar in die Sandebene eingensagt ist. Das vom Omulefsee (+ 136 m) bis zur Reichsgrenze (+ 120 m) auf 55 km durchschnittlich 0,291 ‰ betragende Gefälle wird von der dem Neidenburger Omulef-Meliorationsverbande gehörigen Malgamühle und von der ziemlich bedeutenden Willenberger Mühle ausgenutzt. Wegen des Wechsels von Bruch- und Sandstrecken ist das Gefälle sehr ungleich vertheilt und theilweise außerordentlich gering. Die an sich ungefährlichen Hochfluthen können daher nur langsam ablaufen und spannen den Grundwasserstand wochenlang zu großer Höhe an. Für die Räumung des Bettes geschieht innerhalb des Ortelsburger Kreises wenig, da es auf der russischen Strecke an Vorfluth fehlt. Der 1856 gemachte Versuch, aus dem Korpeller Forste Nutzholz durch das Sawizfließ und den Omulef nach dem Narew zu verflößen, scheiterte an der schlechten Beschaffenheit des Bettes.

Die Drzyc (Drzec) fließt von Janowo bis Opalenetz, wo sie auf 17 km Länge die Reichsgrenze bildet, fast durchweg in einem torfigen Wiesenthale von stellenweise beträchtlicher Breite, das im Frühjahr und Herbst längere Zeit überschwemmt zu werden pflegt. Vom Neidenburger Höhenlande erhält sie (auf russischem Gebiete) einen den Sawadder See durchfließenden Bach. Aus den am Ostrande der Bodenschwelle, welche in den Goldbergen gipfelt, gelegenen Brüchern gehen einige Wasserläufe in die Drzyc, namentlich das bei Kettklowen entstehende Fließ, das in seinem südöstlichen Laufe mehrere Torfbrücher durchzieht und bei Baranowen mündet.

Die Meide, der Oberlauf der Soldau, entspringt in den Torfwiesen bei Robertshof östlich von Neidenburg, erhält jedoch zwei wasserreichere Quellbäche von Nordwesten her, die sich im Norden dieser Kreisstadt vereinigen; am bedeutendsten ist das Konkker Fließ, das im Skottauer Bruche neben den Quellseen der Skottau seinen Ursprung hat. Das Wiesenthal dieses Fließes setzt sich an der Meide mit 0,5 bis 1,5 km Breite fort und leidet wegen der geringen Uferhöhe des 15 bis 20 m breiten, in den Torfgrund flach eingeschnittenen Bettes stellenweise durch Nässe und öfters durch lang andauernde Uberschwemmungen. Hauptsächlich ist dies der Fall zwischen Saberau und Wolla, auf welcher Strecke von links ein kleiner Bach mit starkem Gefälle bei Bartkengut mündet. Weiter oberhalb (Neidenburg—Saberau) und unterhalb (Wolla—Soldau) ist das Flußthal durch Genossenschaften entwässert und wird das Flußbett geräumt. Von Burgalken ab durchzieht der Fluß, der beim Eintritt in die Soldauer Feldmark den Namen Soldau annimmt, mit Richtung gegen Westen ein in großen Krümmungen entwickeltes Torfwiesenthal von 1 bis 3 km Breite. Erst in der letzten Strecke vor dem Eintritt nach Rußland beginnt sich die Soldau tiefer einzuschneiden und besitzt ziemlich hohe feste Ufer, die an manchen Stellen unmittelbar in die Wände des engen Flußthals übergehen. In dieser Strecke zweigt bei Neuhof eine kurze Thalrinne nach dem Wellethale des Dremenz-

gebiets ab, worauf bei Betrachtung der wasserwirthschaftlichen Verhältnisse noch zurückgekommen wird. Unter den kleinen Nebenbächen, welche die Soldau aus dem preußischen Gebiete empfängt, bedarf bloß der Pjerlawker Bach einer Erwähnung.

Die Skottau entsteht aus dem Abflusse der Seen bei Kownatten und Skottau, denen auch das Kongker Fließ entstammt. Während sich dieses gegen Südosten wendet, fließt die Skottau durch ein schmales tiefes Thal gegen Südwesten bis Wilmsdorf, wo das südöstlich gerichtete breite Moorwiesenthal ihres Unterlaufes anfängt. Kurz vorher empfängt sie von links das an Gr.-Schläffen vorüberfließende Schläffenfließ und bei Wilmsdorf das mit südlicher Richtung aus der Gegend des Gardiener Sees kommende Lindenaauer Fließ, mit welchem sich ein bei Raufshken entspringender Bach vereinigt.

3. Bodenbeschaffenheit.

Bevor wir auf die Darstellung der Bodenbeschaffenheit in den einzelnen Gebietstheilen des preußischen Masuren eingehen, möge folgende, einer Klebs'schen Schrift auszugsweise entnommene übersichtliche Beschreibung der Diluvialbildungen in der betrachteten Landschaft vorangeschickt werden:*)

„Die Grundmoräne des oberen Diluviums hat verhältnißmäßig keine bedeutende Mächtigkeit gehabt, da gegenwärtig ihre größte Stärke kaum 7 m betragen mag. In Folge dessen sind auch die Schlemmprodukte des oberen Diluviums weniger mächtig im Vergleich zu denen des unteren, d. h. einer älteren Vergletscherung. Die Grundmoräne dieser Zeit, d. h. des sogenannten unteren Geschiebemergels, hat beispielsweise in Angerburg eine Stärke von 114 Meter, einschließlich der in ihr lagernden Thon-, Grand- und Sandbänke mit zusammen 20 Meter Mächtigkeit. Sie gliedert sich hier in eine obere Bank von 52 Meter und in eine untere Bank von 17 Meter, welche Sand, Grand und Mergelsand in 18 Meter Stärke trennen. Die Zerwaschungsprodukte des unteren Geschiebemergels sind die Thone und die zum Theil sehr mächtigen Grande und Sande in der Umgebung der Seen. Charakteristisch ist es, daß sie stets, treten sie auch oberflächenbildend auf, doch an irgend einer Stelle unter den oberen Geschiebemergel herunter gehen. Aber nicht nur die Auflagerung des jüngsten Gletschers ist von Bedeutung für die orographischen Verhältnisse jener Gegend gewesen, sondern die aufpressende Kraft des Gletschers selbst und namentlich die Umbildungen, welche sich durch die Schmelzwasser an seinem Ende vollzogen haben. Nur so viel sei erwähnt, daß das ganze Gebiet vom Mauer- bis Spirdingsee und noch weiter über Ortelsburg und Passenheim hinaus einen gemeinsamen Typus hat und als Endmoränen-Landschaft des oberen Diluviums bezeichnet werden muß, die sich in einem breiten Gürtel im Süden unserer Provinz hinzieht. Die Schmelzwasser der sich zurückziehenden Gletscher haben die eigenthümliche bergige und kuppige Oberfläche mit den zahlreichen, größeren und kleineren,

*) Dr. R. Klebs „Ueber das Vorkommen nutzbarer Gesteins- und Erdarten im Gebiet des Masurischen Schiffahrtskanals“. Königsberg 1895.

rinnen- und beckenförmigen Seen erzeugt, welche die alte Bezeichnung „masurische Landschaft“ zu einem ganz charakteristischen landschaftlichen Typus machen. Die großen Masurischen Seen in dem Gebiete des Kanals reichen in ihrer Entstehung schon in die ältere Eiszeit zurück, und wurden beim Schmelzen der damaligen Eisdecke in die zurückbleibende Grundmoräne eingewaschen. Vergleicht man die Mächtigkeit derselben mit der größten Tiefe des Mauersees von 38,5 Meter und nimmt wirklich noch einen Auftrag jüngerer Schichten von einer der Tiefe gleichen Mächtigkeit an, so bleibt darunter der untere Diluvialmergel doch noch sehr mächtig. In der Zeit bis zur letzten Vergletscherung bildeten sich dann in den Becken mehrfach Absätze von Thon und thonähnlichen Erdarten, die stellenweise die Schalreste der damaligen Wasserbewohner enthalten. Natürlich hatten diese Seen eine weit größere Ausdehnung als die jetzigen. So erstreckte sich der Spirding in einem breiten Arm über Johannisburg nach Süden hin. Erst als der jüngste Gletscher vorrückte, wurden durch seine Grundmoräne die Seen im Großen und Ganzen in ihre heutige Form eingeeengt, indem die Grundmoräne sich gegen die Ufer vorschob und stellenweise auch in die Becken hineinlegte. Hierdurch und durch die Schmelzwasser auch dieses Eises, die durch zahlreiche Rinnen zusammenfloßen, fortwuschen und absehten, erhielten die Seen ihre heutige Form (Senkungen des Wasserspiegels, Abtrag der Umgebungen und Vertorfung abgerechnet). Nach Schluß des Diluviums hatte das Land im Wesentlichen seine heutige Gestalt. — Nach dem Charakter der Gegend vertheilen sich die Bodenarten. In der eigentlichen Landschaft der Endmoräne haben wir einen großen Wechsel von Lehm, Sand, Grand und Blöcken. Dieselbe verliert ihren Charakter nach Norden zu (im Pregelstromgebiete) schnell mit dem Aufhören der Seen. Hier waltet die eigentliche Moränenlandschaft des oberen Geschiebemergels vor, die sich durch verhältnißmäßig sanfte Hügel und Ruppen auszeichnet. Weiter nach Norden zu wird das Land noch ebener, und ist bedeckt mit den Zerwaschungsprodukten der jüngsten Grundmoräne, hier vorwiegend Deckthon, stellenweise Decksand. Nach Süden zu waltet im Osten etwa bis Sdorren, im Westen bis Eckertsdorf die Endmoränen-Landschaft vor, stellenweise allerdings unterbrochen durch weite Sandstrecken. Im Süden dehnen sich verhältnißmäßig ebene Flächen von Sand und Moor aus, als Fortsetzung des Sexter- und Umgebung des Warchau-sees. An den Ufern und in der Umgebung der Seen findet sich vielfach Thon. Die ehemaligen Becken und Rinnen sind erfüllt mit Torf, Moorerde oder den Abschlämmmassen aus der Umgebung. — Blöcke und Geschiebe sind in einzelnen Theilen des in Frage stehenden Gebietes ungemein verbreitet. Es giebt ausgedehnte Partien, in denen wirklich eine Beackerung oder Kultivirung bis jetzt unmöglich ist, weil die Steine so dicht über einander liegen, daß ein Ausbrechen gar nicht lohnend wäre. — Die Ufer des Spirdingsees sind an vielen Stellen reich an Geschieben. Man kann mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß überall da, wo das Land in Steilgehängen zum See abfällt und von lehmiger oder grandiger Beschaffenheit ist, sich auch Blöcke und Geschiebe vorfinden werden. Aber nicht allein, daß hier durch Zerwaschung des anstehenden, geschiebeführender Bodens sich an den Ufern die Steine anhäufen, sondern sie werden auch aus seichten, steinreichen Gebieten im Innern des Seebeckens herangeschafft. An allen Stellen,

an denen das Wasser bis auf den Grund friert, werden Blöcke, die dort liegen, vom Eise festgehalten. Wird durch das Thauwasser im Frühjahr der Wasserstand erhöht und die geborstene Eisdecke gehoben, so nimmt sie bei entsprechender Tragkraft die eingefrorenen Steine mit und führt sie fort, bis sie irgendwo am Ufer stranden. — Der Grand oder der Kies, wie die groben Grande in Ostpreußen meist genannt werden, gehört in der Gegend um die Masurischen Seen dem Unterdiluvium an, d. h. er unterlagert die Lehme und die Geschiebepackungen des oberen Diluviums. Da, wo während des Abzuges dieser beiden Bildungen die Gletschermassen ihn zusammengeschoben oder aufgedrückt, oder wo Erosionswirkungen ihn geformt haben, bildet er kegelförmige Kuppen oder langgestreckte Rücken. In vielen Fällen stimmt er genetisch mit dem Sand überein und ist häufig mit ihm in Wechsellagerung. Namentlich in den Gebieten der Blockanhäufungen wird wohl kaum ein Dorf zu finden sein, dem der Kies ganz fehlt. — Lesefalke (Findlinge von silurischem Kalk, die sich durch große Dichte auszeichnen und, gebrannt, ein vorzügliches Kalkmaterial liefern) kommen in den Seengebieten mit Ausnahme der Johannsburg Gegend (einer sandigen und moorigen, vollständig steinfreien Niederung) überall vor. — Der obere Geschiebemergel ist um die Seen vielfach abgelagert, hat aber im südlichen (d. h. in dem zum betrachteten Gebietsabschnitte gehörigen) Theile keine größere Ausdehnung, sondern tritt als Lehm mehr sporadisch auf (z. B. um Nikolaiten in einer Mächtigkeit von 0,5 bis 1,6 Meter). — Der unterdiluviale Thonmergel scheint in der ganzen Umgebung der Masurischen Seen vorzukommen, und seine Ablagerung ist sogar mit der Entstehung der Seen in engen Zusammenhang zu bringen.“

Aus derselben Schrift seien schließlich noch einige Angaben über die Verbreitung der vorgenannten Baustoffe, der nutzbaren Alluvialbildungen (Wiesenkalk, Brenn- und Moostorf), sowie über die Verwerthung des Bodens durch die Landwirthschaft im Gebiete der großen Seen Masurens mitgetheilt: Die Menge der für verschiedenartige Bauzwecke leicht zu gewinnenden und zu verfrachtenden großen Steinblöcke und kleinen Lesesteine veranschlagt Klebs auf fast 2,3 Mill. cbm, die Menge des Kiefers auf mehr als 16 Mill. cbm. — Die Wiesenkalklager in der nächsten Umgebung der Seen des masurischen Kanals schätzt er auf nahezu 85 Mill. cbm. Er verspricht sich davon eine Nugbarmachung zur Kalkzufuhr für den Kulturboden, zur Bereitung von Mauerkalk und zu industriellen Zwecken (Kalkziegeln, Kunstsandsteinen, Zement). — Die unzähligen, größeren und kleineren, ehemaligen Seebecken sind meist mit gutem Torf ausgefüllt, namentlich im Kreise Johannsburg. In der nächsten Umgebung der Seen von dieser Kreisstadt bis Angerburg lagern, nach Klebs, etwa 276 Mill. cbm Torf, wovon 263 Mill. cbm als guter Brenntorf anzusehen sind, der Rest als Moostorf, der zu Torfstreu dienen könnte. — Daß die Bewirthschaftung des Bodens im westlichen Masuren vielfach noch hinter den meisten Landestheilen zurück steht, und daß die Kreise Johannsburg, Ortelsburg und Meidenburg als ärmste des ganzen preussischen Staates mit nur je 1,1 Mark Grundsteuer-Reinertrag vom Morgen veranschlagt sind, liegt nach Meinung von Klebs größtentheils daran, „daß die Zufuhr der nothwendigen künstlichen Düngemittel erschwert und durch die fehlende Kommunikation vertheuert ist, während andererseits die Verwerthung der Produkte aus

demselben Grunde immer erheblich geringer ist als in den verkehrreichen Gegenden. Auch der Kampf gegen die klimatischen Verhältnisse ist in Masuren, wie in ganz Ostpreußen, härter als in den westlichen Gebieten, in Masuren vielleicht besonders hart wegen der hohen Lage. Der Boden selbst entspricht dieser Lage keineswegs. Die chemischen und mechanischen Untersuchungen besagen alle, daß der Diluvialboden Ostpreußens ebenso reich, vielfach aber noch reicher an löslichen Mineralstoffen ist als beispielsweise der Boden der Mark und denselben in Bezug auf Gehalt an Thon im Durchschnitt weit übertrifft.“

Der strenge schwarze Lehm- und Thonboden, der sich durch große Nährkraft besonders auszeichnet, und der nur durch das Fehlen der fein vertheilten organischen Reste von ihm unterschiedene, rothe oder gelbe Thon- und Lehmboden sind allerdings hauptsächlich dem Nachbarstromgebiete eigen (Deckthon); in den Kreisen Johannisburg, Lözen und Sensburg finden sich nur 135 qkm strengen Lehmbodens. Sandiger Lehm und lehmiger Sand, die mehr oder weniger starke Verwitterungsrinde des Geschiebemergels, dessen unzersezte Theile gewöhnlich in 1 bis 1,5 m Tiefe anstehen, umfaßt in diesen drei Kreisen etwa 1281 qkm. Sandboden, der oberflächlich entkalkt und meist in 1,8 bis 2 m Tiefe kalkhaltig ist, und feiner Grandboden, der entweder schon an der Oberfläche oder doch mindestens von 1 m Tiefe ab Kalkbeimischung enthält, erstreckt sich in den drei Kreisen auf 1480 qkm, wovon jedoch 875 qkm allein auf Johannisburg entfallen. Auch von der 309 qkm großen Fläche der umfangreichen Torfmoore gehört der größere Theil dem Johanniszburger Kreise an. Rechnet man die Forsten, Wiesen und die wegen zu hoher Lage für die lohnende Beackerung nicht verwendbaren sandigen oder sonstwie landwirthschaftlich unnutzbaren Flächen ab, so ist das Verhältniß von strengem Lehm, sandigem Lehm, lehmigem Sand und Sand oder Grand für das Ackerland der drei Kreise auf 5,8 : 19,0 : 38,5 : 36,7 anzunehmen. Nach diesen Verhältnißzahlen hat Klebs den für eine gute Bewirthschaftung erforderlichen Bedarf an künstlichen Düngemitteln berechnet und den zur besseren Wiesenkultur nothwendigen Verbrauch an Kainit und Thomaschlacke hinzugefügt, um die Vortheile abzuschätzen, welche die masurische Landwirthschaft durch billigeren Bezug dieser Stoffe auf dem Wasserwege erzielen könnte.

Von der Gesamtfläche jener drei Kreise entfallen etwa 77% auf das hier betrachtete Narewgebiet, etwa 23% auf das Gebiet des Pregelstroms. Für die Kreise Olekso und Lyck stellen sich die Verhältnißzahlen günstiger, für Ortelsburg und Neidenburg aber ungünstiger als für die drei vom Masurischen Schifffahrtkanale berührten Kreise, bei denen Johannisburg ebenfalls verhältnißmäßig weit mehr Sand- und weniger Lehmboden enthält. Im großen Durchschnitt mögen für die 7765 qkm umfassende Fläche des zu Preußen gehörigen Narewgebietes die Verhältnißzahlen (nach Abzug der Seeflächen) etwa derart zu schätzen sein, daß 3% aus strengem Lehm, 12% aus sandigem Lehm, 23% aus lehmigem Sand, 50% aus Sand und 12% aus Torfmoor bestehen. Nach dem Bludau'schen Verzeichnisse entfallen in das betrachtete Gebiet 119 Seen (von denen der Rajgrudsee zur Hälfte jenseits der Reichsgrenze liegt) mit 454,15 qkm Flächeninhalt innerhalb des Deutschen Reiches. Unter Einrechnung der zahl-

reichen kleinen stehenden Gewässer kann man die ganze Spiegelfläche der Seen auf etwa 542 qkm oder nahezu 7% der Gesamtfläche annehmen.

a) Gebiet des Lyckflusses.

Die vorherrschenden Bodenarten im Lyckflußgebiete sind sandiger Lehm und lehmiger Sand, deren gute Beschaffenheit vielfach jedoch durch die zu flache Lage oder durch andere Hindernisse des ausreichenden Wasserabzugs beeinträchtigt wird, da der Geschiebelehm des Untergrundes undurchlässig ist und an Stellen mit mangelhafter Abwässerung stockende Nässe hervorruft. Reiner, sehr undurchlässiger und schwerer Lehmboden kommt seltener vor. Reiner Sandboden von durchlässiger Beschaffenheit findet sich vornehmlich, aber keineswegs überall in den Forsten; theilweise stehen dieselben auf einem an der Oberfläche zwar sandigen, in geringer Tiefe aber vom Geschiebemergel unterlagerten undurchlässigen Boden, z. B. in der Borkener Heide. Für das Ackerland des Kreises Lyck wird das Verhältniß zwischen Lehm, lehmigem Sand und Sand auf 12,3 : 70 : 17,7 angegeben. Im Kreise Oletzko haben die Ackerländereien der meisten Feldmarken Lehm-, sandigen Lehm- und Sandboden. Zu den an stockender Nässe leidenden Landstrichen gehört namentlich das flachwellige Gelände der Mulde im Osten des Gr. Sellmentsees und Malkiehnfließes. Der schwere Lehmboden des flachwelligen Höhenlandes bei Kallinowen ist reich an Nährmitteln, aber so undurchlässig, daß die Bildung nachhaltiger Quellen erschwert ist und durch Entwässerungsanlagen der Oberflächenverjümpfung vorgebeugt werden muß. Ähnliches gilt vom undurchlässigen Thonboden, der auf dem Seesker Höhenzuge mit Sand und Grand abwechselt. Große Sandflächen, theilweise auf Mergeluntergrund, liegen in der von ihm nach dem Hügellande des Lözener Kreises ausgebreiteten Bodensenke (Borkener Heide), sowie im westlichen Theile der südöstlichen Mulde längs des Lyckflusses von der Reichsgrenze bis zum hügeligen Gelände, das vom Halecksee nach dem Kl.-Oletzkoer See zieht. Eine trostlose Sandgegend zieht sich längs der Eisenbahnlinie von Widminnen nach Lyck hin. Andere Sandstriche findet man am Südosthange des Seesker Höhenzugs und in geringerer Ausdehnung vielfach auf den ebenen Stellen des Gebietes. Im Hügellande besitzen die Kuppen, welche der Austrocknung mehr ausgesetzt und durch Auslaugung eines Theiles ihrer löslichen Pflanzennährstoffe beraubt sind, meist weniger Fruchtbarkeit als die unteren Gehänge, deren milder Lehmboden von der Höhe aus bereichert wurde. Die tiefsten Stellen nehmen überall die zahlreichen, zum Theil recht großen Torfmoore, Brücher und Seen ein. Ähnlich wie im Bereiche der Masurischen Wasserstraßen zeigen viele Gemarkungen des Kreises Lyck große Anhäufungen von Blöcken und Geschieben bis zu solcher Tiefe, daß die Beackerung zuweilen unmöglich gemacht wird, besonders auf den Hügelrücken, wo die großen Geschiebe zurückgeblieben sind, während die kleinen bei der Auswaschung mit in die Niederungen geschwemmt wurden. Außer den nordischen Graniten und sibirischen Kalken kommen auf den kegelförmigen Anhöhen auch Lager von sogenannten todtten Kalksteinen vor, d. h. Kalken und Dolomiten der Kreideseformation oder Grünsandsteinen, welche der geologischen Unterlage der näheren Umgebung entstammen.

b) Gebiet des Piffef.

Die Bodenbeschaffenheit des Piffefgebietes ist in den einleitenden Bemerkungen bereits geschildert worden (vergl. S. 139), so daß hier nur eine kurze Uebersicht mitgetheilt zu werden braucht. Von der 3130 qkm großen preussischen Gebietsfläche sind 12% mit Wasser, ungefähr ebenso viel mit Torfmoor bedeckt. Große Lager von Wiesenkalk finden sich am Veldahnsee bei Wigrinnen, am westlichen Theile des Roschsees, im Talter und Heyte-Bruche. Die Torfmoorflächen der früher erwähnten großen Brücher veranschlagt Klebs für die nähere Umgebung der Spirding-Seengruppe und des Piffefflusses auf etwa 125 qkm, wovon auf das Heyte- und Talter Bruch je 21, die Brücher am Schwenzefbache und der Konopka je 7, die Piffawodawiesen 25, das Snopfenbruch und die Brücher am Pogobjer See je 8, das Barlochbruch 15 qkm kommen. Der in den Brüchern ausgebeutete Raseneisenstein hat seiner Zeit zur Anlage der königlichen Eishütte Wondollek Anlaß gegeben. Ueber 90 qkm sind Ved- und Unland, meist reiner Flugsand, dessen Verwehungen die Umgebung schädigen. Aus Sandboden bestehen hauptsächlich die zwischen den Torfbrüchern auftauchenden Flächen im Osten des Jagodner Sees, in der Niederung zwischen dem Rheinschen See, dem Talter Gewässer und Spirdingsee, in der Grondowker Flachlandbucht und in der vom Roschsee am Piffef entlang ziehenden Niederung, vor Allem aber in der Johannisburger Heide und im angrenzenden, südlichen Theile des Sensburger Hügellandes. Innerhalb dieser Bezirke haben die höher liegenden Flächen bei Drosdomen bis jenseits des Tirklosees, bei Gutten und Quicka am Südoststrande des Spirdingsees, bei Drygallen und am Kruttinnafließe von Eckertsdorf bis A.-Alta lehrreichere Ländereien, ebenso wie das Hügelland bei Bialla und Gr.-Rosjnsko, das Lözener Hügelland und einige Striche des Sensburger Hügellandes. Stellenweise ist aber die Decke des oberen Geschiebelehmns sehr dünn, und auf manchen Hügeln kommt der darunter lagernde unterdiluviale Sand und Grand zum Vorschein. Desters bildet die Decke ganz besonders steinreiche Ruppen, in denen die Blöcke bis zu großer Tiefe abgesetzt sind. Der unterdiluviale Thonmergel tritt gleichfalls an mehreren Stellen zu Tage oder ist nur mit einer dünnen Sandschicht bedeckt, z. B. bei Schimonken, Kl.-Jagodnen und Sdorren. Zur Endmoräne des oberen Geschiebemergels rechnet Klebs das Höhenland im Westen, Norden und Nordosten des Rheinschen Sees, von Chmjelewen bis Pianken im Norden des Spirdingsees, bei Quicka und Gutten am Südoststrande dieses Sees, sowie im Süden von Eckertsdorf am Kruttinnafließe. Auch der Ausläufer des Stawiskier Hügellandes zwischen Bialla, Rakowen und Kumilsko zeigt an vielen Stellen Blockanhäufungen oder eine Bestreuung mit kleineren Geröllen und Geschieben, die allenthalben beginnt, wo der obere Geschiebemergel oder dessen Verwitterungserzeugnisse die Ackerfläche bilden. Dagegen sind die sandigen Ebenen, namentlich in der Johannisburger Heide, völlig frei von Steinen (Thal-sandbildung).

c) Flußgebiete im westlichen Masuren.

Der hierher gehörige Theil des Sensburger Hügellandes hat ähnliche Bodenbeschaffenheit wie im benachbarten Piffefgebiete. Indessen überwiegt der

Sandgehalt des Bodens um so mehr, je weiter man gegen Westen kommt, wo hauptsächlich bei Jedwabno und in dem nordöstlich anschließenden Landstriche der Geschiebelehm auf einer größeren Fläche erhalten geblieben ist. Bei Jedwabno, südlich davon an den Maynabergen und nördlich davon bei Passenheim bis in die Gegend von Bischofsburg sind zu beiden Seiten der Narew-Aller-Wasserscheide Endmoränebildungen nachgewiesen, deren Beschaffenheit darauf schließen läßt, daß der Rand des Inlandeises hier verhältnißmäßig lange gelegen, aber wiederholte Vorstöße und Rückzugbewegungen gemacht hat. Im Süden der Endmoräne zwischen Jedwabno und dem Marther See, der wohl als Stausee aufzufassen ist, erstreckt sich nach dem Omulef hin eine vom Schmelzwasser gebildete Sandzone, den isländischen „Sandr“ vergleichbar. Daran schließt sich die Nordwestspitze der großen Thalsandebene, die von dem Omulef und der Drzyc bis zum Piffel und zum Narew reicht. Im östlichen Theile des Neidenburger Höhenlandes lagert der durchlässige Sandboden in solcher Mächtigkeit, daß das Regenwasser größentheils versickert, ohne in stetigen Rinnalen abzufließen. Wo solche vorhanden sind, verlieren sie sich zum Theil im Sande. Westlich von Neidenburg besteht der Boden nach dem Löbauer Hügellande hin aus schwach lehmigem Sande, seltener aus sandigem Lehm mit undurchlässigem Untergrunde und reichlicher Steinbestreuung, am linken Ufer der Neide strichweise aus lehmigem oder reinem Sand. Das Neide- und Soldauthal, sowie die Thäler einiger Nebenbäche sind mit Torfmoor angefüllt, und in den Thalleffeln des Sensburger Hügellandes finden sich gleichfalls Torfmoorflächen von theilweise nicht geringem Umfange. Am ausgedehntesten sind sie jedoch, wie gewöhnlich bei umfangreichen Thalsandflächen, in der Willenberger Ebene, in welcher die großen Torfmoore und Brücher durch niedrige Rücken leichten Sandbodens von einander getrennt werden. Mehrfach ist derselbe in Flugsand übergegangen, an anderen Stellen mit Humus durchsetzt, meist aber arm an Nährstoffen.

4. Anbauverhältniße.

Von der 7765 qkm großen Gesamtfläche des Narewgebiets im preussischen Masuren entfallen etwa 7,0 % auf die zahlreichen, theilweise sehr großen Seen, fast ebenso viel auf Wasserläufe, Wege, Gehöfte, Dedland und sonstige landwirthschaftlich unnutzbare Flächen, 8,2 % auf Weiden, 12,3 % auf Wiesen, 44,0 % auf Ackerland, und 21,5 % sind bewaldet. Die lehmigen Böden, vielfach aber auch die Sandböden dienen als Ackerland, letztere namentlich als Weiden und Wald, sofern sie nicht zum Dedland gerechnet werden müssen. Die ausgedehnten Torfmoore werden als Wiesen oder Weideland benutzt, stellenweise zum Torfstich, oder sie liegen als Unland brach. Nur selten stocken die Wälder auf lehmigem Boden.

Wie aus dem Abschnitte über die Bodenbeschaffenheit hervorgeht, zeigt das preussische Narewgebiet große Unterschiede auf geringen Entfernungen. Im Allgemeinen überwiegen im östlichen Theile, der nach dem Lyckflusse abwässert, die besseren lehmigen Böden, im mittleren und westlichen Theile dagegen die sandigen und moorigen Böden. Aber auch in den am wenigsten von der Natur be-

günstigten Kreisen Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg finden sich einzelne Striche mit gutem Boden, der zweckmäßig bewirthschaftet wird und reiche Ernten bringt.

Wo schwerer Lehmboden vorherrscht, dessen geringe Graswüchsigkeit die Ernährung des Viehes im Sommer erschwert, und wo es an Wiesen fehlt, liegt der Schwerpunkt der Landwirthschaft im Anbaue von Körner- und Hackfrüchten. Sind genügend Wiesen vorhanden oder durch gute Pflege zu beschaffen, so ist die Aufzucht von Vieh und Pferden das gegebene Wirthschaftsziel, zumal auch der Klee meist gut wächst. Die Vieh- und Pferdezucht, für welche der Weidegang unentbehrlich ist, hat in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht, und zwar nicht nur auf den Gütern, sondern ebenso bei den bäuerlichen Besitzern. In den Gegenden mit leichtem Sandboden, wo die ausgedehntesten Brücker liegen, bildet die Verbesserung des Wiesenbaues durch Meliorirung der Niederungsmoore die Grundlage, um durch Vermehrung des Viehbestandes und der Düngerproduktion auch den Körnerbau erfolgreich betreiben zu können.

Das Klima des preußischen Narengbiets ist zwar rauh, aber von dem des übrigen Ostpreußen doch nicht so wesentlich verschieden, daß es den Anbau von Getreide erschwert, falls dabei die nothwendige Sorgfalt nicht unterlassen wird. Unsicher und wenig lohnend ist der Getreidebau nur bei unzureichendem Betriebe und mangelhafter Düngung. In den armen Kreisen haben sich früher (und vielfach geschieht es noch jetzt) die masurischen Bauern darauf beschränkt, die höheren sandigen und steinigen Grundstücke zu beackern, weil es ihnen an Mitteln zur Entwässerung der niedrigen Ländereien und zur Meliorirung der Wiesen fehlte. Der nicht ausreichend gedüngte Acker trug dann in guten Jahren kaum das vierte bis fünfte Korn, in schlechten Jahren noch weniger. Seitdem sich neuerdings die Kleinbesitzer mehr mit Instandsetzung ihrer früher verstrauchten und vermoosten Wiesen beschäftigen, den Viehbestand verbessern und für die erforderliche Vorfluth sorgen, werden bei guter Düngung auch auf den leichten Böden acht bis zwölf Körner geerntet. Die Anwendung von künstlichem neben dem natürlichen Dünger und die Einführung der Dränagen hat auf den schweren Böden dazu geführt, daß man mit Sicherheit auf ziemlich gleichmäßige Ernten rechnen kann. Namentlich im östlichen Gebietsantheile ist die Ertragsfähigkeit bedeutend gesteigert worden.*)

Aus der Beschreibung der Bodengestalt und des Gewässernezes ergibt sich, daß Masuren im Allgemeinen zu sehr an Nässe leidet, weshalb denn auch Nothstände nicht in trockenen, sondern in nassen Jahren einzutreten pflegen.

*) Hierzu hat wesentlich die Herstellung besserer Verkehrsmittel beigetragen. Bis zum Ende der sechziger Jahre waren die masurischen Kreise vom großen Verkehre abgeschlossen. Als die Grundsteuerveranlagung stattfand, wurden sie daher mit dem geringsten Reinertrag im ganzen preußischen Staate angefaßt wegen der übermäßig hohen Kosten für die Verfrachtung der landwirthschaftlichen Erzeugnisse nach dem Absatzorte Königsberg. Durch die 1868 angelegte Ostpreußische Südbahn und die übrigen Eisenbahnlinsen, welche seitdem entstanden sind, sowie durch die Vermehrung der Kunststraßen (1863 waren in den 10 ostpreußischen Kreisen, die ganz oder theilweise hierher gehören, nur 355 km Kunststraßen vorhanden, 1899 dagegen 1562 km) hat die Landwirthschaft einen überraschend großen Aufschwung genommen. Der Bestand der gesammten Thierzucht hat sich

Noch mehr wie anderswo ist es daher von Wichtigkeit, die ungenügende Vorfluth durch Erweiterung und Vertiefung der Gräben und Bäche zu verbessern, um durch Abzugsgräben oder Dränagen den rechtzeitigen Abfluß des Wassers von den Wiesen und Feldern zu ermöglichen. Da solche Verbesserungen gewöhnlich die Kräfte des einzelnen, namentlich des bäuerlichen Besitzers übersteigen, so hat bereits seit längerer Zeit die Herstellung von Entwässerungsanlagen auf genossenschaftlichem Wege im preussischen Marengebiete Eingang gefunden. Leider blieb der Erfolg öfters hinter den Erwartungen zurück, einestheils weil die geplanten Anlagen von vorn herein nicht vollständig oder nicht planmäßig zur Ausführung gebracht oder nicht richtig in Stand gehalten wurden, anderentheils weil die Lage des Meliorationsgebietes in nassen Zeiten keine ausreichende Vorfluth gewährte (z. B. an den Rändern von Seen) oder in trockenen Zeiten keinen genügenden Wasserzufluß ermöglichte (z. B. in Nähe einer flachen Wasserscheide). Auch übersah man nicht selten, daß keineswegs jedes Niedermoor bei guter Entwässerung und Düngung dauernd große Ernten besten Futters bringt, sondern trotz aller Pflege zuweilen die Erträge unlohnend bleiben oder das anscheinend werthvolle Futter zur Ernährung des Viehes ungeeignet ist.

Bei den älteren Meliorationsversuchen handelte es sich in der Regel um mehr oder weniger versumpfte Niedermoores, die in nassen Jahren kaum zu betreten waren und überhaupt keine Ernte brachten, in günstigen Jahren reichliches, aber schlechtes Heu ergaben. Wenn ein paar Mißernten auf einander gefolgt waren, so entstand der Wunsch, Genossenschaften für die Entwässerung der Moorniesen zu bilden. Diese kamen mit Darlehen aus öffentlichen Mitteln zu Stande und stellten die Hauptentwässerungsgräben her, während die kleineren Abzugsgräben und die Folgeeinrichtungen von den einzelnen Mitgliedern der Genossenschaft ausgeführt werden sollten. Dies geschah aber in der Regel nicht. Nach der Entwässerung verloren die vorhandenen saueren Gräser ihre Lebensbedingungen und gingen ein. Neue bessere Gräser kamen nicht rasch genug auf, weil nichts durch Aussaat und Düngung dafür gethan wurde. So verloren die Bauern das Vertrauen in die Nützlichkeit des Unternehmens und verarmten doppelt, da die Erträge ihrer Wiesen nun geringer als früher, die Lasten aber durch Beiträge zur Verzinsung und Abzahlung der Genossenschaftsdarlehen größer waren. Für die Instandhaltung der Entwässerungsanlagen wurde daher nicht gesorgt, ja manchmal sogar versucht, die Gräben zu verschütten, um die alte Versumpfung und den Sumpfgrazwuchs wieder herbeizuführen.

Nachdem Staat und Provinz den in Noth gerathenen Meliorationsverbänden durch Stundung der Zinsen oder gänzlichen Erlaß der Darlehen zu Hülfe gekommen sind, gewähren sie aus dem Fonds zur Förderung der Landwirtschaft die erforderlichen Mittel, um denjenigen Besitzern, welche ihre Wiesen gründlich

in den letzten 30 Jahren verdoppelt, der Werth verdreifacht; nur die Schafzucht ist zurückgegangen. Obgleich in Folge der erhöhten und verbesserten Viehhaltung ein großer Theil der Ernte an Getreide und namentlich an Hackfrüchten nicht verkauft, sondern als Viehfutter verwendet wird, findet doch eine erhebliche Ausfuhr von Getreide statt. Außer Pferden, Rindvieh, Meiereierzeugnissen und Spiritus werden neuerdings auch Schweine in großer Zahl ausgeführt.

verbessern wollen, hierbei behülflich zu sein. Allmählich sehen auch die Kleinbauern ein, daß die von der Genossenschaft hergestellten Entwässerungsanlagen nur die Vorbedingung zur eigentlichen Melioration der Moorwiesen, hierfür aber auch unentbehrlich sind. Die Folgeeinrichtungen, nämlich die Anlage kleinerer Abzugsgräben, das Einebnen, Eggen, Walzen, Düngen, Besäen, allenfalls auch Befanden der Wiesen, in manchen Fällen die Herstellung von Bewässerungsvorrichtungen, alle diese Maßnahmen zur Kultivirung der Niederungsmoore werden neuerdings nicht nur von größeren Besitzern und auf den Domänen, sondern auch von vielen Kleinbesitzern mit Unterstützung aus öffentlichen Mitteln erfolgreich durchgeführt. In den Statuten der neuen Entwässerungsgenossenschaften werden Bestimmungen über die Ausführung der Folgeeinrichtungen und die zur Sicherung ihrer guten Ergebnisse nothwendige regelmäßige Nachdüngung aufgenommen. Bei den älteren Verbänden sucht man durch reichliche Beihilfe eine Anzahl von Musterflächen einzurichten, welche die Erkenntniß des Nutzens mehr und mehr verbreiten sollen, um die übrigen Besitzer dazu anzu-spornen. Auch in anderer Weise (z. B. durch Erleichterung des Bezugs von Sämereien und künstlichen Düngemitteln, Bearbeitung der Entwürfe, technische Aufsicht) wird die Melioration der Wiesen gefördert.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich bereits, daß Bewässerungsanlagen in den masurischen Kreisen nur von nebensächlicher Bedeutung sind. Bei den älteren Genossenschaften enthalten die Statuten in der Regel Bestimmungen über Staubbewässerungen, für welche auch theilweise die erforderlichen Vorkehrungen getroffen waren. Meistens ist aber das aus sandigem Gelände kommende Wasser an Düngstoffen so arm, daß es sich zur düngenden Bewässerung nicht eignet, überdies auch selten in genügender Menge vorhanden; selbst für die anfeuchtende Berieselung fehlt es oft. Hierzu kommt, daß die mangelhafte Vorfluth im Allgemeinen mehr darauf hinweist, das Wasser bald loszuwerden, als es zurückzuhalten oder hinzuzuleiten. Abgesehen von den Vorrichtungen, welche eine übermäßige Absenkung des Grundwasserstands und zu große Austrocknung der Moore verhüten sollen, haben die Bewässerungsanlagen, wo solche überhaupt zur Ausführung gekommen und nicht wieder verfallen sind, keine sonderlichen Erfolge erzielt. Eine Ausnahme bildet die Wiesenbewässerung aus dem Haussee unterhalb Ortelsburg.

Auch die Befandung der Moorflächen kommt in Masuren selten in Betracht, einestheils wegen ihrer Kostspieligkeit, anderentheils weil die Moore vielfach zu weich und naß sind. Moordammkulturen zur Gewinnung von Ackerland wären zunächst wenig angebracht, da es in erster Linie darauf ankommt, die versumpften Aecker durch Erweiterung und Vertiefung der Vorfluthgräben zu melioriren und durch die oben bezeichneten einfachen Folgeeinrichtungen nebst stetiger Nachdüngung der Wiesen mit künstlichem Dünger (Kainit, Thomasschlacke) den Reichthum des Moorbodens für Wiesenkultur und Viehzucht aufzuschließen. Dies giebt dann die Möglichkeit, durch Kompostbereitung allmählich den leichten Sandboden und den humusarmen Thonboden derart zu verbessern, daß er bessere und sichere Ernten für die Ackerwirthschaft liefert. Im Kreise Ortelsburg, wo hiermit auf den größeren Gütern schon vielfach vorge-

gangen wird, benutzt man zum Kompost auch den Moder aus den leicht zugänglichen Gewässern. In diesem Sinne bieten im westlichen Masuren die Wiesenmoorkulturen gleichzeitig das Mittel zur Verbesserung des Ackerlandes.

Im östlichen Gebietstheile, der vielfach schweren Lehmboden besitzt, durchzogen mit zahlreichen Moortümpeln und wegen des hohen Grundwasserstandes übermäßig feucht, hat neben der Zucht von Vieh und Pferden, wie oben bemerkt, der Anbau von Körner- und Hackfrüchten stellenweise eine größere Verbreitung gewonnen als der Wiesen- und Futterbau. Weit mehr als im mittleren und westlichen Gebietsantheile, wo nur vereinzelt schwerer Boden vorkommt, tritt das Bedürfnis hervor, Dränagen zur Senkung des Grundwasserstandes der Ackerfelder herzustellen, falls es möglich ist, durch den Ausbau und die geregelte Unterhaltung der Hauptwasserläufe genügende Vorfluth zu gewinnen. Dort sind daher neuerdings zahlreiche planmäßige Dränageanlagen zur Ausführung gelangt oder doch in Vorbereitung begriffen.

a) Gebiet des Lyckflusses.

Im Kreise Oleško ist etwa die Hälfte der größeren Güter an den dränagebedürftigen Stellen neuerdings dränirt worden. Planmäßige größere Anlagen dieser Art sind für zahlreiche Gemarkungen in Aussicht genommen, bisher aber nur von der theilweise im Lycker Kreise gelegenen Genossenschaft Czymoch—Willkaffen (6,27 qkm, Statut v. 10. September 1886) zur Ausführung gebracht. Im Kreise Lyck wurden dagegen 1895/98 bereits fünf Dränage- und Entwässerungsgenossenschaften für dreizehn Gemarkungen mit 17 qkm Betheiligungsfläche begründet, im Kreise Lözen eine solche Genossenschaft Widminnen—Königgrätz (1,48 qkm, Statut v. 11. Februar 1896). Die 1895 errichtete Goldenauer Genossenschaft, welche im Süden des Kreises Lyck unweit der Reichsgrenze liegt, litt zeitweilig darunter, daß von den russischen Unterliegern der Hauptvorfluth abgedämmt worden war. Weiteren Vorfluthstörungen an der Reichsgrenze wird vielleicht nur durch einen Ausbau des jenseits der Grenze durch den Dozsilowosee in den Lyckfluß mündenden Baches vorgebeugt werden können. Ebenso sind die Entwässerungsanlagen der Genossenschaft zur Regulirung des Ringer Fließes (2,01 qkm, Statut v. 14. September 1896) im Osten des Kreises Oleško, welche nach der Rospada hin Vorfluth haben sollen, durch jenseits der Reichsgrenze von den russischen Bauern errichtete Abdämmungen vorübergehend unwirksam gemacht worden.

Die älteren Entwässerungsanlagen im Lyckflußgebiete hatten aus den früher genannten Gründen keine guten Erfolge aufzuweisen. Der Lengower See (im Norden des Seedrancker Sees), welcher trockengelegt werden sollte, dient jetzt wiederum als Fischteich. Der Judzicker See im Quellgebiete der Vega ist zwar theilweise trockengelegt, seine moorige Sohle aber einstweilen noch wenig zur Wiesenkultur geeignet, weshalb eine Erweiterung der verfallenen Anlagen und die Ausführung von Folgeeinrichtungen geplant wird. Dasselbe gilt von der 1858 begründeten, mit Statut vom 19. August 1897 erneuerten Genossenschaft zur Entwässerung der Markowsker Wiesen (4,80 qkm) im Osten des Kl.-Oleškoer Sees. Die Senkung des Widminner Sees im Kreise Lözen (Genossenschaft mit

Statut v. 16. August 1866, 1,39 qkm) um 2,5 m hat für die angrenzenden Ländereien die Vorfluth verbessert, während das trockengelegte Torfmoor vorläufig nicht zu Wiesen, sondern nur zum Torfstiche verwendbar ist. Noch ungünstiger war der Erfolg bei der Senkung des Szonstagssees und Trockenlegung zweier kleinen Nachbarseen (Genossenschaft mit Statut v. 11. Dezember 1866, 4,04 qkm). Die früher geplanten Senkungen anderer Seen, z. B. der Haasznen-Seengruppe im Quellgebiete des Lyckflusses, hat man nach solchen Erfahrungen aufgegeben, weil die hierzu erforderlichen kostspieligen Anlagen nicht in angemessenem Verhältnisse mit dem Werthe des zumeist aus Sand und Torfmoor bestehenden, bei der Senkung gewonnenen Landes stehen. Die Verhältnisse liegen in dieser Beziehung für Masuren wesentlich anders als für das Allensteiner Höhenland, wo lehmiger oder schluffreicher Seegrund mit üppigem Graswuchs zu gewinnen war (vergl. Bd. II, S. 331).

Bei den neuerdings ausgeführten Anlagen handelt es sich um Grabenentwässerungen, Ausbau und Räumung der Hauptvorfluther und Folgeeinrichtungen auf den entwässerten Wiesenflächen, nicht aber um Gewinnung von bisherigem Seeboden. — Zum Gebiete des Malkiehnfließes gehören: die Entwässerungs-Genossenschaft zur Regulirung des Mooszner Fließes (1,14 qkm, Statut v. 17. September 1895) östlich vom Dlezkoer See, G.-G. Pjentken—Trentowzken (0,33 qkm, Statut v. 28. Februar 1891) im Norden des Skomentner Sees, G.-G. zur Regulirung des Gollubitzabachs (2,0 qkm, Statut v. 22. Oktober 1896) zwischen dem Gollubjer und Gr. Sellment-See, G.-G. zur Regulirung der Czarna (8,67 qkm, Statut v. 5. Juni 1897) im Nordosten des Kreises Lyck, G.-G. Wyssoden (0,24 qkm, Statut v. 4. Februar 1897) zwischen dem Skomentner und Gollubjer See. In derselben Gegend, in welcher diese bereits vorhandenen Genossenschaften liegen, mit alleiniger Ausnahme der erstgenannten, sind noch solche in Aussicht genommen zur Regulirung des Kalinkafließes bei Kallinowen und des Pjetrastagrabens, der aus dem Skomentner See kommt, ferner zur Senkung des Njececzasees, der nach dem Rajgrudsee (Stazer See) entwässert, schließlich zur Ableitung des Wassers aus den Brüchern bei Sanjen, welche jetzt nach der Kospuda hin Vorfluth haben, über die niedrige Wasserscheide hinweg nach der Czarna. Etwas weiter nördlich liegt das Willkaffener Bruch, für welches gleichfalls eine Entwässerung geplant wird. — Im übrigen Lyckflußgebiete ist im Bau begriffen die Räumung und Begradigung des Gablickfließes (2,99 qkm, Statut v. 4. Februar 1898), in Aussicht genommen eine kleine Entwässerungsanlage bei Wischnjewen im Süden des Gr. Sellmentsees, eine größere für die Brücher nördlich von Ostrokollen, eine große Anlage für die Wiesen im Lyckflußthale zwischen Neuendorf und Prostken, sowie die Rosanizaregulirung am Kobylinner Bruche. Ferner sind zu erwähnen die auf den Domänen in den Kreisen Lyck und Dlezko ausgeführten, theilweise ziemlich großen Moorulturen mit zusammen fast 2 qkm Flächeninhalt und die ziemlich umfangreichen Dränagen einiger Domänengüter.

Die Genossenschaft für den Ausbau des Gablickfließes erhält einen bedeutenden Zuschuß vom Domänenfiskus als Entschädigung für die Uebernahme der Räumungspflicht, zu welcher derselbe verurtheilt war. Auch das Haasznen-

fließ und den Lyckfluß, das Leegen- und Malkiehnfließ ist der Fiskus zu räumen verpflichtet, wofür freilich nur geringe Geldmittel zur Verfügung stehen. Die Vorfluth der Wasserläufe wird stellenweise beeinträchtigt durch Mühlenwehre. Namentlich sind (vergl. S. 126) schon in den dreißiger Jahren lebhaftere Klagen entstanden und haben sich seitdem oft wiederholt über die russische Przebrudmühle bei Rajgrud, welche für die Niederungen an den preußischen Ufern des reichgegliederten Rajgrudsees durch hohes Ausspannen des Seespiegels eine zu hohe Lage des Grundwassers verursacht. Nach langen Verhandlungen über den Abbruch oder Umbau des Mühlenwehrs wurde 1896 eine Vereinbarung zwischen den Grenzbehörden getroffen, wonach im Oberwasser jener Mühle eine Stau-
marke gesetzt und eine Freischleufe von genügender Lichtweite in Form eines Ueberfallwehres angelegt werden sollte. Das zur Ausführung gebrachte Wehr ist jedoch nicht breit genug und mit beweglichen Aufsätzen versehen, welche dem Müller einen höheren Aufstau ermöglichen, so daß die Bewässerung nicht wesentlich vermindert ist. Im Malkiehnfließe nimmt die Sypittener Mühle über die Hälfte der geringen Fallhöhe weg und bewirkt einen nachtheiligen Stau für umfangreiche Flächen in Nähe des Gr. Sellmentsees; die durch Beseitigung des Stauwerks zu erwartende Wertherhöhung erscheint jedoch zu gering im Vergleich zu den Kosten. Dies trifft auch zu für die Neuendorfer Mühle, eine werthvolle Anlage mit 2 m Stauhöhe am Lyckflusse unterhalb Lyck, deren Abbruch große Meliorationen bis weit oberhalb der Kreisstadt ermöglichen würde. Weniger nachtheilig wirkt der Stau der Stradauner Mühle zwischen Laszmiaden- und Halecksee. Dagegen wird geklagt über das im gleichnamigen Mühlenfließe liegende Polommer Mühlenwehr, über die Mühlenwehre unterhalb des Kl.-Olekfoer und Olekfoer Sees, welche den Wasserspiegel dieser Seen zu hoch anspannen, sowie über die Jeworkenmühle im Abflußbache des Gr. Mjerunskensees, welche die Niederung zwischen diesem See und der Reichsgrenze in hohem Stau hält.

b) Gebiet des Piffel.

Im Piffelgebiete finden sich erheblich weniger Dränagen als im Gebiete des Lyckflusses, da leichter Boden vorherrscht. Ziemlich verbreitet sind sie auf den Gütern zwischen Widminnen und Bialla, die jedoch meistens außerhalb der hier betrachteten Gebietsfläche liegen. Vereinzelt kommen sie auch im Südosten des Johannsburgers Kreises vor (bei Gr.-Kosinsko, Domäne Drygallen); im Süden werden für Wisken-Gusken und andere Gemarkungen unweit Bialla genossenschaftliche Dränagen geplant.

Die älteste Wassergenossenschaft ist der Arys-Meliorationsverband (42,37 qkm, Statut v. 30. August 1861), welcher durch Abbruch der Mühle in Arys und Anlage eines vom Wjersbinner See zum Gr. Schaimosee bei Mikossen geführten Kanals den Aryssee um 2 m, die in ihn entwässernden Seen um geringere Beträge gesenkt, hierbei etwa 9 qkm Land gewonnen und für 33 qkm die Vorfluth verbessert hat. Zwei andere alte Genossenschaften liegen im Osten und Südosten des Koschsees: der Schwenzek-Meliorationsverband (1,91 qkm, Statut v. 21. Dezember 1868) und der Bialla-Meliorationsverband (20,33 qkm, Statut v. 22. September 1868). Sie haben zum Zwecke der Wiesenentwässerung den

Schwenzebach unterhalb der Schlagamühle, sowie die Dombrowka, Konopka und ihre Seitenbäche begradigt, vertieft und besonders wo dieselben von einer zur anderen Bruchfläche mit stärkerem Gefälle übergehen, ihre Betten erweitert. Da die Vortheile der Anlagen wegen des Mangels an Folgeeinrichtungen ausblieben, sind diese Wasserläufe und Vorfluthgräben später ungenügend oder gar nicht geräumt worden, mit Kraut und Sträuchern verwachsen und die Moorzweiden wiederum versumpft. Gegenwärtig befinden sich die Genossenschaftsanlagen der drei alten Verbände in gutem Zustande, nachdem durch Erlaß von Staatsdarlehen Beihilfe zur Instandsetzung gewährt worden ist und die Herstellung der Folgeeinrichtungen gefördert wird. In Aussicht genommen ist die Weiterführung der Schwenze-Melioration und die Entwässerung der Grundstücke oberhalb der Pogorzeller Mühle, deren Stau zu letzterem Zwecke ganz oder theilweise beseitigt werden müßte. Dagegen sind im Zusammenhange mit der Ury-Melioration bereits zwei Entwässerungsgenossenschaften begründet worden bei Ogrodtken (0,74 qkm, Statut v. 29. Januar 1898) und bei Skomazko (4,56 qkm, Statut v. 6. März 1889); auch die Folgeeinrichtungen sind hier mit guten Ergebnissen begonnen.

Zwischen den großen Seen Masurens liegen: die Lawker Entwässerungsgenossenschaft (2,30 qkm, Statut v. 21. September 1889), diejenige des Szelonbruches (1,45 qkm, Statut v. 9. Mai 1896) im Osten des Jagodner Sees, ferner die Thiemauer Entwässerungs- und Drainagegenossenschaften (0,70 und 3,86 qkm, Statuten v. 4. Juli 1894 und v. 22. Dezember 1897) im Nordwesten dieses Sees. Geplant werden genossenschaftliche Entwässerungsanlagen für die jetzt ziemlich ertragslosen Moorzweiden des Heytebruches und Talter Bruchs, die Regulirung des Wenjower Fließes, ferner eine Anzahl von Entwässerungsgenossenschaften am Spirdingsee und Roschsee, deren Bildung von den Beschlüssen über die Regelung der Wasserstände, welche beim Baue des Masurischen Schiffahrtskanals eintreten soll, abhängig ist. Errichtet sind bereits der Snopkener Meliorationsverband (5,87 qkm, Statut v. 26. Juli 1896) und die Genossenschaft des Johannsburgers Schloßbruches (1,89 qkm, Statut v. 31. Mai 1898) zwischen dem Spirding- und Roschsee im Westen des Jeglimer Kanals.* In den Rheinischen See soll ein kleines Bruch bei Skorupken, in das Talter Gewässer eine abflußlose Fläche bei M.-Schaden—Lubjewen entwässert werden. Schließlich sei noch die

*) Nach der amtlichen „Denkschrift über die wirtschaftliche Bedeutung des Masurischen Schiffahrtskanals“ (Berlin, 1898) würde durch die Regelung der Wasserstände für umfangreiche Flächen, denen bisher genügende Vorfluth fehlte, eine Trockenlegung und Umwandlung in gute Wiesen ermöglicht werden. In Betracht kommen innerhalb des Pijsseflußgebiets 43,3 qkm im Kreise Johannsburg und 22 qkm im Kreise Sensburg, außerdem noch die im Johannsburgers Kreise allein auf 25 qkm veranschlagten Grundstücke in höherer Lage, welche mittelbar durch Nässe leiden und nach der Seesenkung bessere Erträge als jetzt liefern würden. Außer den oben genannten Bruchländereien bei Johannsburg stehen für die Trockenlegung in Frage 5,9 qkm im Norden des Spirdingsees, 20 qkm im Osten, 1,5 qkm im Süden dieses Sees, 5,5 qkm im Osten und Süden des Roschsees, sowie die Brücher im Schwenzebache, ferner die zum Kreise Sensburg gehörigen verwässerten Flächen des Heytebruches (10,5 qkm), des Talter Bruchs (5 qkm), 3 bis 4 qkm am Luknainer See, 2 qkm bei Miodunskan u. s. w.

im Gebiete des Kruttinnasfließes gelegene Genossenschaft zur Entwässerung des Gayner und Glognauer Sees (2,56 qkm, Statut v. 2. Mai 1871) erwähnt, welche die Seen zwar trockengelegt, aber wegen des Mangels an Folgeeinrichtungen keine guten Wiesen daraus gewonnen hat. Das Kruttinnasfließ dient zur Brennholztrift und wird vom Forstfiskus geräumt. Schräg gegenüber seiner Abmündung aus dem Muckersee liegt am Abflußbache des Aweyder Sees die M-lankenmühle, welche die vom Kreise Sensburg seinerzeit geplante Trockenlegung des Aweyder Sees verhindert hat, vielleicht zum Vortheile der Betheiligten (vergl. Bd. II S. 335).

Im südöstlichen Theile des Kreises Johannisburg bestehen zwei Entwässerungs-genossenschaften, welche nach dem in die Bjebrza fließenden Wissaflusse Vorfluth haben: bei Wlosten (0,99 qkm, Statut v. 26. August 1896) und bei Skarzinnen (0,41 qkm, Statut v. 14. Juli 1897). An der auf lange Strecke die Reichsgrenze bildenden Wincenta sind mit Beihülfe der Provinzialverwaltung Wiesenentwässerungen bei Kumilsko, Lissaken und Thurowen—Lipniken begonnen, aber wegen des Einspruchs der russischen Behörden einstweilen unterbrochen worden. Weiter flußaufwärts liegt am linken Ufer das große Bruch der Pissawodawiesen, dessen ehemalige Entwässerung unzureichend war und nunmehr durch drei, an den drei Hauptvorfluthern gelegene Genossenschaften verbessert werden soll. Diejenige zur Regulirung des Dziadower Fließes ist bereits errichtet (1,74 qkm, Statut v. 6. August 1898). An die Genossenschaft für das mittlere Bruch wird sich vielleicht die geplante Entwässerungsanlage des Surithals schließen, falls die lästige Stauberechtigung der Mühle bei Pjetrzyken eine Verbesserung der Vorfluth zuläßt.

Den südwestlichen Theil des Johannsburg Kreises nehmen die großen Forsten der Johannsburg Heide ein. Die Bewohner der in den Waldblößen liegenden Dörfer waren bisher auf die Waldweide angewiesen, da die in großem Umfange vorhandenen Niedermoores wegen ihrer ungenügenden Entwässerung zu wenig Futter für ihren Viehstand liefern konnten. Durch die Ablösung der Waldweide entsteht ein bedeutender Bedarf an Wiesen. Daher wird beabsichtigt, die forstfiskalischen Moore (z. B. das 8 qkm große Barlochbruch) zu kultiviren und an den Stellen, wo Privatbesitz in Frage kommt, aus diesem und dem benachbarten forstfiskalischen Besitze Genossenschaften zur Entwässerung der Brücher nebst Anlage der Folgeeinrichtungen zu bilden. Errichtet sind bereits 1896/98 vier kleine Genossenschaften am Nieder-See bei Kreuzofen, Kurwien, Sowirog und Wiartel mit zusammen 1 qkm Betheiligungsfläche, ferner bei Konzewen (1,20 qkm, Statut v. 9. Januar 1899) im Südwesten des Spirdingsees und bei Schiast (2,06 qkm, Statut v. 26. Januar 1899) zwischen dem Pissekthale und Barlochbruche. Umfangreichere Anlagen bei A.-Usczanny—Wjelgilas, Turuscheln, Eichenwalde, auf den Fariener Wiesen u. a. m. stehen noch aus.

c) Flußgebiete im westlichen Masuren.

Das Quellgebiet des Rosogfließes befindet sich größtentheils im Besitze des Forstfiskus, dem hier außer den Waldungen auch größere, mehr oder weniger entwässerte und meliorirte Bruchflächen gehören, namentlich das Kopiciskabruh;

in Aussicht genommen ist die Bildung einer kleinen Entwässerungsgenossenschaft bei Piaßfuten. In dem walдарmen Kosogagebiete sind die Torfmoorländereien sämmtlicher 29 Gemarkungen und des Forstfiskus zu dem 71,08 qkm großen Friedrichsfelder Meliorationsverbände (Statut v. 18. Dezember 1869) vereinigt, dessen Grabenetz zum Theil verfallen, theilweise aber in gutem Zustande ist, besonders an den neuerdings mit Folgeeinrichtungen versehenen Stellen. Hiermit betreten wir die bis zum Neidenburger Höhenlande ausgebreitete Willenberger Ebene, in welcher der Moorboden verhältnißmäßig noch größere Ausdehnung besitzt als in der Johannisburger Heide. Die meist aus feinem, zur Flugandbildung neigenden Sandboden bestehenden Rücken zwischen den Niederungsmooren waren früher bewaldet und sind auch jetzt noch stellenweise mit Hochwald bestockt, vielfach aber nur mit Kuffeln bewachsen oder vollständig verodet, soweit sie nicht als dürftiges Acker- und Weideland benutzt werden. Der südliche Theil des Kreises Ortelsburg und der östliche des Neidenburger Kreises gehören daher zu den ärmsten und am schwächsten bevölkerten Theilen des preußischen Staates, von häufigen Mißernten in sehr heißen wie namentlich in sehr nassen Jahren heimgesucht, zumal selbst in guten Mitteljahren der Boden nur geringe Erträge bringt. Das von der Kosogawasserscheide bis zum Omulesthal gelegene Gebiet ist schon im vorigen Jahrhundert bei Anlage der Kolonistenortschaften einigermaßen entwässert worden, z. B. bei Fürstenwalde und Gr.-Leschienen (Holländerei); jedoch sind die Gräben längst verfallen und verkrautet, die Wiesen vermoost und mit niedrigem Gehölz verstraucht.

Jenseits des Omulesthales im westlichen Theile des Ortelsburger und im östlichen des Neidenburger Kreises liegen eine Anzahl von Entwässerungsgenossenschaften, deren Wiesen nach der Entwässerung zur Ueberstaung oder Berieselung eingerichtet werden sollten, was aber an den meisten Stellen nicht geschah. Zwischen dem Omulef, der Reichs- und Kreisgrenze befinden sich die zur Meliorationssozietät des westlichen Omulefgebiets im Kreise Ortelsburg gehörigen Moorländereien in zwei von einander getrennten Abtheilungen (25,68 qkm, Statut v. 10. Mai 1869). Daran schließt sich gegen Norden die Melioration der nördlichen Abtheilung des westlichen Omulefgebiets (1,36 qkm, Statut v. 10. Mai 1869) sodann der Meliorationsverband des Sawitzgebiets (6,33 qkm, Statut v. 27. Dezember 1872) und die in das Hügelland übergehende Meliorationsgenossenschaft zur Senkung des Kl. Schobensees (15,62 qkm, Statut v. 27. Oktober 1881). Nach Westen grenzt an die Ortelsburger Anlagen die Meliorationssozietät des Omulefgebiets im Kreise Neidenburg (10,67 qkm, Statut v. 24. Juni 1857). Südlich von ihr liegt bei Muschaken und bis zur Grenze des Neidenburger Kreises die Meliorationssozietät des Orzecgebiets (31,15 qkm, Statut v. 10. August 1857), wogegen die im Ortelsburger Kreise bei Baranowen in demselben Flußgebiete vorhandenen Grabenentwässerungen nicht auf genossenschaftlichem Wege entstanden sind. Vollständig dem Hügellande gehört an der am oberen Omulef und am Schwarzen Fließe gelegene Gr. Krzywef-Meliorationsverband (2,10 qkm, Statut v. 19. Juli 1875). In derselben Gegend wird die Bildung einer Entwässerungsgenossenschaft zur Verbesserung der Moorböden zwischen dem Ginnen- und Omulefsee geplant, um den Besitzern der Sandfelder