

1. Abtheilung. 6. Kapitel.

Das Gebiet des Bug.

Aus den in der Flußbeschreibung des Narew dargelegten Gründen betrachten wir den Bug als gleichwerthigen Nebenfluß des Narew, in welchen er gegenüber Serock mündet. Seine Quelle liegt am Rande der Podolischen Platte, um $2\frac{2}{3}$ Breitengrade und nahezu 4 Längengrade von der Mündung entfernt. Bis zur Stadt Brest-Litowsk verfolgt der Flußlauf vorwiegend nördliche, von da ab vorwiegend westliche Richtung, ähnlich wie die Weichsel innerhalb Rußlands und wie der Wjeprz, der zwischen beiden Flüssen seinen Ursprung und sein Ende findet. Das Wjeprzgebiet schränkt die linksseitige Gebietsfläche des Bug auf die mäßige Breite von 21 bis 68 km ein. Noch schmaler ist die rechtsseitige Gebietsfläche, die nach Osten von den Gebieten des Prypet und seiner großen Nebenflüsse, nach Norden vom Narewgebiete begrenzt wird; z. B. liegt der Quellsumpf des Prypet nur etwa 5 km vom Bug entfernt. Gleich nach dieser Einschnürung erweitert sich aber das rechtsseitige Gebiet rasch bis zu 80 km bei Brest-Litowsk, wo der Muchawjec einmündet, der einzige bedeutende Nebenfluß mit 6180 qkm Gebietsfläche. Oberhalb Brest hat das Buggebiet 16 175 qkm Flächeninhalt. Durch den Zutritt des Muchawjec, der Krzna und Lesna, welche gleich unterhalb münden, wird im Becken von Brest-Litowsk die Gebietsfläche plötzlich auf 27 844 qkm vergrößert. Weiter abwärts erfolgt dann der Zuwachs wieder allmählich bis auf 38 379 qkm. Die unterhalb der Bugmündung von links in den Narew fließenden Bäche mit zusammen 1385 qkm Gebietsfläche werden im vorliegenden Abschnitte mit behandelt.

Bei Krystynopol im (österreichischen) Quellgebiet beträgt der Flächeninhalt bereits 5877 qkm. Von da bis zur Muchawjecmündung vermehrt sich die Gebietsfläche auf 354 km Lauflänge nur um 10 298 qkm. Von der Lesnamündung ab nimmt die Fläche auf 255 km Länge bloß um 10 535 qkm zu. Läßt man das Quellgebiet und die unweit Brest zusammenfließenden Gewässer außer Acht, so entfällt auf jedes Kilometer Lauflänge durchschnittlich nur eine Gebietsbreite von 34 km. Hiernach darf man vermuthen, daß die mittelgroßen und kleineren Seitengewässer für die Ausbildung der Fluthwellen des Bug von

geringer Bedeutung sind, daß diese vielmehr hauptsächlich im Quellgebiete und am Knotenpunkte des Gewässernezes unterhalb Brest ihren Ausgang nehmen werden. Im unteren Bug macht sich namentlich die letztere Fluthwelle bemerkbar, welche unter ähnlichen Verhältnissen wie diejenige des mittleren Narew ausgebildet wird; beide vereinigen sich in der letzten Narewstrecke. Die aus dem Quellgebiete stammende Fluthwelle verliert auf dem langen, durch breites Uberschwemmungsgebiet führenden Weg so bedeutend an Höhe, daß sie im unteren Bug nur den flachen Rücken der vorangegangenen Fluthwelle verlängert, aber nicht zum Vorschein kommt, da sie keinen eigenen Scheitel besitzt. Dennoch nimmt das im österreichischen Galizien liegende Quellgebiet eine so wichtige Stellung im Gewässerneze des Bug ein, daß eine Sonderbetrachtung desselben zweckmäßig erscheint.

A. Das Buggebiet in Oesterreich.

1. Bodengestalt.

Das zu Oesterreich (Galizien) gehörige Quellgebiet des Bug umfaßt 6523 qkm, nämlich den größten Theil der bis zur Mündung des Grenzbaches Warezanfa bei Litowjcz rechts und links vom Hauptflusse gelegenen Theilgebiete und einige kleine Flächen, welche zu den Gebieten der erst auf russischem Boden einmündenden Nebenflüsse Luga und Huczwa gehören. Von den drei größeren, in Galizien sich mit dem Bug vereinigenden Gewässern entspringen der Pestew (1483 qkm) und die Rata (1808 qkm) in Oesterreich, die Solokija (913 qkm) in Rußland. An der Mündung des Pestew bei Busk beträgt die Größe des Buggebiets nur 474 qkm und wächst dort, da an derselben Stelle die Slotwina (195 qkm) mündet, auf das Vierundeinhalbfache (2152 qkm) an. Auch oberhalb Krystynopol, wo sich dicht hinter einander die Rata und Solokija ergießen, vergrößert sich die Gebietsfläche rasch von 3156 auf 5877 qkm, also um 86 % der bisherigen Größe. Während bis Busk der Bug nur ein namhafter Bach ist, wächst er bei diesem Städtchen zu einem kleinen Flusse an, oberhalb Krystynopol aber zu einem Flusse von Bedeutung.

Die drei größeren Gewässer kommen sämmtlich von links, wie denn überhaupt der Zuwachs an Gebietsfläche im Quellgebiet weitaus überwiegend auf dieser Seite stattfindet. Dies ist eine Folge des Umstandes, daß der Bug neben seinem in den Prypjet fließenden Schwesterflusse Styr ein kesselförmiges Becken durchläuft, das im Süden halbkreisförmig von der Podolischen Platte und ihrem nordwestlichen Ausläufer, dem Lemberg—Lubliner Hügelland umzogen, im Norden vom niedrigen Hügellande jenseits der Linie Brody—Sokal—Tomaszow abgegrenzt wird: ein kleines Böhmen. Zwischen beiden Schwesterflüssen zieht sich die europäische Hauptwasserscheide durch zumeist niedriges Flachland, fast nirgends deutlich ausgeprägt und in so geringem Abstände vom Bug, daß von rechts nur kleinere Gewässer hinzutreten können. Vielmehr nehmen die Zuflüsse größtentheils ihren Ursprung auf dem Nordrande der Platte und in dem gegen Nordwesten vorgestreckten Hügellande, von wo sie fächerförmig nach der gemeinsamen

Sammelrinne fließen. Bei Bialykanjen erklimmt die Hauptwasserscheide den hier steil um 150 m über das Bug-Styr-Becken emporragenden Plattenrand, der nun buchtartig zurückspringt und die Quellen des Bug und der Zloczowka umzieht zwischen welchen beiden Bächen ein Hügelzug als Rest des von ihnen tiefer ausgegagten Körpers der Platte stehen geblieben ist. Die Höhenlage der Platte und dieses Hügelzugs schwankt um + 350/400 m, diejenige der beiden Bachthäler beträgt + 250/300 m. Die Seitenbäche fließen entweder durch enge, von schroffen Wänden eingefasste Schluchten oder sie entspringen erst am Fuße der Steilwände, wie z. B. der Bug selbst, dessen Quellen daher niedrig liegen. Dennoch hat der Oberlauf bis zur Vereinigung mit dem Peltew und der Slotwina ein beträchtliches Gefälle; zum Flachlandsflusse wird der Bug, nachdem er bei Busk das Kesselland erreicht hat.

Zwischen den Quellen der Zloczowka und des Peltew zieht der Plattenrand mit steilem Abfalle gegen das Kesselland in vorwiegend westlicher Richtung, und die Hauptwasserscheide folgt ihm, oft dicht neben der Kante des Abfalles, da gerade hier die meisten Gewässer an seinem Fuße zu Tag treten, die scharf eingerissenen kurzen Schluchten aber nur nach starken Regengüssen und im Frühjahr fließendes Wasser führen. Von Lemberg ab bildet der über Tomaszu nach Lublin streichende Ausläufer der Platte ein durchschnittlich + 300/350 m, stellenweise bis + 400 m hohes Hügelland, das nach dem Kessel des Buggebietes gewöhnlich sanft abgedacht ist, oft ganz allmählich in dessen Ebene verläuft. Nahe an der Wasserscheide, die das Buggebiet Anfangs noch immer gegen das Gebiet des Dnjestr, dann gegen jenes des San abgrenzt, erheben sich zahlreiche Kalksteinkuppen. Weiter östlich liegt die Lössdecke in großer Mächtigkeit, ist jedoch, ähnlich wie am Nordrande der Podolischen Platte, durch tief eingesenkte Schluchten vielfach zerrissen, zuweilen zwischen den einzelnen Bachthälern nur in vereinzelt Anhöhen oder in lang gestreckten Rücken stehen geblieben, z. B. nordwestlich von Lemberg, wo zwischen den breiten Alluvialthälern des Peltew und seiner Nebenbäche (+ 230/240 m) die mit ihnen parallel west-östlich verlaufenden Rücken + 260/280 m Kammhöhe aufweisen.

Von Kawa-ruska ab gegen Nordwesten besitzt das hier selten über + 300/350 m hohe Hügelland flachere Formen, ebenso das Sokaler Hügelland, welches den Bugkessel gegen Norden abschließt. Die geologische Unterlage bilden die Gesteine der Kreideformation, welche an den Rändern bodenbildend auftreten, im inneren Kessellande aber von einer mächtigen Decke diluvialer Ablagerungen verhüllt sind. Zunächst am inneren Höhenrande lagert rings um den Kessel eine 20 bis 25 km breite Zone von Löss, auf welche weiter nach innen eine etwas schmalere Sandzone folgt. Die tertiären Ablagerungen kommen nur am Steilrande der Podolischen Platte zum Vorschein, wo die Kalksteine und Thonmergel der Kreideformation ihr Liegendes, die Diluvialböden ihr Hangendes bilden. Auf dem meist weichen Kalkstein lagern stellenweise über 100 m mächtige Schichten von Thon, Lehm und Sand. Diese Bodenbeschaffenheit kann an den steilen Gehängen des Plattenrandes leicht zu Abrutschungen Anlaß geben, und wir werden später einen Fall kennen lernen, in welchem durch unvorsichtige Bodenverwundung ein früher harmloser Wasserlauf dieses Geländes zu einem gefähr-

lichen Wildbach umgewandelt worden ist. Das innere Kesselland bietet den Anblick einer weiten Ebene mit unbedeutenden wellenförmigen Erhebungen; seine mittlere Höhenlage nimmt zwischen Busk und Sokal allmählich von + 225 auf + 200 m ab. Im Bereiche des Löß bringt die dieser Bodenart eigene Neigung zur Ausgestaltung steilwandiger Thaleinrisse noch eine gewisse Abwechslung in die gleichförmige Gestalt des Kessellandes. Die Sandzone breitet sich dagegen als annähernd wagerechte Ebene aus, nur hier und da unterbrochen durch Dünenzüge und versumpfte, mit Torfmoor und kleinen Teichen bedeckte Einsenkungen.

2. Gewässernetz.

Wie oben erwähnt, durchziehen die Schwesterflüsse Bug und Styr eine Tiefebene, welche als die Hälfte eines flachen Kessels angesehen werden kann, auf der südlichen Seite bogenförmig vom Höhenlande umschlossen. Auf der nördlichen Seite, wo sie von niedrigeren Hügeln unvollkommen begrenzt ist, tritt der Styr nach Nordnordost, der Bug nach Norden aus. Der Bug, welcher die Westhälfte des Kessellandes einnimmt, vereinigt sich mit den vom Höhenlande kommenden Wasserläufen derart, daß das Gewässernetz der Form eines Fächers ähnelt, dessen Stiel die Bugstrecke von der Reichsgrenze aufwärts über Sokal bis Krystynopol bildet. Bis zu letzterem Städtchen verfolgt der Hauptfluß vorwiegend nordwestliche Richtung, während die meisten Nebenflüsse gegen Norden, Nordosten oder Osten gerichtet sind. Der Zuwachs des Niederschlagsgebiets, also auch die Vermehrung der Abflußmenge findet daher vorzugsweise von links statt, und zwar nicht gleichmäßig, sondern jäh und unvermittelt an den Knotenpunkten des Gewässernetzes, deren wichtigster oberhalb Krystynopol liegt, ein anderer von Bedeutung bei Busk.

Die oberste, gegen West-zu-Nord gerichtete Strecke des aus mehreren Quellbächen bei Koltuw entstehenden Bug erhält als ersten namhaften Zufluß von links unter spitzem Winkel die bei Płuhuw entspringende Błoczwka (im Unterlaufe Belzebach genannt) am Kreuzungspunkte der Eisenbahnlinie Lemberg—Brody bei Uciszkuw. Wenige Kilometer stromab liegt Busk, wo rechts die kleine Slotwina mündet, links aber der Peltew mit seinem weit verzweigten Gewässerneze, das den Nordrand der Podolischen Platte von Błoczum westlich bis Lemberg entwässert. Sein am meisten östlich gelegener Nebenbach, die Gologorka (r.), erreicht ihn mit Richtung gegen Norden erst kurz vor seiner Mündung. Die Przegnojowka (r.) nimmt bei Gliniany den noch weiter westwärts entspringenden Tymkowickibach (l.) auf und mündet bei Poltew, wo der bis dahin östlich gerichtete Peltew gegen Nord-zu-Ost umbiegt. Noch weiter oberhalb tritt in dem mittleren der drei breiten westöstlich ausgestreckten Alluvialthäler des Lemberger Lößgebiets bei Barszczowice (r.) die Wilka (im oberen Laufe Rabanowka genannt) in den Peltew, die den südlichen Lößrücken durchbricht, nachdem sie vorher die Marunka (l.) aus dem südlichen großen Alluvialthale bei dessen Durchquerung aufgenommen hat. Das nördliche Thal wird durch den Rzondomykanal entwässert, der unter dem Namen Jaryczowskikanal unterhalb der Eisenbahnbrücke der Linie Lemberg—Brody in den Peltew mündet,

gleich danach der Dumnybach (I.). Diese zuletzt genannten Zuflüsse empfangen ihr Wasser bereits aus den Hügeln im Norden von Lemberg, wogegen der Peltew selbst bei der malerisch gelegenen galizischen Landeshauptstadt entspringt und innerhalb derselben überwölbt ist. Seine Länge bis Busk (75 km) ist wesentlich größer als diejenige des Bug bis dahin (51 km), und sein Niederschlagsgebiet übertrifft das oberste Buggebiet an Flächeninhalt bedeutend. Dagegen ist das Gefälle, von den Quellbächen abgesehen, weitaus geringer, wie auch die Nebenbäche des Peltew bald nach dem Ursprung in flache, schwach geneigte Thäler eintreten.

Erst nach der Vereinigung mit diesem Nebenflusse besitzt der Bug auch zur Niedrigwasserzeit ausreichende Wasserfülle, um ihn durch Ausbau für kleine Fahrzeuge schiffbar machen zu können. Von Busk bis Kamionka verfolgt er nordwestliche Richtung und empfängt dabei von links mehrere nordwärts fließende Bäche aus den Lösshügeln im Norden des Peltewgebietes, zuletzt die Kamionka, deren Ursprung in geringer Entfernung vom Mittellaufe des ostwärts in den Peltew fließenden Dumnybachs liegt. — Auch der Bug wendet sich nun mit vielen Krümmungen gegen Norden durch die Sandebene, aus welcher er nur unbedeutende Nebenbäche von beiden Seiten aufnimmt, und erreicht an der Rata-mündung nach einer Wendung gegen Nord-zu-West den Knotenpunkt, an dem sich alle Abflußmassen des Hügellandes zwischen Zolkjew und Tomaszów mit ihm vereinigen.

Zunächst geschieht dies durch die Rata, einen 85 km langen Fluß, dessen Quellen bei Dżemiecierz westlich von Rawa-ruska liegen. Ihr träger Lauf geht bis Mosty-wjelskie ziemlich genau gegen Osten, größtentheils durch sumpfige Alluvialniederungen, in denen sie von rechts zahlreiche fächerförmig vom Hügellande kommende Nebenbäche erhält. Am wichtigsten sind die bei Butyny mündende Biala und die von Zolkjew kommende Swinia, die bei Mosty-wjelskie mündet. Ihr letzter großer Zufluß von rechts, der Zeldec, stammt aus den Lösshügeln im Norden des Peltewgebietes. Wenig weiter unterhalb mündet von links die aus dem Sumpflande der Sandzone stammende Blotnia.

Nach den 1840/43 ausgeführten Messungen führte die Rata bei Kleinwasser an der Mündung 5,0 cbm/sec mit 0,43 m/sec mittlerer Geschwindigkeit (sekundliche Abflußzahl = 3,62 l/qkm). — In die Swinia mündet unterhalb Zolkjew die Mlynówka, die einen Zufluß vom Rande der Podolischen Platte bei Glinisko empfängt, wo sich der die Swiniaquelle abtrennende Wolczaberg (+ 374 m) steil über die 130 m tiefer liegende Ebene erhebt. Der Name des Dorfes (glinia = Lehm) deutet an, daß die hier betriebene Ausbeutung der Lehm- und Thonlager für gewerbliche Zwecke wohl von Alters her stattfindet. Neuerdings begann man auch die in größerer Tiefe vorkommenden Steine auszubenten, verwandelte dabei aber den größten Theil des Niederschlagsgebietes des Gliniskobaches in eine Bruchfläche, welche die ganze Bergwand ins Rutschen zu bringen droht. Diesem Uebelstande soll durch Verbauung des durch jene Sorglosigkeit entstandenen Wildbaches demnächst abgeholfen werden.

Der zweite, dicht oberhalb Krystynopol mündende große Zubringer ist die unweit des russischen Städtchens Tomaszów entspringende Solokija, die bis

Mosty-male südöstlich am Rande des Hügellandes fließt und als Sammelrinne für die dort entspringenden Bäche dient. An diesem Orte biegt sie rechtwinklig um und verfolgt von Uhnaw ab einen nahezu östlich gerichteten Lauf mit geringem Gefälle über Belz, wo ihr sumpfiges Thal die Lösshügel des Sokaler Bezirks erreicht und deren Südrand bezeichnet. Ihr einziger bedeutender Nebenbach ist die bei Belz spitzwinklig mündende Rzeczyca mit der Szysla, welche beide nicht weit von Tomaszow in Rußland entspringen und auf kürzerem Wege wie die Solokija nach Osten fließen. — Von rechts mündet in geringer Entfernung unterhalb Krystynopol der bei Radziewow entspringende Bialystok, welcher die Kreidehügel von der Sandebene trennt. Unter den übrigen rechts hinzu kommenden Bächen braucht nur der bei Skomoroch mündende Karbaw, unter den linksseitigen die streckenweise als Reichsgrenze dienende Warezanika (L.) erwähnt zu werden.

3. Bodenbeschaffenheit.

Die Quellgebiete der meisten größeren Gewässer, welche in den österreichischen Bug münden, gehören der mit Löss bedeckten Podolischen Platte und ihrer nordwestlichen Fortsetzung an, dem Lemberg—Lubliner Hügellande, einige auch den niedrigen Lösshügeln im Vorlande dieses wesentlich höheren Geländes. Das flach gegen die Sandebene auslaufende, stellenweise mit Kreideböden unterbrochene, fruchtbare Lössvorland bildet eine von Uhnaw über Zolkiew nach Busk ziehende bogenförmige Zone von 20 bis 30 km Breite. Daran schließt sich die schmalere Sandzone, deren Nordgrenze im Süden der Rzeczyca und Solokija beginnt, unterhalb Krystynopol den Bug kreuzt und südlich von Radziewow in das Styrgebiet übergeht. Zu beiden Seiten von Sokal und an der Reichsgrenze entlang besteht das flachhügelige Gelände wiederum aus Löss oder aus dem thonigen Verwitterungsboden des Kreidemergels, z. B. östlich vom Bug das niedrige Hügelland bei Stojanow. Abgesehen von der unfruchtbaren Sandebene, ist der Boden an sich meistens von guter Beschaffenheit, besonders der Löss am Plattenrande und im Sokaler Bezirk, sowie der schwarze thonige Kalkboden im Nordosten. An und für sich würden die Diluvialböden des Kessellandes wohl zum Theil durchlässig sein, wenn nicht ihre flache Lage diese Eigenschaft durch Mangel an Vorfluth beeinträchtigte. Ausgedehnte Flächen im Gebiete des Löss und des Sandes sind daher mehr oder weniger versumpft und mit Torfmooren oder Brüchern bedeckt. Eine wesentliche Ursache des Uebermaßes der Feuchtigkeit in den Niederungen ist ihr Reichthum an Quellen, welche am Fuße des Höhenrandes entspringen und das oben versickerte Wasser unten zu Tag führen. Hierzu kommt, daß die aus den undurchlässigen Quellgebieten schnell abströmenden Wassermassen in den gefällarmen unteren Strecken der Nebenbäche des Bug ungenügende Vorfluth finden und weithin ausufernd.

4. Anbauverhältnisse. 5. Bewaldung.

Von der 6523 qkm umfassenden Gesamtfläche des österreichischen Buggebiets dienen 3216 qkm (49,3%) als Ackerland, 1135 qkm (17,4%) als

Wiese, 431 qkm (6,6%) als Weide, 1529 qkm (23,4%) als Wald.*) Zu dem verbleibenden Reste gehören fast 30 qkm See- und Umland, meistens Seen, Sümpfe und Teiche — eine bedeutende Fläche, besonders im Hinblick darauf, daß am Bug, Peltew und den übrigen Gewässern keine umfangreichen Seen, sondern nur viele Teiche vorhanden sind. Hierin sowie in dem ungewöhnlich großen Prozentsatz des Graslandes (Wiesen und Weiden zusammen bedecken ein knappes Viertel des Gebiets) spricht sich die oben erwähnte große Verbreitung von ausgedehnten, meist torfigen und vielfach sumpfigen Niederungen aus. Wo von Natur oder durch Entwässerungsanlagen für genügende Vorfluth gesorgt ist, liefern die Wiesen gute Erträge. Besonders zeichnen sich diejenigen des Bugthals durch Fruchtbarkeit aus, abgesehen von der Bruchlandstrecke Dobrotwur — Krystynopol, die einer gründlichen Meliorirung ebenso bedarf wie die meisten Thallflächen im ebenen Theile des Kessellandes. Das Vorhandensein von zahlreichen Gräben, namentlich in den Alluvialthälern des Lemberger Lößgebiets, geht aus den Karten hervor. Diese Gräben scheinen indessen dem Bedürfnisse nicht zu genügen, da neuerdings hier größere Meliorationen geplant und theilweise bereits ausgeführt sind. Das etwas höher gelegene Gelände des Kessellandes ist in der Sandzone fast ganz bewaldet, während es in den mit lehmigen Bodenarten bedeckten Theilen vorzugsweise zur Ackerwirthschaft dient. Auch auf den hierher gehörigen Flächen der Podolischen Platte und des Lemberg — Lubliner Hügellandes überwiegt das Ackerland weitaus.

Einen ungefähre zutreffenden Anhalt für die Beurtheilung der Bodengüte liefern folgende Zahlen, welche das Verhältniß zwischen den mit Weizen und Gerste bestandenen Ackerländereien einestheils und den mit Roggen und Hafer bestandenen anderentheils angeben: Sokaler Bezirk 51 : 49, Kalkboden im Nordosten 41 : 59, Sandebene 26 : 74, Lößvorland 45 : 55, Hügelland 38 : 62. Am günstigsten ist also das Verhältniß auf dem fruchtbaren Lößboden, namentlich im Sokaler Bezirk und am ungünstigsten in der Sandebene.

Bevor die Bewaldungsverhältnisse betrachtet werden, sei noch kurz erwähnt, welche Meliorationen neuerdings stattgefunden haben. Ihre Kosten sind aufgebracht worden oder werden aufgebracht durch Zuschüsse von je 30 bis 40% aus dem Landes- und staatlichen Meliorationsfonds, der Rest durch die Genossenschaften, Anlieger u. s. w. Fertiggestellt sind die Anlagen zur Entwässerung und zum Schutze vor Ueberschwemmungen mittels Ausbau der Wasserläufe an dem von links in den Peltew mündenden Dumnybache (8,3 qkm Wiesen zwischen Rufizuw und Wislo, Gesetz v. 9. Juli 1894) und an dem rechtsseitigen Peltew-Nebenbache Przegnojowka (20,3 qkm, Gesetz v. 16. Oktober 1895). Im Bau befindet sich die im 14. Kap. der 2. Abth. d. s. Bds. bezeichnete Begradigung

*) Nach einer anderen Ermittlung wird der Flächeninhalt des österreichischen Antheils des Buggebiets auf 7716 qkm angegeben. Diese Zahl ist aber jedenfalls viel zu groß, da hierbei der 1687 qkm große Katastralbezirk Bloczuw ganz eingerechnet ist, obgleich derselbe nur zum kleineren Theil im Buggebiete liegt. Trotzdem weichen die Prozentzahlen der Anbaustatistik für diese Ermittlung nicht wesentlich von den oben mitgetheilten ab, da nach derselben auf Ackerland 50,8%, Wiesen 16,7%, Weide 6,9%, Wald 22,4% entfallen.

des Bug unterhalb der Beltewmündung. Ein bedeutendes Unternehmen ist der durch Gesetz v. 17. Februar 1898 beschlossene Ausbau des Beltew und einiger Nebenbäche zum Schutze vor Sommerüberschwemmungen und zur Entwässerung von 74 qkm Ländereien in 35 Gemarkungen, sowie zur Bewässerung von 36,5 qkm Wiesen, Weiden und Gärten mit dem Abwasser der Lemberger städtischen Kanalisation.

Die Sandebene enthält ausgedehnte, zum Theil vortreffliche Forsten, die zu beiden Seiten des Bug von Busk bis Krystynopol sich weithin erstrecken und durch Flößerei ausgebeutet werden. Abgesehen von den Flachlandswäldern, finden sich noch zahlreiche, wenn auch nicht so geschlossene Waldungen auf den Bodenschwellen im Norden, namentlich aber im südlichen Hügellande. Diese auf gutem Boden stockenden kleineren Wälder bestehen meistens aus Laubholz. „Von hervorragender Güte sind die Föhrenwälder der ostgalizischen Sandebene am Bug und Styr, soweit sie auf trockenem Boden stehen. — Auf den sumpfigen Stellen wird die Kiefer strauchartig oder durch Erlengebüsch ersetzt. Auf dem besseren Sande mengt sich vielfach die Stieleiche der Föhre bei. — Wir haben es hier mit jener vortrefflichen Föhre zu thun, welche man im gemeinen Leben Roth- oder Rienföhre heißt und die nichts anderes ist als die berühmte nordische Kiefer am Südrande ihrer Verbreitung.“ (Die Bodenkulturverhältnisse Oesterreichs.)

Von der 1529 qkm großen Waldfläche sind 780 (51%) vorwiegend mit Laubholz, 749 (49%) mit Nadelholz bestanden. 1201 qkm (78,6%) werden als Hochwald, 328 qkm (21,4%) als Niederwald bewirtschaftet. Nur 87 qkm befinden sich im Besitze von Gemeinden, alles Uebrige im Privatbesitz, meistens in Händen von Großgrundbesitzern. Bei etwa $\frac{3}{4}$ der Forsten ist nachhaltiger Betrieb, bei fast $\frac{3}{5}$ planmäßige Wirthschaft eingeführt. 618 qkm Wald sind noch mit Servituten zur Ausbeute der Waldstreu und zur Waldweide belastet, hauptsächlich in den Bezirkshauptmannschaften Kamionka, Zolkjew und Sokal. Die kleineren, den Bauern gehörigen Gehölze auf dem fruchtbaren Kreidemergel- und Lößboden werden allmählich ausgerodet. Die Aufforstungen in der Sandebene und an den fahlen Hängen des Hügellandes gleichen jedoch diesen Verlust reichlich aus; beispielsweise sind 1886/90 etwa 6,4 qkm Waldungen ausgerodet, 19,5 qkm aber aufgeforstet worden.

B. Das Buggebiet in Rußland.

1. Bodengestalt.

Das niedrige Hügelland, welches das Bug-Styr-Becken im Norden begrenzt, ist in der übersichtlichen Darstellung der Oberflächengestalt und der geologischen Verhältnisse (Band I) zum Bugbecken gerechnet worden, mit welchem es nach seinem geologischen Aufbau in innigem Zusammenhange steht, ebenso mit dem Lubliner Hügellande, da beide der Kreideformation angehören. Von Sokal ab durchschneidet der Bug den vor dem Quellgebiete liegenden Riegel und fließt bis zur Lugaemündung bei Ustjug durch das auf + 200/250 m gelegene flachhügelige

Gelände, welches gegen Westen in das etwas höhere, bei der Betrachtung des Wjeprzgebiets beschriebene Lubliner Hügelland übergeht. Die höchsten Ruppen an der Hauptwasserscheide im Osten erheben sich nur wenig über + 260 m. Bei der zum Gouvernement Wolynien gehörigen Kreisstadt Wladimir-Wolynsk erhebt sich rechts von der unteren Luga eine mit + 231 m gipfelnde Anhöhe aus der + 180/190 m hoch liegenden sumpfig-sandigen Ebene, die nordwärts äußerst flach nach den Sümpfen des Prypetgebiets hin abgedacht ist. Der zur Linken des Bug gegen Westnordwesten ziehende Rand des Hügellandes steigt mit ziemlich steiler Böschung um 30 bis 40 m empor über die bewaldete Ebene, aus welcher noch einzelne Hügel als Vorposten des geschlossenen Höhenlandes auftauchen, durch sumpfige Niederungen von ihm getrennt. Die Kreidehügel bei Cholm (+ 228 m) und bei Lukuwef (+ 235 m) sind „die letzten Erhöhungen, von denen das Auge gegen Osten die fast steppenartigen Ebenen von Wolynien ohne Unterbrechung erblickt. An den Quellen des Prypet und seiner vielen Nebenflüsse bedecken ungeheuere Sümpfe die Ebene im ehemaligen Podlesien.“ (Pusch, a. a. O., Bd. I S. 36). Der Quellsumpf des Prypet liegt bei Smolary auf + 168 m, nur 2 km von der niedrigen Thalwand des bis zum Flußlaufe hier 3 km breiten Bugthales (+ 160 m) entfernt. Auf der vollen Länge von da bis zur Chrusutower Bodenschwelle (+ 252 m) am Bialowjezer Urwalde, wo die Stromgebiete der Weichsel (Bug und Narew), des Njemen und des Dnjepr zusammenstoßen, ist die europäische Hauptwasserscheide nicht deutlich ausgeprägt, sondern zieht durch gleichförmig ebenes Gelände, dessen Meereshöhe in ganz engen Grenzen schwankt: von + 170 m im Süden und Norden bis zu + 146 m in der Mitte am Kreuzungspunkte des Bug-Dnjepr-Kanals.

In der übersichtlichen Beschreibung der Oberflächengestalt ist diese große Ebene im Osten des Bug und seines vom Bialowjezer Urwalde kommenden Nebenflusses Lesna als Polesje bezeichnet, das links vom Bug ausgebreitete Gelände als Flachland von Sjedlce, da es in der Hauptsache das nach dieser Stadt benannte Gouvernement umfaßt. Die zur Rechten der Lesna und des unteren Bug gelegenen Landstriche werden zum Flachlande von Bialystok gerechnet.

Der zum Buggebiete gehörige Theil des Bialystoker Flachlandes hat zwischen den Flüssen Lesna und Nurzec, sowie rechts vom oberen und mittleren Nurzec flachwellige Beschaffenheit. Seine mittlere Höhenlage beträgt + 150 bis 190 m; bloß zwischen der Lesna und dem Bug erheben sich flach geformte Ruppen bei Rusily und Mjelnik über + 200 m. Weiter gegen Westen auf der schmalen Zunge zwischen Bug und Narew wird die Einförmigkeit der Ebene nur durch die eingesenkten Thalzüge und Dünenbildungen unterbrochen.

Die mittlere Höhenlage des Sjedlcer Flachlandes kann gleichfalls auf + 150/190 m angenommen werden; seine Oberfläche ist im Allgemeinen flachwellig, an manchen Stellen aber völlig eben. Im Süden liegt an der Wasserscheide des Wjeprzgebiets das See- und Sumpfland zwischen Lenczna und Parczew, neben dem sich eine flache Bodenschwelle gegen Wlodawa hin auf + 210 m erhebt. Von da ist das Gelände mit geringer Neigung gegen die sumpfige Bodensenke abgedacht, die von der unteren Tysmjenica nach der unteren Krzna zieht und überall unter + 150 m, nach Brest-Litowsk hin bis unter + 130 m Meeress-

höhe besitzt. Hier liegt die Wasserscheide zwischen Bug und Wjeprz (Tyśmienica) auf + 148 m, aber nicht etwa in einem tief eingeschnittenen Thale, wie z. B. zwischen Wjebrza und Njemen, sondern in einer fast ebenen Gegend, deren größte Anschwellungen kaum + 160 m übersteigen. Im Norden des Krznathales trägt eine niedrige Bodenschwelle die Nebenwasserscheide zwischen den linksseitigen Zuflüssen der Krzna und den rechtsseitigen Nebenbächen des unteren Bug in das Quellgebiet des Lwjec bei Sjedlce. Ihre Abzweigung zwischen Lwjec und Bug bildet südwestlich von Sokolum ein hügeliges Gelände mit + 214 m größter Erhebung. Südwestlich von Sjedlce und westlich vom Eisenbahnknotenpunkte Lukow, bei dem die Zwangoroder Bahn in die Warschau—Moskauer Linie mündet, befindet sich in + 180 m Durchschnittshöhe der hydrographische Knotenpunkt, von welchem die Krzna nach Osten, die Nebenbäche des Lwjec nach Norden, der Swiderbach und die Wilga in westlicher Richtung und die Bystrzyca gegen Südosten fließen. Zur Linken des mittleren Lwjec entspricht dem hügeligen Gelände bei Sokolum ebensolches im Norden von Kaluszyn mit + 220 m größter Kuppenhöhe, das sich nach Norden und Nordwesten rasch in die sandige Ebene abdacht, welche mit + 80/90 m mittlerer Höhenlage das linke Ufer des Bug und der Mündungstrecke des Narew begleitet.

Ehemalige Zugehörigkeit des Bug zum Dnjeprgebiet.

Das Thal des Bug liegt, wie bereits erwähnt, bei Brest-Litowsk auf + 130 m und stellenweise noch niedriger. Nach Osten dehnt sich zu beiden Seiten des Muchawjec eine nur wenig höhere Niederung aus, bei der die + 150 m-Höhenlinien im Norden und Süden um rund 40 km von einander abstehen; dies ist ein Theil des im benachbarten Prypetgebiete zur größten Entfaltung gelangenden Polesje (vergl. 2. Abth. 17. Kap.). Nach Westen setzt sich diese Niederung an der Krzna und ihren rechtsseitigen Zuflüssen mit rund 18 km Abstand der + 150 m-Höhenlinie noch bis Mjendzyrzec und von da mit geringerem Abstände südwestwärts nach Radzyn, weiterhin in das breite Thal des unteren Wjeprz fort.

Im Gegensatz zu dieser ausgedehnten Niederung an der Krzna ist das untere Bugthal verhältnißmäßig schmal. Die + 150 m-Höhenlinien liegen bis Drohiczyn nirgends mehr als 6 bis 7, oft nur 1 bis 2 km von einander entfernt; vielfach erheben sich die beiderseitigen Thälwände auf + 170/180 m. Die Form des Bugthales zwischen dem ausgedehnten Becken bei Brest einerseits und Drohiczyn andererseits erinnert in manchen Beziehungen an das Warthethal zwischen Rogalinek und Obornik. Eine ähnliche Rolle, wie sie bei der Warthe die Welna spielt, scheint beim Bug der Nurzec zu spielen, dessen Thal unterhalb Drohiczyn weit in die geschlossene Fläche des über + 150 m hohen Geländes zurückspringt. Die Abzweigung der nach dem Wjeprz ziehenden Bodensenke würde dann mit der Abzweigung des Odrabruches von der Warthe bei Rogalinek in Vergleich zu bringen sein. Ähnlich wie die Oder von der Odrzycemündung ab im Osten eine südliche Thalsenke mit der Mündung des jetzigen Warthethals verbindet, stellt die Weichsel von der Wjepzrmündung ab eine Verbindung im Osten mit der Mündung des Bug-Narewthales her. Daß der Narew große Ähnlichkeit mit der Neze

besitzt, wird bei seiner Beschreibung erörtert. Unverkennbar erinnert auch seine Lage zum unteren Bug an die Lage des Nekeithales zu dem der unteren Warthe. Wie im Nekegebiet die Senke des Goploees und der oberen Neke von Süden her mit dem ost-westlich gerichteten Thorn-Eberswalder Hauptthale zusammen trifft, so vereinigt sich im Narewgebiet der obere Narew mit der ein übermäßig breites, in seiner Form durchaus den diluvialen Hauptthälern ähnliches Thal durchfließenden Bjebrza. Das tief eingeschnittene Jagintyer Bruch stellt eine Verbindung des Narew- und Njemengebiets her, wie das Bromberger Thal eine solche des Neke- und Weichselgebiets bewirkt. So weit reicht die Aehnlichkeit.

Verschieden liegen aber die Verhältnisse in zwei wesentlichen Punkten. An der Warthe deutet Alles darauf hin, daß in der Diluvialzeit ein mächtiger Strom gegen Westen geflossen ist. Am Bug dagegen liegt die breite Niederung des Polesje nach Osten hin offen, geht in das Buggebiet unmerklich über und findet ihr westliches Ende erst im unteren Krznathale links vom Brest-Litowsker Becken. Eine zweite Verschiedenheit besteht darin, daß an der Warthe das Odra-bruch eine klar ausgesprochene Thalform besitzt, die äußerst flach eingesenkte Rinne zwischen Krzna und Tysmjenica (Bug und Wjeprz) aber nicht. Letztere gleicht mehr dem Sumpfgebiete am Bialowjezer Urwald und an der Vereinigungsstelle des Oginskikanals mit der Szczara, wo eine undeutliche Trennung zwischen den Gebieten der Ostsee und des Schwarzen Meeres noch jetzt besteht. Hier und in dem von Radzyn über Parzew nach der Wlodawka ziehenden Sumpf- und Seelände, das jetzt nach dem Wjeprz und dem Bug entwässert, mag eine solche undeutliche Trennung auch vielleicht ehemals bestanden haben.

Sollten nähere Untersuchungen ergeben, daß der untere Bug wirklich ein jüngeres Durchbruchsthal durchfließt, wie es den Anschein hat, so wäre anzunehmen, daß vor der Ausbildung dieses Thales der Bug zum Dnjeprgebiete gehörte, die Hauptwasserseide also zwischen Bug und Wjeprz lag bis in die Gegend von Lukow, von dort aber (etwa über Mjelnik) nach dem Narewgebiete zog. Das bogenförmig den Brest-Litowsker Thalkessel im Westen umgrenzende Höhenland, das die Krzna und die Lesna fast auf einem Punkte zusammenführt, wäre dann der natürliche Abschluß des Dnjeprgebiets gewesen, wie es der natürliche Abschluß des Polesje auch jetzt noch ist.

2. Gewässernetz.

a) Nebenbäche oberhalb der Muchawjecmündung.

Auf S. 125/6 haben wir schon erwähnt, daß der Bug zwischen dem Becken des Quellgebietes und dem Brest-Litowsker Thalbecken keinen einzigen bedeutenden Zufluß erhält. Aus dem linksseitigen Sokaler Hügellande kommt die unweit der Kreisstadt Grubjeszum mündende Huczwa, deren nordwärts gerichteter, zuletzt nach Osten umbiegender Lauf links einige fast genau östlich fließende Bäche vom Lubliner Hügellande aufnimmt. Auch ihr nordöstlich von Tomaszum, nur 4 km von der Wjeprzquelle entfernt, entspringender Quellbach hat diese Richtung. Das Thal der Huczwa, von 20 bis 30 m hohen Hügeln begrenzt, erweitert sich oft auf 1 bis 2 km Breite und ist mit nassen Wiesen bedeckt, ähnlich wie die meisten

Thäler des Lubliner Kreidemergel- und Lößgebietes, welche bis zum Quellenhorizont eingeschnitten sind. — Die Entwässerung des rechtsseitigen Sokaler Hügellandes wird durch die bei Ustilug mündende Luga bewirkt, ihr Gewässernez bietet ein Spiegelbild von dem der Huczwa, da sie in ihrem nördlich gerichteten, zuletzt nach Westen umbiegenden Laufe vorzugsweise westlich gerichtete Zuflüsse von rechts empfängt. Der linksseitige Nebenbach Strib bildet auf kurze Strecke die Reichsgrenze zwischen Rußland und Oesterreich. Oberhalb Wladimir-Bolynsk besteht die Sohle des ziemlich tief eingeschnittenen Lugathales gleichfalls aus nassen, vielfach sumpfigen Wiesen, an zwei Stellen aus Sumpfsseen. Unterhalb jener Stadt ist das Thal eng und von stark geböschten, etwa 15 m hohen Gehängen eingefast.

Von den übrigen Seitengewässern des mittleren Bug sind nur folgende zu erwähnen: die von links kommenden Nebenbäche Ucherka (unterhalb Opalin) und Wlodawka (bei Wlodawa), ferner die rechtsseitigen Nebenbäche Kopajowka (unterhalb Slawatycze) und die Spanowka (bei Przyluki). — Die Ucherka entspringt in einem sumpfigen Thale am Rande des Lubliner Hügellandes und fließt über Cholm nordwärts, zuletzt ostwärts durch das von dort nach Lukowek hin ausgebreitete Sumpf- und Sandgebiet. — Die Wlodawka bildet den Abfluß des zur Seengruppe der Tyśmienica gehörigen Wjelskjesees (+ 166 m) bei Wytuczno, in dessen Nähe einige sehr ausgedehnte Sümpfe und Moore gleichfalls in sie entwässern. Kurz vor der Mündung erweitert sich ihr gegen Ost-zu-Nord gerichteter Lauf zum Wlodawaer See (+ 155 m). Auch ihre von rechts einmündenden Nebenbäche werden aus kleinen Seen und großen Sümpfen gespeist.

Die bedeutendsten, noch nicht vertorften Wasserflächen liegen indessen in der östlichen Fortsetzung des bei Lenczna beginnenden Landstriches zur Rechten des Bug, namentlich der Pulemjeckje-, Switjaz-, Lufje-, Orzechowo- und Tur-See nebst vielen mittelgroßen und kleinen Seen, sowie umfangreichen Sümpfen und Mooren, sämtlich in einer Meereshöhe, die wenig über oder unter + 160 m beträgt. Der Prypet nimmt hier seinen Ursprung und fließt nahe bei den genannten Seen vorbei gegen Nordosten. Ihre Entwässerung erfolgt jedoch gegen Nordnordwest durch die Kopajowka und durch die linksseitigen Nebenbäche des Muchawjec gegen Norden nach dem Bug. — Auch die Spanowka (Przyrwa) fließt aus dem rechtsseitigen Sumpfgebiete gegen Nordnordwest in den Hauptfluß.

b) Der Muchawjec und seine Seitengewässer.

Von den linksseitigen Zuflüssen des Muchawjec ist am bedeutendsten die beim Dörfchen Podlesje von Süden in den Muchawjec mündende Ryta, die aus den Sümpfen im Norden des Tursees kommt, den Lukoweer See durchfließt und bei Wjelskoryta links die Maloryta aufnimmt, den Abfluß des Orzechoweer Sees und der benachbarten offenen oder vertorften Becken. Die südwestlich vom Orzechoweer See gelegenen großen Seeflächen liefern einen Theil ihres Abflusses durch einen vom Quellgraben der Kopajowka abzweigenden Seitengraben in das Muchawjecgebiet. Der Tursee hat gleichfalls doppelten Wasserabzug, erstens durch einen von rechts in die Ryta mündenden Graben, zweitens durch den nordostwärts gerichteten, in etwa 8 km Abstand mit dem oberen Prypet parallel

führenden Turskijkanal, der vom Orjehower See ab als Orjehowskikanal nordwärts zum Dnjepr-Bug-Kanal zieht, mit welchem er sich bei Borodiczi vereinigt. Links vom Orjehowskikanal liegt der kleine Lubansee, bei dem zwei Abzugsgräben des Dubowosumpfsgebiets ihren Anfang nehmen. Der nordöstliche mündet in den letztgenannten Kanal, der nordwestliche als Kobrinskikanal bei der Kreisstadt Kobrin in den Muchawjec. Die fast ganz künstlich hergestellte Linie des Dnjepr-Bug-Kanals von Borodiczi über Gorodec nach Ostromez benutzt in der letzten Strecke das Bett eines Baches, der ebenfalls Muchawjec heißt und bei Ostromez von Osten in den von Norden kommenden Quellbach des Muchawjec mündet. Auch seine oben erwähnten Nebenbäche sind zur besseren Speisung des genannten Kanals größtentheils begradigt und geräumt oder vollständig neu als Kanäle ausgehacht worden.

Der Ursprung jenes Quellbaches liegt in den Sümpfen am Bialowjezer Urwalde, aus denen auch die Jasiolka (Dnjeprgebiet), die Lesna und der Narew stammen, nördlich von der Kreisstadt Pruzany. Bis zur Eisenbahnlinie Warschau—Moskau (Brest—Minsk) wird das südlich gerichtete, sumpfige Thal des Muchawjec von niedrigen Anhöhen begleitet; dann tritt es vollständig in die Sumpfebene des Polesje ein und erreicht erst bei Ostromez wieder zusammenhängendes, sehr flaches Höhenland. In dieses bis nach Brest-Litowsk durchschnittlich auf + 140 m liegende Gelände ist das westlich gerichtete, meist 0,5 bis 0,6 km breite Muchawjecthal mit zuletzt etwa + 130 m Sohlenhöhe eingeschnitten. Die Thalsohle besteht aus Torfmoor auf sandigem Untergrunde, in welchen das bei Mittelwasser 20 bis 50 m breite, 1,4 bis 1,7 m tiefe Bett eingreift. Ueber die zur Schiffbarmachung des Muchawjec ausgeführten Bauten wird bei der Beschreibung des Bug-Dnjepr-Kanals (2. Abth., Kap. 17) berichtet. Sieht man von den hierfür angelegten Staufusen ab, so beträgt das mittlere Gefälle von Ostromez (+ 145 m) bis zur Mündung bei Brest (+ 127 m) auf 90 km Länge 0,200 ‰ (1 : 5000), im Oberlaufe vom Quellsumpf (+ 160 m) bis Ostromez auf 43 km Länge 0,349 ‰ (1 : 2870), im Ganzen auf 133 km Lauflänge bei 33 m Fallhöhe 0,248 ‰ (1 : 4030). Die Luftlinien sind für den Oberlauf 38, für den Unterlauf 62, für den Gesamtlauf 80 km lang, was einer Entwicklung von 13,2, 45,2 und 66,3 ‰ entspricht. Diese Entwicklung rührt hauptsächlich von den Richtungsänderungen des Thals her, da der Muchawjec im Oberlaufe von Natur eine schlanke Form besitzt und im Unterlaufe bei der Kanalisierung begradigt worden ist.

Nach Stuckenberg's Mittheilung war der Fluß früher nur im Frühling auf wenige Wochen schiffbar, während er jetzt in der eisfreien Jahreszeit vom Anfang April bis Mitte November für den Wasserverkehr zwischen dem Weichsel- und Dnjeprgebiet benutzt wird, der allerdings in trocknen Sommern manchmal Stockungen erleidet. Das Hochwasser überschwemmt nach der Schneeschmelze die ganze Thalsohle und schwillt 1,5 bis 2 m über das sommerliche Mittelwasser an. Nach zwei bis drei Wochen ist die eigentliche Fluthwelle abgelaufen; jedoch halten bordvolle Wasserstände noch bis in den Juni vor. Die über den Muchawjec führenden Straßen- und Eisenbahnbrücken haben für die Abführung des Hochwassers 120 bis 150 m Lichtweite erhalten. Von Eisenbahnen wird er an vier

Stellen überschritten: zweimal (bei Gorodec und Kobrin) von der Zweigbahn Zabinka—Pinsk, zweimal bei Brest von den nach Kowel und nach Cholm führenden Bahnlinien. Unterhalb der letzten Eisenbahnbrücke mündet der Fluß mit drei Armen in den die Festung Brest durchfließenden Bug. Die zum Gouvernement Grodno gehörige Stadt Brest-Litowsk liegt am rechten Ufer des Muchawjec zwischen den beiden von Süden kommenden Bahnlinien, die sich hier mit der west-östlich gerichteten Warschau—Moskauer Bahn vereinigen, während nach Norden die Linie Brest—Prostken(—Königsberg) führt. Die günstige Lage der Stadt an einem wichtigen Knotenpunkte des Eisenbahn- und des Gewässer- netzes hat seit ihrer 1832 erfolgten Neuanlage ein rasches Aufblühen bewirkt, so daß sie an Handel, Gewerthätigkeit und Einwohnerzahl die Gouvernements- hauptstadt übertrifft.

c) Uebrige Zuflüsse des Beckens von Brest-Litowsk.

Etwa 15 km unterhalb der Muchawjermündung ergießt sich links die Krzna in den Bug, deren Bedeutung für das Gewässernetz des Hauptflusses auf S. 134/5 bereits gewürdigt ist. Ihre Quelle liegt im Jatamoores bei Bdzary am hydro- graphischen Knotenpunkte westlich von Lukow. Von dieser Stadt ab fließt ein zweiter Quellbach gleichen Namens mit der Krzna parallel gegen Osten und vereinigt sich mit ihr bei Mjendzyrzec. Unterhalb Biala ergießt sich links die südöstlich gerichtete Klukowka, 10 km weiter flussabwärts rechts die nordnord- östlich gerichtete Bzelawa, die nebst ihrem linksseitigen, bei Rossocz mündenden Nebenbache Mulawa aus dem sandig-sumpfigen Gelände zwischen Parczew und Wlodawa kommt. Der bei Dukodum links mündende Nebenbach Zarnica ent- steht aus den Abzugsgräben des Sumpfgebietes im Norden von Parczew, das eine zweite Entwässerung südwärts nach der Pivonia (Wjeprzgebiet) besitzt. Mit Ausnahme weniger Stellen sind diese Wasserläufe überaus flach in das niedrige Seitengelände eingeschnitten, ihre Thäler oft 1 bis 2 km breit und mit moorigen Wiesen bedeckt. Das mittlere Gefälle der auf 100 km Länge flößbaren Krzna beträgt von der Quelle (+ 166 m) bis zur Mündung (+ 125 m) auf 111 km Länge 0,369 ‰ (1:2710), die Entwicklung in Bezug auf die 84 km lange Luftlinie 32,1 ‰.

Etwa 6 km unterhalb der Krznamündung ergießt sich von rechts die Lesna (Ljesna) in den Bug, nachdem sie von Tjuchenicze ab am Nordrande des Bug- thales entlang geflossen ist. Die sumpfigen Ländereien, welche sich von Tjuche- nicze in Richtung des von Norden kommenden Lesnathales nach Brest-Litowsk ziehen, lassen vermuthen, daß ehemals die Lesna hier ihren Weg nach dem Muchawjec genommen hat. Bei Uchlany oberhalb des Städtchens Kamjenjec- Litowsk entsteht sie aus den beiden Quellbächen Lesna-prawa und Lesna- lewa. (Rechte und Linke Lesna). Letzterer Bach nimmt seinen Ursprung im Czapeliskisumpfe (+ 159 m), der südöstlichen Verlängerung des Dzik-Mikor- Sumpfes, aus dem die Narewka abfließt, unweit Szereszowo. Der südliche Theil des Bialowjezer Urwaldes entwässert in beide Quellbäche. Die flößbare Lesna-prawa durchschneidet ihn auf große Länge, da ihr Ursprung an seiner Westgrenze bei Dubiny liegt, 15 km südlich vom Zusammenflusse des Narew

und der Narewka. Nimmt man diese Quelle (+ 165 m) als Hauptquelle an, so beträgt das mittlere Gefälle der Lesna bis zur Mündung (+ 124 m) auf 122 km Lauflänge 0,336 ‰ (1:2980), die Entwicklung in Bezug auf die 69 km lange Luftlinie 76,8 ‰. Die Entwicklung ist groß, weil das im Allgemeinen südlich gerichtete Thal bis Uchlany Richtung gegen Südosten und von da bis Troscianica gegen Südwesten hat, außerdem aber zahlreiche kleinere Krümmungen besitzt.

Oberhalb Uchlany liegt der Flußlauf mit wenigen Seitenarmen in einem breiten, ganz allmählich in das flache Seitengelände übergehenden Sumpftal, ebenso die Lesna-lewa. Von Uchlany abwärts bildet er dagegen häufig Verzästelungen in dem aus nassen Wiesen bestehenden, selten unter 1 km, oft 2 bis 3 km breiten Thale, das aber im Gegensatz zu den oberen Strecken von scharf markirten, manchmal stark geböschten Thalwänden eingefasst wird, deren Ränder 20 bis 30 m hoch über die Thalsole ansteigen. Die bei Uchlany beginnende Flößerei wird durch zahlreiche Mühlenwehre behindert. Im Sommer ist das bei Kamjenec 10 bis 15, weiter unterhalb bis zu 20 m breite Bett meist nur auf geringe Tiefe gefüllt. Im Frühjahr überschwemmt das Schneeschmelzwasser einen bis zwei Monate lang den ganzen Wiesengrund. Die Eisenbahnbrücke der Linie Brest—Prostken bei Skoki hat zur Ableitung des Hochwassers etwa 180 m Lichtweite erhalten. — Ein bedeutender Nebenbach der Lesna-prawa ist die bei dem gleichnamigen Gehöfte im Bialowjezer Urwalde von rechts mündende Biala, die aus zwei östlich gerichteten Quellbächen entsteht, deren Quellen im Osten des Städtchens Kleszczele liegen.

d) Rechtsseitige Zuflüsse des unteren Bug.

Von dem hier befindlichen hydrographischen Knotenpunkte fließen außerdem die Drlanka nordwärts zum Narew und der bei Stawiszce entspringende Nurzec nach Westnordwest ab. Von Kleszczele bis oberhalb Bransk hat der Oberlauf dieses Flusses ein 3 bis 4 km breites, von 20 m hohen Anhöhen mit flachen Böschungen besäumtes Sumpftal. Der Höhenzug zur Rechten trägt nahe beim Flusse die Wasserscheide des Narewgebiets. Vom linksseitigen Höhenzuge kommen einige nordwärts gerichtete Bäche, namentlich bei Boczi der Nurczyk. Bis zur Mündung der von rechts kommenden Mianka oberhalb Wyszynki ist das Thal weniger breit und nur flach eingeschnitten. (Der wichtigste Quellbach der Mianka, die Tloczewka, durchfließt dieselbe nord-südliche, flach eingeschnittene und sumpfige Thalsohle, welche gegen Norden von der in den Narew mündenden Elina benutzt wird.) Bei Wyszynki biegt der Nurzec gegen Südwesten um und erreicht den Bug über Czechanowjec bei Slepowrony. Dabei fließt er zunächst am Rande des 3 km breiten Osuwkasumpfes entlang, sodann aber durch ein wenig über 1 km breites, um 15 bis 20 m eingeschnittenes Thal, das mit ziemlich hoch liegenden, theilweise sandigen Wiesen bedeckt ist. Zur Flößerei wird der Nurzec angeblich bis nahe zur Quelle auf 96 km Länge benutzt.

Das bei Bransk 15 bis 20 m, unterhalb Czechanowjec etwa 40 m breite Bett des Nurzec hat in den oberen Strecken niedrige torfige, im Unterlaufe 1 bis 2 m hohe sandige Ufer. Zu beiden Seiten der Miankamündung ist der

Flußlauf verästelt, im Uebrigen meist einheitlich geformt, aber reich an Krümmungen. Die Entwicklung des 98 km langen Laufes beträgt in Bezug auf die 67 km lange Luftlinie von der Quelle (+ 176 m) bis zur Mündung (+ 105 m) etwa 46,3 %, das mittlere Gefälle 0,724 ‰ (1 : 1380). Der Nurzec ist also gefällreicher als die übrigen Nebenflüsse des Bug, weshalb seine Hochfluthen ziemlich stürmisch verlaufen und zuweilen die Holzbrücken beschädigen. Außer im Frühjahr sollen auch im Herbst öfters Hochwassererscheinungen eintreten. Die bei Bransk beginnende Flößerei wird durch die Mühlenwehre behindert und hat nur geringe Bedeutung. Von der Mündung aufwärts bis zur Mianka bildet der Nurzec die Grenze zwischen Polen und Litauen, jetzt zwischen den Gouvernements Lomza und Grodno.

Nähe bei den Quellbächen der Mianka entspringt unweit Mazowiec der Brok, im unteren Laufe Broczyſko genannt, der gegen Westsüdwest ein schmales, stellenweise ziemlich tief eingeschnittenes Thälchen durchläuft und oberhalb Brok in den Bug mündet. Die übrigen rechtsseitigen Nebenbäche des unteren Bug haben keine Bedeutung.

e) Linksseitige Zuflüsse des unteren Bug und Narew.

Von den linksseitigen Zuflüssen des unteren Bug verdient nur der Lwjec einer Erwähnung. Von seiner östlich der Gouvernementshauptstadt Siedlce gelegenen Quelle (+ 160 m) bis zur Mündung bei Kamjenczyk (+ 82 m) ist sein nordwestlich gerichteter Lauf 120 km lang. Das mittlere Gefälle beträgt daher 0,650 ‰ (1 : 1540), seine Entwicklung in Bezug auf die 81 km lange Luftlinie rund 48,1 %; diese ziemlich große Entwicklung rührt von zahlreichen kleineren Krümmungen des Thales und des Flußlaufs im Thale her. Seinen Ursprung nimmt er in den Moorniesen bei Prochenki, die sich an Siedlce vorüber bis nach Niviska fortsetzen, wo das bis dahin flach eingeschnittene Thal zur Rechten von 40 m hohen Gehängen eingefasst wird. Kurz zuvor erhält er links die nordwärts gerichtete Muchawka aus dem Sumpflande bei Jastrzembje. In der mittleren Strecke fließt der Lwjec durch ein 1 bis 1,5 km breites, von 15 bis 20 m hohen Thalwänden eingefasstes, öfters versumpftes Wiesenthal bis unterhalb Wengrow. Ähnlich geformt ist das untere Thal des bei Proszew links mündenden Kostrzynbachs, der vom hydrographischen Knotenpunkte bei Lukow kommt und im Quellgebiete ausgedehnte Bruchflächen mit moorigen Wiesen und Niederwald durchzieht; seine am meisten östlich gelegene Quelle bei Jastrzembje steht nur wenige Kilometer von den Muchawkaquellen ab. Unterhalb Wengrow beginnt das sandige Nordwestgehänge des Flachlandes von Siedlce, in welchem der Lwjec kein deutlich begrenztes Thal besitzt, obgleich mehrfach die das Gehänge durchziehenden Dünenketten dicht neben dem Flusse Steilränder bis zu 15 m Höhe aufweisen. Das oberhalb 20 bis 40 m breite Bett erweitert sich im Unterlaufe bis zu 100 m, ist aber mit vielen Sänden durchsetzt, die nur bei Hochwasser überschwemmt werden und den auf 44 km Lauflänge stattfindenden Floßverkehr zuweilen behindern. Die unweit Jaduw links mündende Osownica liegt mit dem größten Theile ihres Laufes in diesem Landstriche.

Die Osownica und ihre Nebenbäche gehören zu den Wasserläufen, welche von der im Norden des Städtchens Kaluszyn liegenden, bis zu + 220 m hohen Bodenschwelle fächerförmig gegen Norden bis Westnordwesten abfließen. Im Oberlaufe haben sie starkes Gefälle und schmale, ziemlich tief eingesenkte Thälchen, im Unterlaufe geringes Gefälle und keine markirten Thalwände. Bloß dort, wo sie die hier besonders reich entwickelten Dünenzüge durchschneiden oder zwischen solchen entlang fließen, erheben sich oft beträchtliche Anhöhen nahe bei den Ufern. Am wichtigsten sind unter diesen Wasserläufen die in den unteren Narew mündenden Bäche Rzoncza (oberhalb Zegrze) und Czarna (gegenüber Zegrze). Die Rzoncza durchbricht den Dünen Gürtel, der sich hier bogenförmig um das Städtchen Radzymin zieht, von Los ab, die Czarna bei Pułtelnik, ihr Nebenbach Zonza (Czarna-Struga) bei Marki. Letztere beiden Wasserläufe verliefen sich früher in der 3 bis 4 km breiten, nordwärts gerichteten Moorniederung, welche von Praga (an der Weichsel) nach dem Narewthale gegenüber Zegrze zieht und durch mehrere Abzugskanäle entwässert worden ist. Bei Juzesow zweigt von dieser Niederung spitzwinklig ein Seitenarm ab, den der unweit Praga beginnende Brudnowskikanal durchzieht; seine Mündung erfolgt in den Narew gegenüber Dembo. Die Mündungsstrecke der Czarna heißt Krulewskikanal. In ihn mündet der Nowy-Kanal, dem das Wasser der Zonza durch den Markowskikanal zugeführt wird. Längs der Niederung des Brudnowskikanals bildet die linksseitige, mit dem Weichselstrom parallel verlaufende Dünenkette auf lange Strecke einen Steilrand von 20 bis 30 m Höhe.

3. Bodenbeschaffenheit.

Im südlichen Theile des russischen Buggebietes gehört die geologische Unterlage vollständig, vielfach aber auch die Oberfläche der Kreideformation an. Vom Wjeprz bei Krasnystaw aus verbreitet sich (Pusch, „Geognost. Bschrbg. v. Polen“, II S. 332) ein Zug schreibender Kreide, die aber nur inselartig hier und da aus dem Alluvium hervorragt, weit gegen Norden. Hierher sind zu rechnen die auf der geologischen Karte nur zum Theil angegebenen Vorkommnisse bei Cholm, Siedliszcze, Konstantinowka und Lufuwel zwischen Wjeprz und Bug, ferner bei Wlodawa, Roden, Terespol, Mielnik und Drohiczyn am Bug, sowie bei Bransk am Nurzec, außerdem im oberen Narewgebiete von Suraz am Narew bis Lipsk an der Biebrza. Von Krasnystaw aus gegen Südosten erfüllt die Kreide das ganze Gebiet des Wjeprz und das der Huczwa bis zum Bug; von Tomaszow überschreitet es dann die galizische Grenze. Ebenso breitet sie sich östlich vom Bug im südlichen Wolynien aus.

Der auf großen Flächen die Unterlage des fetten Weizenbodens bildende Kreidemergel, den man in Polen allgemein opoka nennt, zeigt drei Spielarten, je nachdem Kalk oder Thon oder Sand in ihm vorherrschen. (Pusch a. a. O. Bd. II S. 339.) Die kalkige Spielart kommt am häufigsten vor und verläuft sich einerseits in wirkliche Kreide, andererseits in dichte, flachmuschelige, dem Jurakalk ähnliche Kalksteine. Durch die Einwirkung von Luft, Wasser und Frost zerfällt dieser Kreidemergel schnell in dünne, scheibenförmige Bruchstücke. Die

mehr thonige Spielart ist dunkler gefärbt, mehr mit Glimmer gemengt und zuweilen bituminös. Die sandige Spielart, mit sehr feinen Sandkörnern und Glimmerblättchen innig gemengt, verläuft sich manchmal in einen kalkigen, feinkörnigen Sandstein, z. B. an der Wasserscheide zwischen Lenczna und Cholm. Wo der Kreidemergel frei liegt, zerfällt er nach kurzer Zeit in einen fetten, etwas zähen Thon, der sich mit dem Humus zur fruchtbarsten Bodenart Polens mengt. Der Diluviallehm, welcher den betrachteten Landstrich größtentheils bedeckt, hat viel Kreidemergel aufgenommen und sich so innig mit demselben verbunden, daß man ihn gewissermaßen als eine Fortbildung der Kreide betrachten kann: ein Weizenboden erster Klasse. Wo die Lehmbedeckung fehlt, bildet der Kreidemergel einen nicht sehr mächtigen schwarzen, mit vielen Kreidebröckchen gemengten Boden, der in Polen den Namen *rendzina* führt; seine Fruchtbarkeit hat bereits auf S. 100 Erwähnung gefunden. Besonders verbreitet ist dieser schwarze Kreideboden im Kreise Grubjeszum am linken und im wolynischen Kreise Wladimir am rechten Bugufer.

Das ebene Gelände zu beiden Seiten des mittleren Bug im Norden des Kreidegebietes bis zum Niederschlagsgebiete der Krzna und bis jenseits des Muchawiec besteht aus Sandboden, der größtentheils mit ausgedehnten Moor- und Sumpfflächen überlagert ist, in dem hierher gehörigen Theile des Polesje fast ganz aus jungquartären Sumpfbildungen, welche von kleinen Sandinseln hier und da unterbrochen werden. Nur im Nordwesten des Polesje zwischen Muchawiec und Lesna besteht das höher gelegene wellige Flachland aus Diluviallehm. Vorwiegend reinen oder sandigen Lehm Boden haben ferner die höheren Lagen des Krznagebietes und die Bodenschwelle zur Linken des unteren Bug von der Krznamündung bis Drohiczyn; bloß die flachen Ränder der breiten Alluvialthäler sind hier mit Sand bedeckt. Im oberen Lwjecgebiete und im anschließenden Theile des Sjedlcer Flachlandes bis zum Bug herrscht Sandboden vor, der in den Quellgebieten des Lwjec und seiner linksseitigen Nebenbäche oft mit Torfmoorbildungen abwechselt. Der nordwestliche Theil des Flachlandes von Sjedlce besteht in den hohen Lagen aus Diluviallehm, auf dem zum Bug und unteren Narew abfallenden Gehänge aus Sand mit zahlreichen Dünen und Moorniederungen.

Der zum Bug entwässernde Theil des Flachlandes von Bialystok weist im Osten zwischen Lesna, Nurzec und Bug vorwiegend Diluvialsand auf, an den Lesnaquellen ausgedehnte Sümpfe und längs der Wasserläufe breite Alluvialthäler. Im mittleren Theile zwischen Bug und Nurzec, sowie zur Rechten dieses Flusses an der Mianka nimmt der Lehm Boden große Flächen des Höhenlandes ein. Der ehemals neu-ostpreussische Kreis Drohiczyn wird von v. Holsche zu den am besten kultivirten Landschaften des preussischen Polens gerechnet und besonders die Gegend von Mazowieck als fruchtbar bezeichnet. Soweit sich das Gelände von der Warschau—St. Petersburger Eisenbahn übersehen läßt, zeigt es zwischen den Bahnhöfen Malkin und Lapy größtentheils fruchtbaren, gut bebauten Lehm Boden, der mit einigen sandigen Strichen wechselt. Vom Nurzec bis zum Broczysko folgt wiederum ein sandiger Strich. In dem schmalen Streifen, der von Ostrum und Brok am rechten Ufer des Bug entlang zieht, herrscht meist sandiger oder reiner Lehm Boden vor.

Im großen Ganzen überwiegen in den höheren Lagen des Buggebietes undurchlässige Bodenarten, namentlich im südlichen Hügellande der Kreidemergel, im Krznagebiete, im Nordwesten des Flachlandes von Sjedlce und im Nurzecgebiete der Geschiebelehm. Die durchlässige Beschaffenheit des Sandbodens, der hauptsächlich in den niedrigen Lagen und auf den ebenen Theilen des Höhenlandes vorherrscht, wird durch die flache Geländeform und das geringe Gefälle derart beeinträchtigt, daß fast überall ausgedehnte Sümpfe und Torfmoore entstanden sind, namentlich in dem an offenen und verwachsenen Seen überaus reichen Landstriche östlich und westlich von Wlodawa, im Polesje, an der oberen Lesna und am oberen Lwjec.

4. Anbauverhältnisse. 5. Bewaldung.

Von dem 31 857 qkm betragenden russischen Antheile des Buggebiets werden nur 45,0% als Ackerland benutzt. 13,0% sind Wiesen, 7,3% Weiden, 23,8% Wald. Die land- und forstwirtschaftlich unnutzbaren Flächen nehmen wegen der großen Ausdehnung der Sümpfe 10,9% der Gesamtfläche ein. Von der 7596 qkm großen Waldfläche bestehen 75,9% aus Hochwald, 24,1% aus Niederwald, dementsprechend 70% aus Nadel- und 30% aus Laubholz. Etwa zwei Drittel (67,2%) befinden sich im Besitze von Privaten, 8,4% im Besitze von Gemeinden und Körperschaften, 24,4% im Staatsbesitz. Die große Verbreitung des aus Erlen-, Birken- und anderem Buschholze bestehenden Niederwaldes rührt davon her, daß viele sumpfige Ländereien mit Ausschlaggehölzen bestockt sind. Laubholz-Hochwald kommt wohl nur auf dem Kreidehügelland am Beginne des mittleren Bug vor, wo Eichen, Buchen und Ulmen vortrefflich gedeihen. Die meisten Wälder bestehen aus Nadelholz, vornehmlich Kiefern, oft mit Birken gemischt, seltener aus Fichten und Tannen. Größtentheils werden sie schlecht in Stand gehalten und unterliegen, mit Ausnahme der Staatsforsten, meistens keiner planmäßigen Bewirthschaftung.

Das vorwiegend sehr fruchtbare Hügelland am Anfange des mittleren Bug zeigt ähnliche Anbauverhältnisse wie das benachbarte Wjepzgebiet. Der schwarze Kreidemergelboden und der Löß tragen beide vortrefflichen Weizen, herrliche Gerste, alle viel Nahrung erfordernden Hülsenfrüchte und Futterpflanzen, im Kreise Grubjeszum auch Zuckerrüben. Der Weizen giebt oft das achte und zehnte, ja in besonders fruchtbaren Jahren das sechzehnte Korn. Hierher gehört der Antheil, den das Gouvernement Lublin am Buggebiet hat, größtentheils und von dem am Bug entlang ziehenden wolynischen Kreise Wladimir (Wlodzimierz) die südliche Hälfte. Seine nördliche Hälfte und die Nordostecke des Gouvernements Lublin bei Cholm besitzen auf dem sandigen Boden viel Wald; Cholm ist der Sitz einer Kaiserlichen Oberförsterei.

Von Opalin ab wird das linksseitige Buggebiet vom Gouvernement Sjedlce eingenommen; bloß die Nordwestspitze bildet einen Theil des Warschauer Gouvernements. Die südöstliche Spitze ist stark bewaldet bis zum Krznathale; auch im Norden der Krzna liegen einige von der Kaiserlichen Oberförsterei Januw bewirthschaftete Forsten. Das nordwestliche Gelände des Gouvernements Sjedlce

enthält zahlreiche mittelgroße Waldungen, namentlich an der linken Seite des Bug von Drohiczyn abwärts und in der Gegend von Lufow, wo gleichfalls eine Kaiserliche Oberförsterei ihren Sitz hat. Gewöhnlich stocken die Wälder auf sandigem oder sumpfigem Boden, der den Anbau nicht lohnen würde. Der lehmige oder sandig-lehmige Boden, auch der bessere Sandboden ist größtentheils in Ackerland umgewandelt, das zwar keine so guten Erträge wie im Gouvernement Lublin, aber doch ansehnliche Ernten an Roggen und Hafer liefert, Weizen nur wenig, Zuckerrüben im Kreise Sokolow. Sehr ausgedehnt, aber vielfach von schlechter Beschaffenheit sind die Wiesen im Südosten und am oberen Lwjec. Wegen seines Reichthums an Wiesen zeichnet sich das Gouvernement Siedlce durch bedeutenden Viehstand vor den übrigen polnischen Landestheilen aus. Die Kreise Nowo-Minsk und Radzymin des Gouvernements Warschau im Dreieck zwischen Bug-Narew und Weichsel sind auf den sandigen Strecken stark bewaldet, fast ausschließlich mit Kiefernwald, in welchem Birken und Erlen eingesprengt vorkommen.

Das rechtsseitige Buggebiet von Wlodawa abwärts gehört bis zum unteren Nurzec zum Gouvernement Grodno, der schmale Streifen im Westen des Nurzec zum Gouvernement Lomza. In letzterem liegen die großen, von den Kaiserlichen Oberförstereien Wyszkiw und Brok verwalteten Forsten am rechten Ufer des Bug zwischen diesen beiden Orten. Im südwestlichen Theile des Grodnoer Gouvernements befinden sich zusammenhängende Wälder von großer Ausdehnung nur noch an den Lesnaquellen und im Polesje, mittelgroße Forsten hauptsächlich zwischen dem Nurzec, dem Bug und der Lesna. Der Anbau von Getreide beschränkt sich hauptsächlich auf Roggen und Hafer. Weizen wird fast nur in dem lehmigen Landstriche zwischen Muchawiec und Lesna gebaut, der zu den Kreisen Kobrin und Pruzany gehört. Ueber den Bialowjezer Urwald an den Lesnaquellen enthält die Gebietsbeschreibung des Narew einige Angaben (vergl. Kap. 7). Die Waldungen des Polesje stocken hauptsächlich auf den inselartigen Sandshollen des Sumpfgebietes und auf den weniger tiefen Sümpfen, deren Holzbestände indessen nur geringen Nutzungswerth besitzen. Ueberall herrscht die Kiefer vor, neben ihr die Fichte und Birke, auf den sumpfigen Böden die Erle. In den tieferen Sümpfen läßt die moorige Beschaffenheit des Bodens und seine übermäßige Nässe keinen Baumwuchs aufkommen. Zunächst den Wasserstraßen sind die Wälder größtentheils gelichtet, und das gerodete Gelände dient zum Anbau von Getreide für den Bedarf der ärmlichen Ortschaften, deren Bewohner sich vorzugsweise von Wiesenwirthschaft, Holzarbeit und Flößerei ernähren. Weitere Mittheilungen über das Polesje und die zu seiner Trockenlegung unternommenen Anlagen enthält die Beschreibung des Bug-Dnjepr-Kanals. (Vergl. 2. Abth. 17. Kap.)

