

Niederung sehr fruchtbar und gut bebaut, mit vielen Ortschaften und einzelnen Gehöften bedeckt, die theilweise im Ueberschwemmungsgebiete der großen Hochfluthen liegen, fast überall ohne durch Deiche geschützt zu sein.

IB. Mittellauf der Oberen Weichsel. (Krakau—Dunajecmündung.)

1. Uebersicht. Grundriß und Gefällverhältnisse.

Von Krakau ab fließt die Weichsel zunächst gegen Osten bis zur Reichsgrenze bei Njepolomice, von wo ab ihr linkes Ufer zu Rußland gehört, sodann gegen Ostnordost bis Nowe-Brzesko, hierauf wieder ostwärts bis zur Morskagura beim russischen Dorfe Wituw und zuletzt gegen Nordosten bis zur Dunajecmündung. Sie hält sich Anfangs in geringer Entfernung vom östlich weiter ziehenden Rande des vorkarpathischen Hügellandes, verläßt ihn dann aber und bleibt von der Mündung des Rudnikbaches ab nahe am Saume des südpolnischen Hügellandes, während sich nun rechts das an Breite mehr und mehr zunehmende galizische Flachland ausdehnt. Bis Njepolomice hat sie ein sandig-schotteriges, künstlich begradigtes und ausgebautes Bett mit ziemlich hohen Ufern. Unterhalb Njepolomice nimmt die Neigung des Stromes zur Bildung von Inseln allmählich zu; die Sohle besteht aus leicht beweglichem Sand; die Ufer sind sandiger, minder widerstandsfähig und niedriger als weiter oberhalb. Ihr bei weitem wichtigster Nebenfluß innerhalb des ganzen Abschnittes ist der Gebirgsfluß Raba, dessen Mündung als Grenze zweier Theilstrecken anzunehmen ist. Zwei andere Grenzpunkte sind Njepolomice, wo das hochwasserfreie Gelände rechts zum letztenmal nahe an den Strom vorspringt (2 km oberhalb der österreichisch-russischen Reichsgrenze), und die Rudnikmündung, in deren Nähe die Obere Weichsel das linksseitige Höhenland erreicht. Die Strecke Krakau—Njepolomice trennen wir an der Mündung der Dlubnia, des größten linksseitigen Nebenbaches, die Strecke Raba—Dunajec an der Mündung der Uszwica, eines wasserreichen und für die Entwässerung der rechtsseitigen Niederung wichtigen Flachlandflusses, in je zwei Theilstrecken. Die Gefäll- und Entwicklungsverhältnisse ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

Das Gefälle der ersten Strecke ist auch jetzt noch immer etwas geringer als das der ober- und unterhalb anschließenden Strecken, obgleich es durch die Begradigung bedeutend verstärkt worden ist. Allerdings hat sich diese Verstärkung theilweise wieder ausgeglichen in Folge einer Senkung der Sohle und aller Wasserstände bei Krakau. Uebrigens beruht die große Senkung am dortigen Pegel nicht lediglich auf der 1845/64 unterhalb ausgeführten Begradigung und auf dem erst 1882 angelegten Durchstich bei Dambje, der besonders in diesem Sinne gewirkt hat. Vielmehr liegen noch andere rein örtlich wirksame Gründe vor, beispielsweise die Entfernung von Pfahlresten an der 0,7 km unterhalb der Pegelstelle befindlichen, 1854 erbauten Eisenbahnbrücke und die Beseitigung zahlreicher Baumstämme und Stubben unterhalb dieser Brücke, welche noch dauernd fortgesetzt wird. Durch die Ausräumung dieser Abflußhindernisse sind

Stromstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle		Luftlinie	Entwicklung
	+ m	m	km	‰	1 : x	km	‰
Krakau—Dubniamündung	198,1	3,4	10,8	0,315	3180	8,9	21,3
Dubniamündung—Njepolomice . .	194,7	4,0	11,7	0,342	2920	10,8	26,9
Njepolomice—Rudnikmündung . .	190,7	5,6	16,6	0,337	2960	11,0	32,7
Rudnikmündung—Rabamündung .	185,1	5,5	17,1	0,322	3110	12,5	36,8
Rabamündung—Uszvicamündung .	179,6	5,0	16,0	0,313	3200	12,7	26,0
Uszvicamündung—Dunajecmündung	174,6	2,7	9,7	0,278	3590	7,6	27,6
	171,9						
Im Ganzen	—	26,2	81,9	0,320	3130	57,9	41,5

die zwischen ihnen abgelagerten Riesmassen abgetrieben und ihre erheblichen Stauwirkungen beseitigt worden. Die Anlage des Durchstichs bei Dambje (Km. 80,3/81,3) hatte den Zweck, das Hochwasser bei Krakau zu senken, um die niedrigen Stadttheile besser gegen Ueberschwemmungen zu schützen und die Alte Weichsel absperrern zu können, was auch aus gesundheitlichen Rücksichten dringend erwünscht war. Daß die Senkung der Wasserstände sich nicht auf große Entfernung erstreckt, ergibt sich aus der Höhenlage der Strombauwerke, die in den achtziger Jahren mit gleichmäßiger Kronenhöhe in Bezug auf das damals geltende Normalwasser (— 0,65 m a. P. Krakau) angelegt worden waren; jetzt liegen sie am Anfange des Stromabschnitts bei mittlerem Wasserstande etwa 0,7 m höher aus dem Wasser als einige Kilometer stromabwärts, woraus hervorgeht, daß die örtliche Senkung des entsprechenden Wasserspiegels keinesfalls weit über Krakau hinaus reichen kann. Die Ermäßigung des Gefälles oberhalb der Dunajecmündung dürfte auf die häufigen bedeutenden Anschwellungen zurückzuführen sein, welche dieser große Gebirgsfluß in der Weichsel verursacht. Im Uebrigen sind die Unterschiede des Gefälles nur gering.

Die Scheitellinie des Hochwassers vom Juni 1884 verläuft in der ersten Theilstrecke ziemlich genau parallel mit dem Mittelwassergefälle. In der zweiten und dritten Theilstrecke fällt sie stärker, da wegen der großen Ausdehnung des linksseitigen Ueberschwemmungsgebiets oberhalb der Rudnikmündung das Hochwasser um 1,7 bis 2 m weniger hoch als bei Krakau über das Mittelwasser anschwillt. Weiter unterhalb, wo das linksseitige hochwasserfreie Gelände öfters ziemlich nahe an die rechtsseitigen Deiche tritt, nimmt die Anschwellung wieder zu und ist bei der Dunajecmündung nur 0,6 bis 0,7 m niedriger als am Anfange des Abschnittes, obgleich das Hochwasser sich viel freier ausdehnen kann als dort.

Die Gesamtentwicklung des Stromlaufs ist größer als die Entwicklungszahlen der einzelnen Strecken, weil bei ihr die mehrmalige Richtungsänderung voll zur Erscheinung gelangt, bei den Theilstrecken dagegen nur zwischen den Mündungen des Rudnikbachs und der Uszwica. In der Hauptsache hängen jedoch die Entwicklungszahlen von den Krümmungen des Stromlaufs in seinem

durchweg schlank gerichteten Thale ab. Dabei ist zu beachten, daß die Weichsel 1845/64 von Krafau bis Njepolomice um etwa ein Drittel ihrer Länge mit Durchstichen verkürzt worden ist. Würde man die ehemalige, 7,7 km mehr als jetzt betragende Länge zu Grund legen, so wäre die Entwicklungszahl für die ersten beiden Theilstrecken 67,5 %, also größer wie auf allen übrigen Strecken der Oberen Weichsel.

Vor der Begradigung hatte der Stromlauf hier noch ein ähnliches Gepräge wie im breiten Thalgrunde oberhalb des Durchbruchthals; die widerstandsfähige Beschaffenheit des Oberbodens und geringe Widerstandsfähigkeit des Untergrunds verursachten ein tieferes Einnagen und gleichzeitig hiermit die Ausbildung von zahlreichen Schleifen, um die durch Tiefenzunahme gesteigerte Geschwindigkeit durch Längenvermehrung wieder auszugleichen. In den folgenden Theilstrecken vermindert sich das Bestreben zur Herstellung von Schlangenwindungen allmählich, da die Ufer wegen des größeren Sandgehalts minder widerstandsfähig sind, weshalb sich das Bett in die Breite ausdehnt und schlanker geformt, aber übermäßig flach ist. Seine großen Sandablagerungen bilden bei niedrigen Wasserständen Inseln, die einen gespaltenen Lauf veranlassen. Beim Ausbaue kommt es hier weniger auf eine Beseitigung zu scharfer Krümmungen an, die sich an einzelnen Stellen freilich vorgefunden haben und noch vorfinden, als vielmehr auf die Herstellung eines einheitlichen Bettes von ausreichender Breite und Tiefe, das unter Umständen länger sein muß als die Mittellinie des verästelten Laufes.

Begradigungen mit Durchstichen sind neuerdings ausgeführt worden: 1888 an der Rabamündung (3 Durchstiche nebst Verlegung der Mündung) und 1878/80 oberhalb der Uszvicamündung. Die kleinsten Krümmungshalbmesser sollen auf der Strecke Krafau—Njepolomice 500 m am äußeren Ufer, also etwa 460 m in der Mittellinie betragen; indessen sind noch schärfere Krümmungen vorhanden, namentlich bei Szezuruw (Km. 92/93) eine solche mit 350 m Halbmesser, welche öfters Eisverfekungen hervorruft. In den übrigen Theilstrecken sind die Halbmesser der Krümmungen meistens größer; doch kommen auch noch solche von 4- bis 500 m vor.

2. Querschnitt und Beschaffenheit des Strombetts.

Als Normalwasserstände für die Ermittlung der Querschnitte des Stromes waren früher angenommen worden: — 0,65 m a. P. Krafau, 2,12 m a. P. Njepolomice, — 0,25 m a. P. Sjeroslawice, — 0,11 m a. P. Jagodniki. Das Mittelwasser 1891/95 zeigte dagegen — 0,89 m a. P. Krafau, 2,22 m a. P. Njepolomice, — 0,19 m a. P. Sjeroslawice, 0,28 m a. P. Jagodniki, also bei Krafau 0,24 m weniger, bei Njepolomice 0,10 m, bei Sjeroslawice 0,06 m und bei Jagodniki 0,39 m mehr. Das 25-jährige Mittelwasser 1871/95 liegt bei Krafau 0,25 m, bei Jagodniki 0,39 m über dem Normalwasser, das entsprechende mittlere Niedrigwasser bei Krafau 0,43 m, bei Jagodniki 0,41 m unter dem Normalwasser. Da bei Jagodniki keine nennenswerthe Veränderung der Wasserstände eingetreten ist, läßt sich annehmen, daß das Normalwasser bei Krafau jetzt recht beträchtlich, bei Njepolomice und Sjeroslawice minder erheblich tiefer liegt, als früher

ermittelt war. Die bei Krafau eingetretene Senkung hat die oben erwähnten Gründe. Die Senkung bei Njepolomice ist vermuthlich durch die in der Anschlußstrecke neuerdings ausgeführten Bauten, bei Sjeroslawice durch die Begradigung an der Rabamündung verursacht worden. (Im internationalen Protokolle von 1896 wird die Senkung des Normalwasserstands für Krafau auf 42 bis 47 cm, für Njepolomice auf 30 cm angegeben; letzteres Maß scheint etwas zu hoch, ersteres zu niedrig gegriffen zu sein.) Die dem Normalwasser entsprechende Abflußmenge beträgt angeblich unterhalb Krafau 71, oberhalb Njepolomice 74, oberhalb der Rabamündung 76, unterhalb derselben 90 und oberhalb der Dunajermündung 102 cbm/sec. Um diese Wassermasse mit 0,73 bis 0,77 m/sec mittlerer Geschwindigkeit abführen und dabei eine Mindestfahrtiefe von 1,22 m in der ersten, 1,24 m in der zweiten, 1,26 m in den beiden folgenden, 1,34 und 1,38 m in den beiden letzten Theilstrecken erhalten zu können, sind als Normalbreiten gewählt worden: von Krafau bis zur Dubnia 82, von da bis Njepolomice 84, von da bis zur Raba 86, von da bis zur Uszwica 98 und von da bis zum Dunajec 107 m.

In den beiden ersten Strecken ist der Ausbau bereits größtentheils beendet, aber das Ziel noch nicht ganz erreicht worden, da bei Normalwasser die Tiefe in den Gruben der Krümmungen zwar 2 bis 3 m, auf den Ueberschlägen aber kaum 1 m beträgt. Auch in der mit beiderseitigen Werken eingeschränkten Versuchstrecke unterhalb Njepolomice (Km. 103/112) scheint die Rinne eine günstige Lage und Tiefe anzunehmen. In den übrigen Strecken sind bloß einzelne Stellen, und zwar meistens nur einseitig, fertig ausgebaut. Die Tiefe ist auf den Ueberschlägen und in den Geraden überall noch gering; beispielsweise war im August 1897 bei einem etwa 0,3 m über Normalwasser gelegenen Wasserstande gleich hinter der bezeichneten Versuchstrecke und an vielen anderen Punkten selten mehr als 0,7 bis 0,8 m Tiefe in der Fahrrinne vorhanden.

Die natürliche Breite des Bettes beträgt etwa 1- bis 200 m, die Höhenlage der Stromufer oberhalb Njepolomice meist 3 m, von da bis zur Rabamündung 2 bis 3 m, unterhalb der Rabamündung in den Gruben 2,5 bis 4 m, an den Vorsprüngen 2 bis 3 m über Normalwasser. In den Gruben sind die Ufer steil und abbrüchig, an den Vorsprüngen flach gebösch. Bis Km. 112 belästigen die vorhandenen Sandbänke die mit kleiner Tauchung fahrenden Schiffe nicht, sondern lassen einen 30 bis 50 m breiten Schlauch mit ausreichender Tiefe zwischen den in Kronenhöhe 82 bis 86 m von einander abstehenden Werken frei. Die Zwischenräume zwischen diesen Werken und den natürlichen Ufern sind meist gut verlandet und mit Weiden dicht bewachsen. Von Km. 112 abwärts ist das gewöhnlich über 150 m breite Bett unregelmäßig geformt und mit zahlreichen Sandbänken angefüllt, die öfters über Normalwasser auftauchen und den Stromschlauch spalten. An manchen Stellen wächst die Breite des verwilderten Bettes bis zu 400 m an.

Innerhalb Oesterreichs liegen einstweilen noch nicht überall zu beiden Seiten des Stroms hochwasserfreie Deiche, die in der Spiegellinie des höchsten Hochwassers 340 m von einander abstehen sollen; links ist die Deichlinie nicht geschlossen. Auch von Njepolomice bis zum Dunajec ist die österreichische Niederung eingedeicht,

die russische nur auf kurze Strecke unterhalb Njepolomice mit kleinen Sommerwällen geschützt und von Nowe-Brzesko ab so schmal, daß ihre Eindeichung nicht in Erwägung kommen kann. Die erforderliche Deichweite soll betragen: bis zum Rudnikbach 340 m, von da bis zur Raba 380 m, von da bis zur Uszowica 460, von da bis zum Dunajec 510 m. Dabei wurde die größte Abflußmenge am Anfange des Stromabschnitts auf 2140 und am Ende auf 3177 cbm/sec, die Höhe des entsprechenden Wasserspiegels über Normalwasser am Anfange auf 5,5 und am Ende auf 6,0 m angenommen. Das Hochwasser vom Juni 1884 ist an den meisten Stellen 4,5 bis 5 m über Normalwasser gestiegen und hat die Ufer 1 bis 3 m hoch überschwemmt. Nur von Njepolomice bis oberhalb der Rudnikmündung, wo es sich links auf große Breite ausdehnen konnte, war seine Höhe um 1 bis 2 m geringer. Das Hochwasser vom August 1813, dem die oben bezeichneten Abflußmengen entsprechen sollen, lag bei Krakau um 1,2 m höher, von der Rabamündung ab dagegen auf gleicher Höhe oder sogar niedriger als das Hochwasser von 1884, vielleicht weil früher die rechtsseitigen Deiche noch nicht vorhanden waren. Uebrigens scheint die Zunahme der Wassermenge übermäßig groß bemessen zu sein.

Die Beschaffenheit der Ufer läßt sich in den ausgebauten Strecken nicht mehr erkennen, da die besteinten Werke etwa 0,6 m über Normalwasser reichen und von da ab die Anlandungen mit dichtem Weidengebüsche bewachsen sind. Angeblich bestehen die Ufer, ähnlich wie im Stromthale oberhalb der Skawinkamündung, unter der Humusdecke aus einer mächtigen Lehmschicht, die auf feinem Schotter und weiter stromabwärts auf Sand lagert. Im Gegensatz zu den österreichischen sind die russischen Anlandungen meist schlecht bewachsen, da sie den Anliegern gehören, welche wenig für die Bepflanzung thun; auch die Strombauwerke haben auf der linken Seite keinen so üppigen Bewuchs. Von Njepolomice ab zeigen die Ufer gewöhnlich dünne wechselnde Schichten von Schlick und Sand, bei denen jedoch der Sand vorherrscht, auf den flachen Vorsprüngen oft gröberen Sand. Ihre Widerstandsfähigkeit ist offenbar nur gering, wie aus den zahlreichen Abbrüchen hervorgeht, die schon bei mäßigen Anschwellungen eintreten. Auf der linken Seite wird zum erstenmal beim Vorwerk Menkanowice unweit Nowe-Brzesko der Löß des Höhenlandes mit einem steilen Hochufer angeschnitten, weiter unterhalb bis zur Dunajecmündung dann noch mehrfach, stellenweise 10 bis 15 m hoch auf längeren Strecken. Oberhalb Sjeroslawice und unterhalb der Rabamündung berührt die Weichsel vorquartäre Thone unter der Lößdecke, welche zu Rutschungen Anlaß gegeben haben.

Die Sohle ist bis Njepolomice mit feinem Schotter und Sand bedeckt. Weiter unterhalb verschwindet der Schotter allmählich und wird durch Sand ersetzt, dessen gröbere Theile die großen Bänke bilden, während der im Stromstrich treibende, leicht bewegliche Sand feines Korn besitzt. An geschützten Stellen lagert sich Schlick ab, namentlich bei höheren Wasserständen auf den Anlandungen zwischen dem Weidengebüsch und auf den Deichvorländern. Uebrigens ist die Schlickführung nicht so bedeutend wie beim San und anderen Nebenflüssen, vermuthlich weil durch die Abbrüche hauptsächlich sandige Bodentheile in den Strom gerathen und auch die größeren Seitengewässer dieses Stromabschnitts vorzugs-

weiße Sand zuführen, namentlich die Raba und die Uszwica. Das Steinriff bei Morsko (Km. 138) und ein aus kleinerem Gerölle bestehendes Riff an der Morslagura (Km. 140,6), welche beide neben Hochufern des linksseitigen Höhenlandes liegen und sich unter dessen Lößdecke fortsetzen, scheinen aus Diluvialgeschieben zu bestehen. Als Stellen, an denen besonders viele alte Baumstämme und Stubben im Strombett vorkommen, werden bezeichnet: die Strecke unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Krakau (Km. 79,2/80), wo im Laufe eines Jahres gegen 4000 m Eichenstämme (bis zu 20 m Länge) ausgehoben worden sind, ferner bei Przewuz (Km. 88/89) und etwas weiter oberhalb, wo die linke Uferseite jetzt noch mit Eichenwald bestockt ist. Der Umstand, daß diese Stellen in der fertig ausgebauten Theilstrecke liegen, in welcher das Bett sich bereits am meisten vertieft hat, läßt vermuthen, daß auch weiter stromabwärts solche Schifffahrthindernisse mehr als bisher zum Vorschein kommen dürften, wenn nur erst die Vertiefung der Stromrinne beim Fortschreiten des Ausbaues größer wird.

3. Form und Bodenzustände des Stromthals.

Das Alluvialthal der Weichsel ist von Krakau bis Nepolomice 5 bis 6 km breit. Im Norden wird es von der um 20 m höheren, mit Löß bedeckten Vorstufe der Polnischen Platte begrenzt, im Süden vom 40 m hohen, sandigen Abhange des gleichfalls mit Löß bedeckten vorkarpathischen Hügellandes. In der ersten Theilstrecke ist die rechtsseitige Niederung etwa doppelt so breit als die linksseitige. In der zweiten Theilstrecke sind beide annähernd gleich breit, bis bei Nepolomice rechts eine vorzugsweise aus Sand, mehrfach auch aus Lehm bestehende niedrige Vorstufe des Diluvialgeländes auf 0,5 km an die Weichsel herantritt. Das Dorf Nepolomice liegt auf dieser Vorstufe von Natur hochwasserfrei (+ 205 m, d. h. 11,5 m über dem Hochwasser vom Juni 1884), der durch eine Zweigbahn mit der Eisenbahnlinie Krakau—Przemysl verbundene Hafenplatz auf einer nur wenig über diesen Hochwasserstand hervorragenden Anschüttung.

In den beiden folgenden Theilstrecken behält die Alluvialniederung zunächst noch die bisherige Breite von 5 bis 6 km bei, erweitert sich aber schließlich auf 10 km am linken Rabaufer. Da der Strom von Nepolomice ab das Thal schräge durchschneidet und an der Rudnikmündung die linksseitige Lößvorstufe, bald danach den Rand der gleichfalls mit Löß bedeckten Polnischen Platte selbst erreicht, ist die Niederung auf der russischen Seite im Anfang 3,5 km breit, verschmälert sich aber rasch und hört an der Rudnikmündung ganz auf. Von hier bis zur Morslagura liegen auf der linken Seite nur kleine Niederungsflächen zwischen den Stromschleifen, welche bei der Rudnikmündung, beim Vorwerk Renfanowice unweit Nowe-Brzesko, bei Stary-Brzesko, oberhalb Sjeroslawice, bei Dolany, unterhalb der Rabamündung, bei Morsko und an der Morslagura steile Hochufer in das linksseitige Höhenland eingeschnitten haben. Auch jene kleinen Niederungen sind mit solchen Stoßkurven begrenzt, welche darthun, daß es sich um verlandete Altbetten handelt. Unterhalb der Morslagura bildet das Szreniawathal einen ziemlich breiten, das Nidzicathal gegenüber Jagodniki einen

schmaleren Einschnitt im linksseitigen Höhenlande, das oberhalb des Nidzicathals mit einem Hochufer an den Strom vorspringt. Bei Km. 155 legt sich zwischen Höhenland und Weichsel eine Vorstufe mit dem Städtchen Opatowjec. Diese mit Löss bedeckte Vorstufe wird bei Wyszogrud und Opatowjec auf längere Strecke durch steilwandige Hochufer gegen den Strom abgegrenzt; zwischen beiden Orten erstreckt sich die letzte, bis 0,8 km breite, linksseitige Niederungsfläche am Mittellaufe.

Einen weit größeren Umfang besitzen die zusammenhängenden Niederungen auf der rechten (galizischen) Seite des Stromes. Die bei Njepolomice mit 2 bis 2,5 km Breite beginnende Niederung geht gegen Süden ohne scharfe Begrenzung in eine diluviale, vom alten Njepolomicer Staatsforste bedeckte Vorstufe des Höhenlandes über. Bis zur Raba dehnt sie sich allmählich auf sehr große Breite aus. Am rechten Ufer dieses Flusses vereinigt sich das von der Grobka in die Weichsel entwässerte Thal bei den Dörfern Bogucice und Bratucice mit der Stromniederung. Bei letzterem Dorfe springt das diluviale Flachland, hier vom Bratucicer Kameralforst bedeckt, soweit nordwärts vor, daß die Alluvialfläche der Weichselebene auf 7,5 km Breite eingeschnürt wird. Im Entwässerungsgebiet der Uszewka und Uszwica erweitert sich indessen diese Ebene sofort wieder auf mehr als 20 km, wovon übrigens nur der nördliche, zum natürlichen Ueberschwemmungsgebiete der Weichsel bei großen Hochfluthen gehörige Theil mit neueren alluvialen Ablagerungen des Hauptstromes erfüllt und als eigentliche Stromniederung anzusehen ist. Gegen das Dunajecthal wird das Uszwicagebiet abgeschieden von einer schmalen, niedrigen Bodenschwelle, deren nördliche Spitze etwa 10 km vom Weichselstrom absteht. Hier gehen also die Alluvialthäler der Weichsel und des Dunajec ohne sichtbare Abgrenzung in einander über. Die das linksseitige Dunajecthal entwässernde Ryszajina konnte ohne Schwierigkeit in die Weichsel geleitet werden.

In den ersten drei Theilstrecken läßt die Niederung fast überall deutlich erkennen, daß der Strom hier vor nicht gar langer Zeit wesentliche Veränderungen seiner Lage erfahren hat: durch Wiesenstreifen, die stellenweise noch von bogenförmigen Uferreihen eingefast werden, sowie durch die Lage der Ortschaften, Wege, offenen Schlenken und Wasserläufe. In den letzten drei Theilstrecken beschränken sich diese unverkennbaren Spuren der Stromverlegung auf einen etwa 3 bis 4 km breiten Streifen längs des Stromlaufes, der offenbar schon seit Jahrhunderten in der Nähe des linken Höhenlandes geblieben ist. Indessen gehört auch das weiter südwärts liegende rechtsseitige Gelände größtentheils zum natürlichen Ueberschwemmungsgebiet und wird nur durch die Deiche gegen die Hochwassergefahren geschützt, zumal die Nebenflüsse den höher gelegenen Theil gleichfalls bedrohen und daher weit über den Rückstaubereich des Hauptstroms hinaus eingedeicht werden mußten.

Im Anfange dieses Jahrhunderts, als diese Deiche und die Entwässerungsanlagen noch nicht vorhanden oder doch nicht wirksam genug waren, bildeten ausgedehnte Flächen der Niederungen Sümpfe und Brücher; auch jetzt sind ihre moorigen Wiesen bei nassem Wetter schwer zugänglich. Das höher liegende Gelände wird vorzugsweise zum Ackerbau benutzt. In den Vorländern der Deiche

liegen meistens Wiesen und Gutweiden, am linken Ufer auf den nicht bedeckten Flächen auch viele Ackerfelder, in den niedrigen Theilen kleine sumpfige Auewälder und Weidenhäger. Die großen Forsten unterhalb Mjepolomice und zur Linken der Kiszjelina werden, soweit sie nicht von Natur hochwasserfrei liegen, durch die Eindeichungen gegen Hochwasser geschützt. Bis Mjepolomice besteht der Niederungsboden, von den Torfmooren der nassen Wiesen abgesehen, aus fruchtbarem Lehm von großer Mächtigkeit, ebenso weiter unterhalb am linken Ufer bis zur Rudnikmündung. Auf der rechten Seite nimmt dagegen der Boden schon oberhalb der Rabamündung etwas leichtere Beschaffenheit und größere Durchlässigkeit in Folge stärkerer Sandbeimischung an.

IC. Unterlauf der Oberen Weichsel. (Dunajecmündung—Sanmündung.)

1. Uebersicht. Grundriß- und Gefällverhältnisse.

Die nordöstliche Richtung, welche der Weichselstrom an der Dunajecmündung besitzt, behält er noch bis oberhalb der Nidamündung, von wo er dann bis zur Brenmündung gegen Osten fließt, hierauf bis zur Mündung der Wisłoka und weiter bis Sjedleszczany, wo der Babulowkabach sich ergießt, gegen Ostnordost und zuletzt bis zur Sanmündung gegen Nordosten. Außer dem Dunajec, welcher den Abflußvorgang der Weichsel in sehr hohem Maße beeinflusst, und der Wisłoka, die gleichfalls viel Wasser zubringt, empfängt der Hauptstrom von rechts die Flachlandflüsse Bren und Leng nebst drei kleineren Gewässern, unter denen die Babulowka schon erwähnt ist. Von links ergießen sich die Nida, Wschodnia, Koprzywnianka und Goryczanka aus dem südpolnischen Hügellande. Der Lauf des Hauptstroms ist, von einigen schärferen Krümmungen abgesehen, im Allgemeinen glatt gestreckt und besitzt annähernd gleiches Gefälle von Anfang bis zum Ende. Die Neigung zur übermäßigen Ausbreitung des Bettes und Spaltung der Stromrinne tritt noch stärker hervor als in den letzten Theilstrecken des Mittellaufs, da die Ufer zumeist ziemlich niedrig und wenig widerstandsfähig sind. Hochufer berührt die Weichsel nur an vier Stellen, nämlich auf der linken Seite am Anfange gegenüber der Dunajecmündung und oberhalb der Wschodniamündung (unweit Polanjec), sodann auf der rechten Seite an der Babulowkamündung (bei Sjedleszczany), zuletzt noch einmal auf der linken Seite unterhalb der russischen Stadt Sandomierz. Als Grenzpunkte der einzelnen Theilstrecken nehmen wir die Mündungen des Dunajec, der Nida, des Bren, der Wisłoka, der Babulowka, der Koprzywnianka, des Leng und des San an, außerdem die zwischen Nida und Bren gelegene Pegelstelle bei Szcucin. Die Entwicklungs- und Gefällverhältnisse gehen aus der Tabelle auf Seite 224 hervor.

Das Gefälle zeichnet sich durch Gleichmäßigkeit aus, weil die Unterschiede in den einzelnen Theilstrecken nicht größer sind, als dem von der zufälligen Lage der wandernden Sände verursachten Wechsel entspricht. Da diese Wanderung nur langsam vor sich geht, kann sehr wohl während einiger Jahre das Mittel-