

## 1. Abtheilung. 10. Kapitel.

### 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 Oletzko\*), Lyck, Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg ganz oder fast ganz, ferner große Theile der Kreise Lötzen und Sensburg, sowie kleine Theile der Kreise Goldap, Angerburg, Osterode, Allenstein und Strasburg.

\*) Der Kreis Oletzko führt seinen Namen nach dem alten Schlosse Oletzko, 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 Lözener Kreis<sup>\*)</sup> 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 Grosionthal 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 Lözener Kreise hin erstreckt haben muß. Neben den mechanisch zugeführten Sand- und Schlammmassen wirken überall Pflanzen und Thiere auf Ausfüllung der Seen hin. Binzen 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

---

<sup>\*)</sup> Prof. Dr. Jenzsch in „Statistik des Kreises Lözen, zusammengestellt vom Kgl. Landrath Jhr. von Lyncker“, Lözen 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 Pflanzenstengeln 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 Krustazoen 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 Lyckflussthale und am Stazer See unter + 120 m.

#### b) Gebiet des Pijssek.

Das Höhenland des Pijssekgebietes 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 Pijssek. Im Osten des Spirdingsees greift eine nach dem Gronowker 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 Gronowker Bucht beträgt etwa + 130/140 m, diejenige der Ebene im Süden des Spirdingsees (Johannisburger Heide) etwa + 120 m, am Pijssekflusse sogar noch weniger bis herab zu + 112 m. Getrennt werden beide durch das unweit Biälla 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 Lözkener Hügellande gehende Höhenzug mit der Wasserscheide zwischen Pijssek und Lyckfluß die Gronowker Bucht (höchste Kuppe bei Trazen + 188 m). Gegen Norden begrenzt sie das Lözkener 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 Pijssekgebiete 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 Orzycgebiet 181, auf das Soldaugebiet 859 qkm. Nur letzterer Gebietsantheil ist dem Höhenlande vollständig beizurechnen, vom preussischen Orzycgebiete 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 Dobrziener 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 Kospuda 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 Kospuda 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 Haleksee 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 Fließgebiet	Przytuller (Gonsker) See	132	2,10	
	Litigainosee	133	1,65		"	Sdrenznasee	124	0,75
	Laszmiadensee	125	8,90	Woszczeller Fließ- gebiet	Gr. Sawindasee	124	2,19	
	Murztsee	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
	Gablitzfließ- gebiet	Kl.-Lenkufers See	151	0,85	Rosanitzagebiet Leegenfließ- gebiet	Seebranker See	164	0,78
Gablitzsee		—	3,95	"		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	
Reckentsee		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 Mühlenfließgeb.		Dopfer See	164	1,53	Pietraszagraben- gebiet	Krzywener See	118	0,87
		Sayder See	139	0,66		Malkiehnfließ- gebiet	Biallasee	118
		Kufomker See	139	1,41	"		Stazer, Przepiorfer und Rajgrud-See	118
	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 vertorften 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 Schwenzekgebietes, 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. Henselfee	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	
	Taltowistofee	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		Lampaksee	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	Lipinsker See	121	2,41	
	Beldahnsee	116	13,64		Dobbrinsee	142	0,48	
	Spirdingsee	116	119,42		Mleczowkasee	121	0,80	
	Lufnainer See	116	6,78		Druglinsee	121	4,58	
	Tuchliner 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		Tirklosee	116	2,28	
	Stromeksee	142	1,40		Dybower See	—	1,52	
Kruttinnafließgebiet	Kl. Babantsee	141	0,70	Schwenzelgebiet	Borowysee	147	2,13	
	Gr. Krawnofee	135	0,75		Biallakafter 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 Pillaeker Sees (+ 142 m) oder derjenige des unweit von ihm gelegenen Pjerwoysees (+ 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 Pjerwoy- 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 Jerezowski See 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 Mialke See, 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 Lyckgebietes 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 Kofsker 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 Mikoffen (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 Niedener (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 Johannisburger 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 Pölszjesees 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
"	Czarnaufsee	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 Czarnaufsee 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 eingensagte 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 Goldbergern 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 Flußhals 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 Raufshen 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 Kuppen 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 Kiefes 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.-Mta lehnreichere 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 Geschiebelehms 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 Eisenbahnlirien, 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 Moorniesen, 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 Beihülfe eine Anzahl von Musterflächen einzurichten, welche die Erkenntniß des Nutzens mehr und mehr verbreiten sollen, um die übrigen Besitzer dazu anzuspornen. 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. Moordamnkulturen 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 Oletzko 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—Königsgrätz (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 Oletzko, 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.-Olekhoer 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. October 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 Rosaniza-regulirung am Kobylinner Bruche. Ferner sind zu erwähnen die auf den Domänen in den Kreisen Lyck und Dlezko ausgeführten, theilweise ziemlich großen Moorculturen 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 Verwässerung 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.-Rosinsko, 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. Schaimossee 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 Roschsees: 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 Skomakfo (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 Pijssekflußgebiets 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 Schwenzealthale, 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 Mlankenmühle, 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 Entwässerungsgenossenschaften, 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 Schiaft (2,06 qkm, Statut v. 26. Januar 1899) zwischen dem Pissekthale und Barlochbruche. Umfangreichere Anlagen bei A.-Usczanny—Wjelgilas, Turoscheln, 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 Piassutten. In dem walдарmen Kosogagebiete sind die Torfmoorländereien sämmtlicher 29 Gemarkungen und des Forstfiskus zu dem 71,08 qkm großen Friedrichsfelder Meliorationsverbande (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 dürrtiges 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

bei Dembenofen, Gr.-Mattatsch und Jablonken die Viehhaltung und die Gewinnung von Dung für ihre Aecker zu erleichtern. Im Zusammenhange mit den Entwässerungsanlagen des Kl. Schobensee-Verbandes steht die von den Eigenthümern des Brayniker Sees bewirkte Trockenlegung dieser Seefläche, welche in den achtziger Jahren zum Vortheile der Umgebung bewirkt worden ist, für die Besitzer des trockengelegten Seegrundes aber nur geringen Nutzen gebracht hat, weil die nothwendig gewordene Anlage eines Pumpwerks den Wirthschaftsbetrieb übermäßig vertheuert. Für die Ländereien am kleinen Patrinneksee im Norden des ehemaligen Brayniker Sees wird die Bildung einer Entwässerungsgenossenschaft geplant. Endlich steht die Bildung einer größeren Genossenschaft zur Entwässerung der Wiesen am Waldpuschfließ bevor. Für die meisten der genannten älteren Meliorationsverbände, besonders für die Sozietät des westlichen Omulef-gebiets gilt das auf S. 147 Gesagte. Durch Vernachlässigung, manchmal auch durch absichtliche Zuschüttung der Hauptgräben sind die guten Wirkungen der Entfumpfung vielfach wieder verschwunden, nachdem die Folgeeinrichtungen unterlassen waren und die Sumpfsgräser nicht mehr gedeihen wollten. Neuerdings verbessern sich die Verhältnisse allmählich durch die Vornahme der Folgeeinrichtungen. Die Meidenburger Omulef-Genossenschaft hat günstigere Erfolge erzielt, da sie durch Ankauf der Malgamühle eine Regelung der Wasserstände bewirken konnte und für gute Räumung sorgt. Die im Ortelsburger Kreise gelegene Omulefstrecke wird nicht genügend geräumt und leidet unter dem Mangel an Vorfluth nach Rußland hin.

In dem breiten Wiefenthale des Neide-Soldauflusses sind umfangreiche Grabenneze hergestellt von den Meliorationssozietäten des Neidethals bei Meidenburg (19,49 qkm, Statut v. 12. August 1854) und bei Soldau (6,87 qkm, Statut v. 28. März 1854), ebenso im Skottauthale (3,86 qkm, Statut v. 2. Januar 1852) bei Scharnau und Kl.-Koslau. Auch hier wird die günstige Wirkung der Entwässerung des Niederungsmoors neuerdings durch Herstellung der Folgeeinrichtungen zur vollen Geltung gebracht. Eine Weiterführung der Entwässerungsanlagen an der Skottau bachaufwärts findet ein Hinderniß in der Stauberechtigung des Mühlenwehrs oberhalb Wilmsdorf. Unterhalb Soldau bildet der Soldaufluß die Reichsgrenze, wodurch die Weiterführung der genossenschaftlichen Anlagen flußabwärts behindert worden ist. Nur nach langwierigen Verhandlungen mit den russischen Grenzbehörden hat sich einigemal die Räumung des Soldaubettes ermöglichen lassen, wogegen die kleineren Wasserläufe an dieser Strecke unter Schau stehen und regelmäßig geräumt werden. Bei Hochwasser macht sich der Rückstau aus der russischen Flußstrecke lästig fühlbar, in welcher dem Vernehmen nach kürzlich unweit der Reichsgrenze eine Mühle angelegt worden ist. Ein angeblich von den Deutschordensrittern hergestellter Graben, welcher durch die auf S. 34 erwähnte, wenig über 4 km lange Thalfurche bei Neuhof—Giborz von der Soldau zur Welle führt, einstweilen aber Gefälle nach beiden Flüssen hat, würde vielleicht ohne große Schwierigkeit zu einer Verbindung der beiden Flüsse benutzt werden können, da es sich nur um geringe Höhenunterschiede handelt. In den fünfziger Jahren war dies angeregt worden gelegentlich des Vorschlags, einen Schiffahrtskanal von den großen Seen Ma-

surens quer durch die Willenberger Ebene nach der Meide-Soldau und weiter nach der Welle und Dremenz anzulegen. Gegenwärtig denken die Wiesenbesitzer im Soldauthale an die Möglichkeit, auf diesem Wege einen Theil des Soldauhochwassers nach der Welle abzuleiten.

Die meist leichten und geringwerthigen Böden in den zum Narew entwässernden Theilen der Kreise Ortelsburg und Neidenburg bedürfen nur in wenigen Gemarkungen der Dränagen, welche auch auf einigen größeren Gütern angelegt, im Ganzen aber doch nur sehr spärlich vertreten sind. Die Bildung einer Genossenschaft für die Orte Krämersdorf und Kaufsken (im Gebiete der Skottau) zur Entwässerung ihrer Aecker durch Dränagen und ihrer Wiesen durch offene Gräben hat bisher wenig Anklang gefunden.

### 5. Bewaldung.

Die gesammte Waldfläche im preußischen Masuren beträgt 1672 qkm. Hiervon befinden sich die großen Forsten meistens im Besitze des Staats (77,0%), nur 2,9% im Besitze von Gemeinden und 20,1% von Privateigenthümern. Das Nadelholz (93,0%) herrscht weitaus über das Laubholz (7,0%) vor. Dementsprechend ist auch der Hochwaldbetrieb (99,5%) die vorherrschende Betriebsart. Als Niederwald werden nur 0,5% der Bestände bewirthschaftet.

#### a) Gebiet des Lyckflusses.

Das Lyckflußgebiet besitzt bloß in der flachwelligen Bodensenke zwischen dem Seesker Höhenzuge und dem Lötzener Hügellande eine ausgedehnte zusammenhängende Waldfläche, die Borkener Meide mit den fiskalischen Forstrevieren Heydwalde, Rothebude und Borken, von denen die beiden ersten über die Hauptwasserseide hinweg in das Pregelstromgebiet übergreifen. Die zum fiskalischen Forstreviere Lyck gehörigen und die übrigen Waldungen sind als größere oder kleinere Wälder über das Gebiet zerstreut. Neben der Kiefer tritt auf den lehmigen Böden auch in den Privatwäldern die Fichte herrschend auf; im Rothebuder Forste und in einigen Schutzbezirken des Heydwalder Reviers überwiegen die Fichtenbestände durchaus. Bis zu den Verheerungen durch Nonnenfraß und Borkenkäfer in den fünfziger Jahren hatten sie eine noch größere Verbreitung als jetzt. Häufig mischt sich die Birke den Nadelholzbeständen bei, und die nassen Stellen werden der Erle überlassen. Edles Laubholz (Hainbuche, Eiche, Ahorn) kommt in den Forstrevieren Borken und Rothebude bestandbildend, in den übrigen Waldungen seltener in reinen Beständen, aber auf besserem Boden vielfach eingesprenzt vor. Gewöhnlich werden die Forsten mit 100-jähriger Umtriebszeit bewirthschaftet. Von den Privatwäldern befinden sich nur wenige in gutem Zustande; die meisten unterliegen keinem planmäßigen Betriebe und werden allmählich vollständig abgetrieben oder doch nach dem Kahlabtriebe nur oberflächlich wieder in Kultur gebracht.

#### b) Gebiet des Pißsef.

Den größten Theil der Waldfläche des Pißsefgebiets bilden die wenig unterbrochenen Forsten der Johanniszburger Meide, die sich vom Pißsefthale und der

Reichsgrenze bis zum Spirdingsee und am Beldahusee entlang bis nach Nikolaiten und bis zum Muckersee ausbreiten. Eine zweite, nur durch den Artillerie-Schießplatz bei Arys unterbrochene Waldfläche dehnt sich in der Grundowker Bucht südlich und südwestlich der Arys-Seengruppe bis zum Schwenzelbache aus. — Die Hauptwaldfläche umfaßt die Staatsforsten der Reviere Wolfsbruch, Kullik, Turoscheln, Kurwien, Breitenheide, Johannsburg, Guszianka, Nikolaiten, Pfeilswalde, Kruttinnen, sowie Theile der Forstreviere Puppen, Ražeburg und Friedrichsfelde. Im Süden des Aryssees dehnt sich der Grundowker Forst aus. Kleinere Theile des Nikolaiter Forstes liegen östlich vom Lufnainer See und östlich von Rhein.

Die im Gebiete zerstreuten Privat- und Gemeindewaldungen haben nur geringen Umfang, zusammen etwa 11% der ganzen Waldfläche. Von den ehemaligen großen Fichten- und Kiefernforsten des Lözener Kreises sind bloß noch geringe Reste vorhanden. Auch im Sensburger und Johannsburgener Kreise wurden nach den Verheerungen durch die Nonnenraupe und den Borkenkäfer in den fünfziger Jahren viele ehemalige Fichtenbestände ausgerodet. Das Laubholz ist dort fast ganz verschwunden, da der gute Boden zur Ackerwirthschaft benutzt wird. Hauptsächlich sind die Ruppen der Hügel, auf denen der unterdiluviale Sand zu Tag tritt oder im oberen Geschiebelehm zu viele Steine liegen, mit Kiefern, Fichten, seltener mit Laubholz bestanden, manchmal nur mit niedrigem Wachholder- und Kiefernestrüpp bedeckt. Oft hat man aber auch leider die Entwaldung auf Flächen mit leichtem Sandboden ausgedehnt, die dann nach wenigen Ernten als Ackerland nicht mehr verwerthbar waren und jetzt nur als magere Weide zu benutzen oder geradezu Dedland sind. Auch in den letzten Jahrzehnten hat der Waldbestand durch Abholzung von Privatwäldern noch eine Verminderung erfahren.

Für die wasserwirthschaftlichen Verhältnisse kommen lediglich die großen fiskalischen Forsten in Betracht, welche fast durchweg als Hochwald mit 100- bis 140-jähriger, ausnahmsweise auch kürzerer Umtriebszeit bewirthschaftet werden und vortreffliche, vom Holzhandel viel begehrte Hölzer liefern. Das Nutzholz wird in den Schneidemühlen, namentlich bei Rudezanny, Puppen, Peitschendorf, Lözen und Johannsburg, bearbeitet und auf der Eisenbahn nach dem Westen verfrachtet, oder es wird auf dem Biffel über den Narew nach der Weichsel verflößt. Die Kiefer herrscht weitaus vor und bedeckt über 94% der bestockten Waldfläche. Fichte, Lärche und Laubholz (Birke, Erle, Hainbuche, Eiche) finden sich gewöhnlich als Mischholz in den Kiefernbeständen. Etwa 1,3% der Waldfläche sind mit Fichten bestockt, 4,7% mit Laubholz, zumeist Erlen an den feuchten Stellen und in den Brüchern. Während früher die Verjüngung auf schmalen oder schachbrettartigen Kahlschlägen meist durch Saat oder Pflanzung erfolgte, findet sie jetzt theilweise auf natürlichem Wege statt. Streunutzung wird in den fiskalischen Forsten nicht ausgeübt und die früher umfangreiche Weidenutzung allmählich mehr und mehr eingeschränkt. In den Privatwaldungen dagegen, die mit wenigen Ausnahmen keiner planmäßigen Wirthschaft unterliegen, werden die Nebenutzungen meist ohne Rücksicht auf Schonung des Waldbodens vorgenommen und gewöhnlich keine Maßnahmen für Wiederaufzucht getroffen.

Allerdings haben auch manche kleinen Besitzer Oedland aufgeforstet, unterstützt durch die von der Provinz gewährten Zuschüsse.

Da der Waldboden fast durchweg aus Sand besteht, der nur dann werthvolle Hölzer erzeugt, wenn er durch hohen Grundwasserstand frisch gehalten wird, sind nur wenige Gestelle der fiskalischen Forsten mit Entwässerungsanlagen versehen, zumal bei den älteren Meliorationen die benachbarten Waldbestände einiger Reviere gelitten hatten. Daß man durch die Ablösung der Waldweidberechtigungen genöthigt wird, den Bewohnern der Walddörfer anderes Grasland zu verschaffen, weshalb eine Anzahl von genossenschaftlichen und forstfiskalischen Moorulturen in den Niederungsblößen der Forsten zur Herstellung gelangt, ist bereits auf S. 153 erwähnt. Die größten Waldflächen der Johannisburger Heide erhalten ihre Bodenfrische durch den Nieder See und die mit ihm zusammenhängenden Seebecken, welche im Staue der dem Forstfiskus gehörigen Schleuse bei Guszianka liegen.

### c) Flußgebiete im westlichen Masuren.

Die Willenberger Ebene zeigt einen weniger zusammenhängenden und überhaupt weit kleineren Waldbestand als die Johannisburger Heide. Davon, daß das Städtchen Willenberg einst als Uebernachtungsort für den Reiseverkehr zwischen Ostpreußen und Polen in der obdachlosen Waldwildniß gegründet worden ist, läßt der jezige Zustand seiner Umgebung wenig mehr erkennen. Bedauerlicherweise sind die ehemaligen Wälder von den sandigen, die Moore trennenden Rücken größtentheils verschwunden, obgleich sich der Boden viel besser zur Holzzucht als zum Ackerbau eignet. Das Hügelland ist dagegen im nördlichen Omulefgebiete reichlicher bewaldet als im übrigen Sensburger Hügellande. Weit vorgeschritten ist die Entwaldung im Neidenburger Höhenlande, ebenfalls vielfach auf Böden, die nach ihrer ganzen Beschaffenheit für die Bestockung mit Wald am besten berufen wären. Nur bei Neidenburg und in der Gegend von Soldau liegen einige Forsten von mittlerem Umfang.

Am ausgedehntesten sind die Staatsforsten der Reviere Puppen, Rakeburg, Friedrichsfelde, Reußwalde, Korpellen, Grüneberge, Kaltenborn, Hartigswalde, Grünfließ, Lautenburg und Ruda (von Osten nach Westen aufgezählt). Mit Ausnahme einer geringfügigen Fläche von Erlen-Niederwald, werden sie als Hochwald mit 100- bis 120-jähriger Umtriebszeit, Verjüngung durch Saat oder Pflanzung auf Kahlschlägen, neuerdings auch stellenweise durch Vorverjüngung in Auszrieben bewirthschaftet. Etwa 7% der Waldfläche sind mit Laubholz (Erlen und Birken in und an den Brüchern, hier und da auch Eichen und Buchen), 93% mit Nadelholz, fast ausschließlich mit Kiefern bestockt. Gegenüber diesen fiskalischen Forsten haben die städtischen, Guts- und bäuerlichen Waldungen nur geringe Bedeutung. Ihre Bewirthschaftung läßt meistens viel zu wünschen übrig. Besonders die Bauernwälder können wegen der übermäßigen Streu- und Weidenutzung nicht recht gedeihen; viele sind auch bereits ganz verschwunden. In den Staatsforsten findet keine Streunutzung statt; wohl aber wird etwa ein Viertel der fiskalischen Bestände beweidet. Eine Verminderung der Waldfläche in größerem Umfange scheint während der letzten Jahrzehnte

nicht stattgefunden zu haben. Jedenfalls ist sie ausgeglichen oder übertroffen worden durch die neuerdings von der Staatsforstverwaltung vorgenommenen Aufforstungen, welche die zum Ackerbau untauglichen Dedländereien und geringwerthigen Gutungen allmählich dem Walde zurückzugewinnen bestimmt sind, dem sie niemals hätten entzogen werden sollen. Aus den für die Forstreviere Rakeburg, Korpellen und Hartigswalde vorliegenden Angaben läßt sich schätzungsweise annehmen, daß die Waldfläche in den letzten beiden Jahrzehnten um 2 bis 3% durch Aufforstungen vergrößert worden ist.



### Nachtrag zur Darstellung der Bodengefalt.

Nach den vorstehenden Gebietsbeschreibungen sind die höchsten Punkte des Baltischen Landrückens der + 331 m hohe Thurmberg im Radaunegebiet (vergl. S. 108) und die + 313 m hohe Kernsdorfer Höhe im Drewenzgebiet (vergl. S. 26). Auch im benachbarten russischen Gebiete werden diese Punkte nicht an Höhe überschritten, wie man nach einer Angabe in Bludau's „Drographie und Hydrographie der preußischen und pommerischen Seenplatte, insbesondere im Stromgebiet der Weichsel“ (Gotha 1894) annehmen müßte. Dort ist auf Seite 13 gesagt, am Uebergange vom Meidenburger Höhenlande zum Mlawaer Hügellande läge ein Geländerücken, „der hart an der Grenze, aber auf russischem Gebiete, zwischen den genannten Städten (Meidenburg und Mlawa) in einem isolirt aufsteigenden Hügel die ansehnliche Höhe von + 378 m erreicht und somit nicht nur den nordwestlichen Kulminationspunkt des ganzen Hügellandes, die Kernsdorfer Höhe (+ 313 m), um 65 m überragt, sondern auch den höchsten Punkt der pommerischen Platte, den Thurmberg (+ 331 m), noch um 47 m übertrifft und daher als höchster Punkt der gesammten baltischen Platte angesehen werden muß.“ Ostlich von Mlawa soll noch ein + 357 m hoher Gipfel und westlich der nach Warschau führenden Eisenbahn ein solcher von + 314 m liegen. „Diese bereits gänzlich auf russischem Gebiete befindlichen Höhenzüge liegen indeß schon außerhalb der eigentlichen Seenplatte und scheiden daher aus dem Rahmen näherer Betrachtung aus; sie sind nur ihrer ungewöhnlichen Höhe wegen kurz genannt worden.“ Diese leise Andeutung des Verwundersns ist voll berechtigt, da eine flüchtige Bereifung der in Betracht kommenden Landschaft zeigt, daß jene auffallend hohen Erhebungen thatsächlich nicht vorhanden sind, namentlich auch nicht jener spitze Bergkegel, der sich angeblich um mehr als 170 m über die flache Umgebung erheben soll. Offenbar stehen in den Karten, denen die betreffenden Angaben Bludau's entnommen sind, völlig unzutreffende Höhenzahlen. Demgemäß stimmt auch unsere Höhengschichtenkarte für diesen Gebietstheil mit seinem Kartenbilde nicht überein, wogegen für das preußische Gebiet gute Uebereinstimmung herrscht. In Wirklichkeit bleiben die Hügel bei Mlawa an Höhe unter dem Durchschnitt des Meidenburger Höhenlandes zurück, ähnlich wie dies beim Sensburger Hügellande der Fall ist (vergl. S. 121). Die höchste Erhebung des Mlawaer Hügellandes liegt an einer anderen Stelle, nämlich östlich vom oberen Orznychale im Süden von Janowo, auf + 235 m, also ebenso hoch wie die etwa 20 km weiter nördlich in Preußen gelegenen Goldberge. Die Kernsdorfer Höhe behält demnach ihren Rang als höchster Punkt im Bereiche des Preußischen Landrückens, und der Thurmberg ist der höchste Punkt des gesammten Baltischen Landrückens.

