

hange dargestellt worden. Bei Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse unterscheiden wir diejenigen, welche sich auf den Stromlauf (Strombauten, Wasser- verkehr, Fischerei) beziehen, von denen des Stromthals (Eindeichungen, Ent- wässerungen, Abflußhindernisse, Brückenanlagen). Die Abschnitte IA bis C des vorliegenden Kapitels behandeln die natürlichen Zustände des Stromlaufs und Stromthals in jeder der drei genannten Hauptstrecken des Stromes, Abschnitt II den Abflußvorgang, IIIA die Wasserwirtschaft im Stromlaufe, IIIB dieselbe im Stromthale. Diese beiden letzten Abschnitte enthalten auch eine übersichtliche Darstellung der Flußbauten, Eindeichungen und Entwässerungsanlagen an den Nebenflüssen der Oberen Weichsel.

IA. Oberlauf der Oberen Weichsel. (Przemszamündung—Krakau.)

1. Uebersicht. Grundriß- und Gefällverhältnisse.

Das Stromthal bildet eine Einsenkung zwischen dem vorkarpathischen Hügel- lande und der Polnischen Platte, die nach Krakau hin gleichfalls in hügeliges Gelände übergeht. Der Strom selbst hat, besonders unterhalb der Przemsza- mündung und oberhalb Czernichow, stärkeres Gefälle als im Unterlaufe der Kleinen Weichsel, bekommt auch durch Aufnahme der Gebirgsflüsse Sola und Skawa, welche viel Schotter und große Hochwassermassen hinzu bringen, ein wieder mehr an das Verhalten der Gebirgsflüsse erinnerndes Gepräge, ist aber doch als Flach- landstrom zu bezeichnen. Wie bei dem Oderstrom, ruft dieser Widerspruch zwischen dem Abflußvorgange und der Gestaltung des Stromlaufs und Strom- thals für die Niederungsbewohner recht nachtheilige Erscheinungen hervor.

In der ersten, nur 1,78 km langen Strecke bis zur Solamündung war das Weichselbett früher durch die aus der Przemsza eingetriebenen großen Sandmassen verflacht, übermäßig breit und von niedrigen Ufern eingefast. Weiter unterhalb sind die natürlichen Ufer meist hoch, wenn auch nur selten völlig hochwassersfrei. Das Bett ist gewöhnlich geschlossen, mit Schotter bedeckt und trotz der vorgenommenen Begradigungen noch immer reich an Krümmungen. Bei Tyniec, Bjelan, Pychowice, Zwierzyniec und am Wawel hat sich der Strom in den Jurakalk eingeschnitten, der auch stellenweise in seiner nächsten Nähe malerisch schöne Felsbildungen aufweist, besonders bei Tyniec. Indessen ist der Durch- bruch der Weichsel durch den Jura nicht als ein Werk des Stromes aufzufassen, sondern als eine von den älteren Ablagerungen vorgezeichnete Rinne. Nach den Untersuchungen von Tieze („Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau“, Jahrb. d. k. k. geologischen Reichsanstalt, XXVII. Band, S. 599) be- weist die Lagerung des Miocän, daß die Trennung der Juraplatte in einzelne Stücke bereits vollzogen war, als die tertiären Gewässer sich in die Zwischen- räume zwischen den einzelnen Erhebungen hineindrängten, und die Weichsel hatte, als sie später über das durch die tertiären Neubildungen bedeckte Land floß, nicht mehr nöthig, die Jurakalke durchzuführen. Allerdings ist die Erosion dann wieder

so weit vorgeschritten, daß das Bett nun im älteren Gesteine liegt und sich langsam tiefer in dasselbe einmagt. Für die Trennung in Theilstrecken maßgebend sind die Punkte bei Km. 10 (Dwory-Zarki), wo das zu beiden Seiten der Solamündung starke Gefälle sich ermäßigt, ferner die Mündung des Gebirgsflusses Skawa, sodann Czernichuw, wo der Strom hart an eine Anhöhe des Jurafalks tritt, schließlich die Skawinkamündung, unterhalb deren der Durchbruch beginnt. Die Gefäll- und Entwicklungsverhältnisse ergeben sich aus folgender Tabelle:

Stromstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle		Luftlinie	Entwicklung
	+ m	m	km	‰	1 : x	km	‰
Przemszamündung—Dwory-Zarki . .	226,8	4,5	10,0	0,450	2220	7,8	28,2
Dwory-Zarki—Skawamündung . .	222,3						
Skawamündung—Czernichuw . . .	218,2	9,9	25,6	0,387	2590	17,3	48,0
Czernichuw—Skawinkamündung . .	208,3						
Skawinkamündung—Kraukau . . .	204,1	6,0	17,9	0,335	2980	13,0	37,7
	198,1						
Im Ganzen	—	28,7	78,5	0,366	2740	51,8	51,5

Die Höhenlage wurde nach dem zum „hydrotechnischen Operat“ für die internationale Weichsel-Regulierungs-Kommission gehörigen Längenschnitte (von 1889) derart bestimmt, daß statt des damals nivellirten Wasserpiegels ein mit demselben annähernd parallel laufender eingetragen worden ist, welcher an den einzelnen Pegeln dem Mittelwasser der Jahre 1891/95 entspricht. Als Endpunkt der letzten Theilstrecke in Kraukau ist die Franz-Josephs-Brücke zwischen der Hauptstadt und der Vorstadt Podgurze angenommen, an welcher sich der dortige Pegel befindet. Nur die Theilstrecken von der Przemszamündung bis Dwory-Zarki und von der Skawamündung bis Czernichuw haben ein das Durchschnitßmaß übertreffendes Gefälle, das sich bei kleineren Wasserständen noch verstärkt, bei großem Hochwasser dagegen ermäßigt, da die Wasserstands-schwankung durch Einwirkung der Sola und Skawa erheblich größer als im untersten Theile der Kleinen Weichsel ist. Beispielsweise liegt die Verbindungs-linie der höchsten Wasserstände vom Juni 1884 bei Dwory-Zarki um 1,8 m höher über dem Mittelwasser 1891/95 als an der Przemszamündung.

Aber auch in den übrigen Strecken ist dieses Maß überall größer, das Gefälle der Hochwasser-Scheitellinie also geringer als das Mittelwassergefälle; für den ganzen Abschnitt beträgt es 0,350 statt 0,366 ‰. Den bedeutendsten Unterschied (über 2 m) zeigt das Ende der vorletzten Theilstrecke und diese selbst bis zum Wawel, dem Hügel mit dem polnischen Königsschlosse in Kraukau. Offenbar verursacht hier die unterhalb einer sehr scharfen Krümmung liegende felsige Stromenge einen Stau, der sich beim größten bekannten Hochwasser vom August 1813 sogar noch um 0,5 m stärker geltend gemacht hat. Da unterhalb Kraukau

das Hochwasser sich wieder freier ausdehnen kann und dies früher, bevor die Niederung eingedeicht war, noch in höherem Maße als jetzt konnte, so ermäßigt sich vom Wawel stromabwärts die Höhe der Anschwellung rasch. Aus ähnlichen Gründen vermindert sie sich stellenweise in den oberen Theilstrecken, namentlich im breiten Ueberschwemmungsgebiete bei Chrzanstowice oberhalb Czernichuw. In geringem Maße kommt die Stauwirkung der letzten Strecke auch bei gewöhnlichen Wasserständen zum Ausdruck, da oberhalb des an der Skawinkamündung beginnenden Durchbruchthals das mittlere Gefälle kleiner als in der mit Felsen durchsetzten Theilstrecke ist.

Nur im Durchbruchthale (Skawinkamündung—Krakau) entfällt ein bedeutender Antheil der übrigens mäßig großen Entwicklungszahl auf die Thalentwicklung, wogegen dieselbe in den übrigen Strecken äußerst gering ist, weil von der Przemsza bis zur Skawinka das breite Weichselthal in sehr schlanker Linie west-östlich zieht. Die Entwicklungszahlen geben hier also das Maß für die Windungen des Stromlaufs an, welche von oben nach unten zahlreicher werden und theilweise weniger als 400 m Halbmesser haben. Durch den Ausbau sucht man allmählich die schärferen Krümmungen auf solche mit mindestens 500 m Halbmesser abzuflachen. Die neuerdings ausgeführten Durchstiche bei Jankowice, Oleszna und oberhalb der Skawinkamündung haben für etwa 40 km Stromlänge eine Verkürzung um 5,9 km herbeigeführt. Mit den Durchstichen bei Laczany und Sulkowa wird die Länge noch um 3,5, also im Ganzen um 9,4 km oder 19% des früheren Maßes vermindert. Die schärfsten und größten Krümmungen kommen durch diese Durchstiche in Wegfall, hierdurch zugleich auch die Ursachen schädlicher Uferangriffe und Seitenströmungen des Hochwassers. Namentlich bei Jankowice sind durch Anlage eines Durchstichs, welcher den Stromlauf von 2,9 auf 1,4 km begradigt hat, und durch Verlegung der früher stromaufwärts gerichteten und arg verschotterten Skawamündung gute Erfolge für die Weichsel und ihren Nebenfluß erzielt worden.

Zahlreiche Wiesenschlingen und offene Schlenken beweisen, daß der Strom seine Lage häufig geändert hat. Sogar im Durchbruchthale fehlen sie nicht, wo nämlich das Alluvium unterhalb der Zurakalfelsen bei Tyniec und oberhalb der Berge beim Kloster Bzeleny und bei Kostrze rechts vom jetzigen Ufer ziemlich große Breite annimmt, während weiter aufwärts die Weichsel sich durch Felsen windet. Die einzige Spaltung des Stroms bildete früher bei Krakau die zwischen der Hauptstadt und dem Judenviertel Kasimierz fließende Alte Weichsel; ihr oberer Theil ist nunmehr vom Wawel ab zugeschüttet, ihr unterer Theil noch als Entwässerungsgraben erhalten, dessen Einmündung in den Strom erst unterhalb der Eisenbahnbrücke erfolgt.

2. Querschnitt und Beschaffenheit des Strombetts.

Bevor wir auf die Betrachtung der Querschnittsverhältnisse eingehen, sei erwähnt, daß als Normalwasserstände für die Berechnung der beim Ausbaue angewandten Abmessungen 0,90 m a. P. N.-Berun und —0,65 m a. P. Krakau zu Grund gelegt worden sind, d. h. 0,16 m unter dem Mittelwasser 1871/95 bei

N.-Berun (1,06 m) und 0,25 m unter dem gleichzeitigen Mittelwasser bei Krakau (—0,40 m). Die Mittelwasserhöhe, welche bei der Gefällermittlung für die Tabelle auf S. 211 benutzt worden ist (1891/95), stimmt für den N.-Beruner Pegel mit der 25-jährigen ziemlich genau überein (1,08 m), wogegen für den Krakauer Pegel jetzt ein weit geringeres Maß gilt (—0,89 m) in Folge der dortigen bedeutenden Senkung der Sohle und Wasserstände. Die Strombauwerke erheben sich auf 0,6 m über den Normalwasserstand, und die Normalbreite wird zwischen den Kronenkanten der beiderseitigen Werke gemessen. Die entsprechende Abflussumenge wurde angenommen auf 31 cbm/sec oberhalb, 49 unterhalb der Solamündung, 53 ober-, 62 unterhalb der Skawamündung, 64 ober- und 67 unterhalb der Skawinkamündung bis Krakau. Um diese Wassermasse mit 0,74 bis 0,81 m/sec mittlerer Geschwindigkeit abführen und dabei eine Mindest-Fahrtiefe von 1,08 m oberhalb der Solamündung, von 1,20 m unterhalb derselben und von 1,22 m in der letzten Strecke bis Krakau erhalten zu können, sind folgende Normalbreiten gewählt worden: von der Przemsza bis zur Sola 43, von da bis Dworzarki 56, von da bis zur Skawa 65, von da bis Czernichuw 76, von da bis zur Skawinka 79 und von da bis Krakau 80 m. Auf der letzten Strecke hat man den Ausbau bereits beendet und das gewünschte Ziel annähernd erreicht. Auch oberhalb der Skawinkamündung sind eine Anzahl von Stellen fertig ausgebaut, die übrigen im Bau begriffen.

Von der Przemszamündung abwärts besitzt das natürliche Bett etwa 85 m Breite zwischen den 1 bis 1,3 m über Normalwasser hohen Ufern; das um 3,5 m höher angeschwollene Hochwasser vom Juni 1884 trat auf 0,5 km Breite über die Ufer; die Fahrtiefe des versandeten Bettes betrug vor dem Ausbaue bei Normalwasser oft kaum 0,4 m. Von der Solamündung bis Krakau ist das Bett meist so tief eingeschnitten und so breit, daß es mittleres Hochwasser bordvoll abzuführen vermag, wogegen große Hochfluthen das Seitengelände je nach der Höhenlage verschieden weit übersfluthen, durchschnittlich auf etwa 0,5 bis 0,6 km, am weitesten bei Chrzanstownice. Meistens liegen die Uferreehen 3 bis 4 m über Normalwasser, mehrfach sogar völlig hochwasserfrei, obgleich die großen Anschwellungen diesen Wasserstand in den oberen Strecken um 4 bis 5, in der letzten Strecke sogar um mehr als 5 m überschritten haben, ganz abgesehen vom August-Hochwasser des Jahres 1813, das unterhalb Tyniec bis zum Krakauer Wawel 6 bis 7 m höher als Normalwasser gestiegen ist. Die Breite des natürlichen Bettes wechselt von 120 bis 180 m, übertrifft also die Normalbreite doppelt bis dreifach; vor dem Ausbaue war daher bei gewöhnlichen Wasserständen nur ein Theil des Bettes mit Wasser bedeckt, das in den Gruben der zahlreichen Krümmungen 2 bis 3 m, auf den Ueberschlägen aber nur 0,4 bis 0,8 m Tiefe besaß. Eine ausgesprochene, den Hochwasserabfluß behindernde Stromenge besitzt die Weichsel am Wawel bei Krakau, wo die 5 bis 6 m über Normalwasser hohen Ufer dicht unterhalb einer sehr scharfen Krümmung nur 80 m von einander entfernt sind. Das Hochwasser von 1884 zeigte hier einen örtlichen Stau von 0,84 m, das von 1813 einen solchen von 1,35 m.

Die Ufer bestehen fast überall aus Lehm, dem in der obersten Strecke ziemlich viel Sand beigemengt ist, auf kieseligen Untergrund. Wo dieser so tief

liegt, daß der besser widerstandsfähige Oberboden nicht unterwaschen und hierdurch abgebrochen wird, halten sie sich gut gegen die Angriffe der Strömung. Desterz sind sie aber durch Auswaschung der kiesigen Unterlage übermäßig steil und abbrüchig, soweit sie nicht von den Strombauwerken geschützt werden oder mit den Anlandungen zusammen eine dicht mit Weiden bewachsene Fläche bilden. Nur an wenigen Stellen hat die Weichsel diluviale und tertiäre Mergel und Thone angeschnitten. Unterhalb Oflensna und bei Czernichow berührt sie den Jurakalk; an den oben genannten Orten zwischen Tyniec und Krakau, zuletzt am Bawel, nagt sie ihr Bett in den Fels ein.

Die Beschaffenheit der Sohle und die Geschiebeführung hängen hauptsächlich von den Nebenflüssen ab. Die sandführende Przemsza hat, besonders während des Ausbaues ihrer unteren Strecke, große Mengen von Sand in die Weichsel bis zur Solamündung getragen. Die schotterführende Sola bewirkt, daß bis zur Skawamündung im Strombett grober Kies vorherrscht, wogegen weiter abwärts feinerer Kies aus der Skawa und Skawinka hinzukommt. Diese Schottermassen, die beispielsweise bei Krakau noch auf 4 m Tiefe unter der Bettsohle anzutreffen sind, bilden in dem bei kleineren Wasserständen sichtbaren Theile des Strombettes keine so ausgedehnten Felder wie an den schotterführenden Gebirgsflüssen, z. B. an der Skawa noch kurz oberhalb ihrer Mündung, wo aus dem Schotterfelde ein Schienenstrang zur Gewinnung von Bettungskies nach dem Bahnhofe Zator geführt ist. Vielmehr bilden die Ablagerungen kleinere, bald rechts, bald links von der Stromrinne, in den schärferen Krümmungen am vorspringenden Ufer gelegene, stark schottrige Kies- und Sandbänke, die in der bekannten Weise allmählich weiter wandern.

3. Form und Bodenzustände des Stromthals.

Die Thalsole hat bis zur Skawamündung zwischen dem Saume des vorcarpathischen Böß-Hügellandes, das sich hier nur 10 bis 20 m über die Niederung erhebt, und dem 70 bis 90 m hohen Hügelzuge des Muschelfalks im Norden eine von 5 auf nahezu 8 km anwachsende Breite. Links vom Strome besitzt jedoch das Alluvium nur geringe Ausdehnung, da der größte Theil des Thalgrundes auf dieser Seite aus diluvialen, stellenweise mit Torf bedecktem und fast durchweg bewaldetem Sandboden besteht. Die hauptsächlich rechts gelegene Alluvialniederung ist im Anfange des Abschnittes wenig über 1 km breit, erweitert sich aber schon an der Pegelstelle Dwory (Km. 3,76) auf 2,5 und bis zur Skawa auf 5 km. Deßlich vom Chechlobach wird das bis zur Regulice aus Muschelfalk, sodann aus Jurakalken aufgebaute linksseitige Hügelland beträchtlich höher und sendet seine Ausläufer bis hart an den Strom: zuerst unterhalb Oflensna (Km. 32/36) die bis zu 100 m ansteigenden Waldhügel, sodann hinter dem Städtchen Czernichow den 60 m hohen bewaldeten Chelmhügel, schließlich oberhalb der Skawinkamündung (noch bevor das Durchbruchthal beginnt) niedrige Kalksteinberge, die auf der Stromseite als Steinbrüche ausgebeutet werden. Das dazwischen liegende sandige Gelände gehört dem Diluvium an, so daß sich auch hier die Alluvialniederung von 2,5 bis 3 km Breite vorzugsweise auf der rechten Seite der Weichsel ausdehnt.

Westlich von der Skawinkamündung zieht eine Bodensenke mit Alluvialbildungen, in welcher sich eine Lössanhöhe erhebt, nach dem oberhalb Kostrze rechts von der Weichsel (Km. 67/70) auf 4 km Breite ausgedehnten Alluvialbecken. Der Strom selbst macht von Km. 60,6 bis 67 eine plötzliche Krümmung nach Norden und durchbricht dabei den von Sczejowice nach Tyniec hinüber streichenden Jurakalk in einem engen, beiderseits von malerisch geformten Kalksteinhügeln begrenzten Thale. Die rechtsseitige, auf dem Grodziskoberge dicht an der Weichsel bis 75 m hoch über das Thal ansteigende Hügelgruppe trennt wie eine Insel das Stromthal von jener Bodensenke und dem Alluvialbecken. Am linken Ufer beginnt schon bei Bjalany (Km. 68) der 120 bis 150 m hohe Jura-Hügelrücken, welcher das Thal der Rudawa abtrennt und bei Km. 75,3 in das Krakauer Becken ausläuft. Ihm gegenüber wird von Km. 70 ab die nur 0,6 bis 1,2 km breite Alluvialniederung durch niedrige Kuppen des Jurakalks bei Kostrze, Pychowice und Zakrzówek begrenzt, aus deren Steinbrüchen die abwärts Krakau bei den Strombauten verwendeten Steine größtentheils stammen. Dann erhebt sich noch einmal, unterhalb des Alluvialthals der Wilga bei Podgurze am Ende des Stromabschnitts (Km. 78/79), ein bedeutendes Massiv von ziemlich horizontal und dabei meist sehr massig geschichtetem Jurakalk, gleichfalls mit großen Steinbrüchen, dessen höchster Punkt, der nach dem sagenhaften Gründer von Krakau benannte Krakushügel, 73 m über das Thal aufragt. Am linken Ufer tritt der Jurakalk zuletzt jenseits des Rudawathals, unmittelbar neben der Weichsel im 20 m hohen Felsen des Wawel zu Tag, auf welchem das Krakauer Königsschloß mit der prächtigen Domkirche sich erhebt. Von den Juragesteinen bei Podgurze ist der Wawel 1,5, von denen bei Zakrzówek 1,8 km, von den Bjalanyer Hügeln 1,4 km entfernt. Diese Maße bestimmen die Breite der Alluvialniederung oberhalb und in Krakau. Die Stadt selbst liegt auf sandig-lehmigem Diluvium, das zwischen den Alluvialthälern der Rudawa und Bialucha nach den flachen Lösshügeln zieht, welche im Norden und Nordosten den 6 bis 7 km im Durchmesser großen Krakauer Kessel begrenzen.

Soweit es sich nach den Durchstichen und abbrüchigen Ufern beurtheilen läßt, besteht der Niederungsboden unter einer etwa 0,4 m starken Humusschicht auf einige Meter Tiefe aus wenig durchlässigem gelbem Lehm mit geringer Sandbeimischung, welcher auf einer mächtigen Schicht von mittelgrobem oder feinerem Schotter ruht. An Stelle der Lehmschicht tritt stellenweise eine bis unter den niedrigsten Wasserspiegel reichende Schicht von zähem Letten. Vermuthlich gehört derselbe meistens dem Diluvium an (Geschiebemergel), dessen sandige Decke in den oberen Theilstrecken oft bis nahe an den Stromlauf und mehrfach unmittelbar bis an das Ufer reicht. Je nach der Höhenlage wird der Thalgrund als Ackerland, Wiese oder Weide benutzt. Wald kommt im Alluvialthale nur ganz ausnahmsweise vor, abgesehen von den Weidenhägern am Strome und in den verlandeten Altbetten; wohl aber ist das sandige Diluvium zwischen der Przemsza und Janfowice (gegenüber der Skawamündung) größtentheils bewaldet. Außer den unverlandeten Schlenken finden sich als stehende Gewässer, die jedoch nur zeitweise mit Wasser gefüllt sind, zahlreiche künstliche Fischteiche, zusammen etwa 11 qkm, die mehreren Großgrundbesitzern gehören. Im Allgemeinen ist die

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 vorcarpathischen 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