

Weiter nach Norden folgen ausgedehnte Gebiete diluvialen Sandes. Neben dem Diluvium erreicht jedoch auch das Alluvium hier große Ausdehnung, da die Gebirgsflüsse, bevor ihr Ueberschwemmungsgebiet durch Deiche begrenzt war, ihre Sedimente bei Hochwasser über weite Gegenden vertheilen konnten, und wegen der umfangreichen Torfbildungen in den von Flachlandgewässern durchzogenen Niederungen.

b) Flachland im Osten des San.

Das Flachland im Osten des San erstreckt sich von dem die Wasserscheide gegen das Buggebiet tragenden schmalen Rücken des Lemberg—Lubliner Hügellandes, dessen Höhenlage + 300/400 m beträgt, auf 50 km Breite nach dem nordwestlich gerichteten Thale des unteren San. Da dieses Thal von + 140/150 m an der Mündung bis zum Austritt des Flusses aus dem Hügelland auf 128 km Luftlinienlänge um etwa 50 m ansteigt, ist die durchschnittliche Bodenmeinigung gering, ebenso das Gefälle der in westlicher bis westsüdwestlicher Richtung zum San fließenden Wasserläufe, von denen der Tanew, die Lubaczowka und der Szko zu nennen sind. Die noch oberhalb des Szko mündende Wisznia kommt mit nordwestlichem Laufe vom niedrigen Nordostrande der Podolischen Platte, deren tiefe Einsattelung zwischen dem Karpathischen Waldgebirge und Lemberger Hügelland eine Ableitung des oberen Dnjestr nach dem San leicht ermöglichen würde.

Von einem schmalen Streifen mit vorquartärem Gestein längs der nordöstlichen Wasserscheide abgesehen, ist das Gelände mit diluvialen, durch große Alluvialflächen unterbrochenen Ablagerungen bedeckt. Im Südosten innerhalb des Wiszniagebietes herrscht Löß vor, der sich weiter nordwärts auf einige vom Scheitel des Rückens westnordwestlich vorgestreckte niedrige Bodenschwellen beschränkt. Der größte Theil des Gebietsabschnittes besteht aus diluvialem und alluvialem Sand. Namentlich liegt längs des Tanew eine breite, gegen Nordosten und Norden von dem hier scharf ausgeprägten Rande des Lubliner Hügellandes begrenzte, sehr ausgedehnte, reich bewaldete Sandebene. An den niedrigen Stellen ist die Oberfläche des Sandes vielfach mit Torfmoor überlagert oder von bruchiger Beschaffenheit, da es an Vorfluth gebricht.

III. Mittlere Zone. (Südpolnischer Landrücken und nördliches Vorland.)

1. Polnische Platte und Vorstufen.

a) Polnische Platte.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 13, 89, 102, betr. Bodenbeschaffenheit S. 20, 99, 112.)

Die Polnische Platte nimmt als Fortsetzung der Schlesischen Platte die Südwestecke von Russisch-Polen ein. Sie gehört nur zum Theil zum Gebiete der Weichsel; ein großer Abschnitt entwässert nach der Warthe. Während aber von

der Polnischen Platte immerhin eine beträchtliche Fläche in unserem Stromgebiete liegt, hat von der anschließenden Schlesischen Platte nur ein kleines Stück nach der Kleinen Weichsel und Przemsza Vorfluth. Auf ähnlicher geologischer Unterlage besitzt die preußische Gebietsfläche eine andere Decklage als die russische. Statt des Sandes überwiegt auf dem in Frage stehenden Abschnitt der Schlesischen Platte Diluviallehm, der wegen seiner Undurchlässigkeit bei dem meist geringen Gefälle einen kalten, nassen Oberboden bildet. Die durchschnittliche Höhenlage beträgt + 240/270 m, der tiefste Punkt im Weichselthale an der Przemszamündung + 228 m, der höchste bei Nikolai + 357 m.

Im Süden stößt die Polnische Platte an das Krakauer Hügelland, von dem sie getrennt wird durch ein breites, tief eingeschnittenes Thal, in welchem die Bäche Chechlo und Rudawa fließen und die Eisenbahnlinie Oberberg—Krakau entlang geführt ist. Von Krakau abwärts bildet im Süden das Weichselthal die Grenze, gegen das die Platte sanfter abfällt. Die bei Nowogród-Korczyn mündende Nida scheidet das östliche Vorland der Polnischen Platte vom südwestlichen Vorlande des Sandomjerzgebirgs. Die Grenze folgt diesem Flusse aufwärts bis Pinczow, von wo sie durch das Thal der Mierzawa gebildet wird. Im weiteren Verlaufe bezeichnet ein deutlich abgesetzter Rand, der etwa in der Linie Szczekocin—Peluw—Januw nach der Warthe streicht, die Nordostgrenze.

Die Entwässerung dieses Gebietes zur Weichsel wird im Südosten durch die Przemsza bewirkt, die aus dem Zusammenflusse der Weißen mit der Schwarzen Przemsza (nach Aufnahme der Brinniza) gebildet wird. Im Süden fängt zunächst die bereits genannte Rudawa einige vom höchsten Theile der Platte kommende Bäche auf; andere münden unterhalb Krakau in die Weichsel, namentlich der durch sein malerisch schönes Thal bekannte Prandnikbach (Bialucha). Der östliche Theil führt sein Wasser ab durch die in verhältnißmäßig schmalen und tiefen, mit Wiesen und Moorgründen erfüllten Thäler der nach Ost Südost fließenden Szreniawa und Nidzica, sowie ferner durch die als Nordostgrenze angenommenen Flüsse Nida und Mierzawa. Der nördliche Theil der Polnischen Platte wird durch die Quellbäche der Pilica entwässert, deren weiteren Verlauf wir später besprechen.

In geologischer Beziehung ist die Polnische Platte einer der abwechslungsreichsten Abschnitte des Weichselgebietes. Der westliche Theil gehört zum Oberschlesischen Steinkohlenbecken, das von Ablagerungen devonischen Alters unterlagert wird; auch diese Formation tritt an einigen Punkten zu Tage. Einen größeren Raum nehmen an der Oberfläche die einzelnen Glieder der Trias ein, die das Karbon überlagern und auch über die Ränder desselben hinausgreifen. Weiter nach Osten und Nordosten folgen jurassische Schichten, von denen insbesondere der Weiße Jura eine große Bedeutung erhält. Ihm gehört jener Steilrand an, der die Nordostgrenze der Platte bildet und der sich weit bis ins Warthegebiet hinein erstreckt. Wild zerklüftete, steile Dolomittfelsen verleihen der Gegend hier ein eigenartiges Gepräge. Etwas weiter südlich legen sich kretazeische Gesteine auf die des Jura, und auch Tertiär hat sich an einigen Punkten erhalten. Das Ganze aber ist wie mit einem dünnen Schleier von quartären Sanden und Lehm bedeckt; nur widerstandsfähige, härtere Gesteine (wie z. B. der

oberjurassische Dolomit) durchragen denselben. Auch sonst an den Gehängen der Berge, in Wassertissen u. s. w. ist dieser Schleier so vielfach zerrissen, daß er den Kern des Höhenlandes nicht zu verbergen vermag.

In diesen Sedimenten der mesozoischen Schichtengruppe wechseln die einzelnen Gesteine in äußerst mannigfaltiger Weise ab. In der Trias herrschen Sandsteine, Mergel und Kalk vor. Im Jura erreichen neben diesen meist durchlässigen Gesteinen undurchlässige blaue Schieferthone große Bedeutung, daneben auch Eisensteine und lose, vielfach wasserführende Sande. Seine Kalk, häufig oolithisch, pflegen fester und weniger zerklüftet zu sein als diejenigen der älteren Formationen. Seine Dolomite, welche am meisten von allen diesen Gesteinen den landschaftlichen Charakter der Gegend beeinflussen, üben auch auf die Wasserführung der Gegend einen besonderen Einfluß aus, da in ihren Klüften das Wasser schnell versinkt und anderen Ortes Anlaß zu starken Quellenbildungen giebt. In der Kreideformation bilden Mergelarten das vorherrschende Gestein. Die diluviale Bedeckung des Gebietes besteht meist aus Löß oder Lehm, der, vielfach zähe und schwer, einen guten Ackerboden liefert, sofern nicht bei mangelhaftem oberflächlichen Wasserabzug ihn der undurchlässige jurassische Thonboden ungünstig beeinflusst. Im Westen zieht sich am linken Ufer der Przemsza ein breiter Streifen diluvialen Sandes durch das Gebiet hindurch, der im Osten bis an die Pilicaquelle heran reicht. Er steht nach Nordwesten zu in Verbindung mit jenem Sandgebiet, das sich in Schlesien an der Malapane herab zieht.

Während das Weichselthal zwischen Rudawa- und Nidamündung von + 203 m auf + 171 m fällt, liegt der Südrand der Polnischen Platte auf + 250/280 m, ihre Löß-Vorstufe unterhalb Krakau auf + 220/230 m. Im Nordwesten dieser Stadt erhebt sich dagegen das Gelände vom Rudawathale aus schnell auf + 400/450 m mit einzelnen Anhöhen über + 490 m. Die + 400 m-Linie wird auf einer großen Fläche zwischen Skala und Pilica überschritten, wogegen im ostwärts vorgeschobenen Theile der Platte die Durchschnittshöhe etwa + 300/350 m beträgt. Das Gelände ist, entsprechend dem vielfachen Wechsel des Untergrundes, sehr verschiedenartig gestaltet. Flachwellige Gegenden herrschen vor, während die tief eingeschnittenen Thäler an die beträchtliche Höhe der Platte erinnern und durch ihre Felsengebilde einzelnen Gegenden das Ansehen von Gebirgslandschaften verleihen. Noch auffälliger sind die Jurakalk- und Dolomittelsen, die in seltsamen Gestalten auf der Hochebene senkrecht aus der Bodenfläche hervor ragen.

b) Krakauer Hügelland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 88, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 99.)

Das Krakauer Hügelland umfaßt einen kleinen Gebietsabschnitt westlich von Krakau, begrenzt durch die Thäler der Weichsel, der unteren Przemsza, des oberen Chechobaches und der Rudawa. Seine Hügelluppen steigen vielfach über + 350 m, ausnahmsweise über + 400 m an. Seine Entwässerung erfolgt durch die linksseitigen Nebenbäche der Weichselstrecke Przemszamündung—Krakau. Das als Vorstufe der Polnischen Platte anzusehende kleine Hügelland steht auch in

geologischer Beziehung mit ihr in engem Zusammenhang. Die dort entwickelten Glieder der Trias und des Jura treten hier gleichfalls auf. Bemerkenswerth ist aber das Vorkommen von krystallinischem Gestein, Porphyry und Melaphyr. Bei der Oberflächenbedeckung herrscht im Osten Lehm und Löß vor, im Westen der Sand, anschließend an das Sandgebiet der Polnischen Platte.

c) Hochfläche von Petrikau.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 103, 161, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 112, 169.)

Die nördliche Vorstufe der Polnischen Platte, schon halb dem Flachlande angehörig und allmählich in dieses übergehend, ist die von der Wasserscheide zwischen Pilica- und Warthegebiet der Länge nach überschrittene Hochfläche von Petrikau, die zwischen Tomaszów und Lenczyca in das Flachland von Skrzynice ausläuft. Von der Platte wird sie durch die am Fuße ihres Steilrandes von Konieczpol (an der Pilica) nach Blawno (an der Warthe) ziehende sandig-jumpfige Bodensenke getrennt. Nördlich von dieser erhebt sich der südliche Theil der Hochfläche auf + 250/350 m.

Eine zweite sandige Bodensenke, von der Wien—Warschauer Eisenbahn benutzt, scheidet den bei Petrikau + 294 m hohen mittleren Theil ab, eine dritte Bodensenke, die mittels der Wolborka nach der Pilica entwässert, den nördlichen Abschnitt, der unweit Łódź + 262 m erreicht im Quellgebiete der zur Unteren Weichsel fließenden Bzura. Nur im Süden finden sich einige Inseln jurassischen und kretazeischen Gesteins. Die höheren Flächen sind vorwiegend mit diluvialen Lehm bedeckt, die Bodensenken mit Diluvialsand und stellenweise mit Torfmoor.

2. Sandomjerzgebirge und Vorstufen.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 90, 103, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 100, 112.)

Nordöstlich von der Polnischen Platte steigt aus dem Thalzuge, der als Grenze angegeben ist, das Gelände wiederum an und geht weiter nach Norden zu in das Sandomjerzgebirge über. Im Südosten wird sein Vorland vom Weichselthale begrenzt; der Stromlauf selbst berührt aber den Fuß des Vorlandes nur an drei Stellen (bei Polanjec, Sandomjerz und Zawichost); überall sonst ist er durch die etliche Kilometer breite Thalebene von ihm getrennt. Nach Norden zu wird das Gebirge in seinem östlichen Theile durch die Kamjenna scharf begrenzt, wogegen seine nördliche Vorstufe, das starkwellige Gelände zwischen Szydłowice und Konsk ohne deutliche Abgrenzung in das Flachland von Radom vorspringt. Sein westliches Vorland reicht bis zur Pilica, deren Mittellauf die Grenze gegen die Petrikauer Hochfläche bildet. Die zu beiden Seiten der Gouvernementshauptstadt Kielce ausgebreitete Hauptmasse des Gebirges besteht aus einer Reihe paralleler, von Südost gegen Nordwest streichender Bergzüge, die sich zum Theil bis Przemyśl an der Pilica verfolgen lassen. Die höchste Parallelfette, die Łysagóra, nahe am Nordostrande gelegen, erreicht bei St. Katharina + 619 m Meereshöhe, wogegen die übrigen Bergkämme meist unter + 400 m bleiben; die mittlere Höhenlage des die Parallelfetten umgebenden

Geländes kann auf + 250/300 m angenommen werden. Im Westen, Süden und Südosten wird das Land ebener und erhält mehr den Charakter einer Platte, die am Rande des Weichselthales noch + 200/260 m Höhe besitzt und steil dorthin abfällt. Die linksseitigen Weichselnebenflüsse (Wschodnia mit Czar-nawoda, Koprzywianka, Opatowka) fließen durch tief in die Hochfläche eingeschnittene Schluchten. Im Norden erfolgt die Entwässerung durch die Kamjenna, Radomka und Pilica, im Westen durch die Pilica; der wichtigste Flußlauf des Sandomjerzgebirges ist aber die südwärts zur Oberen Weichsel laufende Nida.

An dem Aufbau des Sandomjerzgebirges sind mit Ausnahme des Karbons alle in Mitteleuropa bekannten Formationen betheiligt. In Folge der Bedeckung durch Quartärbildungen sind jedoch nur vereinzelte Fundpunkte als Zeugen dieser Formationen vorhanden und nicht etwa die ganze Schichtenfolge vom Silur bis zum jüngsten Tertiär. In der Mitte des Gebirges, dessen geschichtete Gesteine meist von Südost zu Nordwest streichen mit geringem Einfallen nach Nordost, sind paläozoische Schichten bloßgelegt, meist silurischen und devonischen Alters. Sie bestehen vorwiegend aus Quarzit, Schiefer, Kalk und Dolomit. An diese zentrale Zone, welche sich ebenfalls in Südost-Nordwest-Richtung durch das Gebirge zieht, legen sich im Nordosten die Gebilde der Trias und darauf folgend die des Jura, der hier aber hauptsächlich jenseits des Kamjennathales aufgeschlossen ist. Bildungen kretazeitlichen Alters sind nur am Abfall zum Weichselthal nördlich von Zawichost bloßgelegt. Südwestlich der zentralen Zone ist die Trias seltener an der Bildung der Oberfläche betheiligt, mehr dagegen der Jura und auf der plattenförmigen Vorstufe Kreide und Tertiär. Die Gesteine der mesozoischen Schichtenfolge sind vorwiegend Sandstein, Sand, Thon, Eisenstein, Kalk und Dolomit; Sandstein, Kalk und Dolomit verleihen dem Gebirge seinen felsigen Charakter; ihre Lagerung ist meist ungestört. Das Tertiär bildet flache, nach Südosten offene Buchten, vorwiegend von Sand und Thon erfüllt. Die südöstliche Vorstufe des Sandomjerzgebirges ist von Löß in großer Mächtigkeit bedeckt. Die eigentlichen Höhen bedeckt Lehm in dünner Decke. Im westlichen Theile wird das Quartär vorwiegend von mächtigen Sanden gebildet.

3. Lemberg—Lubliner Hügelland.

In dem östlich der Weichsel gelegenen Theile der mittleren Zone geht der Südpolnische Landrücken mit dem Lemberg—Lubliner Hügellande zur Podolischen Platte über, welche nahe ihrem Nordwestabhange die Wasserscheide des Buggebietes trägt, also nur mit einer kleinen Fläche zum Weichselgebiete gehört. Großen Umfang nimmt dagegen das als nordwestlicher Ausläufer der Platte aufzufassende Lemberg—Lubliner Hügelland ein und ebenso das von beiden eingeschlossene Becken des oberen Bug.

a) Podolische Platte.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 127, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 130).

Der geringfügige Antheil der Podolischen Platte besteht auf der Strecke von der Einsattelung bei Lemberg bis zur Bahnlinie Busk—Tarnopol, weil der

Abfall zum Bugbecken hier unmittelbar und steil erfolgt, aus einem nur 1 bis 3 km breiten Streifen zwischen der Wasserscheide und dem Fuße der Platte. Östlich von dieser Bahnlinie legen sich noch einige Höhen vor die Wasserscheide, so daß der Antheil unseres Stromgebietes an der Platte dort ein wenig größer wird. Ihre durchschnittliche Höhenlage beträgt etwa + 350/400 m; ihre höchste Erhebung liegt auf der Wasserscheide unweit der Lemberger Einsattelung auf + 477 m, d. h. um etwa 200 m höher als das auf 2 km Nähe heran reichende Bugbecken. Am Aufbau des hier betrachteten Antheils der Podolischen Platte ist vorwiegend Kreide theilhaftig, und zwar jüngste Kreide, die horizontal lagert. Sie tritt aber nicht überall zu Tage, sondern ist meistens von Tertiär in verschiedener Mächtigkeit, stellenweise aber auch unmittelbar von Löß bedeckt, dessen Auftreten im Bugbecken noch Erwähnung findet.

b) Lemberg—Lubliner Hügelland.

(Betr. Bodengefalt vergl. Bd. III S. 117, 127, 133, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 122, 130, 141).

Die scharfe Geländekante, welche die Podolische Platte begrenzt, biegt bei Lemberg nach Norden um und wird so zur Ostgrenze des Lemberg—Lubliner Höhenlands. Von Zolkjew ab ist die Kante weniger deutlich ausgeprägt, läßt sich aber doch über Rawa-Ruska, Uhnów, Komarów, Uchane und Cholm bis nach Sawin verfolgen. Diese Linie trennt also das Hügelland vom oberen Bugbecken und mittleren Bugthale. Im Norden hebt es sich auf der Linie Sawin—Lenczna—Nowo-Aleksandrija ziemlich scharf gegen das Flachland ab. Im Westen reicht der Gebietsabschnitt bis zur Weichsel. Im Südwesten dacht er sich allmählich gegen den San ab. Gegen Süden nehmen wir die von der Bahnlinie Przemyśl—Lemberg benutzte Einsattelung als Grenze an.

Die so umschlossene Gebietsfläche, deren größte Länge von Südost gegen Nordwest gerichtet ist, fällt östlich nach dem Becken des oberen Bug verhältnißmäßig steil ab; allerdings ist die Höhe der Stufe stellenweise gering. Nach Südwest ist das Gehänge im südlichen Theile sanft geneigt, wogegen weiter nördlich der Höhenrand sich scharf von der sandigen Ebene am Tanew und an der letzten Sanstrecke abhebt. Auch gegen das Weichselthal bildet das Hügelland in der Regel einen Steilabfall von beträchtlicher Höhe. Die höchsten Erhebungen finden sich nahebei Lemberg, wo sie etwas über + 400 m hoch sind. Nach Nordwesten vermindert sich innerhalb Galiziens die Höhe allmählich auf + 300/350 m; im russischen Lubliner Gouvernement schwankt sie von + 300 bis herab auf + 200 m. Das Gelände ist im Allgemeinen flachwellig, wird aber vielfach durch das reich entwickelte Gewässernetz in eine Unzahl von tief eingesenkten, oft steil geböschten Haupt- und Nebenthäler derart zerschnitten, daß es (z. B. im südlichen russischen Antheil) fast ganz in Hügelland aufgelöst ist. Im nordöstlichen Gebietsabschnitt bilden die Täler breite sumpfige Niederungen zwischen den zungenförmig vorspringenden Hügelzügen. Hart am Ostrande des Höhenrückens, der die Wasserscheide zwischen San- und Buggebiet trägt, entspringen zahlreiche starke Quellen, welche die Nebenbäche des oberen Bug speisen; ihre Zahl und Stärke läßt wohl darauf schließen, daß die geologische Wasserscheide von derjenigen der Oberfläche

nicht unwesentlich abweicht. Die Seitengewässer des San sind bereits auf S. 126 erwähnt. Von denen der Weichsel hat nur der Wjeprz größere Bedeutung, der den russischen Gebietsantheil in seiner Mitte mit nördlicher bis nordwestlicher Hauptrichtung durchfließt und zahlreiche Seitengewässer auffammelt.

Die im Lemberg—Lubliner Hügellande vielfach auftretenden Ablagerungen der Kreideformation bestehen aus wechsellagernden Kalksteinen und Sandsteinen, aus Mergeln und richtiger Schreibkreide. Sie gehören der obersten Etage der Kreide, dem Senon, an und zeigen hinsichtlich ihrer Fossilien so viel Uebereinstimmung mit norddeutschem Kreidevorkommen, daß sie jedenfalls ein und demselben Meere ihren Ursprung verdanken. Die Gesteine liegen meist horizontal und sind entweder von tertiären Bildungen bedeckt oder, wo diese nicht mehr vorhanden waren, unmittelbar von Lehm und Löß. Die in Folge ihres Thongehalts undurchlässigen Mergelschichten bilden gewöhnlich den Quellenhorizont unter den durchlässigen Deckschichten. Die Ablagerungen der Tertiärzeit, dem Miozän angehörig, bestehen aus leicht durchlässigen Sanden, Sandsteinen und Kalken, die an zerstreuten Punkten zu Tage treten, besonders aber in einer bogenförmigen Zone zwischen Lemberg und der Sannamündung (gegenüber Zawichost), welche als Grenze gegen das Flachland im Osten des San angenommen werden mag. Das Diluvium wird vorwiegend von Löß gebildet; da jedoch das Hügelland ganz im Bereiche des nordischen Diluviums liegt, werden sich auch dementsprechende Bildungen vorfinden — die Nachrichten hierüber sind besonders für den russischen Gebietsantheil sehr mangelhaft. Westlich des Wjeprz herrschen unterhalb Krasnystaw sandige Bildungen vor, daneben auch Alluvialbildungen in den breiten sumpfigen Thalzügen zwischen Cholm, Sawin und Lenczna.

c) Becken des oberen Bug (Bug=Styr=Becken).

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 126, 132, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 130, 141).

Im Süden und Westen halbkreisförmig begrenzt durch den Abfall der Podolischen Platte und des Lemberg—Lubliner Hügellandes, im Norden vom niedrigen Sokaler Hügellande abgeschlossen, bildet das Quellgebiet des Bug und seines zum Dnjeprgebiete gehörigen Geschwisterflusses Styr ein an den böhmischen Kessel erinnerndes kesselförmiges Becken. Das innere Kesselland bietet den Anblick einer weiten Ebene mit unbedeutenden wellenförmigen Erhebungen; seine mittlere Höhenlage nimmt zwischen Busk und Sokal nordwärts allmählich von + 225 auf + 200 m ab. Nur die nordöstlich von Lemberg zwischen den breiten, tief eingeschnittenen Alluvialhöhen des Peltew und seiner Nebenbäche stehen gebliebenen, lang gestreckten Lößrücken bilden eine + 260/280 m hohe Vorstufe für die um 100 m höhere Platte. Die mittlere Höhenlage des Sokaler Hügellandes mag etwa + 250 m betragen, wenn auch manche flache Ruppen über + 270 m ansteigen. Wir rechnen dieses zwischen Sokal und Ustilug vom Bug durchbrochene Gelände zum Bugbecken, mit dem es nach seinem geologischen Aufbau in innigem Zusammenhange steht, ebenso wie mit dem benachbarten Lubliner Hügelland.

Alle diese Gebietsabschnitte sind wie die Podolische Platte aus Sedimenten der Kreideformation aufgebaut. Während dort aber über der Kreide noch Tertiär

in stellenweise großer Mächtigkeit lagert, ist dieses im Bugbecken nicht vorhanden und wahrscheinlich älterer Denudation zum Opfer gefallen. Auch die Kreide tritt weit weniger an die Oberfläche als in jenen benachbarten Höhengebieten; nur die Aufschlüsse an den tief eingeschnittenen Flußthälern verrathen ihre Anwesenheit. Sonst ist der ganze Kessel in großer Erstreckung von Löß und Sand bedeckt, die unmittelbar auf der Kreide lagern: zunächst am inneren Höhenrande besonders im südwestlichen Theile vom Peltew bis zur Rata und auf dem Sokaler Hügellande in großer Ausdehnung Löß, dazwischen auf der inneren Ebene längs des Bug und im Norden der Rata in weiter Fläche Sand.

Der Bug, welcher die Westhälfte des Kessellandes entwässert, vereinigt sich mit den vom umschließenden Höhenlande kommenden Wasserläufen derart, daß das Gewässernez der Form eines Fächers ähnelt, dessen Stiel die Bugstrecke von Ustilug aufwärts bis Krystynopol bildet, wo die Rata und Solokija mit ihrem strahlenförmigen Gewässernez in den Bug münden. Ein ähnlicher Knotenpunkt liegt weiter oberhalb an der Vereinigung des Bug mit dem Peltew. Einen dritten Knotenpunkt des Gewässernezes bildet der Zusammenfluß des Bug mit der Huczwa und Luga beim Austritt aus dem Gebietsabschnitte.

4. Polnisch-litauisches Flachland.

Den nördlichen Theil der mittleren Zone, den großen Zwischenraum zwischen dem Südpolnischen und Baltischen Landrücken nimmt das weit ausgedehnte Polnisch-litauische Flachland ein, das von der Weichsel, dem Njemen und ihren großen Nebenflüssen durchfurcht und gegliedert wird. Bis zum Njemen liegt das Flachland fast durchweg in + 1= bis 200 m Meereshöhe; nur vereinzelte Gegenden weisen Punkte auf, welche diese Höhe überschreiten, und bilden meistens den Uebergang zu den benachbarten Landrücken. Nordöstlich vom Njemen überschreiten jedoch umfangreiche Flächen die + 200 m-Linie, so daß die Litauische Seenplatte durchschnittlich niedriger als die benachbarte Hochfläche von Hochlitauen liegt. Unter die + 100 m-Linie sinkt das Gelände längs der diluvialen Hauptthäler im Unteren Weichselgebiet und in den anschließenden Thalstrecken.

Das gesammte Flachland wird von quartären Ablagerungen bedeckt; diluvialer Sand und Lehm wechseln mit den jüngeren Moor- und Torfbildungen, sowie mit den verschiedenartigen Alluvionen der Flüsse. Meist sind die höher gelegenen Gegenden mit Lehm, die niedrigeren (soweit sie nicht vom Alluvium eingenommen sind) mit Sand bedeckt. Nur ganz vereinzelt finden sich ältere Gesteine. Am häufigsten sind diese Fundorte im Süden, wo noch hin und wieder die Formationen, welche den Kern des Hügellandes ausmachen, die quartäre Decke des Flachlandes durchragen: also westlich der Weichsel jurassische, kretazeische und tertiäre, östlich der Weichsel nur kretazeische und tertiäre. Letztere sind am häufigsten, nehmen indessen nirgends ausgedehnten Antheil an der Oberfläche; nur am rechten Weichselufer unterhalb Warschau treten sie auf längere Erstreckung zu Tage.

Um bei den Gebiets- und Flußbeschreibungen mit kurzen Worten bestimmte Gebietsheile bezeichnen zu können, ist eine nicht ganz von Willkür freie, aber

doch thunlichst den natürlichen Bedingungen angepasste Eintheilung des umfangreichen Gebietes in einzelne Geländeabschnitte nothwendig. Auf der linken Seite des Weichselstromes trennen die west-östlichen Thäler der Pilica und Bzura das Flachland in drei Abschnitte, die wir Flachland von Radom, von Skjernewice und Kujawisches Flachland benennen. Auf der rechten Seite der Weichsel schneiden die Thäler des Bug und Narew (mit Bjebrza) das Flachland von Siedlee, das Polesje, das Flachland von Bialystok und das südliche Vorland des Preussischen Landrückens von einander ab. Im Memelstromgebiete scheidet der Mittellauf der Wilja die Hochlitauische Hochfläche vom Oszmianyer Hügelland, an das sich das Lidaer Höhenland schließt; von ihnen trennt der Obere Njemen das Nowogrudeker und Wolkowysker Hügelland, die von der Szcara gegen einander abgegrenzt werden. Vorweg sei hier bemerkt, daß die Bezeichnungen „Flachland“ für die westlichen und „Hügelland“ für die östlichen Geländeabschnitte nur relative Ausdrücke sind. Im Gegensatze zu dem ausgesprochen hügeligen Gelände des Sandomjerzgebirgs bildet z. B. sein nördliches Vorland ein Flachland. Andererseits erscheinen im Gegensatze zu den breiten Niederungen des Memelstromgebietes die höher gelegenen, reicher bewegten Flächen als Hügelland, zumal die tiefen Thaleinschnitte gegen das begrenzende Gelände theilweise auf kurze Entfernungen recht beträchtliche Höhenunterschiede bedingen. Die Betrachtung des Geländes von den Thalrinnen aus rechtfertigt auch die öfters gebrauchte Bezeichnung „Hochfläche“ für Flachlandstheile, welche die Erdkunde bei der übersichtlichen Darstellung zur „Tiefebene“ zu rechnen pflegt.

a) Flachland von Radom.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 104, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 113.)

Das Flachland von Radom ist das von der Weichsel, der Kamjenna, der nördlichen Vorstufe des Sandomjerzgebirges und der Pilica begrenzte Gelände, gleichsam der Fuß des Sandomjerzgebirgs, zu dem es auch etwas, wenn auch nur sehr allmählich ansteigt. Die höher gelegenen Gegenden liegen daher im Südwesten, und im östlichen Theile ist die ganze Ebene schwach nach Nordosten geneigt. Die Entwässerung nach der Weichsel erfolgt daselbst durch die östlich bis nordöstlich gerichteten Flüsse Kamjenna, Niza und Radomka. Ähnliche Richtung hat auch die untere Pilica von Tomaszów ab, wo sie aus der bisherigen Nordrichtung rechtwinklig abbiegt. In dem so beschriebenen Knie liegt der höchste, durchschnittlich über + 200 m hohe Theil des Radomer Flachlandes, flachwelliges Gelände, das ohne scharfe Begrenzung in die Vorstufe des Sandomjerzgebirges übergeht. Aus dieser Vorstufe stammen die beiden wichtigsten, innerhalb des Radomer Flachlandes sich ergießenden Nebenflüsse der Pilica, die in ihren Mittellauf mündende Czarna und die in den Unterlauf mündende Drzewicka. Während beim Uebergange aus jener stellenweise über + 350 m hohen, im Kerne aus Keupergesteinen bestehenden Vorstufe die Höhenlage der nordostwärts abgedachten Ebene noch über + 200 m beträgt, liegt ihre Nordostspitze an der Pilicamündung unter der + 100 m-Linie. Die Ebene ist vorwiegend sandig; nur im Gebiete der Kamjenna und in der Umgegend von Radom finden sich ausgedehntere Lehmbezirke. In den Sandheiden des nordöstlichen Theiles liegen umfangreiche Sumpfflächen.

b) Flachland von Skjernewice.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 104, 161, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 112, 170.)

Das Flachland von Skjernewice nimmt den Raum ein zwischen Pilica, Weichsel und Bzura, östlich begrenzt durch die Hochfläche von Petrikau. Seine höchsten Erhebungen liegen auf der vom Nordende dieser Hochfläche ostnordöstlich gerichteten Mittellinie (bis zu + 210 m). Von dem flachen Rücken aus fällt es nach Süden langsam ab nach dem + 170/180 m bei Tomaszów, + 118/120 m an der Pilicamündung hohen Saume, der sich gegen das Pilicathal und die 20 bis 30 m tiefer gelegene jenseitige Ebene scharf abhebt. Auch das Weichselthal wird mit einem noch unterhalb Warschau auf + 110 m (20/30 m über dem Thalgrund) liegenden Steilhange begrenzt. Da die Bzuraniederung an der nach dem Weichsel- und Warthegebiet entwässernden Bodensenke bei Łęczyca + 95, bei Łowicz + 83 und an der Mündung in die Weichsel + 66 m Meereshöhe hat, die Oberkante seiner Thalwand bei Łęczyca + 120, bei Łowicz + 90 und zuletzt noch über + 80 m, so ist die Thalwand am Anfang scharf abgesetzt, in der Mitte weniger deutlich ausgeprägt, während sie am Ende von der Bzura weit zurücktritt und den Bżelinysumpf begrenzt. Die Abdachung des nördlichen Hanges der Hochfläche ist bis Łowicz deutlich wahrnehmbar; weiter östlich breitet sich bis zu den Steilhängen des Pilica- und Weichselthales eine weite Ebene aus, nur unterbrochen durch die Thaleinschnitte der strahlenförmig zur Bzura fließenden Nebenbäche und durch einigermaßen welliges Gelände längs der Bzura-Pilica-Wasserscheide. Im südlichen Theile, der zur Pilica nur unbedeutende Bäche entsendet, und im südöstlichen unmittelbar nach der Weichsel entwässernden Theile des Flachlands herrscht Lehmboden vor; auf der nördlichen Abdachung bildet dagegen Sand die vorherrschende Bodenart, besonders in der Niederung des Warschau—Berliner Hauptthales, in welche das jetzige Bzurathal eingenaht ist. Hier liegen auch ausgedehnte Bruch- und Sumpfländereien, von denen der Bżelinysumpf bei Warschau besonders erwähnt sein mag.

c) Kujawisches Flachland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 162, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 170, ferner betr. des preussischen Antheils vergl. Bd. IV S. 5.)

Als Kujawisches Flachland bezeichnen wir (nach dem alten polnischen Fürstenthum Kujawien) den Geländeabschnitt westlich der Weichsel, der zwischen den beiden großen diluvialen Hauptthälern, dem Warschau—Berliner im Süden und dem Thorn—Eberswalder im Norden gelegen ist. Zum Weichselgebiete gehört nur ein schmaler, nach Süden sich verbreiternder Streifen, der zum kleinen Theil auf preussischem, größtentheils aber auf russischem Gebiete liegt. Das Kujawische Flachland fällt stellenweise steil zur Weichsel und zu den diluvialen Hauptthälern hin ab, so daß es, von hier aus gesehen, den Eindruck der Hochfläche macht, obwohl seine durchschnittliche Höhe nur + 120/130 m beträgt. Gegen Süden entwässert der Weichselgebietsantheil nach der Bzura, gegen Nordosten namentlich durch die Złowionczka und den Grenzbach Łęczyzna nach der

Unteren Weichsel. Wichtiger ist der zum Warthegebiet gehörige östliche, den Goplosee durchfließende Quellfluß der Neße. Im gemeinsamen Quellgebiete der Neße und Zglowionczka liegen in hügeligem Gelände einige kleinere und mittelgroße Seen, unter denen der Gluszyner See am bedeutendsten ist. Der in ihn mündende Wasserlauf und die weiter nördlich zur Zglowionczka fließende Bachorka entstehen beide in Thälrinnen, die sich über die Wasserscheide hinweg bis zum Goplosee fortsetzen. Die Wasserscheide in diesen als Schmelzwasserfurchen der Inlandvereisung aufzufassenden Rinne liegt nur 8 bis 10 m höher als der gewöhnliche Wasserstand des Goplosees, von dem die Sage geht, daß er einst das „Polnische Meer“ mit Verbindung nach der Neße, Warthe und Weichsel gewesen sei (vergl. Oberwerk Bd. II S. 174 u. 234). Das östlich von der Linie Kutno—Gostynin—Wloclawek liegende Dreieck bildet eine vorzugsweise aus den ehemaligen Thalsohlen der beiden diluvialen Hauptthäler bestehende Fläche mit + 80/110 m Durchschnittshöhe, die auf den dünenähnlichen, vielfach steil geböschten Bodenschwellen im Süden von Plock stellenweise bedeutend überschritten wird; neben ihnen breiten sich versumpfte Bodensenken von zum Theil beträchtlicher Größe aus, besonders die Sumpfniederung am Fuße des Steilrandes der Kujawischen Hochfläche bei Rowal. In dieser Vorstufe herrscht Sandboden vor, der an Stellen mit mangelhafter Vorfluth von Torfbildungen bedeckt ist. Auf der Hochfläche überwiegen die lehmigen Verwitterungserzeugnisse des Geschiebemergels (Kujawische Schwarzerde). Mehrfach ist auch das Tertiär entblößt, z. B. gegenüber Thorn, beim Soolbade Czehocinek und unweit Wloclawek.

d) Flachland von Sjedlee.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 117, 133, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 122, 142.)

Das Flachland von Sjedlee bildet gleichsam das nördliche Vorland des Lemberg—Lubliner Hügellandes, an welches es auf der Linie Sawin—Lenczna—Nowo-Aleksandrija heran reicht. Im Uebrigen wird es von Weichsel und Bug begrenzt. Der größte Theil des Flachlands liegt auf der Höhenstufe + 150/200 m; nur gegen Nordwesten fällt es nach dem Zusammenfluß von Bug, Narew und Weichsel hin unter + 100 m ab. Die Oberfläche ist flachwellig oder völlig eben; die Flußthäler sind meist flach eingeschnitten (abgesehen von den Mündungstrecken der Nebenflüsse des Bug und der Weichsel) und vielfach versumpft. Auch sonst finden sich, namentlich im südöstlichen Theile, auffallend viele und große versumpfte Niederungen. Da das Flachland von Sjedlee nach allen Seiten hin ziemlich gleichmäßig entwässert wird, ist der Bug, der sowohl den Osten wie den Norden in großem Bogen umströmt, der Hauptvorfluther dieses Abschnittes. In den mittleren Bug mündet die Wlodawka; nach dem Becken von Brest-Litowsk fließt die Krzna, in den unteren Bug der Lwjec. Den südlichen Theil entwässert der vom Lubliner Hügellande kommende Wjeprz mit dem umfangreichen Gewässerneße seines Nebenflusses Tyśmienica, den westlichen Theil eine Reihe von Nebenbächen der Weichsel, von denen wir nur den Swiderbach nennen. Vom Unterlaufe des Wjeprz zieht längs der Bialka über Radzyn die auf S. 5/6 erwähnte sumpfige Bodensenke nach der unteren Krzna, deren Mündungs-

gebiet (+ 130 m) als das westliche Ende des Polesje anzusehen ist. An der Wasserscheide ist die Senke mit + 148 m in die umgebende Ebene (+ 160 m) flach eingeschnitten. Das zwischen dieser Senke, dem Bug und Wjeprz liegende, in die insel- und halbinselförmigen Ausläufer des Lubliner Hügellandes eingreifende Sumpf- und Seenland hat gleichfalls mit dem Polesje größere Aehnlichkeit als mit der nordwestlich ausgebreiteten Hochfläche. Auf ihr ist die vorherrschende Bodenart lehmiger Sand und Lehm mit reichlicher Sandbeimischung; auch rein sandige Bezirke finden sich nicht selten. Im südöstlichen Theile besteht das zwischen den See-, Sumpf- und Bruchflächen aufragende Höhenland zumeist aus Sand.

e) Polesje.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 4, Bd. III S. 133, 147, 470, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. Bd. II S. 14, Bd. III S. 142, 158, 470.)

Das Polesje*), auf dessen Bedeutung für das Gewässernetz unserer Stromgebiete wir noch öfters zurück kommen, bildet (vergl. Bd. III S. 470) ein ausgedehntes Sumpfgelände, das vorzugsweise im Gebiete des Dnjepr liegt und vom Prypet fast in seiner ganzen Länge durchströmt wird. Die zahlreichen Wasserläufe, die von den litauischen Höhenzügen gegen Süden und von den in Wolynien gelegenen Vorhöhen der Podolischen Platte gegen Norden fließen, führen ihr Wasser jenem Strome zu. Gegen Norden greift es im Quellgebiet des Oberen Njemen und an dem Uebergange des Dginskikanals in die Sjezara nach dem Memelstromgebiete über. Gegen Westen nehmen wir den Mittellauf des Bug und das Höhenland zwischen Muchawjec und Lesna als Grenze an, obwohl eigentlich das sumpfig-sandige Gelände am linken Ufer des Bug noch mit zum Polesje zu rechnen ist. Das rechtsseitige Buggebiet beschränkt sich hier fast ausschließlich auf das ausgedehnte Gebiet des Muchawjec, da weiter südlich die Prypetquelle unmittelbar neben dem Bugthale liegt. Zumeist ist es von jungquartären Sumpfbildungen bedeckt; wo dies nicht der Fall ist, herrscht Sandboden vor. Nur vereinzelt finden sich am Saume dieses Geländeabschnittes auch Lehmbezirke, die dem Ackerbau dienen. Der größte Theil der überhaupt nutzbaren Gebietsfläche ist bewaldet.

f) Flachland von Bialystok.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. III S. 133, 145, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 142, 156.)

Als Flachland von Bialystok bezeichnen wir das theilweise ebene, theilweise flachwellige Gelände zwischen dem mittleren Bug und dem diluvialen Hauptthale, das von der Bjebrza und dem Narew benützt wird. Sein südöstlicher Theil grenzt mit dem niedrigen Höhenlande zwischen Lesna und Muchawjec an das Polesje, zu welchem das Quellgebiet der Lesna und des Narew, der Bialowjezer

*) Die polnische Benennung bedeutet „Waldland“. Wie im Bd. III auf S. 470 erwähnt ist, bezieht sich die in den meisten geographischen Karten gebrauchte Bezeichnung „Rokitnosümpfe“ eigentlich nur auf einen Theil des Polesje, nämlich auf das größte zusammenhängende Sumpfgebiet beim Dörfchen Rokitno zwischen den rechtsseitigen Prypet-Nebenflüssen Goryn und Ubort.

Urwald gerechnet werden kann. Der Höhenzug, der sich unweit Chrustowo aus diesem Sumpfbezirke erhebt und mit den Anhöhen bei Sokulka an jenem Hauptthale endigt, scheidet den Geländeabschnitt vom Wolkowysker Hügellande, ungefähr längs der mehrfach vor- und rückspringenden Wasserscheide zwischen Weichsel- und Memelstromgebiet. Der östliche Theil bis zum 40. Längengrad gehört der Höhenstufe + 150/200 m an, erhebt sich also beträchtlich über jenes diluviale Hauptthal, das in der Augustower Senke an dieser Wasserscheide auf + 120/130 m und am Vereinigungspunkte der Bjebrza mit dem Narew auf + 102 m liegt, sowie über das ebenfalls nur + 110/130 m hoch liegende, bis zur Nurzecmündung durchweg tief eingeschnittene Bugthal. Im westlichen Theile, dessen mittlere Höhenlage von + 150 m auf + 110 m an der Spitze des Dreiecks abnimmt, bildet der Höhenrücken des Czerwonogur (+ 227 m) eine scharf ausgeprägte Erhebung, die man als die südliche Fortsetzung des Stawiskier Hügellandes auffassen kann. Im Allgemeinen senkt sich also das Land von Osten nach Westen um fast 100 m. Seine Entwässerung nach dem Bug erfolgt durch die Lesna und den Nurzec, nach der Bjebrza und dem mittleren Narew durch zahlreiche kleinere Bäche. Der Hauptfluß des östlichen Theiles ist der obere Narew, dessen breites sumpfiges Thal das dortige Flachland in zwei Unterabschnitte trennt und aus dem rechtsseitigen Unterabschnitt den gleichfalls ein versumpftes Thal durchfließenden Supraśl aufnimmt. Außer diesen Thälern und den noch größeren Bruchflächen im diluvialen Hauptthale, sind auch die Thalgründe der Lesna, des Nurzec und des Bug unterhalb der Nurzecmündung vielfach mit Torfmoor bedeckt. Auf dem Höhenlande ist die vorherrschende Bodenart Sand, besonders längs der Ostgrenze zwischen Lesna, Narew, Supraśl und Bjebrza, während im mittleren Theile die Lehmbezirke größere Ausdehnung einnehmen. Indessen scheint in Folge der ungenauen Unterlagen das Kartenbild auf Bl. 6 gerade in diesem Geländeabschnitt nicht überall zuzutreffen (vergl. Bd. III S. 142 und 157/8).

g) Südliches Vorland des Preussischen Landrückens.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 18, Bd. III S. 145, 163, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. Bd. II S. 30, Bd. III S. 156, 170.)

Nördlich der Weichsel, des Narew und der Bjebrza bildet das Polnische Flachland den Uebergang zum Preussischen Landrücken, also zur nördlichen Zone. Dieser Uebergang findet an vielen Stellen so allmählich statt, daß es schwer hält, eine Grenze anzugeben. Die Höhenunterschiede sind gering, und die Bodengestalt zeigt auf den hügeligen Flächen in der Gegend von Stawiski und Mlawa keine durchgreifende Verschiedenheit gegen das Hügelland des Landrückensammes. Nur durch seinen Seenreichtum unterscheidet sich der eigentliche Landrücken wesentlich von dem südlichen Vorland, das seinerseits nicht ohne Zwang vom Polnischen Flachlande zu trennen wäre. Da aus Zweckmäßigkeitsgründen (vergl. S. 20) bei den Gebietsbeschreibungen der nördliche preussische und der südliche russische Antheil gesondert betrachtet sind, wogegen die kleine russische Fläche des Drowenzgebietes mit der preussischen Gebietsfläche gemeinsam behandelt wird, so nehmen wir von der Rospada bis zur Wkra (Soldau) die deutsch-russische Reichs-

grenze, weiter westlich aber die Drewenz-Wasserscheide als Grenzlinie zwischen dem eigentlichen Landrücken und seinem südlichen Vorlande an. Im Osten der Rospada gehört noch die vom Augustowskikanale durchquerte Augustower Senke hierher, die gegen Südosten vom Wolkowysker Hügelland und vom Njemen begrenzt ist, gegen Norden aber von dem hügeligen oder doch welligen Gelände des Gouvernements Suwalki in einer von Augustum über den Serwynsee nach der Biala-Hanczamündung gezogenen Linie. Die Oberfläche dieses Flachlandes ist meistens eben; nur an den Abfällen zu den Flüssen treten theilweise größere Höhenunterschiede in Erscheinung. Außerdem ist aber dem südlichen Landrücken-Vorland an zwei Stellen hügeliges Gelände aufgesetzt, das sich enger an das Hügelland des Preussischen Landrückens anschließt. Es ist dies das Hügelland bei Stawiski (im Süden des Seesker und Lözener Hügellandes) und dasjenige bei Mlawka (im Südosten und Süden des Neidenburger Höhenlandes). Während die Höhenlage der Ebenen + 110/160 m beträgt, steigt sie in diesen Hügelländern mehrfach über + 200 m (bis + 235 m) auf. Vom Njemen bis zur Wkra sind die zahlreichen Flüsse dieses Geländeabschnittes vorwiegend nach Südosten gerichtet. Die Czarna-Hancza fließt in den Njemen. Die Netta (Rospuda), der Lyckfluß und die Wissa führen durch die Bjebrza ihr Wasser zum Narew. Sein Mittellauf empfängt den Pissek, die Szka, die Rozoga und den Omulef, sein Unterlauf die Orzyc und die Wkra (Soldau). Fast alle diese Flüsse und viele ihrer Seitengewässer bilden den Abfluß der zahlreichen Seen des Preussischen Landrückens. In dem durch Wkra und Drewenz vom Hügellande des Landrückens abgeschnittenen Gelände, das in die Untere Weichsel entwässert und sich durch wellige Bodenbeschaffenheit von den ebenen Flächen im mittleren und östlichen Theile des Vorlandes unterscheidet, nimmt die Nördliche Skrwa Richtung gegen Süden, der Muinbach gegen Westen. Dort erhebt sich auf langer Strecke der Südwestrand des Landrücken-Vorlandes mit einem mehr oder weniger scharf ausgeprägten Steilhange um 35 bis 70 m über den Wasserspiegel der Weichsel, die vielfach seinen Fuß bespült. An diesem Hange ist von Nowo-Georgijewsk bis Wloclawek fast überall die Tertiär-Unterlage entblößt — die einzige Stelle des ganzen Abschnittes, wo ältere Gesteine die quartäre Decke durchragen. Von den quartären Bildungen tritt im benachbarten, zum Gouvernement Plock gehörigen Flachlande der Lehm, in den Ebenen des mittleren und östlichen Theiles dagegen besonders der Sand in den Vordergrund sowohl im Diluvium wie in den Alluvionen der Flüsse; nur die umfangreichen Torfmoore machen ihm dort den Rang streitig. Lehmiger Boden findet sich ferner in größerer Ausdehnung auf dem Mlawker und Stawiskier Hügelland.

h) Wolkowysker Hügelland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 4, 17, Bd. III S. 146, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. Bd. II S. 14, 29, Bd. III S. 156.)

Das aus der Ebene des Bialystoker Flachlandes, deren Durchschnittshöhe am nordöstlichen Ende etwa + 170 m beträgt, zu einer mittleren Höhenlage von + 200 m (höchster Punkt + 252 m) ansteigende Wolkowysker Hügelland bildet den südwestlichen Theil des Oberen Njemengebiets. Nach Nordosten hin wird

es begrenzt von den Thälern der Szezara und der anschließenden Strecke des Njemen, gegen Nordwesten von der Augustower Senke, gegen Südosten vom Polesje. Seine Entwässerung erfolgt am Rande dieser sumpfig-sandigen Ebene durch die Grinda nach der Szezara, namentlich aber durch die vorwiegend nordwärts gerichteten Flüsse Zelwianka, Rossa, Swislocz und Lososna nach dem Njemen. Zum Weichselgebiete gehören nur die Anhöhen bei Sokolka, von denen die Bjebrza und die zum Suprasl fließende Sokolda gespeist werden. Die Zelwianka und Swislocz entspringen nahe am Südwestrande in geringer Höhe und theilen daher das Gelände in drei Unterabschnitte mit + 241 m, + 252 m und + 213 m größter Meereshöhe. Obgleich die Bodenoberfläche keine eigentlichen Hügel zeigt, ist sie doch durch die ziemlich tief eingeschnittenen Haupt- und rechtwinklig mündenden Nebenthäler mannigfach zerrissen, so daß die Benennung „Hügelland“ im Gegensatze zu den umgebenden Ebenen berechtigt erscheint. Der größte Theil des Landes ist von Sand bedeckt. Lehm in größerer Ausdehnung findet sich in dem Unterabschnitt zwischen Szezara und Zelwianka, sowie zwischen Rossa und Swislocz. Im Verhältniß zu den übrigen Theilen des Memelstromgebietes ist das Hügelland arm an den sonst so vielfach vorkommenden Sümpfen. Bordiluviales Gestein, nämlich Kreide und Tertiär, durchragt an mehreren Stellen das Quartär, besonders bei Grodno und unweit Wolkowysk.

i) Nowogrudeker Hügelland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 4, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 14.)

Das Nowogrudeker Hügelland erfüllt das Viereck zwischen der Szezara, dem Njemen oberhalb der Szezaramündung und dem Polesje. Es liegt größtentheils auf + 200/250 m und erreicht seine größte Höhe bei der Stadt Nowogrudek mit + 324 m. Die von Slonim (an der Szezara) west-östlich nach Njeswiz (an den Quellen der Usza) ziehende Bodenschwelle, welche das Polesje abgrenzt, besitzt die Eigenart einer flachwelligen Platte mit zahlreichen Mulden und Thaleinschnitten, die besonders an der oberen Szezara und den östlich von ihr zum Prypet abfließenden Wasserläufen scharf markirt sind. Reicher bewegt ist die zwischen der breiten Szezara-Thalsenke und der Molczadka, namentlich aber die zwischen der Molczadka und der Njemen-Thalsenke nordwestlich vorgehobene Hügellandzunge. Letztere, vom Serwezthale gegen das flachwellige Gelände abgegrenzt, bildet eine fast kreisförmig gestaltete bastionsartige Erhebung, an die Trunzer Berge erinnernd, aber noch umfangreicher und stärker zerschnitten durch zahlreiche, nach allen Richtungen radial verlaufende Schluchten; der Höhenabstand gegen die umgebenden Thalsohlen beträgt 150/170 m. Nach dem Oberen Njemen wird das Nowogrudeker Hügelland durch die im Polesje zur Losza fließende Wijnja, ferner durch die bereits genannten Nebenflüsse Usza, Serwez und Molczadka entwässert. Die südwärts ab rinnende, im Polesje aber nach ihrer nordwestlich gerichteten Thalsenke umbiegende Szezara empfängt namentlich die Myszanika und Jssa. Die kleinen Seen im Quellgebiete der Usza, Szezara und Serwez muß man als Restglieder ehemaliger großer Seebecken ansehen, da sie in der Mitte vertorfte Mulden liegen. Aehnlich wie im Wolkowysker Hügellande ist auch hier an verschiedenen Stellen die Kreide aufgeschlossen, seltener das

ihr auflagernde Tertiär; insbesondere finden sich die Glieder dieser Formationen an den Gehängen der Flußthäler, besonders an denen der Nsza, Serwecz und Molezadka. Im Uebrigen ist der größte Theil mit diluvialen Lehm und Sand bedeckt, und zwar derart, daß in dem mittleren, die größte Breite des Abschnittes einnehmenden Landstriche rings um Nowogrudek und südwärts bis zum Polesje der Lehm und lehmige Sand, in den flacheren und tiefer gelegenen Gegenden an der Ost- und Westspitze der reine Sand vorherrscht.

k) Lidaer Höhenland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 5, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 14.)

Das vom Njemen und ihrem Nebenflusse Merezanka umgebene Rechteck, das nordöstlich von einer nur schwach ausgeprägten Einsenkung zwischen Merezanka und Gawja begrenzt wird, besteht im westlichen Theile aus dem sandigen, theilweise völlig ebenen, theilweise durch Dünenbildungen und umfangreiche vertorfte Mulden mit Seen starkwelligen Gelände, das von der Kotra, Merezanka, und kleineren Nebenbächen des Mittleren Njemen entwässert wird. Die mittlere Höhenlage dieses Landstrichs beträgt etwa + 120/140 m, wogegen seine Fortsetzung nach Wilna hin, nämlich das sumpfig-sandige Waldland bei Rudniki, sich über + 150 m erhebt. Von jener Sandebene an der Kotra und Merezanka hebt sich im Osten das flachwellige, größtentheils zum Kreise Lida gehörige und daher als Lidaer Höhenland bezeichnete Gelände mit + 175/215 m Meereshöhe ab, das seine Vorfluth theilweise nach diesen Flüssen, namentlich aber gegen Südosten durch die Gawja, Dzitwa und Lebjadka nach dem Oberen Njemen hat. Auch das Höhenland ist größtentheils mit Diluvialsand bedeckt; nur im Westen der Lebjadka bis zum Njemen und zur Kotra herrscht Lehm Boden vor. Hier und an einigen anderen Stellen im südlichen Theile ist das Vorkommen von Gesteinen der Kreideformation nachgewiesen.

l) Dszmianyer Hügelland.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 5, 17, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 14, 29.)

Das Dszmianyer Hügelland und sein Vorland nehmen den Raum ein einerseits zwischen dem Oberen Njemen und jener Senke, die sich von der Kniebiegung dieses Flusses bei Moryno längs der Gawja nach der Merezanka und nach Wilna hinzieht, andererseits zwischen der Wilja und ihrem Nebenflusse Nsza. Im Südosten erhebt sich das wellige Gelände längs der mit dem Njemenquellbache zusammenfließenden Ostlichen Nsja ziemlich rasch zu beträchtlicher Höhe über das Polesje und bildet eine hügelige Bodenschwelle, deren Fortsetzung nördlich von Minsk in die Hochfläche von Hochlitauen übergeht. Von der erstgenannten Bodenschwelle zweigt im Süden der Senke, welche die Eisenbahnlinie Minsk—Wilna benutzt, das eigentliche gegen Westnordwest streichende Dszmianyer Hügelland ab. Durch die unter sehr spitzem Winkel mit seiner Hauptrichtung verlaufenden Längenthäler und kurzen Querthälchen ist das Gelände in eine Reihe von schmalen Hochflächen zerschnitten, welche fast als Hügelfetten erscheinen, an einigen Stellen mehr eben geformt sind, an anderen aber ausgesprochen hügelige Gestalt besitzen. Am meisten zeigt es die Eigenart des Berglandes an den Quellbächen der Berezyna und

im Osten von Wilna, wo sich die „Litauische Schweiz“ schnell bis zu Kuppen von + 300/324 m aus jener + 170/180 m hohen Bodensenke erhebt. Der höchste Punkt des größtentheils der Höhenstufe + 200/300 m angehörigen Geländes liegt auf jener südöstlichen Bodenschwelle im Quellgebiete der Sula, Westlichen Njsa und Islocz. Die letztgenannten Wasserläufe und ebenso die Berezyna mit ihren übrigen Seitengewässern treten beim Verlassen des Hügellandes ziemlich unvermittelt in die den westlichen Theil des Vorlandes einnehmende sumpfige Ebene der Nikolajewer Waldungen ein, welche ohne Abgrenzung in das Njemen-thal ausläuft. Nach der Wilja hin findet die Entwässerung namentlich durch die Njsa, Oszmianka und Wilejka statt. An den Rändern des Nikolajewer Sumpfbezirks, längs der vom Njemen durchflossenen Thalsenke und auf dem Höhenlande im Quellgebiete der Berezyna herrscht Sandboden vor, der in den Niederungen vielfach mit Torf und Moor bedeckt ist. Der größte Theil des Hügellandes besteht dagegen aus Lehm mit mäßiger Sandbeimischung. Borquartäre Gesteine (der Kreideformation) sind bisher nur auf dem hügeligen Gelände an der Hauptwasserseide südwestlich von Minsk gefunden worden, und zwar im Quellgebiete der Westlichen Njsa, in dessen Nähe der Plycz, ein Nebenfluß des Prypet, und nicht weit davon die Swislocz, ein Nebenfluß der Berezyna des Dnjeprgebietes, ihren Ursprung nehmen.

m) Hochfläche von Hochlitauen.

(Betr. Bodengestalt vergl. Bd. II S. 17, betr. Bodenbeschaffenheit vergl. S. 29.)

Die von der Eisenbahnlinie Minsk—Wilna benutzten Thäler der Swislocz und Njsa, das Wiljathal unterhalb der Njsamündung bis zur Mündung der Jezmiana, sodann das von der Eisenbahnlinie Wilna—St. Petersburg benutzte Thal dieses Nebenflusses bis in die Gegend von Swenziany, wo die Disna (Dünagebiet) entspringt, hierauf das Disnathal bis Germanowiczi und schließlich die mit der Hauptwasserseide annähernd parallel laufende Höhenlinie + 200 m schließen eine ausgedehnte Fläche von Hochlitauen ein, deren Ostrand von der Berezyna des Dnjeprgebietes (auch Westliche Berezyna genannt) entwässert wird, der Nordrand durch zahlreiche nördlich gerichtete Wasserläufe von der Disna zur Düna, wogegen der größte Theil in die Wilja entwässert, die den Geländeabschnitt in einen südöstlichen und einen nordwestlichen Unterabschnitt trennt. Aus dem südöstlichen fließen ihr die Dzwinoza und Ilja (Rybezanka) zu, aus dem nordwestlichen die Serweez, Narocz und Stracza. Mit Ausnahme des letztgenannten Flusses münden die genannten Wasserläufe und die früher erwähnte Njsa (vergl. S. 141) in das am Hauptflusse entlang ziehende, von der Serweezmündung ab zu einer umfangreichen sandig-sumpfigen Ebene erweiterte obere Wilja-becken (+ 150/200 m). Der südöstliche Unterabschnitt mit + 200/300 m Höhenlage (höchster Punkt auf der Bodenschwelle im Norden von Minsk = + 343 m) bildet die Fortsetzung der beim Oszmianyer Hügellande genannten Bodenschwelle, die das Polesje abgrenzt. An den Quellen der Wilja und Berezyna beginnt dann die den nordwestlichen Unterabschnitt einnehmende Hochfläche von Hochlitauen (+ 200/276 m), auf welcher die von der Narocz und Stracza entwässerten, den großen Seen Masurens an Flächeninhalt nur wenig nachstehenden Seen in leicht-

welliger und stellenweise fast ebener Umgebung liegen. Das geringe Gefälle hat im Osten und Süden der Seen zu umfangreichen Moor- und Sumpfbildungen Anlaß gegeben, zumal der vorwiegend lehmige Boden undurchlässig ist und auch dort, wo der Sand die Oberfläche bedeckt, undurchlässiger Geschiebemergel die Unterlage bildet. Die Sandbedeckung herrscht namentlich vom Seengebiete längs der Wilja bis zum Zejmianathale vor, außerdem im oberen Wiljabecken zwischen den großen Torfmooren. Vorquartäre Gesteine sind auf Bl. 3 nicht angegeben, sollen aber im Wiljathale mehrfach vorkommen, wo dieses von der Uszamiündung ab allmählich bis zu bedeutender Tiefe in das flachwellige Gelände eingeschnitten ist, welches hier einen niedrigen Verbindungsrücken zwischen der Hochfläche und dem Oszmianyer Hügelland bildet.

III. Nördliche Zone. (Baltischer Landrücken und nördliches Vorland.)

1. Allgemeines. Geologische Verhältnisse.

Von dem Baltischen Landrücken, jenem seenreichen Höhenzuge, der, in Jütland beginnend, die Südküste der Ostsee umrahmt, sind hier drei große Abschnitte zu betrachten, der Pommerische und der Preussische Landrücken, sowie die Litauische Seenplatte. Der erste bildet mit seiner Osthälfte einen Theil des Weichselgebietes; von dem zweiten erhalten Weichsel-, Pregel- und Memelstrom Zuflüsse; die Litauische Seenplatte fällt größtentheils in das Gebiet des Memelstroms.

Die landschaftliche Eigenart dieser drei Geländeabschnitte ist annähernd die gleiche; ihren Oberflächen ist ein buntes Gewirre von Hügeln, Ruppen und wellenförmigen Erhebungen aufgesetzt, zwischen denen die außerordentlich zahlreichen Seen eingebettet sind; auch an Mooren, besonders an Grünlandmooren, sind diese Landstriche reich. Da die geologischen Verhältnisse dieser Gebiete gleichfalls übereinstimmen, so können sie hier gemeinsam für die drei Glieder des Landrückens und ihr nördliches Vorland betrachtet werden.

Das nördliche Vorland fehlt beim Pommerischen Landrücken, soweit er für unser Gebiet in Betracht kommt. Vor dem Preussischen Landrücken lagert, am Mündungsbecken der Weichsel beginnend, ein an Breite mehr und mehr zunehmendes Vorland, dessen flachwellige oder ebene Oberfläche an einigen Stellen durch Hügelgelände und öfters durch tief eingeschnittene Flußthäler unterbrochen wird. Jenseits des Memelstromthales setzt es sich mit ähnlicher Beschaffenheit, aber noch größerer Breite als nordwestliches Vorland der Litauischen Seenplatte fort.

Die Kenntniß von dem durch quartäre Ablagerungen bedeckten Untergrund ist freilich gering; nur an wenigen Orten treten vordiluviale Gesteine an die Oberfläche; an anderen sind sie (Devon, Zechstein, Trias) durch Bohrungen nachgewiesen. — Das älteste Gestein, welches das Diluvium durchragt, ist Kalkstein und Mergel, der unweit Christburg an drei Stellen zu Tage tritt; an einer