

gegen Osten ein 5 bis 6 km breiter Streifen ebenen Geländes mit + 100/130 m Durchschnittshöhe. Daran reiht sich ein bis zur Ebene des Skwaquellgebietes reichendes welliges Gelände mit vielen, theilweise mittelgroßen Seen von lang gestreckter Form, die gegen Nordnordwest oder senkrecht dazu gerichtet sind. Jenseits des Skwathals kommen solche Seen nicht vor. Auch unterhalb Wloclawek fließen die Nebenbäche durch stellenweise tief eingesenkte Schluchten in die Weichsel.

2. Gewässernek.

a) Uebersicht über das Gewässernek.

Von der 11 122 qkm umfassenden linksseitigen Gebietsfläche entfällt der größte Theil auf das Gebiet der Bzura (7625 qkm), des einzigen großen Nebenflusses der Weichsel innerhalb dieses Abschnittes. Die Südliche Skwa, die Bglowionczka und die kleineren Bäche, welche von links in die russische Untere Weichsel fließen, haben zusammen nur 3497 qkm Gebietsfläche. Fast genau ebenso groß sind die Gebiete der Multawa, der Nördlichen Skwa, des Minibachs und der übrigen Seitengewässer, welche vom Borlande des Preussischen Landrückens kommen (3478 qkm). Da die Bzura nur 35,2 km unterhalb der Narewmündung in die Weichsel fließt, so vermehrt sich das Zuflußgebiet des Hauptstroms im ersten Viertel seiner hier betrachteten Strecke um mehr als die Hälfte der ganzen Fläche des Gebietsabschnittes. Ein nennenswerther Zuwachs erfolgt alsdann noch unterhalb Plock, wo dicht nach einander die Südliche Skwa von links und die Nördliche Skwa von rechts münden. Die anderen Nebenbäche treten nach und nach, über die ganze Strecke vertheilt, in den Hauptstrom.

Die untere Pilica, welche am Südrande des Flachlandes von Skjernewice entlang fließt, und die am Nordrande fließende Bzurastrecke Lenczyca—Mündung erhalten das vom dazwischen liegenden Gelände kommende Tagewasser wohl annähernd gleichzeitig. Der Wasserspiegel der Pilica, in deren Niederung das Hochwasser bedeutend verzögert wird, liegt an der Mündung in gleicher Höhe (+ 94 m) mit dem der Bzura bei Lenczyca. Bis zur Bzuramündung (+ 62 m) hat die Fluthwelle aus der Pilica also gleiche Fallhöhe, aber einen längeren Weg als die Bzurawelle, nämlich rund 124 km in der Weichsel, während die Laufänge der Bzura von Lenczyca abwärts rund 108 km beträgt. Vermuthlich wird daher das von der Bzura in den Hauptstrom gebrachte Hochwasser schon im Fallen begriffen sein, wenn die aus der Pilica kommenden Wassermassen an der Bzuramündung eintreffen. Ebenso hat das Tagewasser von der Kujawischen Hochfläche, welches nach Süden zur Bzura abfließt, weit größere Wege zurückzulegen, als das in der Südlichen Skwa oder gar in der Bglowionczka zum Abfluß gelangende, erreicht also die Reichsgrenze später, kann indessen wohl das von der Drenenz herbeigebrachte Hochwasser verstärken. Das Tagewasser aus dem Quellgebiet der Nördlichen Skwa muß durch diesen Fluß und die Weichsel bis zur Drenenzmündung etwa doppelt so weit fließen wie das in seiner Nähe unmittelbar in die Drenenz rinnende Wasser, gelangt also wohl schwerlich früher als die Welle aus dem oberen Drenenzgebiete dort an. Am Thorner Pegel wird demnach vermuthlich das Anschwellen der Hochfluthen durch die kleinen Seitengewässer

der russischen Unter-Weichsel und der unteren Drewenz eingeleitet, sehr bald aber vermehrt durch die Zuflüsse aus der Bzura, Nördlichen Skrwa und oberen Drewenz. Ununterbrochen setzt sich das Ansteigen fort, weil gleich darauf das Hochwasser des Mittleren Weichselgebiets folgt, bis dann die den Scheitel der Hauptstromwelle schnell weiter führenden großen Wassermassen der Oberen Weichsel eintreffen.

b) Die Bzura und ihre Seitengewässer.

Die Bzura entspringt am Nordende der Petrifauer Hochfläche bei Bgierz (nördlich von Lodz), wo das hügelige Land einen hydrographischen Knotenpunkt bildet, von welchem außer dem Quellbache noch die Nebenbäche Moszezenica und Mroga nordwärts zur Bzura, die Rawka zunächst westwärts, dann gleichfalls gegen Norden zur Bzura, ein Seitenbach der Wolborka südwärts zur Pilica und der Ner gegen Westen und Nordwesten zur Warthe fließen. Auch der Bzuraquellbach hat Anfangs westliche Richtung, biegt aber bald nach Norden um und tritt bei Ozorkow aus dem engen Hügellandsthale in ein breiteres Flachlandsthal, das nach Lenczyca hin vertieft, erweitert und mit nassen Wiesen bedeckt ist. Bei dieser Kreisstadt biegt die Bzura rechtwinklig um in die tief eingeschnittene Wiesenniederung von 2 bis 3 km Breite, welche den Thalweg des Warschau—Berliner Hauptthales bezeichnet. Von da bis Lowicz beschreibt sie eine flache, nördlich ausgebogene Linie gegen Osten, sodann einen gegen Norden umschwenkenden Viertelkreis. In diesem letzten Theile ihres Laufes ist das Thal bis zur Utratamündung enger und tiefer eingesnagt als auf der vorhergehenden Strecke Orlow—Lowicz (vergl. S. 162). Von der Utratamündung ab liegt das Bzurathal ohne deutliche Abgrenzung im Dünen-, Moor- und Niederungsgelände des linken Weichselufers. Als Oberlauf des Flusses kann man die Strecke bis Lenczyca, als Mittellauf diejenige bis Lowicz ansehen, während beim Unterlaufe die Utratamündung eine obere Strecke von der Mündungsstrecke abtrennt. Die Gefäll- und Entwicklungsverhältnisse ergeben sich aus folgender Tabelle:

Flußstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle		Luftlinie	Entwicklung
	+ m	m	km	‰	1 : x	km	‰
Quelle—Lenczyca	240	146	48,1	3,04	329	31,0	55,2
Lenczyca—Lowicz	94	14	55,8	0,251	3990	50,5	10,5
Lowicz—Utratamündung	80	12	30,3	0,396	2530	25,4	19,3
Utratamündung—Mündung . . .	68	6	22,0	0,273	3670	15,0	46,7
	62						
Im Ganzen . .	—	178	156,2	1,14	878	75,8	106,1

Die sehr bedeutende Gesamtentwicklung erklärt sich vornehmlich durch den mehrfachen Wechsel der Hauptrichtung. Der Oberlauf zeigt außer vielen kleineren Krümmungen einige große Windungen des Flußthals. Im Mittellaufe besaß

das Bett ehemals zahlreiche kurze Schleifen, die nach Herstellung eines neuen sehr schlanken Grabenzuges, welcher die „neue Bzura“ aufgenommen hat, theilweise verwachsen, auf längeren Strecken aber noch erhalten sind und von den Seitengewässern benutzt werden. In der oberen Strecke des Unterlaufs liegen nur wenige, in der Mündungstrecke dagegen viele Schleifen mit kleinen Krümmungshalbmessern. Das Gesamtgefälle ist zwar ziemlich bedeutend; jedoch kommt der weitaus größte Theil der Fallhöhe auf den als Hügellandbach erscheinenden Oberlauf. Von Lenczyca bis Lowicz ist das Gefälle trotz der Begradigung äußerst gering, etwas stärker beim Uebergange in die wiederum sehr gefällarme Mündungstrecke.

Als nach der 1793 erfolgten Besitzergreifung der nordwestlichen Theile des Königreichs Polen von den preußischen Behörden der Kammerdepartements Posen und Warschau die Anlage einer Wasserstraße im Zuge der Warschau—Berliner Thalsenke geplant wurde, gedachte man in der Bzura 12 Schleusen zur Ueberwindung der 32 m betragenden Fallhöhe von der Wasserscheide bis zur Weichsel anzulegen, außerdem einige Sammelbecken zur Speisung der Scheiteltrecke (vergl. Oderwerk, Bd. II S. 184). Die Wasserscheide im Ner-Bzurabruche liegt (3 km westlich vom Knie der Bzura) nur etwa 0,5 m höher als die Thalsohle bei Lenczyca und 2 m höher als das Knie des Ner bei Lenka. Nach der Schneeschmelze bildete früher, bevor die Vorfluthverhältnisse geregelt waren, das ganze Bruch des Ner und der Bzura einen lang gestreckten See, in welchem die Wassermassen aus beiden Gebieten sich mit einander vermischten. Bis zu gewissem Grade dürfte dies auch jetzt noch zuweilen geschehen. Wie im Oderwerke a. a. O. bereits erwähnt, ist hierdurch das öfters ausgesprochene Mißverständnis entstanden, daß bei hohen Anschwellungen der Weichsel ein Theil ihres Hochwassers durch die Bzura in die Warthe abfließen könne, während in Wirklichkeit der Rückstau aus dem Hauptstrome nur wenig über die Mündungstrecke der Bzura hinaus reicht.

Der ursprünglich zur Speisung der ehemaligen Festungsgräben bei Lenczyca angelegte Graben im westlichen Theile des Ner-Bzurabruchs wurde später gegen Osten zur Trockenlegung der versumpften Bruchfläche bis Lowicz weiter geführt, wobei streckenweise das Bett des Flusses benutzt, größtentheils aber ein neues Bett mit 6 bis 11 m Sohlenbreite und 1,0 bis 1,5 m Tiefe hergestellt worden ist. In den unteren Strecken nimmt die Breite des Bettes zwischen den abbrüchigen Ufern allmählich auf 40 bis 60 m zu. Bei gewöhnlichem Wasserstande liegt der Spiegel dort meist 1 bis 2 m tiefer als die Uferränder, während das Hochwasser nach der Schneeschmelze um 3 bis 4 m anschwillt, also beträchtliche Ausuferungen verursacht, zumal in den Krümmungen und auf den Sandablagerungen der Mündungstrecke leicht Eisversetzungen entstehen. Das breite Bruch bis Lowicz soll durch die Anlage der „neuen Bzura“ und eines Netzes von Abzugsgräben in der Hauptsache entsumpt worden sein. Von Lowicz bis zur Rawkamündung besteht die Thalsohle aus etwa 1 km breitem Wiesengelände. Weiter abwärts reicht das Ackerland oft unmittelbar an das bis zu 3 m tief eingeschnittene Flußbett. Die Vorfluthverhältnisse waren hier von jeher besser als im Mittellaufe und werden nur stellenweise durch Mühlenwehre beeinträchtigt.

An der Mündungstrecke liegen unterhalb Brochów, wo von rechts das Bjełynybruch sich nähert, neben den niedrigen Ufern breite Streifen nasser Wiesen.

Das Wiesenthal des Mittellaufs wird bei Łęczyska, Głupejów, Orlów und Sobota von hochwasserfreien, mit ausreichenden Brückenöffnungen versehenen Straßendämmen gekreuzt. Łowicz ist von Alters her eine Brückenstadt, wo drei Straßen und die Warschau—Berliner Eisenbahn das Thal überschneiden. Am Unterlaufe führen bei Kompińka und Sochaczew, in der Mündungstrecke bei Brochów und Kamion Straßenbrücken mit etwa 60 m Lichtweite über die Bzura.

Nach v. Holsche's „West-, Süd- und Neu-Ostpreußen“ (Bd. II S. 160) war im Anfange dieses Jahrhunderts der Fluß flößbar und wurde von Orlów abwärts mit Holzkähnen befahren. Aber bereits in den dreißiger Jahren hatte nach Stuckenberg's „Hydrographie des Russischen Reichs“ (Bd. I S. 149) die Bzura keinen Floßverkehr mehr, da die anliegenden Landstriche waldarm geworden waren. Auch zur Schifffahrt scheint sie nicht mehr benutzt zu werden, höchstens bei Frühjahrshochwasser in der Mündungstrecke von Sochaczew ab. In den russischen amtlichen Verzeichnissen wird die untere Bzura von Łowicz ab (52,3 km) als flößbar bezeichnet, ebenso wie einige andere Flüsse, die jetzt keinen Floßverkehr mehr besitzen.

Die rechtsseitigen Nebenbäche der Bzura fließen strahlenförmig nach dem Bogen, welchen sie von Orlów bis zur Mündung beschreibt, die zuerst mündenden mit nördlicher, die folgenden mit nordnordwestlicher und nordwestlicher, die Utrata und der Entwässerungsgraben des Bjełynybruches mit nahezu westlicher Richtung. — Die südlich von Orlów mündende Mościznica und die über Głowno fließende Mroga kommen vom hydrographischen Knotenpunkte, an dem auch die Bzura selbst und die Rawka ihren Ursprung nehmen. — Bei Łowicz münden rechts mehrere Bäche, von denen der bei Lipce entspringende Zwierzyniecbach zu erwähnen ist, ferner noch die von Jezów kommende, am Eisenbahnknotenpunkte Skjerniewice vorüber fließende Skjerniewka, welche unterhalb Łowicz in die Bzura tritt. — Oberhalb Rozłów-Szlachecki mündet rechts der wichtigste Nebenbach, die nahe beim Eisenbahnknotenpunkte Koluźki (wo die Verbindungsbahn nach Łódź und die nach Ostrowiec führende Eisenbahn von der Warschau—Wiener Linie abzweigen) südwestlich von Jezów entspringende Rawka, die durch hügeliges Gelände bis Rawa gegen Osten, sodann gegen Norden fließt. Bis Suliszew wird ihr Thal von ziemlich hohen Hügeln begrenzt; weiter abwärts ist es mit flachen Böschungen in das sandige Flachland eingeschnitten und mit Torfwiesen bedeckt, ebenso wie die übrigen Bachthäler im Norden der von dort an Skjerniewice südlich vorbei nach Domanowice, Głowno und Ożarów ziehenden Linie. Nur in den Stoßkurven erheben sich Hochufer mit steilen Böschungen, z. B. an der rechten Seite der Rawka beim Kreuzungspunkte der Warschau—Wiener Eisenbahn. Daß die Bäche nach wolkenbruchartigem Regen gefahrbringend anschwellen können, ergibt sich aus den Zerstörungen, welche ein kleiner rechtsseitiger Nebenbach der Rawka im Mai 1898 an der genannten Bahnlinie durch Wegreißen seines Durchlasses angerichtet hat. — Die oberhalb Sochaczew mündende Pisia hat ihren Ursprung an den Höhen bei Mszczonów, wo auch die zur Mittleren Weichsel fließende Jeziorka entspringt. — Etwas weiter östlich

liegt die Quelle der Utrata, die einen westwärts offenen Bogen über Nadarzyn nach Pruszków beschreibt und sodann nahezu gegen Westen über Blonje in die Bzura unterhalb Sochaczew fließt. Beide Bäche und ihre Seitengewässer haben von der Linie Nadarzyn—Radziejowice—Suliszew ab sumpfige, stellenweise zu ausgedehnten Brüchern erweiterte Thäler, die mit flachen Böschungen in das sandige Flachland übergehen.

Von den linksseitigen Nebenbächen der Bzura haben nur die Dchnia, welche an Kutno vorbei nach Orlow in den Mittellauf der Bzura fließt, und die bei Lówicz mündende, ein breites Wiesenthal durchziehende Przysowa Bedeutung. Erstere entspringt nahe bei der Seenkette von Lubien, welche jedoch gegen Norden durch den Diabolekbach nach der Zgłowionczka Abfluß hat, letztere in Nähe des kleinen Sees bei Szczawin, der durch die Osjetnica in die Südliche Skrwa entwässert.

c) Linksseitige Nebenbäche unterhalb der Bzuramündung.

Der zweite nennenswerthe Zufluß, den die russische Untere Weichsel von links empfängt, ist die am Ende der Niederung von Radziwje bei Poplacin mündende Südliche Skrwa. Sie entspringt östlich von Lubien auf der Kujawischen Hochfläche und rinnt durch ein enges schluchtähnliches Thälchen auf die sandige Vorstufe. Bis Gostynin wird sie links vom Höhenrande begleitet, fließt sodann mit Richtung gegen Nordosten quer über die Vorstufe hinweg und zuletzt wieder durch ein tief eingeschnittenes Thal. Im Mittellaufe ist ihr Gefälle sehr gering, da sie hier die Bodensenke durchschneidet, welche am linksseitigen Rande des Thorn—Eberswalder Hauptthales entlang zieht. Aus derselben erhält sie von links die Gluwa, deren Quelle in Nähe des Großen Sees bei Kowal liegt, von rechts die oben bereits genannte Osjetnica. Die Seen der Vorstufe zwischen Kowal und Gombin entwässern theilweise in die Skrwa, theilweise durch einen weiter oberhalb bei Dobrzyków mündenden kleinen Bach in die Weichsel.

Die meisten Seen der Südostspitze des Kujawischen Flachlandes, namentlich der große Gluszyner See bei Orle, gehören zum Gebiete der Zgłowionczka, deren Quelle nur 5 km vom südlichen Theile des Goplosees absteht. Sie durchfließt den Gluszyner See gegen Osten und behält diese Richtung bis unterhalb Lubraniec mit mehrfachen Windungen bei, biegt alsdann über Brest nordwärts ab und nimmt an der Bachorkamündung wieder die östliche Richtung auf bis zur Mündung bei Włocławek. In der Mündungsstrecke ist der Fluß ziemlich tief in das wellige Seitengelände eingeschnitten und wird zur Flößerei mit Tafeln von 4 bis 5 Stämmen Breite benutzt. — Daß ein linksseitiger Nebenbach des Gluszyner Sees und die Bachorka, deren Oberlauf ein 1 km breites Bruch mit scharf ausgeprägten Thäländern durchzieht, in engem Zusammenhange mit entsprechenden Gewässern des Nezegebietes stehen, wurde auf S. 163 angeführt. Am Unterlaufe ist das Bachorkathal eng und tief in die Hochfläche eingeschnitten, ebenso wie die Thäler der Zgłowionczka selbst und ihrer rechtsseitigen Nebenbäche, welche die Seen bei Chodez und Borzminje entwässern. — Der unweit Włocławek rechts mündende Diabolekbach kommt aus den Seen bei Lubien,

geht westlich von Rowal in die Bodensenke am Rande des Thorn—Eberswalder Hauptthales über und empfängt aus demselben den nordwestlich gerichteten Abfluß des Großen Sees bei Rowal. An der Kreuzung der Warschau—Berliner Bahn ist der Bach begradigt und durchfließt ein schmales Thal mit scharf markirten, aber ziemlich flach geböschten Wänden.

d) Rechtsseitige Nebenbäche.

Der erste nennenswerthe Zufluß, den die russische Untere Weichsel von rechts erhält, ist die bei Kempa-polska aus einer 30 m tiefen engen Schlucht kommende Multawa. Bei Bodzanow sind ihre Thalwände 15 m hoch, aber bereits flacher gebösch, und die Sohle nimmt 200 m Breite an. Weiter oberhalb wird das Thal noch breiter und flacher, bis es an dem Ursprunge des Baches bei Bjelsk (17 km nördlich von Plock) eine Torfmoorniederung bildet. — Unterhalb Plock bei Biskupice mündet die Nördliche Skrwa in den Hauptstrom, sein bedeutendster rechtsseitiger Nebenbach. Sie entspringt unweit des preußischen Städtchens Gurno an der Reichsgrenze bei Plociczno und verfolgt bis zur Mündung nahezu südliche Richtung mit 85 km Lauflänge auf 60 km Luftlinie. Die 41,7% betragende Entwicklung entfällt fast ganz auf die zahlreichen scharfen Krümmungen ihres von Stopino ab tiefer und tiefer in das Vorland des Preußischen Landrückens eingeschnittenen, selten über 100 m breiten, schluchtähnlich geformten Thales, dessen Wände mit steilen Böschungen 50 bis 60 m hoch ansteigen. Oberhalb Stopino ist das Thal flach und breit, meistens mit Torfwiesen bedeckt. Die Skrwa selbst durchfließt im Oberlaufe den Skwilnoer See, ferner ihr unweit Sjerpc rechts mündender Nebenbach den großen Urzulewoer See. Ihr größter Zufluß ist die von links über Sjerpc kommende Sjerpcjenica, welche nahe an der Multawaquelle entspringt und einen großen, südwestwärts offenen Bogen beschreibt, der bis nahe zur Mündung völlig in flachem Gelände liegt. Die Nördliche Skrwa besitzt im Unterlaufe ziemlich starkes Gefälle, ein 20 bis 30 m breites, von 1 bis 2 m hohen Ufern eingefasstes Bett und eine reichliche Wasserführung. Nach Stuckenberg's Angabe soll sie früher zur Flößerei benutzt worden sein. — Die nördlich von Wloclawek nach Lipno hin auf der rechtsseitigen Hochfläche gelegenen Seen entwässern durch einen kleinen Bach oberhalb Spetaldolny in die Weichsel. — Die Seen bei Skompe führen ihr überschüssiges Wasser durch den westlich gerichteten Minibach (Lipnianka) ab, der unterhalb Lipno von rechts den Abfluß der Seen bei Rifol empfängt. Bei Brzesno geht er aus der Thalschlucht des Höhenlandes in das flacher eingeschnittene Thal der sandigen Vorstufe über und mündet bei Rzeszawa in den Hauptstrom.

3. Bodenbeschaffenheit.

Die zur russischen Unteren Weichsel entwässernde Gebietsfläche besteht links vom Strome im Süden der Bzura aus dem Nordende der Petrifauer Hochfläche und dem anschließenden Flachlande von Skjernewice, im Norden der Bzura aus der Südostspitze des Kujawischen Flachlandes, rechts vom Strome aus dem westlichen Ende des Vorlandes des Preußischen Landrückens. In den höheren Lagen bis zu den Rändern der beiden diluvialen Hauptthäler sind alle drei Flachlands-