

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

L. inw.

4492

1062



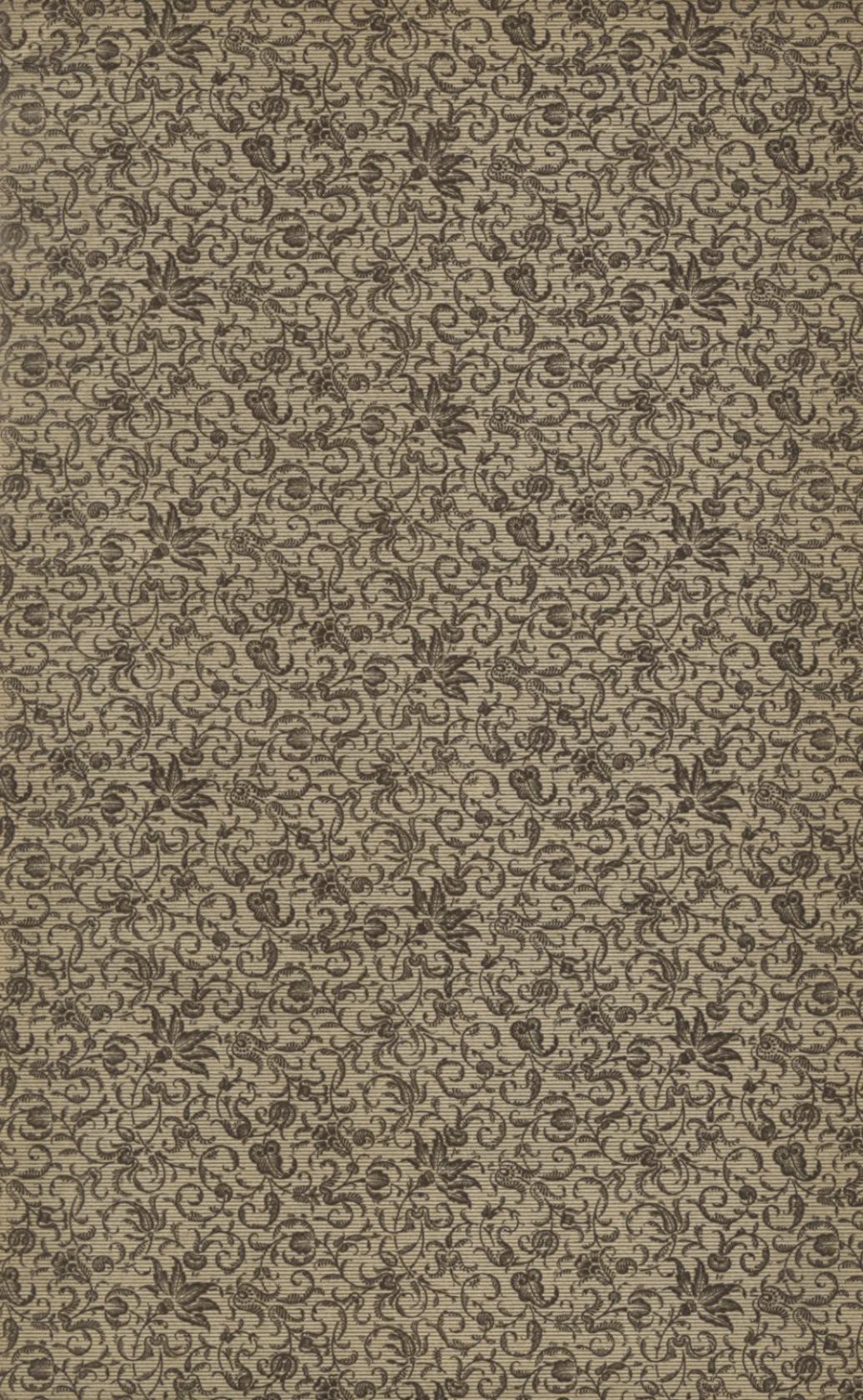
1062

DIE ODER
und
IHR AUSBAU.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000294653



III 6 12844/07

1.

Dem V. Verbandstage
des
Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes
für
Binnenschifffahrt
überreicht
von der Oderstrombauverwaltung

Breslau, im September 1901.

F. Nr. 24315



X
2.416

Die Oder

und

ihr Ausbau.

G. 38
111

x
2.416



114492

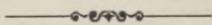
Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Die Oder und ihr Stromgebiet. Kurze geographische und hydrographische Beschreibung	3
II. Der Ausbau der Oder.	
A. Die baulichen Ausführungen	11
a. Der Ausbau im Allgemeinen	11
b. Besondere bauliche Anlagen	21
c. Kurze Uebersicht über den gegenwärtigen Stand des Ausbaues	26
d. Einzelne größere Bauausführungen	27
B. Uebersicht über die angewendeten Mittel	47
C. Verwaltung. Eiswachtienst, Hochwassermeldeordnung und Hochwasservoraussage.	48
D. Wirkungen des Ausbaues.	58
E. Pläne für den weiteren Ausbau	75

Im Anhang: Mittheilungen der Oberstrombauverwaltung für die Jahre 1899 und 1900 z. mit besonderem Inhaltsverzeichnis.

In der Anlage: 12 Blatt Zeichnungen.

Als Beilage: 1 Band „Ansichten vom Oberstrom“.



Akc. Nr. 2450/50

I.

Die Oder und ihr Stromgebiet.

Kurze geographische und hydrographische Beschreibung.*)

Politische Zugehörigkeit.

Die Oder ist ein vorzugsweise preussischer Fluß. Nach der Vereinigung der von den österreichischen Abhängen der Beskiden und Sudeten zusammenströmenden Quellflüsse an der preussisch-österreichischen Landesgrenze verläßt die Oder bis zu ihrer Mündung in die Ostsee das preussische Gebiet nicht mehr. Ebenso gehört der bei weitem größte Theil ihres Zuflußgebiets dem Königreich Preußen an. Von den rechtsseitigen Nebenflüssen liegt nur die Malapane eben noch mit ihrer Quelle, ferner der Oberlauf der Warthe mit ihren Zuflüssen auf russischem Gebiet. Von den links der Oder zuströmenden Nebenflüssen reicht die Spree mit ihrem Quellgebiet in das Königreich Sachsen, die Lausitzer Neiße und der Bober darüber hinaus nach Böhmen hinein. Die Länge der Oder von Oderberg bis Stettin beträgt rund 720 km.

Von dem ganzen 118 611 qkm umfassenden Odergebiet entfallen allein auf Preußen 78,41%. Hierzu tritt innerhalb des deutschen Reichs noch der Antheil des Königreichs Sachsen mit 0,52%. Im Uebrigen liegen 6,01% in Oesterreich und 15,06% in Rußland.

Im preussischen Staatsgebiet sind es wiederum die Provinzen Schlesien und Posen, welche hauptsächlich dem Odergebiet angehören. Während die Gewässer der Provinz Posen fast sämmtlich der Warthe zufließen — nur geringe Flächen entwässern in die Bartsch und den Obrzycko — ist Schlesien, welches seiner ganzen Länge nach von der Oder durchströmt wird, als das eigentliche Oberland zu bezeichnen. Die angrenzende Provinz Brandenburg und die von der verhältnißmäßig kurzen Mündungsstrecke durchflossene Provinz Pommern sind am Odergebiet erheblich weniger betheiligt.

*) Ausführlicheres s. Oberwerk, Bd. I, dem die nachstehenden Angaben größtentheils auszugsweise entnommen sind.

Bodengestaltung.

Der Bodengestaltung nach gehört das Obergebiet größtentheils dem norddeutschen Flachlande an und erhebt sich nur nach Süden zu allmählich bis zu einer beträchtlichen Höhe über dem Meere. Eigentliche Hochgebirge, die über die Schneegrenze hinausragen fehlen ganz. Die das Obergebiet südlich und südwestlich abschließenden Mittelgebirge, die Beskiden und Sudeten mit dem Riesengebirge, umfassen nur einen verhältnißmäßig geringen Theil des Zuflußgebiets und erheben sich nur an wenigen Punkten über die Vegetationsgrenze (1300 bis 1350 m). Ihre höchsten Erhebungen erreichen die Beskiden mit 1325 m, die südlichen Sudeten in der Kuppe des Altwaters mit 1490 m und die nördlichen Sudeten in der Schneefoppe des Riesengebirges mit 1605 m.

Das dem Gebirgszuge als Vorstufe nördlich sich vorlagernde Hügel-land mit Erhebungen über 200 bis 500 m erstreckt sich im linken Obergebiet etwa bis zur Verbindungslinie der Orte Ratibor, Ober-Slogau, Strehlen, Sauer, Bunzlau, Görlitz. Auf der rechten Oderseite zieht sich als Vorstufe der Beskiden beginnend und immer mehr von der Oder zurücktretend in nordöstlicher Richtung die 200 bis 400 m hohe plateau-förmige Ebene der Oberschlesischen Platte bis in das Gebiet der Warthe hin. Die westliche Begrenzung des Hochplateaus wird etwa durch die Verbindungslinie von Oberberg nach Kreuzburg am Stober gegeben. Das ganze übrige Gebiet ist Flachland mit höchstens 200 m Erhebung über dem Meere.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Obergebiets besteht darin, daß dasselbe nur in seinem oberen, südlichen Theil durch scharf hervortretende Höhenzüge von den benachbarten Stromgebieten geschieden ist, während es im mittleren Theil sowohl nach Osten als auch nach Westen ohne deutliche Wasserscheide in das benachbarte Weichsel- und Elbestromgebiet übergeht. Es läßt sich deutlich erkennen, daß die drei genannten Stromgebiete durch früher entstandene Thalniederungen mit einander in Verbindung stehen. Die niedrigen, die Flußgebiete trennenden Erhebungen bestehen meist aus leichtem Lehm- und Sandboden. Als Hauptthalzüge, welche sich quer zum Oberlauf erstrecken, tritt besonders deutlich hervor, das Thorn-Eberswalder Hauptthal, das von der Neze durchflossen, weiterhin im Warthebruch, dem Oderbruch und dem Finowkanal seine Fortsetzung nach dem Stromgebiet der Elbe findet. Ebenso leicht zu verfolgen ist das Warschau-Berliner Hauptthal, welches im öst-

lichen Theil von der Warthe durchflossen wird, und das sich dann nach dem großen Odrabruche wendet, am Odrzycko entlang die Oder erreicht und durch die vom Oderspreekanal benutzte Einsenkung in das Elbegebiet übergeht. Weiter südlich folgen andere, quer zum Stromlauf gerichtete, weniger bedeutende Bodensenken.

Das Oberthal selbst hat innerhalb der Grenzen des natürlichen Ueberschwemmungsgebiets eine durchschnittliche Breite von 5 bis 7 km. Streckenweise, besonders an den Mündungen der Nebenflüsse, erweitert sich das Thal auf 8 bis 10 km Breite und erreicht unterhalb der Warthemündung im Odrbruch eine solche bis zu 20 km. Dagegen findet überall dort, wo der Strom die quer zu seinem Lauf gerichteten Bodenwellen durchbricht, eine starke Einschnürung der Thalbreite durchschnittlich auf 1,5 bis 2 km statt. Dies ist auch auf der Strecke unterhalb des Odrbruchs von Hohenstaathen bis Stettin der Fall, woselbst das natürliche Ueberschwemmungsgebiet sich nur auf 1,6 bis 2,9 km Breite erstreckt und erst mit Beginn des Dammschen Sees schnell wieder bis zu 11 km unterhalb von Stettin anwächst. Es wechseln also wiederholt große Breiten des natürlichen Ueberschwemmungsgebiets mit starken Einengungen.

Die das Thal begrenzenden Höhen steigen für gewöhnlich auf der einen Seite des Stromes allmählich flach geneigt an, während der gegenüberliegende Thalrand mehrfach durch Steilhänge gebildet wird, die eine Höhe bis 30 m, im Gebiete des baltischen Landrückens selbst bis 70 m erreichen, aber gewöhnlich vom eigentlichen Stromlauf noch durch einen breiten Niederungstreifen getrennt sind. Nur selten zieht sich der Strom unmittelbar neben einem Steilhange hin.

Besiedelung.

Das Obergebiet ist im Allgemeinen fruchtbar, stark bevölkert und industriereich. Es mag hier nur auf das in der Nähe der oberen Oder sich erstreckende obererschlesische Montan- und Industriegebiet und auf das vom Oberlauf weiter abliegende Waldenburger Kohlenrevier hingewiesen werden. Am Oberstrom selbst sind die Städte Breslau und Stettin mit ihrer reich entwickelten Industrie und ihrem bedeutenden Handelsverkehr als Hauptverkehrscentren zu nennen.

Die Fruchtbarkeit des Gebiets erhellt am besten aus den statistischen Angaben über die landwirthschaftliche Bodennutzung, wonach allein auf

Ackerland 56%, auf Wiesen 8%, auf Holzungen 24,7%, auf Wasserwege und Hofräume 5,7%, dagegen auf Weiden und Dehland zusammen nur 5,6% entfallen. Die Größe der landwirthschaftlich ausnutzbaren Flächen im Oberstromgebiet kann kaum noch vermehrt werden. Die wenigen unbedeutenden Dehlandflächen sind höchstens durch Bewaldung nutzbar zu machen.

Niederschlagsgebiet.

Die Größe des gesammten Niederschlagsgebiets der Oder beträgt, wie schon erwähnt, 118 611 qkm.

Die einzelnen Zuflußgebiete sind in dem beigegebenen Uebersichtsplan umgrenzt, der das Größenverhältniß derselben zu einander deutlich erkennen läßt. Besonders hebt sich unter den Nebenflüssen die Größe des Warthegebiets hervor, die mit 53 710 qkm nahezu derjenigen der Oder bis zum Zusammenfluß beider Ströme (54 088 qkm) gleichkommt. Für den Unterlauf der Oder von der Warthemündung ab verbleiben noch 10 813 qkm.

Gewässernetz.

Die übliche Eintheilung des Oberstroms und seines Zuflußgebiets in Quellgebiet, Ober-, Mittel- und Unterlauf mit den weiteren Unterabtheilungen ist aus dem beigegebenen Uebersichtsplan zu ersehen.

Im österreichischen Quellgebiet fließen der Quelloder, welche die Gebirgsscheide zwischen den Sudeten und Beskiden im Mährischen Paß bildet, von links aus den Sudeten die Oppa, von rechts aus den Beskiden die Ostrawiza und Olsa zu, sämmtlich Flüsse mit ausgeprägten Gebirgscharakter.

Als Nebenflüsse des eigentlichen mit seinem Eintritt in das preußische Gebiet beginnenden Oberstroms sind hervorzuheben von links die Zinna, Hohenplotz, Glazer Reisse, Ohle, Lohe, Weißtritz, Ragbach, der Bober und die Lausitzer Reisse, von rechts die Ruda, Birawka, Klodnitz und Malapane, ferner der Stoberfluß, die Weide, die Wartsch, der Obrzycko mit der Faulen Odra und schließlich die Warthe mit ihrem zahlreich und weit verzweigten Gewässernetz.

Außer den Quellflüssen sind für die Wasserführung der Oder bis zur Warthemündung vorzüglich die linksseitigen Nebenflüsse von Bedeutung und unter diesen besonders die Glazer Reisse, die Weißtritz, der Bober und die Lausitzer Reisse, deren Quellgebiet hoch im Mittelgebirge liegt,

wenn auch die beiden letztgenannten in ihrem Unterlauf nur schwaches Gefälle zeigen. Die Ohle und Lohse sind vorwiegend Flachlandflüsse mit verhältnißmäßig unbedeutendem Zuflußgebiet. Die übrigen linksseitigen Seitenflüsse haben ihre Quellen in den Abhängen bezw. dem Vorlande der Sudeten und sind daher, obwohl an sich nicht bedeutend, doch häufig starken Anschwellungen ausgesetzt.

Die rechtsseitigen Nebenflüsse besitzen, abgesehen von der an Gebietsumfang der Oder nahezu gleichkommenden Warthe für den Hauptfluß wesentlich geringere Bedeutung. Ihren Ursprung nehmen dieselben größtentheils auf der Oberschlesischen Platte und durchfließen nur Hügel- und Flachland. Ganz im Flachland gelegen ist der Obrzycko mit der Faulen Odra.

Klimatische Verhältnisse.

Das Klima des Obergiebts ist ein gemäßigtes kontinentales und zeigt abgesehen von dem gebirgigen Quellgebiet keine großen Unterschiede, da der Einfluß des höheren Sonnenstandes durch die Zunahme der Bodenerhebung nach Süden hin größtentheils aufgehoben wird.

Im Gebirge nimmt naturgemäß die mittlere Temperatur mit der Höhe ab.

Fast im ganzen Obergiebte tritt im Laufe des Jahres der erste Frost durchschnittlich während des Octobers ein, abgesehen vom Gebirge und dem Mündungsgebiet, wo er früher bezw. später zu erwarten ist. Der letzte Frost stellt sich an den meisten Orten in der Regel im April ein.

Eisstand herrscht vorwiegend in den Monaten Januar und Februar und erreicht in der Oder durchschnittlich eine Dauer von 30 bis 40 Tagen. Die Schneeschmelze erfolgt zumeist im Februar und März, selten im April.

Niederschlagshöhen.

Die Niederschlagshöhen wachsen mit der Höhenlage des Niederschlagsgebietes. Sährliche Niederschlagshöhen über 1000 mm finden sich nur in den höheren Gebirgslagen. Die größte Jahressumme in den Beskiden und dem Riesengebirge kann man auf 1400 mm ansetzen. Auf dem Uebergange zum hügeligen Vorlande beträgt sie 700 bis 800 mm. Am größten ist das Gebiet mit 500 bis 600 mm größter jährlicher Regenhöhe. Im Unterlauf der Oder, etwa von der Mündung der Lausitzer Neiße ab, erreicht der Niederschlag sein Minimum mit weniger als 500 mm im Jahre, stellenweise bis 400 mm hinabgehend.

Innerhalb 24 Stunden kann man, je nach der Höhenlage des Gebiets, auf 35 bis 80 mm, äußerstenfalls auf 85 bis 180 mm Niederschlagshöhe gefaßt sein; letztere kommt jedoch kaum alle Menschenalter einmal vor.

Die beobachteten größten Niederschläge sind mit wenigen Ausnahmen in den Sommermonaten Juni bis August gefallen.

Gefällverhältnisse.

Das Gefälle der Oder ist, abgesehen von dem steilen Quellgebiet und der flachen Mündungsstrecke, ein sehr gleichmäßiges. Von der Olsamündung bis zur Warthe, d. h. auf rund 590 km Länge, verläuft dasselbe — die Anstauungen durch die Wehre unberücksichtigt gelassen — nahezu nach einer graden Linie und beträgt beginnend mit 1:2700 auf der Endstrecke unterhalb Frankfurt a. O. bis Küstrin 1:3800. Bei der Warthemündung tritt ein merklicher Gefällsbruch ein. Der Wasserspiegel der Oder fällt von hier bis Hohensaathen nur noch im Verhältniß von rund 1:5150 ab. Ueberaus schwach ist das Gefälle im Unterlauf der Oder. Von Hohensaathen bis Schwedt beträgt dasselbe noch 1:15700. Bei Schwedt macht sich in Folge des Rückstaus aus dem Stettiner Haff ein abermaliger Gefällsbruch bemerklich, so daß die Oder bis Stettin nur noch ein Gefälle von rund 1:100000 und unterhalb bis Swinemünde ein solches von 1:150000 aufweist, das also kaum noch merkbar ist. Die Oder steht in dieser Beziehung im Gegensatz zu sämtlichen anderen Flüssen Norddeutschlands, die noch mit verhältnißmäßig starkem Gefälle das Meer erreichen. Bei den Nordseefläßen tritt außerdem noch der Einfluß der Tiden hinzu, wodurch zur Zeit der Ebbe im unteren Stromlauf eine Strömung mit stark räumender Kraft erzeugt wird. Bei der in die Ostsee mündenden Oder fällt auch dieses fort, so daß starke Sinkstoffablagerungen im Unterlauf die natürliche und unvermeidliche Folge sind. Als Ursache der ungünstigen Gefällverhältnisse auf der Mündungsstrecke der Oder ist der Umstand anzusehen, daß das Meer hier früher in tiefer Ausbuchtung bis in das Oderbruch hineingereicht hat und der Meereswasserspiegel noch zur Zeit bis Stettin reichend angenommen werden kann.

Wasserführung.

Zufolge der geringen Größe des Zuflußgebiets der Oder bis zur Warthemündung und der verhältnißmäßigen Kürze der Zubringer entstehen und vergehen hier die Hochfluthen in den Sommermonaten sehr rasch.

Die Unterschiede zwischen den höchsten und niedrigsten Wasserständen, wie sie an den Hauptpegeln für die Zeit von 1852 bis Ende 1900 beobachtet worden sind, ergibt die Tabelle auf S. 8 und 9 des Anhangs. Auf S. 6 und 7 ebendasselbst sind neben sonst bemerkenswerthen Wasserständen die während des verflossenen Jahrhunderts an den Hauptpegeln beobachteten höchsten Wasserstände zusammengestellt.

Durch besonders bedeutende Sommer-Hochfluthen haben sich unter anderen die Jahre 1736, 1813, 1854 und in neuerer Zeit, wenn auch in geringerem Maße, die Jahre 1880, 1888 und 1891 ausgezeichnet. Derartige Anschwellungen der Oder sind durch das gleichzeitige Zusammentreffen der Oberwelle mit den Hochwasserwellen der Nebenflüsse bedingt und in besonders gefahrdrohendem Maße dann zu erwarten, wenn sich erhebliche Niederschläge in nachstehender Weise folgen: Zuerst im Gebiete der Oppa mit Mohra, dann etwa einen Tag später auf der ganzen rechten Oberseite, und darauf wieder einen Tag später im Gebiete der Hohenplog und Glazer Reisse. Der Bober und die Lausitzer Reisse verstärken den Hochwasserscheitel der Oder, wenn in ihren Quellgebieten etwa 6 bis 8 Tage nach den Niederschlägen an den österreichischen Quellflüssen starker Regen eintritt. Im großen Durchschnitt sind Hochwasser, welche eine Ausuferung hervorrufen, jedes Jahr zwei Mal zu erwarten und sind dann sehr nachtheilig, wenn sie während der Vegetationszeit oder der Ernte eintreten.

Ueber die secundliche Wasserführung der Oder bei niedrigstem, mittleren und höchstem Wasserstande sind in nachstehender Zusammenstellung zahlenmäßige Angaben enthalten, soweit solche nach dem gegenwärtigen Stande der Wassermengen-Messungen mit annähernder Genauigkeit gegeben werden können.

Streckenbezeichnung.	Abflußmenge bei		
	M. N. W. cbm	M. W. cbm	H. H. W. cbm
1. Unterhalb der Glazer Reisse (km 181,3)	50	160	1370
2. Zwischen Bartsch und Dbrzycko (km 378,1 bis 469,4). . .	70	210	3000
3. Zwischen dem Dbrzycko und dem Bober (km 469,4 bis 514,5)	—	210	2400
4. Zwischen dem Bober und der Lausitzer Reisse (km 514,5 bis 542,3)	105	255	1860
5. Zwischen der Lausitzer Reisse und der Warthe (km 542,3 bis 617,6)	115	—	1750
6. Unterhalb der Warthe (km 617,6)	215	—	3600

Sinkstoffführung.

Die Sinkstoffführung der Oder ist ziemlich bedeutend. Im Oberlauf bis Ratibor besteht das Geschiebe noch aus Gerölle und sehr grobem Kiese, welcher bei Dppeln schon bedeutend feiner und mit grobem Sande gemischt auftritt, während sich bei Breslau gegenwärtig fast nur noch grober Sand vorfindet. Außerdem ist das Oberwasser bei Hochfluthen stark mit Schlick durchsetzt, der in besonders großer Menge, das Oberwasser dunkelgelb färbend, durch die Glager Reisse aus dem Steinegebiet zugeführt wird. Unterhalb von Breslau führt die Oder neben dem Schlick nur noch feinkörnigen Sand, der dort, wo das geringe Gefälle beginnt, also unterhalb der Warthemündung, hauptsächlich zur Ablagerung kommt. Die Sandablagerungen erstrecken sich zur Zeit bis Greifenhagen und sind in weiterem Fortschreiten begriffen.

Schlußbemerkung.

Die mit dem Steigen der Kultur in allen größeren Stromgebieten fortschreitend in immer höherem Maße sich geltend machende Forderung nach einer Verbesserung der vorhandenen Stromverhältnisse im landwirthschaftlichen wie Schiffahrtsinteresse fand und findet im Odergebiet besondere Unterstützung durch die vorstehend geschilderten, einem Ausbau im Großen und Ganzen günstigen Verhältnisse.

Die Fruchtbarkeit des Geländes und die Möglichkeit durch Eindeichung bedeutende Flächen des breiten Thalgrundes bei entsprechender Sorge für die Hochwasserabführung einer gesicherten Kultur zu gewinnen, die zunehmende Besiedelung, der im steten Wachsthum begriffene Handel und Verkehr, die sich immer lebhafter entwickelnde Industrie, ferner die Möglichkeit einer leichten Verbindung mit den Nachbarströmen, die Zugehörigkeit fast des ganzen Odergebiets zu einem Staatenverbande sind und waren zum Theil auch früher solche einem Ausbau des Stromes günstigen Momente. Andererseits wird eine Verbesserung der Stromverhältnisse in Rücksicht auf die Anforderungen der Landwirthschaft wiederum sehr erschwert durch die plötzlich und in unberechenbarer Heftigkeit auftretenden Hochfluthen und durch das ungenügende Abführungsvermögen des fast gefällelosen unteren Stromlaufs; ungünstig für einen Ausbau im Schiffahrtsinteresse sind dagegen wieder die lange andauernden während der Schiffahrtsperiode häufig eintretenden äußerst niedrigen Wasserstände in der Oder.

II.

Der Ausbau der Oder.

A. Die baulichen Ausführungen.

a) Der Ausbau im Allgemeinen.

Früherer Zustand.

Wie jeder große Strom, so hat auch die Oder in frühester Zeit, so lange sie sich selbst überlassen war, ihr Bett andauernd durch Uferabbruch, Anlandungen und Inselbildung verschoben. Die mitgeführten Sinkstoffe, die sich besonders bei Hochwasser in der Abflusssrinne ablagerten und den Abfluß immer mehr erschwerten, führten zusammen mit Abbrüchen der einspringenden Ufer zur fortschreitenden Verstärkung vorhandener Krümmungen und Schlingen, bis schließlich an einer Stelle ein Durchbruch stattfand und der Strom sich wieder einen kürzeren Weg mit entsprechend stärkerem Gefälle bahnte. Der verlassene Arm versandete zum Theil, blieb aber meist, da er noch als Hochfluthrinne diente, dauernd der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Derartige Altarme finden sich noch vielfach im Thal der Oder. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß der Strom eine jede Stelle seines ausgedehnten Gebiets, die er überhaupt erreichen kann, wahrscheinlich im Laufe der Jahrhunderte im Kleinwasserzustande auch schon inne gehabt hat.

Befördert wurde die Verwilderung noch dadurch, daß, soweit das Ueberschwemmungsgebiet reichte, die Obderniederungen in der frühesten Zeit meist einen dichten Urwald bildeten, so daß bei den Uferabbrüchen zahlreiche Stämme in den Strom gelangten, deren Beseitigung noch jetzt alljährlich Gelbdaufwendungen nöthig macht. (S. S. 15 des Anhangs.)

Einen Blick auf die in der Anlage beigefügten Pläne, welche den früheren Zustand der Oder an einigen Stellen zur Anschauung bringen, zeigt, welche Veränderungen der Strom in seinem Laufe nach und nach in dem leichten Alluvialboden erlitten hat, und welche bedeutenden Flächen durch die Stromverwilderung und in deren Folge durch Versumpfung der Kultur entzogen wurden.

Geschichtliche Ueberlieferungen über diese Veränderungen sind nur spärlich vorhanden. Sie vollzogen sich nur allmählich und wurden als etwas Natürliches und Unvermeidliches hingenommen, da sich der Einzelne gegen derartige Naturkräfte machtlos fühlte und seine Bemühungen ihnen entgegen zu wirken sich als unzureichend, wenn nicht gar als schädlich erwiesen.

So waren die Verhältnisse an der oberen Oder noch im vorigen Jahrhundert in Folge der Stromverwilderung sehr trauriger Art und führten zu fortwährenden Klagen der angrenzenden Grundbesitzer, sowohl über den ungenügenden Wasserabfluß wie insbesondere über häufige Eisverfetzungen und die hierdurch bei Hochwasser verursachten Ueberschwemmungen.

Deichbauten.

Die ersten Arbeiten am Oberstom haben offenbar in Anlagen zum Schutz des Eigenthums gegen Ueberschwemmungen und Uferabbruch, also in Deichanlagen und der Ausführung von Uferschutzwerken bestanden.

Soweit geschichtliche Nachrichten vorliegen, scheinen die Eindeichungen im Oberthale den Strombauten vorangegangen zu sein, reichen aber auch kaum über die Zeit der deutschen Einwanderung im 12. und 13. Jahrhundert zurück. Sie bestanden zunächst nur aus wenigen zerstreut vorkommenden niederen und unregelmäßig geführten Umwallungen zum Schutz gegen höhere Sommerwasserstände, die nach und nach erhöht und weiter ausgedehnt wurden. Gegen Ende des fünfzehnten Jahrhunderts ist beispielsweise bei Brieg schon das Vorhandensein ausgedehnter wirklicher Hochwasserdeiche urkundlich nachgewiesen. Im Allgemeinen blieb der Deichbau unentwickelt, so lange es an geordneten Deichverbänden fehlte. Nachdem 1830 das Deichwesen innerhalb der Provinz Schlesien dem Oberpräsidenten dieser Provinz übertragen worden war, kamen hier die ersten provisorischen Deichverbände zu Stande. Deichgenossenschaften mit geregelten Rechtsverhältnissen, wie sie heute in großer Zahl erfolgreich wirkend vorhanden sind, verdanken ihr Entstehen aber erst dem Erlaß des allgemeinen Deichgesetzes vom 28. Januar 1848.

Die Gesamtfläche der jetzt eingedeichten Oderniederungen beträgt annähernd 2400 qkm d. i. rund $\frac{3}{4}$ des gesammten natürlichen Ueberschwemmungsgebiets. Die größten Deichverbände finden sich im Oberbruch. Der Ober-Oderbruch-Deichverband umfaßt 303 qkm, der des Mittel- und Nieder-Oderbruchs 389 qkm; aber auch an der mittleren und oberen Oder

bestehen Deichverbände von bedeutendem Umfange, von denen mehrere zwischen 100 und 150 qkm eingedeichte Fläche umfassen. Umfangreiche blühende Landschaften mit zahlreichen Ortschaften sind im Schutze der Deiche entstanden, die als ein wasserbauliches Werk ersten Ranges bezeichnet werden können und dem Ausbau des Stromes würdig zur Seite stehen. (Oberwerk Bd. I, S. 222.)

Die ersten Flußbauten.

Ebenso wie ursprünglich die Deichanlagen, so erfolgte anfangs auch der Ausbau des Stroms zum Schutz der Ufer gegen Abbruch ohne gegenseitiges Zusammenwirken der Uferanlieger nur im einseitigen Interesse, planlos und meist mit unzureichenden Mitteln. Häufig zerstört, haben diese Arbeiten mehr zur Verschlechterung der Stromverhältnisse als zu deren Besserung beigetragen.

Einem wirksamen Ausbau der Oder selbst war anfänglich auch die verschiedene politische Zugehörigkeit der einzelnen Flußstrecken hinderlich. In das Odergebiet theilten sich Oesterreich, Polen, die Mark Brandenburg und das Herzogthum Pommern, die ebenso wie die einzelnen Uferanlieger in erster Linie ihre Sonderinteressen ohne Rücksicht auf den Nachbar zu wahren suchten.

Ein Ausbau der Oder im Schifffahrtsinteresse kam in dieser Zeit überhaupt nicht in Betracht, wenn auch schon im frühen Mittelalter eine Schifffahrt auf der Oder im beschränkten Maße bestanden hat. Ein größerer Durchgangsverkehr auf der Oder konnte sich um so weniger entwickeln, als mit der fortschreitenden Besiedelung des Oderthals der Strom der Industrie nutzbar gemacht wurde und zahlreiche Stauwerke zum Betriebe von Mühlen in der Oder entstanden, welche die Schifffahrt in hohem Maße behinderten. Alle landesherrlichen Vorschriften zur Aufrechterhaltung des Verkehrs erwiesen sich hiergegen als wirkungslos oder unzureichend.

Ausbau der Oder unter preußischer Herrschaft bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts.

Aber auch, nachdem durch die Erwerbung Stettins durch Friedrich Wilhelm I. und der Erwerbung Schlesiens mit seiner Hauptstadt Breslau durch Friedrich den Großen die ganze Oder bis auf das Quellgebiet in ausschließlich preußischen Besitz gekommen war, trat eine wesentliche Besserung in diesen Verhältnissen nicht sobald ein.

Die hinderlichen Mühlenstau unterhalb von Breslau wurden zwar nach und nach wieder beseitigt, doch gelang dies erst sehr spät; der letzte Mühlenstau bei Beuthen verschwand erst im Jahre 1856. Von Breslau aufwärts bestehen noch heute die Mühlenstauanlagen in Breslau, bei Dhlau und Brieg und das ursprünglich zu Vertheidigungszwecken angelegte Stauwerk bei Kojel, neben welchen erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts Schiffschleusen für größere Fahrzeuge bis zu rund 150 t Tragfähigkeit hergestellt worden sind.

Abgesehen von dem Streben, die vorhandenen als Schiffahrtshindernisse wirkenden Stauwerke zu beseitigen, oder für Flöße und Fahrzeuge passirbar zu machen, wurde anfänglich für eine Ausnutzung der Oder im Interesse der Schiffahrt nur in einer Richtung gearbeitet. Frühzeitig schon hatte sich das Bestreben dahin gerichtet den Schiffsverkehr in der unteren Oder durch eine Verbindung mit der Spree und Havel, und somit mit dem Elbegebiet, zu heben. Schon 1528 hatten Verhandlungen zwischen Oesterreich und Brandenburg über den Bau eines Oder-Spree-Kanals stattgefunden. Der Plan wurde jedoch erst mehr als ein Jahrhundert später durch den vom Großen Kurfürsten 1662 bis 1668 ausgeführten Bau des Müllroser Kanals verwirklicht. (Später theilweise umgebaut, sind seine Schleusen zur Zeit für Schiffe mit Finowkanal-Maß befahrbar.)

Nachdem König Friedrich Wilhelm I. zur Hebung des Stettiner Handels mit den Vorarbeiten zur Vertiefung der Swine und zum Bau des Swinemünder Hafens (1735/36) begonnen hatte, wurde unter Friedrich dem Großen 1746 zusammen mit der Beendigung dieser Arbeiten der Finowkanal erbaut, welcher eine Verbindung Berlins mit der unteren Oder (Stettin) bezweckte. (In neuerer Zeit — im Jahre 1875 und den folgenden — ist die Leistungsfähigkeit des Kanals durch Verbreiterung und Erbauung neuer Schleusen wesentlich erhöht worden.) Auch erhielt der Verkehr auf der Warthe neuen Antrieb durch den Bau des Bromberger Kanals (1773—1774), der einen Theil des Verkehrs von Danzig nach Stettin zog.

Für den Ausbau des Strombetts der Oder wurde jedoch auch unter preussischer Herrschaft anfangs sehr wenig gethan. Schuld daran trug in erster Linie das Fehlen einer mit den erforderlichen Machtbefugnissen ausgestatteten Wasserbauverwaltung, die einen planmäßigen Ausbau und eine ordnungsmäßige Unterhaltung des Stromes sowohl im Interesse der

Landeskultur wie auch der Schifffahrt ermöglichte. Der Wasserbau beschränkte sich auch fernerhin nur auf vereinzelte, durch die verschiedenen Interessenten ohne gemeinsames Einverständnis unternommene Uferdeckungen, und staatlicherseits auf die von den landesherrlichen Domainenverwaltungen bezw. Domainenpächtern zur Pflege und Unterhaltung der Königlichen Warden, Sommerdeiche, Schleusen und Fahren ausgeführten Arbeiten. Bezüglich der Schifffahrt richtete sich die Sorge höchstens auf die Erhaltung eines den zeitweiligen Ansprüchen genügenden Leinpfades, da der Leinenzug die einzige Möglichkeit für eine Bergfahrt der Schiffe bot. Im Uebrigen war der Strom im Allgemeinen der Anfangs geschilderten Verwilderung preisgegeben.

Eine wesentliche Besserung trat aber ein, als Friedrich der Große bald nach Beendigung des siebenjährigen Krieges 1764 alle im domainenfiskalischen Interesse erforderlichen Flußbauten den Wasserbaubeamten unterstellte und eine strengere Beaufsichtigung der Strombauten durchgeführt werden konnte.

Von dieser Zeit datiren die ersten Versuche eines planmäßigen Ausbaues des Oberstromes, die sich in erster Linie auf eine Begradigung des in starken Krümmungen und vielen Verzweigungen verlaufenden Stromes richteten.

Schon unter österreichischer Herrschaft war in Folge des verheerenden Hochwassers im Jahre 1736 den Schlesiſchen Ständen die Begradigung des Stromlaufes zur besseren Wasserabführung empfohlen worden, doch erst durch die von Friedrich dem Großen unterm 12. September 1763 erlassene UferWard- und Hegungsordnung wurden diese Vorschläge ihrer Verwirklichung entgegengeführt. Im § 10 dieser Verordnung heißt es: „Nichts vortheilhafter vor die Schifffahrt und Erspargung der Uferbaue, der Verhütung der Versandungen des Stromes, der Eisstopfungen und der schädlichen Inundationen, auch zur Anbauung nützlicher Wiesengründe zu finden, als daß die großen Krümmungen der Flüsse und besonders der Oder in gerade Kanäle verwandelt und die alten daher entstandenen alvei derelicti zu nutzbarem Lande gewonnen werden“.

Die Begradigung des Stromlaufes wurde mit Eifer betrieben, wenn auch die Durchstiche meist nicht in planmäßiger Reihenfolge zur Ausführung kamen und vielfach nur als schmale Gräben ausgehoben wurden, denen der Strom nicht immer folgte und es an der Uferbefestigung und der nöthigen Fürsorge für den weiteren Bestand der Werke noch mangelte.

Als im Anfange des 19. Jahrhunderts die Strombauten durch die politischen Ereignisse auf viele Jahre unterbrochen wurden, war der Stromlauf der Oder zwischen Ratibor und Schwedt von 798 km auf 644 km verkürzt worden. In Folge der während der Kriegswirren eintretenden Vernachlässigung der Strombauten trat allmählich wieder eine Verwilderung des Stromlaufes ein, die sich besonders für die Schifffahrt nachtheilig äußerte. Uebrigens hatte schon die in so bedeutendem Maße ausgeführte Verkürzung des Stromlaufes an sich unter den oben geschilderten Umständen für die Schiffbarkeit des Stromes auch nachtheilige Folgen gehabt, wogegen die Vorfluth dadurch wesentlich verbessert worden war.

Oderregulirung im 19. Jahrhundert vor 1874 (Einrichtung der Oderstrombauverwaltung).

Bei der Wiederaufnahme der Strombauten nach Beendigung der Freiheitskriege zeigte die Oder im Durchschnitt ein viel zu breites Bett mit zahlreichen Sandbänken und Nebenläufen. Es galt also zunächst den Stromschlauch fest zu legen, so daß bei Mittelwasser eine für die Wasserstraße ausreichende Tiefe dauernd vorhanden war. Auf den seit 1817 durch den Geheimen Oberbaurath Günther alljährlich ausgeführten Strombereisungen war schon in einem zugleich vom Landesbaudirector Eytelwein unterzeichneten Protokoll vom 7. Juli 1819 als zweckmäßige mit keinem Nachtheil verbundene Maßregel zur Beseitigung der vorhandenen Uebelstände die Einschränkung des an vielen Stellen zu breiten dagegen sehr seichten Sommerbettes der Oder unter gleichzeitiger Ufersicherung empfohlen worden. Es wurden schon damals Normalbreiten bestimmt, die aber äußerst vorsichtig und daher viel zu reichlich bemessen waren.

Die Ufersicherung an sich blieb dabei Sache der Uferbesitzer und erfolgte durch diese im Allgemeinen, wenn auch nicht immer, in dem gewünschten Maße. So wurden z. B. allein im Doppelner Bezirke von Privatgrundbesitzern in der Zeit von 1820—1843 461 Buhnen angelegt, die ausschließlich den Zweck der Ufersicherung hatten.

Die staatlicherseits ausgeführten Einschränkungswerke blieben jedoch aus Mangel größerer Mittel auf das Nothwendigste beschränkt. Soweit sich dazu Gelegenheit bot, begnügte man sich damit, die Einschränkung des Fluthprofils durch Anhäuerung und durch Bepflanzen vorhandener

Sandbänke außerhalb der angenommenen Normalbreite zu erreichen und Bühnen nur an einzelnen besonders ungünstigen Stellen auszuführen.

Der erste Versuch, eine zusammenhängende Oderstrecke zu regulieren, fällt in das Jahr 1844 bis 1848. Unter Beachtung des schon erwähnten Vorschlages von Günther und Eytelwein (1819) wurde unter Anwendung des Systems der Einschränkung der Stromrinne durch Bühneneinbauten eine 22 km lange zusammenhängende Probestrecke zwischen Laeskau (km 347) und Leschkowitz (km 366) ausgeführt. Das Ergebnis war die Erreichung einer Fahrwassertiefe von 3 Fuß bei durchschnittlichem kleinem Wasserstande.

Diesem Versuche folgte der Ausbau weiterer zusammenhängender Stromstrecken. Als Ziel war die Erreichung einer Wassertiefe bei gewöhnlichem Niedrigwasser von 0,62 m oberhalb, und 0,93 m unterhalb Breslau gesetzt worden. Mißliche Finanzverhältnisse bewirkten aber, daß die Ausführung den Erwartungen nicht entsprach. Erst, nachdem seit den siebziger Jahren des verfloßenen Jahrhunderts fortlaufend größere Geldmittel für die Stromregulirungsbauten aufgewendet wurden und durch Errichtung der das ganze Stromgebiet von Oderberg bis Schwedt umfassenden Oderstrombauverwaltung eine einheitliche Planung und Leitung der Regulirungsarbeiten gewährleistet worden war, trat eine nachhaltige Besserung der Verhältnisse ein.

Ausbau der Oder nach 1874 (Einrichtung der Oderstrombauverwaltung).

1. Regulirungsarbeiten an der oberen Oder.

Wie die schon vor 1874 ausgeführten Regulirungsarbeiten so hat auch der spätere Ausbau der Oder oberhalb Ratibor nur den Uferschutz und eine geordnete Wasserabführung zum Ziel gehabt. Zu diesem Zwecke sind zahlreiche Deckwerke, Bühnen und Parallelwerke ausgeführt und stärkere Flußkrümmungen — so auf der Strecke Buckau—Ellgoth-Zworfau — durch Durchstiche begradigt worden. Durch die Errichtung von Zweck- und Meliorationsverbänden ist die ordnungsmäßige Unterhaltung dieser Anlagen sicher gestellt.

Auf der in beschränktem Maße schiffbaren Strecke zwischen Ratibor und Kosel ist zugleich mit den verfügbaren Mitteln versucht worden, neben den hauptsächlich im Landeskulturinteresse ausgeführten Arbeiten durch

eine entsprechende Gestaltung des Strombetts auch eine Verbesserung der Schiffbarkeit zu erreichen, wobei eine Fahrwassertiefe von 1,5 m unter Mittelwasser erstrebt wird, aber noch nicht in dem gewünschten Maße erreicht ist. Seit 1886 beschränken sich die Arbeiten nach dieser Richtung hauptsächlich nur noch auf die Erhaltung des Vorhandenen.

Die im 18. Jahrhundert ausgeführten Begradigungen zwischen Ratibor und Kosel hatten sich auf die Stromschleifen bei Dziergowitz und am sogenannten Wollfack (km 91 bis 95) oberhalb Kosel nicht erstreckt. Außer diesen erst in neuester Zeit ausgeführten Durchstichen wurden von 1874 bis 1894 zur Verbesserung der Vorfluth der oberhalb gelegenen Niederung auf der fraglichen Strecke 150 Bühnen und verschiedene Parallel- und Deckwerke neu angelegt und die alten Werke verlängert und aufgehöhht.

Umfangreiche Neubauten kamen 1886 bis 1891 in Kosel selbst zur Ausführung. Sie betrafen die Umgestaltung des Fluthkanals daselbst (km 95 bis 96) und die Erneuerung der Stauanlagen unter gleichzeitiger Tieferlegung des festen Rückens derselben. (Näheres siehe S. 29/30.)

2. Regulirung der Oder zwischen der Mündung der Glazer Reisse und Küstrin.

Das Hauptgewicht seit Errichtung der Oberstrombauverwaltung wurde auf den Ausbau der Oder unterhalb Kosel bis Küstrin gelegt. Die ersten umfassenden Vorschläge zu einer gründlichen Regulirung dieser Oberstrecke sind zugleich mit Vorschlägen für den Ausbau der anderen großen Ströme Preußens in einer dem preußischen Landtage im Jahre 1879 vorgelegten Denkschrift vom October desselben Jahres gemacht worden.

Als nächstes Ziel der Oderregulirung galt es auf der Stromstrecke von der Mündung der Glazer Reisse bis zur Warthemündung bei niedrigstem Wasserstande noch eine Fahrwassertiefe von 1,0 m zu schaffen. Dieses Niedrigwasser, 1 m unter den gemittelten Jahresmittelwasserständen des Jahrzehnts 1874/83 angenommen, entspricht fast durchweg den gemittelten Jahresniedrigwasserständen des gleichen Jahrzehnts. Neuerdings ist dieser, für die Regulirung der Oder maßgebende Niedrigwasserstand (Regulirungswasserstand, R. W.) als Mittel aus den niedrigsten Jahreswasserständen der sechs wasserärmsten Jahre der Zeitperiode von 1889 bis 1899 für jeden Hauptpegel bestimmt worden. (Vergl. Tabelle S. 6 des Anhangs.)

Der Ausbau erfolgte unter fast ausschließlicher Anwendung von Buhnen als Einschränkungswerke, die mit ihren Köpfen in Mittelwasserhöhe einander annähernd gegenüberliegen und zwischen sich eine Strombreite von 83 m an der Neißemündung, 87 m unterhalb Breslau und weiter anwachsend bis 188 m an der Warthemündung frei lassen. Diese für Mittelwasser gewählte Breite mußte, da die bei Niedrigwasser erforderliche Fahrwassertiefe damit nicht überall erzielt werden konnte, durch sogenannte im Allgemeinen nur bis Niedrigwasserhöhe reichende Vorlagen vor den Buhnenköpfen um ein weiteres Maß verengt werden und zwar so, daß zur Zeit die Wasserspiegelbreite zwischen den Vorlagen an der Neißemündung 53 m, unterhalb Breslau 53 bis 63 m beträgt und sich bis zur Warthemündung auf etwa 132 m erweitert.

Einen vorläufigen Abschluß fanden die Regulierungsarbeiten im Jahre 1885, doch wurden zur völligen Erreichung des gesteckten Ziels in den folgenden Jahren noch Nacharbeiten nöthig, wozu außerordentliche Geldmittel auf Grund besonderer Kostenanschläge zur Verfügung gestellt wurden. Diese Nachregulierungen bestanden hauptsächlich in der Abflachung vorhandener Krümmungen auf höchstens 300 m Halbmesser, in der Herstellung neuer Buhnen zur Ausfüllung vorhandener Lücken in den Regulierungssystemen und in der weiteren Einschränkung der vielfach noch zu großen Breite des Kleinwasserprofils durch die vorerwähnten Vorlagen.

3. Ausbau und Kanalisierung der oberen Oder bis Kosel.

Durch die Oberregulierung war für die Großschiffahrt aber nur der Weg aufwärts bis Breslau erschlossen, da die Breslauer Schleusen, ebenso wie diejenigen in Dhlau, Brieg und Oppeln nur für Rähne mit Finowkanalmaß bemessen waren. Auch entsprach der Ausbau der oberen Oder zwar den Bedürfnissen des Uferschutzes und der Vorfluth in vollem Maße, so daß hier seit 1867 Neubauten nur noch in geringem Umfange nöthig geworden waren, doch war oberhalb der Neißemündung durch die Einschränkungswerke eine für die Schiffahrt ausreichende Tiefe nicht zu gewinnen gewesen, auch erschien jeder weitere Versuch in dieser Richtung aussichtslos. Besonders hinderlich war auch der Mühlenstau in Oppeln, dessen Umgehung ohne Schleuse in einem für die Schiffahrt bei hohen Wasserständen sehr unbequemen, stark gewundenen, 3 km langen Oderseitenarm, der Winske, erfolgte.

Die fortschreitende Entwicklung des Bergbaues und Hüttenwesens in dem bis in die Nähe der oberen Oder reichenden ober-schlesischen Kohlen- und Industriegebiet forderte aber von jeher für seinen Massenverkehr eine leistungsfähige Verkehrsstraße. Als vor etwas mehr als einem Jahrhundert der Bergbau daselbst sich zu entwickeln begann, war die Oderwasserstraße der einzige für Massenbeförderung geeignete, wenn auch sehr wenig leistungsfähige Weg. Die beteiligten Behörden und Interessentkreise waren daher bestrebt, die Gewinnungsstätten der Kohle an diesen Weg anzuschließen. Es geschah dies durch den Bau des Klodnitzkanals, der von der Oder unterhalb Kosel abzweigend bis in das Grubengebiet, ja bis in die Gruben selbst hineingeführt wurde. Dieser Kanal, welcher bis zu seinem Endpunkte bei Gleiwitz 18 nur für kleinere Fahrzeuge bemessene Schleusen aufweist, bewältigte in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einen verhältnißmäßig starken Kohlentransport, verlor aber sofort nach dem Erbauen der ersten, das Kohlenrevier berührenden Eisenbahnen seine Bedeutung. Es war dies hauptsächlich dem schon geschilderten mangelhaften Zustande der anschließenden Oderstrecke zuzuschreiben, für die zunächst um so weniger gethan wurde, je mehr die Eisenbahnen sich ausbreiteten und den Hauptverkehr an sich zogen. Mit der in den letzten Jahrzehnten eintretenden Entwicklung der Schifffahrt auf der unteren Oder, besonders nachdem durch die Eröffnung des Oder-Spreekanal im Jahre 1891 für die Großschifffahrt eine direkte Verbindung mit Berlin und Hamburg wie überhaupt mit dem Elbegebiet hergestellt worden war, machte sich die Forderung, den großen Schiffen den Weg bis in die Nähe des kohlenreichen ober-schlesischen Industriegebiets zu erschließen immer dringender geltend.

Dieser Forderung wurde durch die im letzten Jahrzehnt für Schiffe bis 450 t Tragfähigkeit ausgeführte Kanalisierung der Oder von Kosel bis zur Neißemündung und durch die gleichzeitige Herstellung größerer Schleusen bei Brieg und Ohlau, sowie der Ausführung des Umgehungskanals (Großschifffahrtsweges) bei Breslau entsprochen.

Auf einen Umbau des Klodnitzkanals für Schiffe größerer Abmessungen wurde der hohen Kosten wegen verzichtet. Dagegen wurde die Herstellung eines leistungsfähigen Hafens mit Eisenbahnananschluß am Beginn der Schifffahrtstrecke bei Kosel von vornherein in den Bauplan aufgenommen, da ohne eine solche Hafenanlage der Zweck der Oderkanalisierung, dem Industriegebiet einen leistungsfähigen neuen Verkehrs- weg zu schaffen, nicht erreicht, die kanalisierte Oder vielmehr eine todte

Straße geblieben wäre. Aus diesem Grunde wurde auch abweichend von der im Allgemeinen geübten Praxis, wonach die Herstellung der Umschlagshäfen den Communen und Interessenten überlassen bleibt, der Hafenbau aus Staatsmitteln bestritten.

Für die Ausführung der vorerwähnten Bauarbeiten, welche schon in der Denkschrift vom October 1879 (s. S. 18) erwähnt worden waren, wurde durch das Anleihegesetz vom 6. Juni 1888 ein Gesamtbetrag von 21 500 000 Mk. bewilligt. Dazu trat weiter ein Betrag von 1 600 000 Mk. für den gleichzeitigen Ausbau der unteren Oder zwischen Peetzig und Ripperwiese zur Beseitigung und ferneren Verhütung von Stromverwilderungen durch Sinkstoffablagerung.

Die Bauarbeiten wurden 1891 in Angriff genommen. Im Jahre 1895/96 waren die großen Schleusen bei Brieg und Ohlau, im Jahre 1896/97 die Kanalisierung der oberen Oder einschließlich des Umschlaghafens bei Kosel fertiggestellt, im Herbst 1897 wurde auch der Großschiffahrtsweg bei Breslau dem Betriebe übergeben.*)

4. Regulirung der Lausitzer Meisse.

In den letzten Jahren sind ferner für die Schiffbarmachung eines Nebenflusses der Oder, der zwischen Kroffen und Fürstenberg mündenden Lausitzer Meisse, besondere Mittel in Höhe von 234 000 Mark verwendet worden. Die Lausitzer Meisse war neben der einen regen Schiffsverkehr zeigenden Warthe der einzige schiffbare Nebenfluß der Oder. Seit dem Jahre 1870 war jedoch der Schiffsverkehr auf derselben eingegangen, da er ohne Verbesserung der Fahrrinne nicht mehr lebensfähig war. Die Regulirung, mit welcher im Jahre 1897 begonnen wurde und die gegenwärtig nahezu zum Abschluß gebracht worden ist, hatte die Herstellung einer Wassertiefe von 1,14 m bei M. W. auf der Strecke von Guben bis zur Mündung zum Ziel.

b) Besondere bauliche Anlagen.

1. Staatlicherseits.

Umschlaganlagen.

Alle besonderen baulichen Verkehrsanlagen an der Oder werden, soweit sie nicht im Interesse des Staates selbst erforderlich sind, oder

*) Näheres über die Oderkanalisierung, die Bauausführungen bei Brieg und Ohlau und den Großschiffahrtsweg bei Breslau findet sich S. 32 u. f.

nicht eine allgemeine Verbesserung der Schiffbarkeit des Stromes bezwecken, grundsätzlich den einzelnen Interessenten überlassen. Abgewichen wurde hiervon nur aus dem S. 20/21 angeführten Grunde beim Koseler Umschlagshafen, dessen bisherige Ausrüstung mit 6 Kohlenkippern, 6 Ladebühnen, 4 Dampfkränen und verschiedenen Rutschen auf Staatskosten bewirkt ist. Auch haben neuerdings die Verkehrseinrichtungen für den Freiladeverkehr daselbst aus Staatsmitteln eine weitere Verbesserung erfahren.

Staatliche Umschlagstellen mit Kohlenkippern sind auch in Breslau (Oderthorhafen und Büpelwitzer Umschlagstelle), in Maltzsch und in Glogau vorhanden. Letztere wurde in den Jahren 1894 bis 1896 zur besseren Ermöglichung eines Umschlagverkehrs ausgebaut.

Eine Umschlagstelle der Königl. Eisenbahnverwaltung befindet sich an der Warthe in Küstrin. Neuerdings ist sie erweitert worden.

Sicherheits- und Winterhäfen.

Ein besonderes Augenmerk ist von der Staatsbauverwaltung auf die Vermehrung und bessere Ausgestaltung der Sicherheits- und Winterschutzhäfen gelegt. In großem Umfange dienen diesem Zweck die Schleusen und Vorhäfen der kanalisierten Oder und der hierfür besonders eingerichtete gegrabene Kanal (s. S. 38) des Großschiffahrtsweges bei Breslau. Ferner ist durch die zu gleichem Zweck erfolgte Herstellung eines Schützenwehres im Mühlgraben bei Dppeln der Winterschutz in dem als Hafen dienenden Mühlgraben wesentlich erhöht worden. Weiter ist der im vorigen Jahrzehnt vergrößerte Winterhafen bei Beuthen und der neu erbaute 1897 fertig gestellte Winterschutzhafen bei Tschicherzig zu nennen. (Eine vollständige Zusammenstellung der Winterhäfen und Zufluchtsorte findet sich S. 18 bis 23 des Anhanges.)

Brücken.

Bei den über den schiffbaren Strom führenden Brücken wird nach Möglichkeit dahin gestrebt, die noch vielfach vorhandenen ungenügenden Durchfahrts Höhen und -Weiten zu beseitigen. Als kleinstes Maß der lichten Durchfahrts Höhe über dem für sämtliche Hauptpegel festgesetzten schiffbaren Wasserstande (s. S. 6 und 7 des Anhanges) werden 3,7 m gefordert. Die gelegentlich der Kanalisierung und des sonstigen Ausbaues der Oder neu erbauten Brücken bei Kosel und über den Großschiffahrtsweg bei Breslau haben alle dieses Mindestmaß der Durchfahrts Höhe

erhalten. (Aus der Zusammenstellung S. 12 und 13 des Anhanges ist zu ersehen, welche Brücken die erforderliche Höhenlage noch nicht besitzen. Meist ermöglicht dann eine Durchfahrtsöffnung mit beweglichem Ueberbau den Durchgangsverkehr.)

Zur Zeit wird aus Staatsmitteln an Stelle der alten mit Aufzugsklappe versehenen Straßenbrücke über die Oder bei Steinau und bei Nieder-Wutzen eine feste Brücke erbaut. Die Steinauer Brücke erhält bei 3,7 m lichter Höhe über dem höchsten schiffbaren Wasserstande eine Stromöffnung von 89,4 m Weite. Der Neubau anderer Brücken steht bevor.

Sonstige staatlichen Maßnahmen im Interesse der Schiffbarkeit der Oder.

Auf die Beseitigung vorübergehender Schifffahrtshindernisse, wie sie trotz des Ausbaues bei Niedrigwasser stellenweise durch Auffandungen vorkommen, und auch durch immer wieder neu in der Sohle zu Tage tretende Baumstämme, Pfähle und Steine verursacht werden, wird gemäß S. 14 und 15 des Anhanges fortdauernd Bedacht genommen. An Arbeitsgeräthen besitzt die Oberstrombau-Verwaltung für diesen Zweck

- 10 Dampf-Eimerbagger,
- 6 Greifbagger,
- 96 hölzerne Baggerprähme,
- 10 desgl. eiserne,
- 9 Schlepp- und Vereisungsdampfer. (Außerdem
- 12 Dampfbaraffen und
- 3 Benzinmotorboote insbesondere für den strompolizeilichen Aufsichtsdienst.)

Ferner sind 2 Paar Hebefahrzeuge, 4 Windemaschinen (veraltet und jetzt selten benutzt), 10 Locomobilen für verschiedene Betriebe und sonstige Baumaschinen vorhanden.

Der Unterhaltung der fiskalischen Fahrzeuge und Arbeitsmaschinen dienen 6 Bauhöfe in Ratibor, Dppeln, Brieg, Breslau, Glogau und Küstrin, die mit Aufschleppen zur Reparatur der Fahrzeuge versehen sind.

Dienstgehöfte.

An fiskalischen hauptsächlich im Verkehrsinteresse erforderlichen Dienstgebäuden sind neben 26 Dienstgehöften der Wasserbauwarte und Strommeister im Bezirk der Oberstrombauverwaltung noch 25 Wehr- und Schleusenmeister-, Hafnenmeister- und sonstige Gehöfte vorhanden.

2. Privatseitig, von Gemeinden und von Communalverbänden ausgeführte Verkehrsanlagen.

Von besonderer Bedeutung sind die von Privaten, Gemeinden und Communalverbänden zum Theil mit sehr erheblichen Mitteln ausgeführten Bauwerke zur Verbesserung des Umschlags vom Wasser zu Land und umgekehrt.

In Breslau haben schon frühzeitig derartige Verkehrsanlagen bestanden, die im Laufe der Zeit fortdauernd vermehrt und vergrößert worden sind.

So hat im Jahre 1888 die Frankfurter Gütereisenbahngesellschaft in Breslau einen Umschlaghafen von 88 a Grundfläche eröffnet, welcher mit Eisenbahnanschluß versehen, 275 m nutzbare Gleislänge aufweist. An Umschlagvorrichtungen besitzt der Hafen 1 Kohlenkipper, 3 fahrbare Dampfkräne von 2 t Tragfähigkeit, 1 Handkrahm, 1 Ladebühne und mehrere Kutschen.

Ferner hat die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft oberhalb der Böpewitzer Eisenbahnbrücke bei Breslau am linken Oberufer einen kleinen Petroleumhafen mit einer Ladebühne und einem Dampfkrane von 1,5 t Tragfähigkeit erbaut und 1894 in Betrieb genommen. Der Hafen hat nur rund 7 a Grundfläche und kann nicht mehr als ein großes oder zwei kleine Schiffe aufnehmen; wegen der geringen Höhe des Abschlußdamms ist er bei hohen Wasserständen nicht zu benutzen.

Eine sehr bedeutende Verkehrsanlage hat in neuester Zeit die Stadt Breslau durch den Bau des etwa 500 m oberhalb der Mündung des Großschiffahrtsweges in die Oder hergestellten städtischen Handels- und Umschlaghafens von 800 m Länge und 50 m Breite geschaffen, der zugleich als Sicherheitshafen dient und im Winter 1899/1900 bereits 60 der größten Schiffe aufgenommen hat. (Vergl. Festschrift der Stadt Breslau.)

In Maltz wurde im Jahre 1892 für das Expeditionsgeschäft von Töpfer ein hochwasserfreies Bohlwerk hergestellt und um das Jahr 1897 die Einrichtung einer Umschlagstelle für die Maltzcher Zuckerfabrik in Angriff genommen, die 1899 vollendet wurde. Sie besitzt einen Förderturm nebst Drahtseilbahn zum Ausladen der Rüben und einer Ladebühne nebst Kutsche zum Einladen des Zuckers in die Schiffsgefäße.

Ferner wurde in Steinau von der Liegnitz-Kobyliner Eisenbahngesellschaft im Anschluß an den Bahnbau ein Umschlaghafen errichtet

und im Jahre 1900 in Betrieb genommen, der 10 bis 11 größere Schiffe aufzunehmen vermag.

Desgleichen ist von der Stadt Neusalz ein Umschlaghafen erbaut und seit 1897 in Benutzung. Der Hafen besitzt Eisenbahnanschluß mit 350 m Uferlänge und hat durch die Eisenbahnlinien Neusalz—Freistadt—Sagan und Freystadt—Primkenau—Reisicht ein bedeutendes Hinterland. Zu den ungefähr 450 000 Mark betragenden Anlagekosten hat die Staatsbauverwaltung mit Rücksicht auf den Winterschutz der Schiffe gleichfalls in geringem Umfange beigetragen. Für das Ausladen vom Schiff in die Eisenbahnwagen dienen daselbst zur Zeit 3 Dampfkrähne und 1 Handkrahne. Neben dem Hafen ist ein Sammelgüterschuppen von 1000 qm Grundfläche errichtet.

Die Verkehrsvorrichtungen in Frankfurt a. O. bestehen zur Zeit in Ladepätzen ohne Eisenbahnanschluß von 937 m nutzbarer Länge am linken und 170 m am rechten Ufer, sowie in einer Umschlagstelle der Frankfurter Gütereisenbahngesellschaft mit Eisenbahnanschluß von 180 m nutzbarer Ladepatzlänge. Dazu gehören zusammen 3 Dampfkrähne, 1 Handkrahne (von 5 t Tragfähigkeit) und 4 Lagerschuppen. Weitere Anlagen für den Umschlagsverkehr in Frankfurt stehen bevor. Auch seitens der Stadt Schwedt ist mit Rücksicht auf den gesteigerten Verkehr eine Verlängerung des dortigen Bohlwerkes ausgeführt, das jetzt eine nutzbare Länge von 315 m besitzt.

Außerdem befinden sich zahlreiche kleinere Umschlagstellen und Ablagen an der Oder.

Die neuen Verkehrsanlagen in Stettin wie überhaupt solche unterhalb der Grenze des Bezirks der Oberstrombauverwaltung bleiben hier außer Betracht.

Schiffswerften.

Zu erwähnen sind noch die an der Oder entstandenen bezw. in ihren Betriebsanlagen vervollkommenen größeren Schiffsbauanstalten, die für den Bau eiserner Schiffe der größeren Abmessungen und für die Herstellung und Reparatur von Dampfern ausgerüstet sind, und von denen beispielsweise die Firma Caesar Wollheim in Breslau einen eigenen geräumigen Hafen besitzt. Neben dieser Firma sind als größere Schiffsbauanstalten, die zugleich die Herstellung von Dampfern betreiben, zu nennen: die Schlesiische Dampferkompagnie zu Breslau, die Schiffsbauanstalt von Emanuel Friedländer & Comp. in Zarkau bei Glogau, die

Maschinenfabrik von H. Schmidt in Küstrin und die Schiffsbauanstalt von Lucas ebendasselbst.

Mit dem Bau eiserner Schiffe und zum größten Theil auch mit der Herstellung hölzerner Fahrzeuge bis zu 400 t Tragfähigkeit beschäftigen sich die Schiffbauer H. Reiz in Oppeln, die Maschinenfabrik von Robert Przinac in Brieg, der Schiffbauer Otto Müßig und Berthold Fiege in Breslau, Haase in Muras, Stolp in Köben, Gurschke in Neusalz und Lichtenberg in Pöezig.

Nur hölzerne Fahrzeuge werden von über 20 anderen Schiffbauern hergestellt.

c) Kurze Uebersicht über den gegenwärtigen Stand des Ausbaues der Oder.

Kurz zusammengefaßt ergibt sich der Stand des Ausbaues der Oder wie folgt:

1. Die früher der Ueberschwemmung ausgefetzten breiten, von Urwald bestandenen und versumpften Oderniederungen sind zum größten Theil (rund $\frac{3}{4}$ ihrer Fläche) durch Eindeichung zu werthvollen Acker- und Wiesenflächen umgewandelt. Zahlreiche Deichverbände und Meliorationsgenossenschaften sorgen für die ordnungsmäßige Instandhaltung des Geschaffenen und für eine zunehmende landwirthschaftliche Nutzung.

2. Die Ufer sind in ganzer Länge des Oberstroms durch Deckwerke, Buhnen, zum geringen Theil auch durch Parallelwerke gegen Uferabbruch geschützt. Bis Ratibor aufwärts ist auch die Unterhaltungslast dieser Werke den Uferbesitzern abgenommen worden.

3. Die im Mittelalter zum Mühlenbetriebe zahlreich in der Oder entstandenen Stauwerke sind unterhalb Breslau im Schifffahrtsinteresse mit der Zeit vollständig beseitigt; die noch bestehenden Wehre in Breslau, Ohlau, Brieg, ebenso der in Kosel zu fortifikatorischen Zwecken errichtete Stau sind seit Ende des 18. Jahrhundert durch Schiffschleusen für Schiffe von 150 t Tragfähigkeit passirbar.

4. Vom Oberlauf selbst ist die obere nicht schiffbare Strecke von Oderberg bis Ratibor auch in neuerer Zeit im Interesse des Uferschutzes und der Vorfluth weiter ausgebaut worden. Auf der theilweise schiffbaren Strecke von Ratibor bis Kosel wurde die beim Ausbau zugleich erstrebte Fahrwassertiefe von 1,5 m bei M.W. nur annähernd erreicht, jedoch ist die Vorfluth durch Durchstiche, insbesondere bei Kosel wesentlich verbessert worden.

5. Von der Mündung der Glazer Meisse bis Küstrin ist durch Regulirung unter Anwendung des Bühnensystems eine geringste Wassertiefe von 1,0 m bei N.W. bezw. R.W. fast durchgängig hergestellt worden.

6. Die Oberstrecke von Kosel bis zur Meissemündung ist, nachdem durch Einschränkungswerke die erstrebte Wassertiefe nicht hat erreicht werden können für Schiffe von rund 450 t Tragfähigkeit kanalisirt worden, wobei eine geringste Fahrwassertiefe von 1,5 m erreicht worden ist.

7. Die Zwischenstrecke zwischen der kanalisirten Ober und dem Oberlauf unterhalb Breslau ist durch Erbauung neuer Schleusen bei Brieg und Ohlau und durch Ausführung des Breslauer Großschiffahrtsweges für den durchgehenden Verkehr von Schiffen bis 450 t Tragfähigkeit erschlossen und damit für die Großschiffahrt ein freier Weg aufwärts bis zum obereschlesischen Kohlenrevier geschaffen worden.

8. Zur Verbesserung der Vorfluthverhältnisse der Oder unterhalb des Oderbruchs und zur Verbesserung des Schiffahrtsweges bis unterhalb Schwedt sind im letzten Jahrzehnt größere Regulierungsarbeiten ausgeführt und ein Wehr in der Meglitz sowie eine Fluthbrücke über den erweiterten Flußlauf erbaut worden.

9. Durch die Hafenanlagen bei Kosel, den Ausbau des fiscalischen Winterhafens bei Glogau, durch den Bau des Beuthener Winterhafens, des Sicherheitshafens bei Tschicherzig und durch die Schaffung sonstiger Sicherheitsplätze und Liegestellen an zahlreichen anderen Orten ist staatlicherseits die Schiffbarkeit der Oder bedeutend erhöht worden. Durch die fortdauernd angestrebte Vergrößerung unzureichender Brückenweiten und Höhen wird dieselbe noch weiter vermehrt.

Von Privaten und Communen sind bedeutende Verkehrsanlagen, wie der städtische Umschlaghafen in Breslau, der Hafen zu Steinau u. s. w. mit den nöthigen Verkehrsvorrichtungen neu geschaffen. Schiffswerften, Schiffsreparaturwerkstätten und sonstige industrielle und kommerzielle Anlagen sind in großer Zahl entstanden.

d) Einzelne größere Bauausführungen.

1. Die Regulierungswerke in der freien Oder.

Bei der Regulirung der Oder ist fast ausschließlich die Einschränkung des Flußprofils mittelst Bühnen, und nur in vereinzelt Fällen, auch eine solche durch Parallelwerke zur Anwendung gekommen.

Für die vorherrschende Anwendung von Buhnen sprachen in vorliegendem Falle nachstehende Vortheile, welche sie gegenüber von Parallelwerken besitzen.

1. Die bei Hochwasser mitgeführten Sinkstoffe können sich bei jedem Wasserstande in dem verhältnißmäßig ruhigen Wasser der Buhnenfelder niederschlagen und ablagern.

2. Die Buhnen können jederzeit verlängert werden und ermöglichen je nach Bedürfniß ohne übermäßige Kosten eine weitere Einschränkung der für die erste Anlage annähernd durch Rechnung ermittelten Breite des Stromprofils.

3. Buhnen waren billiger und mit geringeren Mitteln dauerhafter herzustellen, als Parallelwerke, da sie schneller verlanden und nur an den Köpfen dem Wasserangriff und Eisgang ausgesetzt bleiben, während dies bei Parallelwerken dauernd in ganzer Länge mindestens auf einer Seite der Fall ist; außerdem bleibt die Gesamtlänge der Buhnen in einem mittelbreiten Strome, wie die Oder, gegen diejenige von Parallelwerken zurück.

Der an der Oder übliche Bau der Buhnen aus Faschinenpackwerk ist in der Anlage auf Bl. 11 zur Darstellung gebracht.

Die Buhnen sind in Entfernungen etwa gleich der Breite der neu zu bildenden in Mittelwasserhöhe gemessenen Stromrinne mit ihren Köpfen möglichst genau gegenüber und zur Ablenkung des überströmenden Wassers vom Ufer in ihrer Lage gegen den Stromstrich, etwa um 75° geneigt, angeordnet. Die Köpfe liegen in Mittelwasserhöhe. Von hier steigt die 2 bis 2,5 m breite Buhnenkrone gegen das Ufer mit 1:50 bis 1:100 an und geht schließlich mit einer steileren Uebergangslinie in die Uferhöhe über. Der Buhnenkopf ruht auf einer mehrfachen der Böschungseigung entsprechend abgetreppten Lage von Sinkstücken, die nahezu bis Niedrigwasserhöhe reichen. Ebenso sind tiefere Stellen im Zuge der Buhne durch Sinkstücke von mindestens 10 m Seitenlänge ausgefüllt. Die seitliche Böschungseigung der Buhnen beträgt 1:2,5, die des Kopfes 1:5. Der Buhnenkopf ist durch Pflasterung und Steinschüttung befestigt, im Uebrigen wird die Buhnenkrone im Allgemeinen nur durch eine Spreutlage gebildet.

Bei den Buhnen am vorspringenden, der Strömung weniger ausgesetzten Ufer ist nur der Kopf bis auf die neu zu bildende Sohle hinabgeführt, im Uebrigen nur ein schmaler und leichter Buhnenkörper als sogenannter Schlickfang auf die Sand- bzw. Kiesbank aufgesetzt.

Da sich bei der Oberregulirung ergab, daß die anfänglich für Mittelwasser gewählte Breite der Stromrinne, also die Entfernung zwischen den Köpfen zweier einander gegenüberliegenden Bühnen, zu groß bemessen war, um auch die noch bei Niedrigwasser erforderliche Fahrwassertiefe zu erzielen, so sind nachträglich nach Bedarf sogenannte Vorlagen ausgeführt worden, welche nur, bis zur Höhe des Niedrigwassers reichend, 15 bis 28 m vor den Kopf der Bühne vorspringen und gänzlich aus Faschinenwerk mit Steinbelastung in den Böschungsneigungen des Bühnenkopfes hergestellt worden sind. (Vergl. Normalprofil auf Bl. 11.)

(Auf der jetzt kanalisirten Strecke von Kosel bis zur Meißemündung sind Vorlagen vor den Bühnen nicht vorhanden, da eine weitere Einschränkung der Fahrrinne, die sich nach der Kanalisirung auch erübrigte, die Schifffahrt behindert haben würde.)

Die Strombreiten zwischen den Bühnenköpfen und den Vorlagen sind bereits S. 19 angegeben. Die nachträglich ausgeführte Einschränkung des Niedrigwasserprofils durch Vorlagen ist danach besonders auf der unteren Oder sehr erheblich; sie war erforderlich, um die Fahrrinne von den sich im Unterlauf besonders stark ablagernden Sinkstoffen frei zu halten.

2. Wehr- und Brückenbauten bei Kosel.

Vergl. Bl. 5 der Anlagen.

Seit den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts war die Oder bei Kosel zur Füllung der Festungsgräben durch ein festes Wehr mit einer Stauhöhe von 2,3 m bei Mittelwasser aufgestaut. Ein Fluthkanal von unzureichenden Abmessungen, der sogenannte Vorgraben, diente zum besseren Abfluß des Hochwassers. Von der größten Hochwassermenge mußte jedoch annähernd die Hälfte über das fruchtbare Gelände zu beiden Seiten der Oder abfließen. Durch ein ursprünglich als Schützenwehr erbautes, später durch ein Nadelwehr ersetzt bewegliches Wehr, dessen Rücken 1 m tiefer als die Krone des festen Oberwehres lag, konnte auch das Wasser im Vorgraben aufgestaut werden. Seit 1873 hatte Kosel zwar aufgehört Festung zu sein, nichts destoweniger war eine Beseitigung des Staus aus anderen Gründen nicht zulässig. Sämmtliche vorerwähnten Bauwerke bedurften aber wegen ihres schlechten baulichen Zustandes der Erneuerung. Mit ihr wurde zugleich eine Verbesserung der sehr mißlichen Hochwasserabflußverhältnisse bei Kosel verbunden. Im Jahre 1884/85 ist zunächst die alte hölzerne Oberbrücke durch eine neue massive mit eisernem Ueber-

bau ersetzt worden, deren Baukosten 265 000 Mark betragen haben; dann folgte 1886/87 der Neubau des im Frühjahr 1886 durch Eisgang fast vollständig zerstörten festen Wehres mit einem Kostenaufwande von rund 250 000 Mark. Schließlich ist zur Verbesserung der Hochwasserabfluthverhältnisse der ungenügende Vorgraben durch einen mehr als doppelt so breiten schräg geführten Vorfluthkanal ersetzt und neu überbrückt, sowie in den Vorfluthkanal ein neues mit seinem Rücken wesentlich tiefer gelegtes Nadelwehr errichtet worden. Brücke und Nadelwehr wurden zu einem Bauwerk vereinigt. Die Brücke hat die Abmessungen der Oberbrücke; sie besteht aus 3 Oeffnungen von je 28,5 m Lichtweite, die mit Schwedlerträgern überspannt sind. Der Fluthkanal hat oberhalb des Wehres 81,5 m, unterhalb 63 m Sohlenbreite und 1:3 geneigte Böschungen.

Die ausschließlich aus Staatsmitteln bestrittenen Kosten für den Neubau des Fluthkanals mit Brücke und Wehr waren auf 910 000 Mark veranschlagt.

Durch diese Arbeiten wurde die Möglichkeit zur Eindeichung der fruchtbaren Niederungen an beiden Ufern der Oder gegeben. Eine weitere Verbesserung der Wasserabfluthverhältnisse unter Gewinnung größerer Flächen für die Bebauung und landwirthschaftliche Nutzung hat später durch eine Begradigung des stark gekrümmten Oberlaufes oberhalb der Abzweigung des Fluthkanals durch einen rund 1 km langen Durchstich stattgefunden (Wollackdurchstich).

3. Koseler Umschlaghafen.

(Vergl. Anlage Bl. 6, sowie Bl. 3 und 4 der Ansichten vom Oberstrom.)

Der Koseler Hafen bildet den oberen Ausgangspunkt der kanalisirten Oder. Der Hafen liegt am rechten Stromufer unterhalb der Oberbrücke der Gleiwitz-Meißer Eisenbahn und dicht hinter der Mündung des Klodnitzkanals etwas über 2 km von der Stadt Kosel und rund 5 km vom Bahnhof Kosel-Kandzin entfernt. Zwischen diesem und dem Hafen ist ein größerer Aufstellungsbahnhof neu erbaut worden.

Für die Größenabmessung des Hafens war bei der Anlage auf einen Thalverkehr von 1 700 000 t Umschlag vom Lande zu Schiff (hauptsächlich Kohlen) und auf einen Bergverkehr von 300 000 t Umschlag vom Wasser aufs Land gerechnet worden. Im Winter dient der Hafen als Sicherheitshafen.

Die ganze geplante Anlage besteht aus 3 Hafenbecken mit gemeinsamer Einfahrt von der Oder her, von denen bisher nur das eine vollständig, das zweite theilweise zur Ausführung gelangt ist. Die weitere Aushebung des zweiten Hafenbeckens ist bereits in die Wege geleitet. Das erste Hafenbecken hat eine Länge von 600 m. Etwa ebenso lang ist die Einfahrtstrecke zwischen dem Hafen und der Oder. Die Beckenbreite beträgt rund 60 m. An der Abzweigung des zweiten Beckens ist Raum für das Wenden der größten Schiffe vorhanden. Die jetzige Wasserfläche der Hafenbecken einschließlich des Wendeplatzes umfaßt rund 8 ha und gewährt 90 großen bzw. 210 kleinen Fahrzeugen Liegeplätze.

Bei niedrigstem Stau der nächst unterhalb gelegenen Staustufe Januschkowitz hat der Hafen noch eine Wassertiefe von 2,45 m. Inmitten des ersten Hafenbeckens ist ferner eine 500 m lange, 18 m breite Rinne um 75 cm tiefer ausgehoben, welche bei niedrigen Wasserständen im Winter, wenn die Nadelwehre der kanalisierten Oderstrecke niedergelegt sind, beladenen Schiffen genügende Tiefe zum Liegen gewährt.

Die Uferbefestigung besteht in dem Hafenbecken aus Kalksteinpflaster in Kiesbettung mit Cementverstrich, in der Hafeneinfahrt aus Spreutlagendeckungen.

Das dem Ueberladen der Kohle von der Eisenbahn ins Schiff dienende Ufer ist sägeförmig gestaltet und gewährt dadurch den Schiffen ein ungehindertes Liegen und besseres Ein- und Ausfahren. Dem Umschlagsverkehr dienen an diesem Ufer zur Zeit 6 selbstthätige Kohlenkipper. Zu jedem Kohlenkipper zweigen vom Stammgleise je zwei Geleise für beladene und für leere Wagen ab, die durch Drehscheiben verbunden sind.

An dem anderen der Oder zunächst liegenden Ufer des ersten Hafenbeckens befinden sich die Geleisanlagen zur Verladung von Gütern anderer Art mit den von den Pächtern angelegten provisorischen Lagerhäusern, 6 Ladebühnen und mehreren Rutschen. Am Anfange des Beckens beim Wendeplatze dient eine ca. 250 m lange Ufermauer mit 3 fahrbaren Dampfstrahlen zum Ein- und Ausladen von Krahnsgütern. Weiter nach der Hafeneinfahrt hin befindet sich eine Umschlagstelle für Landfuhrwerk.

Der Verladebetrieb von der Eisenbahn zu Schiff und umgekehrt erfolgt durch die Königliche Eisenbahnverwaltung. Die Schifffahrtsabgaben als Hafen- und Liegegebühren werden von der Wasserbauverwaltung erhoben.

Die Entwicklung des Verkehrs ist aus der Zusammenstellung im Anhang S. 50 und 51 sowie aus der graphischen Darstellung auf Anlage 12 zu ersehen.

Im Jahre 1899 betrug der Güterumschlag in Tonnen:

stromab abgegangen	876 756
stromauf angekommen	97 069

Im Jahre 1900 war der Verkehr in Folge der besonders ungünstigen Wasserstandsverhältnisse etwas geringer als 1899, überstieg aber den der Vorjahre noch erheblich.

Die Kosten der ganzen von 1891 bis 1895 erbauten Hafenanlage haben 2 372 000 Mark betragen.

4. Kanalisierung der Oder von Kosel bis zur Neißemündung.

Allgemeines.

Die Länge der zu kanalisierenden Strecke betrug rund 84,5 km. Durch 5 Durchstiche (bei Januschkowitz, Deschowitz, Krempa, Rogau und an der Neißemündung), die einzelne der Schifffahrt besonders hinderliche Krümmungen der Fahrrinne beseitigten, wurde die Länge auf etwa 78 km verkürzt.

Die früher angelegten Einschränkungswerke des offenen Stromes sind auch nach der Kanalisierung zur Erhaltung einer gleichmäßigen Fahr- tiefe beibehalten worden.

Die ganze kanalisierte Strecke besitzt 12 Stauufen. Als solche folgen von Kosel abwärts auf einander Januschkowitz (km 105,6), Krempa (km 113,2), Krappitz (km 123), Rogau (km 130), Konty (km 133,4), Groschowitz (km 144,6), Dppln (km 150,4), Frauendorf (km 157,5), Gr.-Dübern (km 164), Oderhof (km 168,3), Sowade (km 174,7) und Neißemündung (km 180,5). Zahl und Lage der Stauwerke ergab sich aus der zulässigen Anstauung des Wasserpiegels unter Berücksichtigung der Höhenlage der Ufer und der benachbarten Niederungen. Ueber das Maß von 2,6 m ist man indeß aus betriebs- technischen Gründen nicht hinausgegangen. In Wirklichkeit schwanken die Stauhöhen der einzelnen Stauufen zwischen 2,6 und 1,75 m und die entsprechenden Längen der Kanalhaltungen zwischen 8,5 und 4,3 km. Am oberen Ende der Haltungen beträgt die geringste Wassertiefe noch 1,5 m.

Jede Staustufe umfaßt im Wesentlichen ein Wehr mit Fischpaß und Schiffsdurchlaß, eine Kammerschleuse und ein Dienstgehöft für den Schleusenmeister. Die Lage und Anordnung der Bauwerke richtete sich, da Leinpfadbetrieb nicht mehr in Frage kommt, nach der Grundriß-

gestaltung des Stromlaufs an der Baustelle. Die Schleusen liegen daher bald rechts bald links von der Stromrinne, in den gekrümmten Strecken jedoch stets am vorspringenden Ufer. Drei von den Wehr- und Schleusenanlagen sind in den vorerwähnten Durchstichen angeordnet und zwar bei Krempa, Rogau und Reiffemündung. Eine Darstellung je einer im Durchstich (Krempa) und im unveränderten Stromschlauch (Frauendorf) gelegenen Stau- und Schleusenanlage befindet sich auf Anl. 2.

Die Wehre.

Die Wehre durchziehen den Strom senkrecht zur Schleuse. In dem der Schleuse zugekehrten Wehrpfeiler befindet sich der Fischpaß. Die Schiffsdurchlässe liegen möglichst im Zuge des Hauptstromstrichs, in gekrümmten Strecken am einspringenden Ufer, daher an dem der Schleuse abgekehrten Wehrende, während sie bei den 4 in gerader Strecke ohne ausgeprägte Stromrinne gelegenen Stauwerken neben der Schleuse angebracht sind.

Die Entfernung zwischen der Schleuse und dem Schleusenmeistergehöft ist so bemessen, daß neben der jetzigen Schleuse später noch eine längere Schleppzugschleuse erbaut werden kann.

Da sowohl wegen des Eisgangs als auch wegen der häufigen, meist plötzlich auftretenden Sommerhochwasser der Stromquerschnitt schnell und sicher frei gemacht werden muß, wurden für die Stauanlagen Nadelwehre gewählt. Ihre Weite ist in jedem einzelnen Falle so bestimmt worden, daß bei mittleren und höheren Wasserständen ein Stau durch das dann vollständig geöffnete Wehr nicht hervorgerufen wird. Die geringste Lichtweite hat das Wehr bei Januschkowitz mit einer Deffnung von 52,8 m, die größte das Wehr zu Gr. Döbern mit zwei Deffnungen von zusammen 101,25 m. Bei den Wehren mit Lichtweiten über 60 m wurden zwei Deffnungen angelegt. Nicht eingerechnet in obige Weite ist der Schiffsdurchlaß, der bei völlig geöffnetem Wehr die Schifffahrt in der Oder ermöglichen soll und eine Breite von 25 m besitzt. Seine Sohle liegt annähernd in Höhe des tiefsten Punktes der Stromrinne. Die beiden den Schiffsdurchlaß begrenzenden Pfeiler reichen bis über den höchsten schiffbaren Wasserstand, wogegen die Wehrpfeiler sonst nur etwa bis 0,6 m über Stauhöhe geführt sind.

Die Schleusen.

Die Schleusen haben 55 m Nutzlänge, eine in der Kammer und den Thoren gleichmäßig durchgehende Breite von 9,6 m und bei kleinstem

gestauten Wasser 2 m Wassertiefe auf den Drempeln; sie entsprechen also in ihren Abmessungen im Allgemeinen den Schleusen des Oder-Spreekanal. Die Schleusenkammer gewährt Raum für ein großes Fahrzeug von 400—500 t Tragfähigkeit oder für zwei Rähne mit sogenanntem Zinowkanalmaß. Die Oberhäupter liegen hochwasserfrei, um bei Hochwasser ein Durchströmen der Schleuse ihrer Längsrichtung nach zu vermeiden. Kammer und Unterhaupt haben dagegen gleiche Höhe mit den Landpfeilern der Wehre, liegen also 0,6 m über Normalstau.

Die Länge der Trennungsdämme zwischen Schleuse und Wehr ist so bemessen, daß sowohl im Oberkanal als im Unterkanal der Schleuse mindestens ein Liegeplatz für ein großes Fahrzeug vorhanden ist. Zur Verhütung von Sandablagerung in der Schleuse bei Hochwasser ist längs derselben auf dem Trennungsdamm noch ein kleiner Schutzdamm im Anschluß an die hochwasserfreie Aufhöhung am Oberhaupt angebracht. Weitere Angaben über die Schleusenkonstruktion finden sich bei der Beschreibung des Breslauer Großschiffahrtsweges S. 41.

Bauliche Anlagen in Oppeln.

(S. Anlage Bl. 2 und Bl. 5, 6, 7 der Ansichten vom Oberstrom.)

Besonders erwähnenswerth im Zuge der kanalisierten Oder ist die Wasserstraße bei Oppeln mit den daselbst ausgeführten Bauten. Bei Oppeln findet eine Stromspaltung in drei Arme statt, die Stromoder, die Winske und der Mühlgraben.

Die Stromoder war früher durch ein festes Ueberfallwehr mit kurzem Grundablaß (Nadelwehr) für die Schifffahrt gesperrt. Die 3 km lange Winske diente ohne Schleuse zur Umgehung des Staus durch die Schifffahrt. Den Mühlgraben sperren oben Eisbrecher, von unten war und ist er durch eine 1884 bis 1886 erbaute Schleuse der Schifffahrt zugänglich und dient als Winter- und Umschlaghafen. Neben der Schleuse befindet sich ein massives Ueberfallwehr mit einem durch ein Trommelwehr geschlossenen Grundablaß, der zur Spülung des Mühlgrabens dient.

Bei der Kanalisierung der oberen Oder wurde die Winske als Schifffahrtsstraße aufgegeben und an der Abzweigstelle durch ein festes Ueberfallwehr in Stauhöhe abgeschlossen. Die Schifffahrt wurde unter Anlage eines Nadelwehrs und einer Kammerschleuse in die Stromoder

verlegt. Der bisherige Stau ist dabei um 0,9 m erhöht worden. Zur Erhaltung desselben ist in den Mühlgraben an seinem oberen Ende ein Schützenwehr eingebaut worden, welches gleichzeitig den Winterhafen vollkommen gegen Eisgang sichert.

An der Spitze der Insel zwischen Nadelwehr und Schützenwehr wurde ein fiskalischer Bauhof mit Reparaturwerkstatt und Trockendock angelegt.

Entwässerungsanlagen.

Die Anstauung des Niedrigwasserspiegels der kanalisierten Oberstrecke machte selbstverständlich zahlreiche Anlagen zur Ableitung des Drängewassers in die nächst tiefere Haltung erforderlich. Durch Entwässerungsgräben von zusammen etwa 54 km Länge und durch ein Pumpwerk ist nach Möglichkeit dafür gesorgt worden, daß die Vorfluth der angrenzenden Ländereien nicht verschlechtert ist.

Bauausführung und Baukosten.

Die Bauausführung erfolgte in der Zeit von 1891 bis 1895 durch eine besonders für die Bauleitung eingesetzte Behörde.

Die Kosten der Oberkanalisierung von Rosel bis zur Neißemündung ausschließlich derjenigen für den Roseler Hafen haben 13 200 000 Mk. betragen. Die Betriebs- und Unterhaltungskosten erfordern jährlich einen Aufwand von rund 245 000 Mk.

5. Wehr-, Schleusen- und Brückenbauten auf der Strecke von der Neißemündung bis Breslau.

Die Wehre und Schleusen.

Auf der Strecke von der Neißemündung bis Breslau wurde die durch Regulierung erreichbare Fahrwassertiefe zunächst für ausreichend erachtet, so daß die Neuanlagen im Strome sich auf die Ueberwindung der von Alters her vorhandenen Mühlenstau in Brieg und Ohlau entsprechend den neueren Verkehrsverhältnissen und Schiffsabmessungen beschränken konnten.

Die alte Schleuse in Brieg hat eine Weite von 5,49 m und 37,66 m Länge, die zu Ohlau ist 5,34 m weit und 40,8 m lang. Beide Schleusen sind für die Kleinschiffahrt beibehalten worden.

In Brieg liegt die alte Schleuse am oberen Ende eines besonderen Oderarmes von rund 1 km Länge, der, einen bebauten Stadttheil um-

schließend, in einem größeren Bogen das die Stromoder sperrende Wehr umgeht. Die neue Schleuse wurde dicht neben der alten erbaut. (S. Lageplan auf Anlage 2.) Sie hat einen besonderen neuen Oberkanal erhalten, während der für beide Schleusen gemeinsam gebliebene Unterkanal nur verbreitert wurde.

Bei Ohlau zweigt der alte Schleusenkanal bereits bei Polnisch-Steine linksseitig aus der Oder ab und mündet kurz oberhalb Ohlau als Mühlgraben in die Oder. Der Schifffahrt dient nur der obere rund 1,5 km lange Theil bis Thiergarten, woselbst die alte Schleuse die Verbindung mit der Oder herstellt. Die neue Schleuse ist hier nicht neben der alten erbaut, sondern mit einem besonderen Ober- und Unterkanal neben dem Wehr in der Stromoder errichtet worden. Durch Vertiefung einer neben dem neuen Oberkanal gelegenen Wasserfläche wurde ein geräumiger Winterliegehafen gewonnen.

Neben der Brieger wie Ohlauer Schleuse ist gleichfalls der nöthige Platz für die spätere Erbauung einer Schleppzugsschleuse vorgesehen.

Die neuen Schleusen bei Brieg und Ohlau unterscheiden sich von denen der kanalisirten Strecke hauptsächlich dadurch, daß die Kammermauern über den höchsten schiffbaren Wasserstand um rund 0,3 m hinausragen, während das Oberhaupt auch bei ihnen hochwasserfrei liegt.

Die alten Wehre mit einem Gefälle von 2,55 m in Brieg und 3,17 m in Ohlau sind im Allgemeinen nicht verändert worden; nur bei Brieg mußte der eine Theil der alten Wehranlage, das sogenannte Niederwehr, wegen Baufähigkeit umgebaut werden. (S. Blatt 9 und 10 der Ansichten vom Oderstrom.) Hierbei wurde zugleich ein Fischpaß hergestellt, der bei Ohlau zur Zeit noch fehlt.

Mit den Bauausführungen in Brieg und Ohlau wurde im Oktober 1892 begonnen. Im Herbst 1895 waren die neuen Anlagen betriebsfähig. Die Baukosten haben in Brieg rund 570 000 Mark, in Ohlau rund 486 000 Mark betragen.

Die Brücken.

Gleichzeitig mit diesen Bauausführungen sind auch die alten bei Brieg wie bei Ohlau unterhalb der Wehre über die Oder führenden hölzernen Straßenbrücken mit unzureichender lichten Durchfahrtshöhe und Weite durch massive Brücken mit eisernem Ueberbau (Auslegeträger mit daran gehängtem Schwebeträger) ersetzt. Die Brieger Brücke hat zwei Deffnungen von

je 57,85 m Lichtweite, die Dhlauer Brücke eine Mittelöffnung von 58,10 m und zwei Seitenöffnungen von je 42,54 m Lichtweite erhalten. Die freie Durchfahrtsöhe bei höchstem schiffbaren Wasserstande beträgt 3,7 m.

Zu den Baukosten, welche der Hauptsache nach von den Städten Brieg und Dhlau als den Eigenthümern der Brücken getragen wurden, hat neben den Beihilfen der Provinz und der Kreise der Staat einen Zuschuß von 75 000 Mark für die Brieger Brücke und 170 000 Mark für die Dhlauer Brücke geleistet.

6. Großschiffahrtsweg bei Breslau.

Vorbemerkung.

Das natürliche Gefälle der Oder ist innerhalb der Stadt Breslau durch zwei dem Mühlenbetriebe dienende Stauufen unterbrochen, welche von der Schifffahrt mittelst der Sand- und Bürgerwerderschleuse überwunden werden. Die geringen Abmessungen der Schleusen gestatten nur den Verkehr kleinerer Fahrzeuge bis zum Finowkanalmaß. Außerdem wird die Schifffahrt durch die ungünstige Lage besonders der Sandschleuse zum Stromlauf und zu den Wehren bei höherem Wasser sehr erschwert. Die ungenügende Höhenlage der zu durchfahrenden festen Straßenbrücken schränkt den Schiffsverkehr auch zeitlich häufig ein.

Der ursprünglich besonders von der Stadt Breslau und den sonstigen Interessenten lange bevorzugte Plan, unter Erbauung neuer größerer Schleusen den Schifffahrtsweg durch die Stadt beizubehalten, mußte wegen der engen Bebauung der in Frage kommenden Stadttheile, der schon erwähnten niedrigen Lage von 4 Straßenbrücken und aus betriebstechnischen Gründen aufgegeben werden, da man bei höheren Wasserständen und der dadurch erzeugten größeren Stromgeschwindigkeit die Sicherheit und Leistungsfähigkeit für größere Schiffe nicht glaubte gewährleisten zu können. Auch würde der noch immer bestehende Lös- und Ladeverkehr in der Oder innerhalb des Stadtgebiets und der zunehmende Durchgangsverkehr sich gegenseitig stark behindert haben.

Man beschränkte sich daher darauf, die bestehende Schifffahrtsstraße durch die Stadt für kleinere Fahrzeuge in voller Leistungsfähigkeit zu erhalten, für den Großschiffahrtsverkehr aber einen auch in Zukunft erweiterungsfähigen Weg zu suchen und zu diesem Zweck die Stadt zu umgehen. Der Umgehungskanal zweigt kurz oberhalb der Stadt rechts aus

der Oder ab und benutzt zum Theil einen die Stadt im Norden begrenzenden Flutharm, die Alte Oder. Die Alte Oder wird von der Stromoder durch das sogenannte Strauchwehr getrennt, dessen Krone 10 cm unter Mittelwasser liegt. Bei niedrigen Wasserständen ist dieser Flutharm daher nahezu trocken, wogegen er für die Abführung des Hochwassers und Eisgangs von der größten Bedeutung ist. Eine Schließung des Strauchwehrs und die Umwandlung der Alten Oder in einen hochwasserfreien Kanal war daher nur möglich, wenn in anderer Weise für eine Entlastung der Oder gesorgt wurde. Es war dies auch zuerst beabsichtigt, und sollte weiter oberhalb bei Bartheln unter Benützung des Schwarzwasserthals ein in den ungestauten Unterlauf der alten Oder mündender Vorfluthkanal hergestellt werden. Der Plan wurde jedoch der hohen Kosten wegen aufgegeben, zumal da die Stadtverwaltung der Schließung des Strauchwehrs heftigen Widerstand entgegensetzte. Das Strauchwehr blieb daher unverändert bestehen.

Linienführung.

Der neue Schiffahrtsweg zweigt unterhalb des Strauchwehrs mit einem kurzen gegrabenen Kanal ab, in dem sich die obere — die Scheitniger Schleuse — befindet, und mündet vor der Paßbrücke etwa 250 m unterhalb des Strauchwehrs in die Alte Oder ein. Diese wird dann zunächst auf rund 2,5 km Länge als Schiffahrtstraße benutzt. (Die erforderliche Fahrtiefe wird durch ein rund 3 km unterhalb des Strauchwehrs in die Alte Oder eingebautes Nadelwehr erzeugt, das bei höheren Wasserständen und im Winter vor Eintritt des Eisganges niedergelegt wird.) Etwa 400 m oberhalb des Nadelwehrs setzt sich die Schiffahrtstraße in einem stadtsseitig, links von der Alten Oder gegrabenen und in kurzer Entfernung neben derselben hinziehenden Kanale fort, der rund 900 m oberhalb der Mündung der Alten Oder in die Stromoder mittelst der Gröschelschleuse (Unterschleuse) in erstere wieder einmündet, so daß der untere Theil der Alten Oder wieder in den Großschiffahrtsweg fällt. Die Gesamtlänge des Breslauer Großschiffahrtsweges beträgt 7 km, wovon auf die Alte Oder etwa 4 km entfallen.

Der gegrabene Kanal.

Der gegrabene Kanal durchbricht mehrfach den die Stadt gegen Hochwasser aus der Alten Oder schützenden Odevorstädtischen Deich, an dessen Stelle eine neue zwischen dem Kanal und der Alten Oder ausgeführte Deich-

schüttung tritt. Der Kanal selbst kann an seinem oberen Ende durch eine Fluthschleuse gegen den Eintritt des Hochwassers abgesperrt werden. Ebenso ist am unteren Ende des gegrabenen Kanals durch Einbauen eines dritten Stenmthorpaares in die Gröschelschleuse dafür Sorge getragen worden, daß auch Rückstauwasser aus der Alten Oder bei Hochwasser in den Kanal nicht einzutreten vermag, weil sonst die im Verkehrsinteresse niedrig zu haltenden stadtseitigen Ufer des Kanals überströmt werden würden.

Die Fluththore an beiden Enden des gegrabenen Kanals dienen ferner dazu, bei niedrigen Winterwasserständen, wenn das Nadelwehr niedergelegt ist, den Abfluß des Wassers aus der 3 km langen Kanalhaltung zu verhindern und diese so als Winterhafen nutzbar zu machen. Der Ersatz des Wasserverlustes durch Versickern und Verdunsten erfolgt dann durch ein an der Gröschelschleuse erbautes Pumpwerk aus dem Unterwasser. Außerdem sind, um das Versickern des Wassers zu verringern, Sohle und Böschungen der Kanalhaltung zwischen den Fluththoren durch Einschlämmen von Thon gedichtet.

Der gegrabene Kanal hat eine Normal-Sohlenbreite von 18 m und bei 2 m Wassertiefe 27 m Wasserspiegelbreite. Auf eine Vertiefung bis zu 2,50 m ist bei Anlage der Bauwerke Rücksicht genommen worden.

Die Böschungsneigung beträgt bis 0,6 m unter Normalwasser 1:2, dann bis zu den in Höhe des Normalwassers liegenden 0,6 m breiten Banketts 1:3 und hierüber wieder 1:2. Schüttungen aus Schotter und Ziegelbrocken auf einer nach unten durch einen Flechtzaun begrenzten Spreulage sichern die dem Wellenschlage ausgesetzten Ufertheile.

Außer den Vorhäfen oberhalb und unterhalb der beiden die Haltung abschließenden Schleusen ermöglichen in der gegrabenen Kanalstrecke Ausbuchtungen der Ufer in großer Länge und bis zu 36 m Gesamtsohlenbreite des Kanals die Anlage von Umschlagsstellen.

Die Alte Oder.

Unterhalb der Ausmündung des gegrabenen Kanals ist die noch rund 900 m lange Mündungstrecke der Alten Oder durch Vertiefung ihrer Sohle um rund 2 m mittelst Baggerung und durch Buhneneinbauten schiffbar gemacht. Ebenso ist der obere in den Schiffahrtsweg fallende Theil der Alten Oder zur Verminderung von Sandablagerungen durch Buhneneinbauten und Parallelwerke auf eine gleichmäßige Breite bei

normalem Wasserstande eingeschränkt. Die Ufer sind durch Deckwerk und Pflasterung befestigt.

Um ein allmähliges Ausreißen der Flußsohle nach oben hin zu verhindern, wurden bei der Mole unterhalb der Gröschelschleuse drei Grundschwellen aus Faschinenpackwerk mit schwerer Steinabpflasterung durch das Flußbett der Alten Oder erbaut, die mit der Krone etwas tiefer als die frühere Flußsohle liegen. Ebenso sichert eine Grundschwelle neben der Mole des Unterkanals der Scheitniger Schleuse die Sohle der alten Oder unterhalb des Strauchwehres.

Die Normalwassertiefe unterhalb der Scheitniger (Ober-) Schleuse bis zur Abzweigung des gegrabenen Kanals beträgt 2 m bei einer Wasserpiegelbreite von 40 bis 50 m in Höhe des Normalstaus. Das entsprechende Gefälle ist 1:30000.

Die Brücken.

Von den über die Alte Oder führenden Brücken, soweit diese mit dem Großschiffahrtsweg zusammenfällt, konnte die rund 1,5 km oberhalb der Fluthschleuse gelegene, 1891 neu erbaute gewölbte Fürstenbrücke heibehalten werden, da sie eine genügende Durchfahrtsöffnung besitzt. Dagegen mußte die alte hölzerne Paßbrücke kurz unterhalb der Einmündung des Unterkanals der Scheitniger Schleuse und ebenso die unterhalb der Einmündung des gegrabenen Kanals über die Alte Oder führende Gröschelbrücke abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt werden. Hierbei wurde die neue Paßbrücke genau an der alten Stelle errichtet und die vorhandene Holzbrücke nach Verschiebung derselben beim Bau als Nothbrücke benutzt. (S. Ansichten von der Oder Bl. 17 u. f.). Die neue Paßbrücke überspannt die Alte Oder mit einem Fachwerksbogen von 58 Meter Weite. Bei der Gröschelbrücke wurde die alte Baustelle verlassen und die neue Brücke oberhalb der Gröschelschleuse erbaut. Die massiv gewölbte Brücke überspannt die Alte Oder mit 8 Korbbögen von 18 bis 32 m Weite. Der neu angelegte Straßenzug erforderte ferner eine Ueberbrückung des gegrabenen Kanals, ebenso wie dies für die Zufuhrstraßen der noch übrigen beiden über die Alte Oder führenden Straßenbrücken, der Rosenthaler und Hundsfelder Brücke, sowie für die Ueberführung der dazwischen liegenden Rechten Oder-Ufer-Eisenbahn nöthig war. Diesen 4 Kanalbrücken ist eine lichte Weite von 20 m gegeben worden, wovon jedoch für die nutzbare Wasserpiegelbreite 1 m durch den einseitig

durchgeführten Leinpfad verloren geht. Die Durchfahrtsöhe bei höchstem schiffbarem Wasserstand hat das für die Oder allgemein festgesetzte Normalmaß von 3,7 m.

Die Schleusen.

Die Kammerschleusen haben dieselben Abmessungen, wie auf der kanalisirten oberen Oder, nur beträgt die geringste Wassertiefe über den Drenkeln hier 2,5 m gegen 2 m bei den dortigen Schleusen. Der Verschluß geschieht durch eiserne Stemmthore mit 8 bis 12 mm starker Blechhaut. Die Thore der Schleusen sind mit Thorschützen (Rollschützen) versehen, durch welche das Füllen und Entleeren beschleunigt werden kann, die aber hauptsächlich den Zweck haben, ohne Betriebsstörung eine Reparatur der Verschlußvorrichtung der im Schleusenmauerwerk angeordneten Kanäle zu ermöglichen, welche gewöhnlich zum Füllen und Entleeren der Schleusenammern dienen.

Bei der Scheitniger Schleuse durchzieht der Füllkanal (von 2,5 qm Querschnitt) die rechtsseitige Schleusenmauer ihrer ganzen Länge nach vom Oberwasser bis zum Unterwasser. Zehn von ihm ausgehende 0,5 qm messende im Schleusenboden mündende Stichkanäle dienen zum Füllen und Entleeren der Schleusenammern. Der Verschluß am Oberhaupt geschieht durch ein Cylinderschütz, der im Unterhaupt durch ein Rollschütz.*)

Die linke Schleusenmauer der Scheitniger Schleuse enthält einen vom Oberwasser ausgehenden und in das Unterwasser mündenden Speisekanal, der mit der Schleusenammern in keiner Verbindung steht, um in wasserarmen Sommermonaten, wenn das Strauchwehr nicht mehr überströmt wird, das durch Undichtigkeiten am Nadelwehr und durch Versickerung und Verdunstung verloren gehende Wasser der Kanalhaltung durch Zufluß aus dem Oberwasser wieder ersetzen zu können. Es ist dies ferner auch darum erforderlich, weil bei solchen niedrigen Wasserständen in der Oder das Gefälle der unteren Schleuse erheblich größer ist, als das der oberen (etwa 4,8 gegen 1,0 m) und daher beim Schleusenbetrieb der Wasserverbrauch in der Gröschelschleuse den Zufluß durch die Scheitniger Schleuse entsprechend übersteigt. In Verbindung mit diesem Zuleitungs-Kanal sind Vorkehrungen getroffen, welche den späteren Einbau von Turbinen zur Kraftgewinnung und elektrischen Beleuchtung des Großschiffahrtsweges gestatten.

*) Aehnlich ist auch die Construction bei den Schleusen der kanalisirten oberen Oder.

Das Oberhaupt der Scheitniger Schleuse mit dem über Hochwasser reichenden Oberthor liegt hochwasserfrei.

Bei der Gröschelschleuse dienen zum Füllen und Entleeren je zwei Umläufe am Ober- und Unterhaupt mit Cylinderklüpperverschluß. Die Füllkanäle des Oberhauptes haben kreisrunde 1,6 m weite Einläufe in der Höhe des Thorammerbodens, krümmen sich nach unten und erweitern sich zu einer elliptischen Ausmündung von 3,0 : 2,15 m. Bemerkenswerth ist hierbei die Unterwölbung des Oberdremfels, in die die Füllkanäle einander gegenüber einmünden.*) Das gegeneinander strömende Wasser verliert seine lebendige Kraft und tritt vollkommen ruhig unter dem Oberdremfel hervor in die Kammer. Im Unterhaupt liegen die hier nur 1,2 m weiten kreisrunden Ausläufe 0,3 m unter dem niedrigsten Wasserstande, krümmen sich ebenfalls nach unten, gehen in die 1,2 m breiten und im Scheitel der sie überdeckenden Rappen 1,8 m hohen Umlaufkanäle über, die mit einer Erweiterung auf 1,55 m in die untere Schleusenvorkammer in Sohlenhöhe ausmünden.

Die Fluthschleuse an der Abzweigung des gegrabenen Kanals aus der Oder kehrt das Wasser nach beiden Seiten, einmal gegen Hochwasser, das andere Mal, wie schon erwähnt, um nach Niederlegung des Radelwehrs im Winter bei niedrigem Wasserstande das Abfließen des Wassers aus der als Winterhafen dienenden Kanalhaltung zu verhindern.

Die lichte Durchfahrtsweite der Fluthschleuse ist mit 10,0 m nur für eine Schiffsbreite bemessen. Durch entsprechende seitliche Lage zur Kanalaxe ist auch hier die Möglichkeit einer Verdoppelung der Anlage gewahrt.

Die ganze Anlage und im Besonderen diejenige der Verschlußvorrichtung ist nach Angaben des damaligen Oberstrombaudirectors Beschet den Entwürfen von Eiffel für die Schleusen des Panamakanals nachgebildet worden.

Zum Verschluß der Schleuse dient ein eisernes Schiebethor. Dasselbe hängt mittelst eines doppelten Rollensystems, das auch eine geringe Verschiebung des Thores in Richtung der Kanalaxe gestattet, frei an eisernen die Durchfahrtsbreite der Fluthschleuse nebst Thorammer überspannenden Trägern. Diese tragen zugleich eine über die Fluthschleuse führende Leinpfadbrücke. Für gewöhnlich ist das Thor in die in der

*) Siehe Blatt 26 der „Ansichten vom Oberstrom“.

rechten Seitenmauer hergestellte etwas über 10 m tiefe Thorkammer so zurückgeschoben, daß die Durchfahrtsöffnung der Schleuse vollständig frei bleibt. Das Vor- und Zurückziehen des Thores erfolgt durch eine über zwei feste Rollen führende Kette ohne Ende mittels Handfurbel und dreimaliger Radübersehung. In der Kanalrichtung wird das Thor durch eine zweimalige Radübersehung mit einem aufzufehenden Schlüssel bewegt und nur leicht gegen die Anschlagsflächen gedrückt. Das Weitere besorgt der Wasserüberdruck. Für den Thoranschlag ist außer den Anschlagsflächen in den Seitenwänden auch ein solcher in einer rinnenartigen Vertiefung der Sohle vorhanden.

Das Schiebethor besteht aus einem Gerippe von wagerechten Hauptträgern und senkrechten Zwischenträgern. Das unten, oben und seitlich offene Trägergerippe ist in der Vorder- und Hinterwand mit Buckelplatten bekleidet. Auf der der Alten Oder zugekehrten oberen Seite des Thores reicht die Bekleidung 0,15 m über den höchsten Hochwasserstand, kanalseitig führt sie nur 0,23 m über den Normalstau. In den Anschlagsflächen ist das Thor zum besseren Schluß mit Holzleisten versehen, die sich gegen die 25 mm starken Flußstahlplatten der Anschlagsflächen der Nischen pressen und einen sehr dichten Schluß erzeugen. Wo noch etwas Wasser durchdringt, wird durch Einstreuen von Riefernadeln in wirksamer Weise Abhilfe geschaffen. Zum schnelleren Ausgleichen der Wasserstände unterhalb und oberhalb des Thores bei abgeschlossener Kanalhaltung dient ein durch ein Rollschütz verschlossener Umlauf in der linksseitigen Seitenmauer, der durch einen Einsteigeschacht zugänglich ist.

Zum Schließen und Öffnen des Thores sind zwei Arbeiter erforderlich, welche hierzu etwa jedesmal 10 Minuten gebrauchen.

In vollkommenem Maße sind Vorkehrungen für die Vornahme von Ausbesserungen getroffen worden. Einmal kann die Schleusenkammer durch je zwei binnenseitig wie außenseitig befindliche Dammbalkensalze abgeschlossen und dann leer gepumpt werden. Ebenso kann die Thorkammer in der rechten Seitenmauer und desgleichen der Umlauf in der linken Schleusenmauer für sich abgesperrt und somit eine Ausbesserung am Fluththor und den Rollschützen des Umlaufs ohne Betriebsstörung vorgenommen werden. Der Bewegungsmechanismus für die Rollschütze und das Fluththor liegt dauernd über Wasser und ist jederzeit zugänglich.

Die Fundirung der Schleuse ist bei dem sandigen Untergrunde auf Betonerschüttung zwischen Spundwänden erfolgt.

Die Gesamtkosten der Bauausführung haben 128 500 Mark betragen. Die Unterhaltungskosten sind gering, zumal da das Thor während des Betriebes in der Thorkammer gegen jede Beschädigung gesichert liegt.

Das Wehr.

Das Nadelwehr entspricht in seiner Construction vollständig denjenigen der kanalisirten oberen Oder, nur daß der Schiffsdurchlaß fehlt. Das Wehr hat 2 Oeffnungen von je 38 m Weite. Zum Aufrichten und Niederlegen der Böcke dient eine feste am Ufer hinter dem linksseitigen Landpfeiler aufgestellte Winde, von welcher ein durch Karabinerhakenanschluß zu verlängerndes und durch versetzbare Zwischenrollen auf der Bedienungsbrücke des Wehres zu unterstützendes Drahtseil nach den Böcken führt. Die Böcke sind unter sich, wie üblich, durch Ketten verbunden, welche das nach einander erfolgende Aufrichten derselben gestatten. Die Bedienungsbrücke wird durch eiserne Tafeln von der Länge gleich der Entfernung der Böcke und etwa 1,3 m Breite gebildet, welche mit den einzelnen Böcken charnirartig verbunden nach Aufrichten eines Bockes in den bereits stehenden eingehakt werden, so daß sich die Brücke fortschreitend mit dem Aufrichten der Wehrböcke verlängert. Die Wehrnadeln stützen sich oben gegen besonders eingesezte die oberen Vorderkanten der Wehrböcke verbindende Nadellehnen aus Eisenrohren, unten auf dem Wehrkörper gegen einen mit einem Winkelleisen armirten Absatz des Wehrrückens. Die oberen Enden der Wehrnadeln sind mit Bügeln versehen, welche über die Nadellehnen greifen und ein Fortschwimmen der gelösten, d. h. durch Hochziehen des untern Stützpunktes beraubten, Nadeln verhindern. Diese bleiben an den Nadellehnen hängen und können zur Unterbringung im Nadeln schuppen zu beliebiger Zeit nachträglich herausgenommen werden. Die Erweiterung des Durchflußprofils kann hierdurch bei plötzlich eintretendem Hochwasser sehr beschleunigt werden.

Bauausführung und Baukosten.

Die Bauausführung konnte erst in Angriff genommen werden, nachdem im October 1895 der Gesamtentwurf die ministerielle und landespolizeiliche Genehmigung erhalten hatte. Da die Kanalisirungsarbeiten oberhalb Breslau inzwischen bereits nahezu zum Abschluß gebracht worden waren, so mußte die Herstellung des Umgehungskanals auf das äußerste beschleunigt werden, um die Vortheile der neuen Anlagen der durchgehenden Schiffahrt

zugänglich zu machen. Trotz mehrfacher Unterbrechung der Bauarbeiten durch Hochwasser ist es gelungen, den Bau bis zum Herbst 1897 betriebsfähig fertig zu stellen.

Die Baukosten haben rund 6 Millionen Mark betragen.

7. Die Verbesserung der Stromverhältnisse in der Oder unterhalb des Oderbruchs.

Bei Beginn des 18. Jahrhunderts bildete das Oderbruch unterhalb Rüstzin in seiner ganzen Ausdehnung eine von zahlreichen Wasserlachen durchzogene Niederung, deren tiefer gelegene Theile in Folge der häufigen Ueberschwemmungen und der unregelmäßigen Vorfluth vollständig versumpft waren, während nur die höher gelegenen Stellen einigen Wiesenertrag lieferten.

Von Güstebiese ab hatte die Oder eine wesentlich andere Richtung als jetzt. Nach Westen abbiegend verfolgte sie von hier den Lauf der jetzigen Alten Oder und floß, die Neuenhagener Höhen rechts lassend, theils in den Oderberger See, theils strömte sie an den Abhängen der genannten Höhen bis Oderberg. Von hier bis Schwedt zeigten sich zwei Hauptarme, die Oder am westlichen und die Reglitz am östlichen Höhenrande. Weiter unterhalb bildete der Strom durch Zusammenfließen und Wiederverästeln ein stark verzweigtes Wasserneß, bis von Garz und Greifenhagen ab wieder eine deutliche Trennung in zwei durch viele Zwischenarme verbundene Stromläufe entstand, der Oder am westlichen und der Reglitz am östlichen Höhenrande, welche letztere bei Stettin im Damm'schen See ihren Abschluß findet.

Künstliche Veränderungen wurden eingeleitet 1717 durch die Herstellung des Schutzdeiches für die sogenannte „Lebus'sche Niederung an der Oder“. Der von Lebus bis zur Zelliner Fähre am linken Oderufer geführte Deich ließ die Niederung unterhalb gegen Rückstau offen. Dreißig Jahre später (1746—1753) ließ König Friedrich der Große zur vollständigen Trockenlegung dieser Niederung von Güstebiese ab am rechten Thalrande einen linksseitig bis an die Neuenhagener Höhen hochwasserfrei eingedeichten Kanal unter Durchstechung der Neuenhagener Höhen und Abschließung der Reglitz bei Wuzen bis Hohensaathen herstellen. Ferner wurde der vorhandene Oberlauf (jetzige Alte Oder) von Zellin ab linksseitig bis zum Oderberger See und rechtsseitig von Güstebiese ab bis an die Neuenhagener Höhen gleichfalls hochwasserfrei eingedeicht. Im Anschluß an diese Arbeiten erfolgte 1790/91 die Be-

gradigung eines Verbindungsarms zwischen der Oder unterhalb Hohen-
saathen und der Meglitz bei Bellinchen, wodurch der am linksseitigen
Höhenrande hinziehende Oderarm seine Bedeutung verlor und die Meglitz
bis Peetzig zum eigentlichen Oderstrom wurde. Unterhalb Peetzig blieb
die Stromtheilung wie vor bestehen.

Der kürzere unter Friedrich dem Großen hergestellte neue Kanal
von Güstebiese nach Hohenstaathen bildete sich bald zum eigentlichen
Oderlauf aus. Der bisherige Stromlauf, die jetzige Alte Oder, versandete
und wurde 1832 am oberen Ende hochwasserfrei abgeschlossen. Unter-
halb Hohenwutzen konnte die Oder aber noch sowohl in ihrem alten
beiderseits eingedeichten Lauf, als auch hinter dem linksseitigen nur bis
zum Oderberger See führenden Deich der jetzigen Alten Oder zurück-
stauen. Der Rückstau reicht unter ungünstigen Umständen bis Briezen. Es
litt deshalb besonders das sogenannte Mittelbruch stark unter Drängewasser.

Diesen Uebelständen wurde zunächst begegnet durch Fortsetzung des
linksseitigen Deiches von den Neuenhagener Höhen bei Neu-Gliezen bis
Stützlow (1848—1860), wodurch der Rückstau punkt 17 km stromab
verschoben wurde. Der frühere Oderlauf am linken Thalrande diente
nur noch als Vorfluthkanal für das Oderbruch. Gegen Rückstau wurde
derselbe rechtsseitig eingedeicht, und so der Lunow-Stolper Polder gebildet.
Fast gleichzeitig erfolgte auch die rechtsseitige Eindeichung von Nieder-
Wutzen bis Bellinchen und damit die Bildung des Zehdener Polders.

1862 wurde der linksseitige Deich noch weiter bis Gricort ver-
längert und dadurch ein nach der linken Thalseite hinüberführender
Stromarm abgeschnitten, so daß der Hauptstrom also bis Nieder-Saathen
an der rechten Thalseite verlief. Von hier ab führte der stark gekrümmte
Saathener Graben den Strom wieder nach der linken Thalseite bei
Schwedt vorüber, während sich rechts die Meglitz hinzog. Bei M. W.
und N. W. wurde die Hauptströmung durch den Gricorter Flügeldeich
der höher liegenden Meglitz zugeführt, während bei Hochwasser in Folge
der Senkung der Thalsohle nach links hier sich die Hauptströmung ent-
wickelte und bei absinkendem Wasserstande starke Ablagerungen zur Folge
hatte. Gegen eine vollständige Verlegung des Hauptstromes und damit
des Schiffahrtsweges in die Meglitz wurde seitens der am linken Thal-
rande gelegenen Stadt Schwedt Einspruch erhoben, und da der bestehende
Zustand weder der Forderung nach einer ausreichenden Vorfluth noch
den Ansprüchen im Schiffahrtsinteresse genügen konnte, so wurde (gleich-

zeitig mit der Kanalisierung der oberen Oder) die Meglitz durch ein Wehr bei Nieder-Saathen bis M. N. W. Höhe gesperrt und durch Begradigung des das Oberthal durchquerenden Saathener Grabens dieser bis Schwedt als Hauptstrom ausgebaut. Die Meglitz wurde theilweise erweitert und bei Niederkränig die auf Bl. 36 der „Ansichten vom Oderstrom“ dargestellte Fluthbrücke erbaut.

Von Schwedt führt der Hauptstrom nach der rechten Thalseite bei Ripperwiese und ist auf dieser Strecke durch Regulirung auf Mittelwasser vertieft worden. Zugleich erfolgte die Ausführung der Sommerpolder, der Griewener und Schwedter Wassergenossenschaften mit 1,10 m über M. W. reichenden Ueberlaufdeichen. Durch diese wird bei allen Wasserständen unter 2 m am Schwedter Pegel der Rückstau punkt bis zur Einmündung des Vorfluthkanals unterhalb Nieder-Saathen verschoben.

B. Uebersicht über die angewendeten Mittel.

Ueber die Ausgaben für Regulirungswerke an der Oder, soweit solche vor Errichtung der Oberstrombauverwaltung ausgeführt worden sind, können aus Mangel der erforderlichen Nachweise nur ganz allgemeine Angaben gemacht werden.

In der Zeit von 1816 bis 1842 wurden ausschl. im Landesculturinteresse für Neubauten und Unterhaltungsarbeiten an der Oder aus Staatsfonds rund 5 613 000 Mark verausgabt, wovon etwa 3 317 000 Mk. auf die Strecke unterhalb von Breslau zu rechnen sind.

Von 1843 bis 1859, in welche Zeit die ersten Versuche fallen, durch eine Regulirung auch die Schiffbarkeit der Oder zu verbessern, wurden für Unterhaltung und Neubau für die Oder unterhalb von Breslau staatlicherseits die Summe von 4 516 800 Mk. aufgewendet.

In den folgenden Jahren von 1860 bis 1866 ist größtentheils für dieselbe Strecke eine Summe von 4 048 500 Mk. verausgabt worden.

Endlich kamen von 1867 bis 1873 also bis kurz vor Errichtung der Oberstrombauverwaltung ebenfalls nur für die untere Oderstrecke 6 865 700 Mk. zur Verausgabung,

Auf der Oberstrecke oberhalb Breslau wurden seit 1867 nur geringe Mittel, wie sie die Vollendung der begonnenen Regulirungen und deren Erhaltungen erforderten, aufgewendet.

Die für die untere Oder in dem ganzen Zeitraum von 1816 bis 1873 verausgabte Bausumme beträgt demnach **18 748 000** Mk.

Mit der Errichtung der Oderstrombauverwaltung beginnt ein intensiverer Ausbau der Oder. Die seitdem aus den etatsmäßigen und außerordentlichen Fonds für Unterhaltung und Stromregulirung, sowie aus den Fonds auf Grund des Anleihegesetzes vom 6. Juni 1888 und dem Abänderungsgesetz vom 14. April 1890 jährlich verausgabten Summen finden sich im Anhange, Seite 5, zusammengestellt. Die Gesamtausgaben von 1874 bis 1900 einschließlich betragen danach **67 217 441** Mk.

C. Verwaltung.

Allgemeines.

In gewissem Sinne kann von einer Strombauverwaltung in Preußen erst seit dem Jahre 1764 gesprochen werden (vergl. S. 15), nachdem Friedrich der Große die Leitung und Beaufsichtigung der fiskalischen Strombauten den staatlichen Wasserbaubeamten übertragen hatte. Der Hauptsache nach lag die Verwaltung der wasserbaulichen Angelegenheiten innerhalb ihres Bezirks den einzelnen Regierungen ob, deren Befugnisse zuletzt durch die Instruction zur Geschäftsführung der Regierungen in den Königlich Preussischen Staaten vom 23. October 1817 neu geregelt wurden. Den Regierungen ist für die Bearbeitung der wasserbaulichen Angelegenheiten ein besonderes technisches Mitglied beigegeben.

Später wurde ein Theil der wasserwirthschaftlichen Angelegenheiten, soweit sie die nicht schiffbaren Flüsse und überhaupt die Landesmelioration betrafen, von den in der letzten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts (für Schlesien seit 1867) eingerichteten Meliorationsbauämtern bearbeitet, die den Oberpräsidenten unmittelbar unterstellt sind. Im Uebrigen unterstanden auch ferner die wasserbautechnischen Angelegenheiten, insbesondere auch die der schiffbaren großen Ströme innerhalb ihres Bezirks den einzelnen Regierungen, die völlig unabhängig von einander die Verwaltung ausübten. Bei der Oder war dies bis zum Jahre 1874 der Fall. Inzwischen hatte die Erkenntniß, daß ein großer Strom als ein einheitliches Ganze auch einheitlich verwaltet werden müsse, wenn die für seinen Ausbau bewilligten Mittel in gewünschtem Maße nutzbringend verwendet

werden sollen, zu der Einrichtung der Strombauverwaltungen für die größeren preußischen Ströme geführt.

Gegenwärtig liegt die Verwaltung der Bausachen zusammen mit den Strom- und Schiffahrtspolizeiangelegenheiten an der Oder in Händen der Oberstrombauverwaltung, deren Befugnisse sich über den ganzen Stromlauf von seinem Eintritt in preußisches Gebiet bis zur Grenze der Binnen- und Seeschiffahrt erstrecken.

Chef der Oberstrombauverwaltung ist der Oberpräsident der Provinz Schlesien, dem ein Oberpräsidialrath als ständiger Vertreter zur Seite steht.

Die Errichtung der Oberstrombauverwaltung erfolgte auf Grund der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 26. November 1873 im Jahre 1874 an dritter Stelle hinter derjenigen des Rheins (1850) und der Elbe (1865).

Den Umfang der Verwaltung bestimmte das von den beiden zuständigen Ressortministern für die öffentlichen Arbeiten und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten unterm 29. Mai 1874 erlassene „Reglement betreffend die Bau- und Schiffahrtspolizeiangelegenheiten an der Oder von Breslau bis Schwedt“, auf welche Strecke sich der Geschäftsbereich der Oberstrombauverwaltung zunächst nur ausdehnte.

Als später auch der Ausbau der oberen Oder in Aussicht genommen wurde, trat an Stelle des vorgenannten Reglements dasjenige vom 14. Juni 1879, durch welches der Verwaltungsbereich der Oberstrombauverwaltung auch auf die Strecke oberhalb Breslau bis zur Landesgrenze bei Oderberg ausgedehnt wurde, und das auch in sachlicher Beziehung die Befugnisse der Oberstrombauverwaltung erweiterte.

Dieses Reglement behielt seine Gültigkeit bis zum Jahre 1889. Inzwischen war das Gesetz vom 9. Juli 1886, das die Herstellung einer leistungsfähigen Wasserstraße zwischen Berlin und Oberschlesien mit umfaßte und das Gesetz vom 6. Juli 1888 zur Verbesserung der Oder zwischen Kosel und Breslau und der Stromverhältnisse an der unteren Oder erlassen worden, wodurch eine wesentliche Vergrößerung des Geschäftsumfanges der Oberstrombauverwaltung herbeigeführt wurde und auch die örtlichen Befugnisse eine weitere Ausdehnung erfuhren, da die Regulierungsarbeiten an der unteren Oder sich abwärts über Schwedt hinaus bis Nipperwiese erstreckten.

Bis zum Jahre 1889 unterstanden nach der preußischen Gesetzgebung die öffentlichen Wasserstraßen der Staatsbauverwaltung, die nicht schiffbaren Strecken der natürlichen Wasserläufe, sowie das Deich- und

Vorfluthwesen sämtlicher Niederungen auch an den schiffbaren Gewässern der landwirthschaftlichen Verwaltung. Die Strombauverwaltung hatte keinen Einfluß auf die Ausföhrung neuer Deichanlagen im Hinblick auf eine unschädliche Hochwasserabföhrung und auf Maßnahmen zur Bekämpfung der Eisganggefahren, während andererseits der landwirthschaftlichen Verwaltung bezw. den betheiligten Landespolizeibehörden weder Organe noch ausreichende Mittel für diese Zwecke zur Verfügung standen.

Die sich hieraus ergebenden Mißstände führten dazu, die Strombau- und Schifffahrtspolizeiverwaltung an der Oder abermals neu zu regeln. Es geschah dies auf Grund Allerhöchster Genehmigung durch die Allgemeine Verfügung vom 22. Januar 1889, wonach insbesondere die einheitliche allgemeine Leitung der Maßnahmen zur Bekämpfung der Hochwasser- und Eisgefahren in die Hand der Strombauverwaltung gelegt wurde, die hierfür geschulte, mit den Verhältnissen des Stromes genau bekannte technische Hilfskräfte von jeher besaß.

Sachliche Befugniß der Oderstrombauverwaltung.

Nach der genannten Allgemeinen Verfügung erstreckt sich die sachliche Zuständigkeit der Oderstrombauverwaltung nunmehr auf:

1. Die Beobachtung und Untersuchung der Hochwasserverhältnisse.
2. Die Erhaltung und Ausbildung der Schifffahrtsstraßen und Schifffahrtsanlagen.
3. Die Aufsicht über solche Schifffahrtsanlagen und Häfen, welche nicht vom Staate zu unterhalten sind.
4. Die Strom- und Schifffahrtspolizei.
5. Die einheitliche Leitung von Maßregeln zur Abwendung und zur Bekämpfung von Hochwasser- und Eisgefahren.
6. Die technische Prüfung der durch die Landespolizeibehörde vorzulegenden Entwürfe zu Deichanlagen und zu Strom- und Uferbauten, welche zum Schutz von Deichanlagen erforderlich sind, im Strom-, Schifffahrts- und Landeskulturinteresse.
7. Die Ueberwachung der Stromdeiche und aller den Stromlauf beeinflussenden Anschlüsse, sowie des Zustandes des Hochfluthgebiets namentlich im Hinblick auf die Beseitigung vorhandener und die Verhütung der Entstehung neuer natürlicher oder künstlicher Behinderungen des regelmäßigen Hochwasserabflusses durch Deichschauen

und andere geeignete Mittel, sowie die Mittheilung der Ergebnisse an die zuständigen Behörden behufs Abstellung vorgefundener Mängel.

Durch Allerhöchsten Erlaß vom 31. Dezember 1894 ist weiterhin die Verwaltung der zur Staatskasse fließenden Verkehrsabgaben der Schiffsbrücken und der Fähren gleichfalls den zuständigen Oberpräsidenten übertragen worden.

Den Regierungspräsidenten (Regierungen) ist die Verwaltung der festen Brücken-, Kanalschleusen-, Vorfluth-, Entwässerungs- und Stauanlagen, sowie die Anlage neuer Deiche und die eigentliche Deichvertheidigung auch fernerhin verblieben, da die Deichaufsicht und das Sielwesen in Rücksicht auf die Landeskultur mehr örtlich als die Stromaufsicht behandelt werden muß.

Die neuen Einrichtungen traten, soweit sie sich auf die Bekämpfung der Hochwasser- und Eisgangsgefahren bezogen, sofort und zwar noch vor Eintritt des Frühjahreshochwassers des Jahres 1889 in Kraft; im Uebrigen datirt ihre Gültigkeit vom 1. April 1889.

Die technische Abtheilung der Oderstrombauverwaltung.

Die technische Leitung der in das Ressort des Oberpräsidenten als Chef der Strombauverwaltung fallenden Geschäfte, insbesondere die Oberleitung über die Bauausführungen, die Ueberwachung der Deichanlagen durch regelmäßige Schauen, sowie die Aufsicht und Controle über die für den Strombau angestellten Baubeamten und deren Hilfspersonal ist Sache des Strombaudirectors, dem eine größere Zahl höherer Baubeamten mit dem nöthigen technischen Hilfspersonal zur Unterstützung beigegeben ist.

Die Centralbehörde umfaßt ein hydrographisches, ein geometrisches, ein technisches und ein Bureau für die Erledigung der Verwaltungsangelegenheiten, wozu in den letzten Jahren noch ein viertes für die Untersuchungen zur Verbesserung des Oderfahrwassers durch Zuschußwasser aus Staubecken hinzukam.

Die Localbehörden.

Die der Oderstrombauverwaltung unterstehende 680 km lange Oberstrecke von Oderberg bis Ripperwiese unterhalb Schwedt zerfällt in 9 Wasserbaubezirke: Ratibor, Oppeln, Brieg, Breslau, Steinau, Glogau, Kroffen, Frankfurt und Küstrin. Die Länge der Wasserbaubezirke beträgt

zwischen 52 und 98 km. Die kürzesten sind die Wasserbaubezirke Brieg und Breslau; der längste der Wasserbaubezirk Küstrin.

Die Wasserbaubezirke werden durch Wasserbauinspectoren als Localbaubeamte mit eigener Amtsgewalt verwaltet, die auch mit der Befugniß der Strafansetzung (Geldstrafen bis in Höhe von 60 Mk.) die Strom- und Schiffahrtspolizei auszuüben haben und in dieser Hinsicht als Organe des Oberpräsidenten in dessen Auftrag handeln.

Die Befugniß und Verpflichtung der Wasserbauinspectoren darüber zu wachen, daß der Hochwasserabfluß und Eisgang durch Anlagen irgend welcher Art nicht behindert wird, erstreckt sich nicht nur auf den eigentlichen Stromlauf, sondern auf das ganze daneben liegende Hochfluthgebiet. Im Uebrigen umfassen die Obliegenheiten der Wasserbauinspectoren die bauliche Unterhaltung der Wasserwege, der fiscalischen Betriebsanlagen, der fiscalischen Fahrzeuge und Geräthe, die Bearbeitung der Deich- und Vorfluthsachen und die Regelung des Betriebes und Verkehrs. Die Wasserbauinspectoren sind auch die Abtheilungsvorstände beim Eiswachtendienst.

Die Bauleitung umfangreicher auf Grund besonderer Gesetze zur Ausführung gelangender Neuanlagen wird im Allgemeinen einer besonderen technischen Leitung unterstellt. Ausnahmeweise war jedoch die Leitung der Wehr- und Schleusenbauten bei Brieg und Ohlau und ferner die Herstellung des Großschiffahrtsweges bei Breslau der Wasserbauinspection zu Brieg bezw. Breslau unter Ueberweisung besonderer Hilfskräfte übertragen.

Wasserbaustrecken.*)

Für die Beaufsichtigung der auszuführenden Stromarbeiten zc. sind die Wasserbaubezirke wiederum in 2 bis 4 Wasserbaustrecken unter einem technisch geprüften Unterbeamten mit der Amtsbezeichnung Wasserbauwart getheilt. Diesem sind zur Hilfeleistung Bauaufseher beigegeben, die bei den Unterhaltungsarbeiten etwa dieselbe Stellung einnehmen wie die Bauaufseher bei den Neubauten.

Daneben versehen besondere Beamte, welche meist dem Schiffergewerbe entstammen, die Strompolizeiaufsicht. Ihnen liegt es auch ob, die Fahrrinne des Stromes fortlaufend zu peilen und die Schifffahrtszeichen auszustecken und zu überwachen. Diese Stromaufseher führen, soweit sie fest angestellt sind, die Amtsbezeichnung Strommeister.

*) Die Eintheilung der Oder in Wasserbaubezirke zc. ist aus der im Anhange beigefügten tabellarischen Zusammenstellung genauer zu ersehen.

Außer den vorgenannten Unterbeamten ist noch ein zahlreiches Personal insbesondere für den Betrieb vorhanden. Zu nennen sind die Schleusenmeister bezw. Wehr- und Schleusenmeister, denen zum Theil auch die Führung der Verkehrsstatistik obliegt, die Hafenermeister, Lagerhofverwalter, Kranmeister, Baggermeister, Schiffsführer, Maschinisten u.

Eiswachtienst.

Bei der Neuordnung des Geschäftskreises der Strombau- und Schiffahrtspolizeiverwaltung an der Oder durch die allgemeine Verfügung vom 22. Januar 1889 ist besonderes Gewicht auf die Bekämpfung der Hochwasser- und Eisgefahren gelegt worden.

Nach der bald darauf über die Einrichtung des Hochwasser- und Eiswachtienstes erlassenen Anweisung liegt die Leitung des Eiswachtienstes in den Händen des Oberpräsidenten, von dem der Befehl zur Eröffnung des Wachtienstes ausgeht. Am Sitze des Oberpräsidenten wird alsdann sofort eine Haupteiswachtstelle eingerichtet und durch den Strombaudirector, dessen Stellvertreter und einen Regierungsbaumeister besetzt, welcher letzterer dauernd den Wachtienst versieht und nöthigenfalls Nachts vertreten wird. An der Hauptwachtstelle muß eine ständige Uebersicht über den augenblicklichen Zustand des Stromes, über die Wasserstände, die Eisbewegung u. vorhanden sein.

Die Diensträume im Stationsorte der den Abtheilungen für den Außendienst vorstehenden Wasserbauinspectoren stehen mit der Hauptwachtstelle auf dem Oberpräsidium in telephonischer bezw. telegraphischer Verbindung. Sofort nach Ertheilung des Befehls durch den Oberpräsidenten zur Eröffnung des Eiswachtienstes haben sich die Abtheilungsvorsteher über den Zustand des Stroms und das ordnungsmäßige Beziehen der Eiswachen zu versichern und die nöthigen Vorkehrungen für die Deichvertheidigung und für Eisprengungen zu treffen. Sie haben über alle Vorgänge am Strom regelmäßig an die Hauptstelle zu berichten; besonders wichtige Erscheinungen sind auch den Nachbarabtheilungen zu melden. Soweit es sich nicht um fiskalische Deiche handelt, oder ihnen die Deichvertheidigung nicht als technische Beamte der betreffenden Deichverwaltung obliegt, haben sich die Abtheilungsvorsteher und ihre Organe nur auf die Beobachtung und auf eine Unterstützung der zur Deichvertheidigung berufenen Behörden durch Rath und That zu beschränken. Unregelmäßigkeiten und Unzulänglichkeiten der Vertheidigung sind jedoch der

Hauptstelle und somit dem Oberpräsidenten zur etwa nöthigen Abhilfe zu melden.

Der Beginn von Eisprenngungsarbeiten nöthigenfalls unter Heranziehung militairischer Hilfskräfte wird auf Antrag der Abtheilungsvorsteher gleichfalls vom Oberpräsidenten angeordnet, der auch befugt ist, den Strombaudirector oder dessen Stellvertreter mit der selbstständigen Leitung der auszuführenden Arbeiten an Ort und Stelle zu beauftragen.

Nach erfolgter Schließung der Eiswacht durch den Oberpräsidenten haben die Abtheilungsvorsteher eingehenden Bericht über den Verlauf des Eisgangs und der getroffenen Maßnahmen zu erstatten. Auf der Hauptstelle wird hierauf ein Gesamtbericht aufgestellt und durch den Oberpräsidenten dem Staatsministerium vorgelegt.

Hochwassermeldeordnung.

Neben dem jedesmal nur für einen bestimmten Zeitraum besonders angeordneten Eiswachtdienst besteht dauernd die Einrichtung des Hochwassermeldebienstes, welche den Zweck hat, durch möglichst schnelle Verbreitung von Nachrichten über die Abflußverhältnisse des Stroms besonders bei höheren Wasserständen zur Verminderung der mit dem Eisgang und Hochwasser verbundenen Gefahren beizutragen.

Die erste Hochwassermeldeordnung für den Bereich der Oberstrombauverwaltung datirt vom 1. October 1895. Die bald darauf wiederholt eintretenden Hochfluthen, so die vom Jahre 1897, führten zu einer Neubearbeitung und Bervollständigung der Hochwassermeldeordnung, insbesondere auch zu einer Vermehrung der Hochwassermeldestellen an fast allen Nebenflüssen der Oder.

Die unter dem 25. Juli 1900 von der Oberstrombauverwaltung neu herausgegebene Hochwassermeldeordnung enthält neben den Vorschriften über den Hochwassermeldebienst als Anlagen:

A. eine Zusammenstellung der Hochwassermeldestellen nebst Angabe ihrer Lage, der Häufigkeit der Meldungen, der Empfänger, sowie des Beförderungsmittels der Hochwassernachrichten;

B. ein Verzeichniß der der Oberstrombauverwaltung ganz oder theilweise gehörigen Fernsprechleitungen;

C. ein Verzeichniß der in Betracht kommenden Reichstelegraphen- und Fernsprechstellen;

D. ein Uebersichtsblatt über die Lage der Abgangs- und Empfangsstationen der Hochwassermeldungen;

E. ein Verzeichniß der Telegraphenanstalten, welche für die Aufgabe der Wasserstandstelegramme Seitens der Pegelbeobachter im Oderstromgebiet in Betracht kommen, und der Anstalten, an welche die Telegramme zu befördern sind, ferner ein Verzeichniß der Empfänger, welchen die Telegramme von jeder Bestimmungs-Telegraphenanstalt zuzustellen sind;

F. ein Verzeichniß der an der Oder und ihren Nebenflüssen vorhandenen Deichverbände nebst einem Anhang (die an der Oder gelegenen Meliorationsgenossenschaften des Regierungsbezirks Frankfurt);

G. Vorbildliche Angaben für die Abfassung der Wasserstandstelegramme beim Verlauf eines Hochwassers;

H. Vorbild zu Wasserstandsbeobachtungen bei Hochwasser und im Anhange eine Abhandlung über Hochwasservorausage mit zugehörigen Wasserstandstabellen und graphischen Darstellungen.

Die Meldungen von den Hochwassermeldestellen erfolgen durch Boten, Fernsprechleitung, auf telegraphischem Wege und durch Postkarten, auch kommen an einzelnen Orten optische Signale zur Anwendung. Versuche mit akustischen Signalen sind gemacht, haben aber noch zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Ferner finden die Hochwassernachrichten eine Verbreitung durch die Zeitungen.

Boten kommen zur Verwendung zur Verbreitung der Nachrichten in der Nähe des Meldeorts, ferner in der nächsten Umgebung eines Orts mit telegraphischer Meldestelle, falls mehrere Empfänger vorhanden sind.

Das Hauptbeförderungsmittel für die Nachrichten ist die elektrische Leitung. Auf der Strecke von der österreichischen Grenze bis Breslau besitzt die Oberstrombauverwaltung eine eigene Fernsprechleitung mit 47 Fernsprechstellen. An die Fernsprechleitung der Oberstrombauverwaltung sind auch verschiedene Hochwassermeldestellen der Nebenflüsse angeschlossen. In die Leitung eingeschaltet oder angeschlossen sind ferner die Schleusengehöfte der 12 Staustufen der kanalisierten oberen Oder.

Auf der Strecke von Frankfurt bis Schwedt hat die Oberstrombauverwaltung das Mitbenutzungsrecht an einer gemeinschaftlich mit den dortigen Deichverbänden hergestellten rund 138 km langen Fernsprechleitung mit 22 Sprechstellen.

Im Uebrigen werden die Meldungen durch die Linien der Reichstelegraphenverwaltung weiter gegeben.

Postkarten finden dann Anwendung, wenn eine längere Beförderungszeit zulässig erscheint.

Optische Signale sind versuchsweise auf der kanalisirten Strecke der oberen Oder eingeführt, indem an den Schleusen, dem Hafen zu Kosel und an den Wasserbaugehöften zu Krappitz, Doppelu, Golschwig roth und weiß gestrichene kugelförmige Körbe an Signalmasten hochgezogen werden und zwar bei einem Wasserstande von 3,8 m am Ratiborer Pegel und darüber ein Korb; zwei Körbe übereinander zeigen an, daß der Wasserstand von 5,5 am Ratiborer Pegel erreicht bezw. überschritten ist.

Schließlich ist noch eine Verbreitung der Hochwasserstandsnachrichten durch öffentlichen Anschlag an den Fernsprechstellen der oberen Oder, sowie in Breslau, Frankfurt und Schwedt zu erwähnen.

Näheres über die Art der Versendung der Nachrichten findet sich in der genannten Hochwassermeldeordnung; an dieser Stelle kann aus Mangel an Raum hierauf nicht weiter eingegangen werden.

Die Hochwasservorausgabe.

Mit Erfolg ist versucht worden, aus den auf dem Oberpräsidium eingehenden Hochwassermeldungen für die unterhalb gelegenen Orte an der Oder sowohl den Zeitpunkt wie die Höhe des zu erwartenden größten Wasserstandes mit möglichster Genauigkeit rechtzeitig vorher zu ermitteln und mitzutheilen.

Das zu diesem Zweck angewandte Verfahren ist in der Hochwassermeldeordnung vom 25. Juli 1900 eingehend beschrieben, und sollen daraus hier nur kurz einige Andeutungen gegeben werden.

Zur Entnahme der Geschwindigkeit, mit welcher ein Hochwasserscheitel in der Oder und ihren Nebenflüssen im Allgemeinen forschreitet, ist auf Grund der bisherigen Erfahrungen ein Geschwindigkeitsband zeichnerisch hergestellt worden. In demselben geben die Längenmaße die von dem Hochwasserwellenscheitel zurückgelegte Wegelänge bezw. die Entfernung der einzelnen Pegelstationen von einander an, während für jeden Ort der Höhenunterschied zwischen einer horizontalen Nulllinie und einer geneigt dazu verlaufenden Kurve die Zeit angiebt, den ein Hochwasserscheitel gebraucht, um von der Quelle bis hierher zu gelangen. Der Unterschied in diesen Maßen für zwei beliebige Orte des Flußlaufs giebt

also die Zeit an, in welcher die Hochwasserwelle die Strecke von dem einen Orte bis zu dem andern durchläuft.

Da sich bei höheren Wellen in der Oder erfahrungsmäßig der Wellenscheitel wesentlich langsamer bewegt, als bei kleinerem Hochwasser, so sind für die Zeitbestimmung verschiedene Geschwindigkeitslinien gezeichnet worden und zwar für Hochwasser mit einer Scheitelhöhe von 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5 und 6,0 m am Pegel zu Brieg.

Aus dem Geschwindigkeitsband und den Hochwasserstandsnachrichten ist ohne Weiteres zu entnehmen, ob die auftretenden Wellenscheitel der Nebenflüsse mit dem des Hauptflusses zusammentreffen und demnach den Wellenscheitel des Hauptflusses nennenswerth erhöhen werden. Es trifft dies beispielsweise für die Oder und die Glazer Reisse zu, wenn Glaz einen halben Tag vor Ratibor oder gleichzeitig mit Annaberg oder Wilmsdorf an der Olsa den höchsten Stand meldet, oder wenn die Scheitel der Wellen in Rosel und Reisse gleichzeitig durchlaufen.

Ueber dem Geschwindigkeitsband ist in einem Längenprofil mit gleichem Längenmaßstabe der Verlauf einer größeren Zahl beobachteter Hochwasserstände verzeichnet, indem für jedes Hochwasser der an jedem Pegel erreichte Höchststand markirt und durch einen Linienzug verbunden ist. Durch Vergleich mit diesen Angaben über den Verlauf früherer Hochwässer läßt sich nach den eingegangenen Wasserstandsangaben unter Berücksichtigung des Eintreffens der Hochwasserwellen der Nebenflüsse die Höhe des zu erwartenden höchsten Wasserstandes für die unterhalb gelegenen Stationen schätzen.

Um den Einfluß der Wasserzuführung aus den Nebenflüssen auf den Wasserstand des Hauptflusses noch genauer in Rechnung ziehen zu können, ist ferner für 8 der bedeutendsten Nebenflüsse je eine besondere Darstellung angefertigt, aus welcher der unterhalb der Einmündung des Nebenflusses in der Oder zu erwartende Wasserstand nach den Hochwassermeldungen für die oberen Stationen des Haupt- und Nebenflusses abgelesen werden kann. Der Raum gestattet es nicht, an dieser Stelle hierauf näher einzugehen.

Durch das vorstehend im Allgemeinen geschilderte Vorgehen ist es gelungen, die unterhalb zu erwartenden Wasserstände mit ziemlicher Sicherheit rechtzeitig vorher zu bestimmen. Beim Fortschreiten des Hochwassers werden unter Benutzung der weiteren Wasserstandsmeldungen die Vorausagen für die weiter unterhalb gelegenen Stationen berichtigt.

Die Schätzung des Einflusses der besonderen Eigenarten jedes Hochwasserverlaufs stellt natürlich ziemlich bedeutende Anforderungen an die Erfahrung des Bearbeiters der Meldungen.

Bemerkt mag noch werden, daß je nach Höhe des Wasserstandes ein Hochwasserscheitel zum Durchlaufen der Strecke von Ratibor bis Schwedt 10 bis 15 Tage gebraucht.

D. Wirkungen des Ausbaus.

Vorbemerkung.

Der Ausbau der Oder hat einen günstigen Einfluß ebensowohl auf die Hebung der Landescultur wie auf das Aufblühen von Schifffahrt, Handel und Industrie ausgeübt.

Wirkungen hinsichtlich der Landescultur im Allgemeinen.

Die im verwilderten Zustande des Stromes den Thalgrund in wirrer Verzweigung und Verästelung durchziehenden Flußarme sind durch den Ausbau vom Hauptstrom abgeschnitten und nach allmählicher Verlandung landwirthschaftlich nutzbar geworden, soweit sie nicht auch weiterhin als Hochflutharme dienen müssen. Der Strom selbst ist bei mittlerem und kleinem Wasser in eine bestimmte Rinne geleitet, das Ufer gegen Abbruch gesichert und damit einer Verschiebung des Stromlaufs vorgebeugt worden. Die unmittelbar am Stromlauf gelegenen Uferflächen, die früher bei jedem Hochwasser und Eisgang dem Abbruch ausgesetzt und daher nahezu werthlos waren, haben in Folge des Ausbaus sehr bedeutend an Werth gewonnen.

Wirkungen auf die Deichanlagen.

Durch die Zusammenfassung der vielen seichten Stromverzweigungen in ein einheitliches und naturgemäß tieferes Bett mit einer gleichmäßigen, der abzuführenden Wassermenge entsprechenden Breite ist, zumal dort, wo eine Begradigung des Flußlaufs und demzufolge eine Vermehrung des Gefälles stattgefunden hat, eine wesentliche Verbesserung der Wasserabflußverhältnisse eingetreten, da das Abführungsvermögen eines schmalen und tiefen Wasserlaufs mit gleichem Wasserquerschnitt schon bei gleichem Gefälle das eines breiten und flachen Profils sehr erheblich übersteigt. Der

ordnungsmäßige Ausbau des Flußbetts gestattet daher auch eine weitere Einschränkung des Hochfluthprofils und hat die jetzige weitgehende Eindeichung der Oderniederung (s. S. 12) erst ermöglicht, ohne daß wesentliche Nachtheile daraus erwachsen sind. Letztere sind noch weniger zu befürchten, seitdem (1889) der Bauverwaltung auch die Ueberwachung der freien Borländer und die Prüfung der Deichentwürfe mit Rücksicht auf eine ungehinderte Hochwasserabführung übertragen worden ist. Während früher bei höheren Wasserständen Deichbrüche zu den regelmäßigen Erscheinungen gehörten, wobei weite Flächen cultivirten Landes mit Sand überschwemmt und Ortschaften und Verkehrswege wochenlang unter Wasser gesetzt wurden, sind in den letzten Jahrzehnten Deichbrüche überhaupt nicht mehr vorgekommen. Zum Theil ist dies freilich auch der größeren Sorgfalt zu danken, welche der Anlage, Ausführung und Unterhaltung der Deiche selbst in neuerer Zeit gewidmet wird.

Einfluß des Ausbaus auf die Niedrigwasserstände.

Ueber die Einwirkung der Regulirungswerke auf die Wasserstände sind besonders in landwirthschaftlichen Kreisen noch häufig irrige Ansichten verbreitet. Vielfach wird noch die Befürchtung laut, daß die Einschränkungswerke eine Hebung selbst des Niedrigwasserspiegels verursachen. Daß dieses bei der Oder bisher nicht zutrifft, ergibt schon ein Vergleich der seit 1892 bis jetzt eingetretenen Kleinwasserstände mit den Niedrigwasserständen vor der Regulirung (1864—1873). Auch in den beiden letzten Jahren (1900 und 1901) sind wiederholt und andauernd sehr kleine Niedrigwasserstände zu verzeichnen gewesen. Außerdem ist eine schädliche Erhöhung des Niedrigwasserspiegels gerade bei dem an der Oder üblichen Regulirungssystem mittelst Bühnen um so weniger zu befürchten, als der Bühnenbau (im Gegensatz zur Regulirung mittelst Parallelwerken) es ermöglicht, das erforderliche bezw. zulässige Maß der Einschränkung der Stromrinne auf dem Wege des Versuchs zu bestimmen, und weil bei der Festsetzung der Normalbreiten von Anfang an mit der äußersten Vorsicht vorgegangen wurde und die fortschreitende Einschränkung unter steter Beobachtung der Einwirkung der Regulirungswerke auf den Wasserstand und die Flußsohle erfolgt ist.

Es könnte eher angenommen werden, daß durch die Zusammenfassung der Wassermengen bei Niedrigwasser und durch die dadurch verstärkte Strömung zugleich mit der sich naturgemäß daraus ergebenden

Ausspülung der Sohle auch eine Senkung des Niedrigwasserspiegels und damit eine Verbesserung der Vorfluth für die benachbarten Niederungsländereien eingetreten ist.

Einfluß des Ausbaus auf den Hochwasserstand.

Auch bezüglich des Hochwasserstandes läßt das durch die Regulirung vermehrte Abführungsvermögen des Stromschlauchs erwarten, daß ein Hochwasser unter gleichen Verhältnissen jetzt bei schnellerem Verlauf eine geringere Höhe als früher im unregulirten Strome erreichen muß. Dies wird durch die Beobachtung auch bestätigt. In einem in der Zeitschrift für Bauwesen 1891 S. 271 u. f. durch den Wasserbauinspector Dittrich veröffentlichten Aufsatz über den Einfluß der Stromregulirungen auf den Verlauf der Hochwässer zc. in der oberen Oder ist durch eine sorgfältige Untersuchung, welche einen Zeitraum von 30 Jahren vor und ebenso lange nach der Regulirung umfaßt, die Dauer und Höhe der Ausuferungswasserstände, wie folgt, festgestellt worden.

P e g e l	J ä h r l i c h e			
	durchschnittliche Dauer		Gesamthöhe *)	
	der Ausuferungswasserstände			
	vor der Regulirung	nach	vor der Regulirung	nach
	Tage	Tage	m	m
Krappitz	13,0	9,7	11,0	6,0
Dppeln	7,9	4,7	4,6	2,3
Brieg O.-P.	23,5	20,9	9,6	7,7
= U.-P.	19,2	12,3	13,1	7,3
Dhlau O.-P.	19,1	12,9	7,6	3,8
= U.-P.	22,0	10,0	17,3	6,8

Die gefundenen Ergebnisse lassen ersehen, daß die Anzahl der Ausuferungswasserstände in den ersten 30 Jahren seit der Regulirung erheblich geringer gewesen ist, als in dem gleichen Zeitraum vorher, und daß auch ihre Höhe sich wesentlich verringert hat.

*) Die Gesamthöhe stellt die Summe aller Wasserhöhen am Pegel dar, welche in einem Jahre die Ausuferungshöhe überschritten haben.

Soweit ein häufigeres Eintreten und ein durchschnittlich höherer Hochwasserstand als in früheren Zeiten hat festgestellt werden können, ist dies im Allgemeinen auf den periodischen Wechsel in der Häufigkeit und Stärke der atmosphärischen Niederschläge und in einem ungünstigen Zusammentreffen der Hochwasserwellen der Nebenflüsse mit denen des Hauptflusses (vergl. S. 9) oder in besonderen örtlichen Verhältnissen wie an der unteren Oder zu suchen.

Ein allmähliges Anwachsen der höheren, das Ausuferungsmaß überschreitenden Hochwasserstände muß aber als natürliche Folge der fortschreitenden stellenweise sehr bedeutenden Einschränkung des Hochwasserprofils durch die Eindeichung des Oderthals angenommen werden. Durch entsprechende Erhöhung und Verstärkung der Deiche ist im Allgemeinen hierauf auch schon ausreichende Rücksicht genommen worden.

Einfluß auf den Eisgang.

Als eine günstige Wirkung der Regulirungswerke ist weiterhin hervorzuheben, daß dadurch laut statistischem Nachweis die Eisgefahr fortschreitend abgenommen hat. Die Gefahr einer Eisversekung ist meist an die Vertikalität gebunden. Schroffer Wechsel in der Breite des Hochwasserprofils in Folge ungünstiger Führung alter Deichzüge oder in Folge enger Bebauung hinter einer kesselförmigen Thalerweiterung, kurz aufeinanderfolgende starke Krümmungen, ungleichmäßige Wassertiefen und feste Wehranlagen sind Ursachen der Eisversekungen, die sich nur zum Theil beim Ausbau des Stroms beseitigen lassen. Doch hat bei der Oder die Einschränkung des Fluthprofils durch die Bühnen immerhin die Wirkung gehabt, daß sich auch die schweren und gefahrdrohenden Eisversekungen bei steigendem Wasserdruck rechtzeitig ohne Schaden zu bringen gelöst haben und mit fortschreitender Regulirung immer seltener geworden sind.

Einfluß auf die Sinkstoffführung und die Höhenlage der Flußsohle.

Ferner hat der Ausbau der Oder einen Einfluß auch auf die Sinkstoffführung ausgeübt. Durch die Sicherung der Ufer gegen Abbruch ist die Bewegung der Sinkstoffe verringert worden, während die besonders von den Nebenflüssen zugeführten Sinkstoffe in den weiten verhältnißmäßig ruhigen Wasserflächen der Bühnenselder sich bei jedem Wasserstande un-

schädlich ablagern können. Die Sinkstoffführung der Stromrinne weist also eine Abnahme auf und läßt um so weniger unregelmäßige den Abfluß bei kleinem Wasser hemmende Ablagerungen im Flußbett befürchten.

Einwirkung des Ausbaues auf die Schiffbarkeit der Oder. Fahrwassertiefen.

Die zur Zeit für die Schifffahrt fast ausschließlich in Betracht kommende Oderstrecke zerfällt in drei von einander wesentlich verschiedene Theile:

- I. Die kanalisirte Oder von Kosel bis zur Neißemündung (km 97 bis 181).
- II. Die durch Schleusen und feste Wehre in größeren Entfernungen (bei Brieg, Ohlau, Breslau) unterbrochene Strecke von der Neißemündung bis Breslau (km 181 bis 255,5).
- III. Die freie Oder unterhalb Breslau.

Zu I. Durch die Kanalisirung ist auf der Strecke von Kosel bis zur Neißemündung eine von der Wasserführung der Oder unabhängige geringste Wassertiefe von 1,5 m geschaffen worden. Die in den Erweiterungen des Flußbetts namentlich an den unteren Ausmündungen der Schleusenkanäle bei Hochwasser auftretenden Versandungen bedürfen vorläufig zu ihrer Beseitigung zwar der Baggerung, doch ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß ein weiterer Ausbau der Schleusenkanalmündungen und des Flußbetts kurz unterhalb der Wehre später die Baggerungen entbehrlich machen wird; eine fortschreitende Aufhöhung der Flußsohle wird durch die niederlegbaren Wehre verhindert.

Zu II. In Folge des Jahrhunderte langen Bestehens der drei festen Wehre zu Brieg, Ohlau und Breslau ist die Flußstrecke oberhalb davon stark aufgelandet. Die Einwirkung dieser Wehre auf die Vergrößerung der Wassertiefe der oberhalb gelegenen Flußstrecken ist daher nur gering. Durch die hieraus folgende Gefällverminderung, durch die unregelmäßige Gestaltung des Hochwasserprofils — Deichengen wechseln mit großen Weiten ab — durch die vielfach vorkommende niedrige Lage der Ufer und die verhältnißmäßig unbedeutende Wasserführung werden die Erfolge der Regulirung auf dieser oberen Strecke ungünstig beeinflusst. Die geringste Fahrwassertiefe findet sich in der Wasserbaustrecke Brieg

Zu III. In der freien Oder unterhalb Breslau, wo die örtlichen Verhältnisse im Allgemeinen den Zwecken der Regulirung entsprechen, ist die Wassertiefe wesentlich abhängig von dem Zustande des Oderausbauens. Die ungünstigste Fahrwassertiefe zeigt die Wasserbaustrecke Kroffen mit zeitweise 0,9 m an besonders ungünstigen Stellen.

Im Unterwasser, unmittelbar bei Breslau, ist zugleich mit einer Vertiefung der Sohle ein fortschreitendes Sinken des Niedrigwasserspiegels schon seit langer Zeit (1820) beobachtet worden, das sich in verstärktem Maße in den letzten Jahren bemerklich gemacht hat.

Nach einer im Central-Blatt der Bauverwaltung Jahrgang 1893 S. 375 in einer Abhandlung des Oderstrombaudirectors Peschek gegebenen Zusammenstellung hat der mittlere Wasserstand am U. P. in Breslau betragen:

in der Zeit von	Höhe am Pegel m
1820—29	1,45
30—39	1,26
40—49	1,20
50—59	1,07
60—69	0,76
70—79	0,45
80—89	0,32

Im letzten Jahrzehnt (1890—99) betrug die Höhe 0,14.

Als Ursache dieser Senkung sind die bedeutenden Sandbaggerungen im Breslauer Oberwasser anzuführen, in deren Folge immer weniger Sand in das Unterwasser gelangt und zur Ablagerung kommen kann. Diese Baggerungen werden seit jeher durch sogenannte Sandschiffer, die den Sand als Verkaufsgegenstand verwerthen, ausgeführt. In letzter Zeit sind von diesen Sandschiffen im Jahre durchschnittlich über 50 000 cbm gebaggert worden sind. Hierzu kommen seit Eröffnung des Großschiffahrtsweges die staatlicherseits zur Freihaltung der Fahrrinne ausgeführten gleichfalls recht erheblichen Baggerungen.

Die Senkung des Breslauer Unterwassers macht sich als Schiffahrtshinderniß für die Kleinschiffahrt in der Stromoder bemerkbar, indem die Wassertiefe über dem Unterdrempel der Bürgerwerderschleuse sich fort-dauernd verringert.

Im Uebrigen ist durch den Ausbau der Oder erreicht worden, daß auch bei ungewöhnlich niedrigen Wasserständen, wie solche im letzten Jahrzehnt wiederholt vorgekommen sind, eine Wassertiefe von weniger als 1 m von der Mündung der Glatzer Neiße bis Küstrin nur noch ausnahmsweise an ganz vereinzeltten Stellen beobachtet wurde, und daß auf der Strecke von der Warthemündung bis zur Einmündung des Finowkanals, also von Küstrin bis Hohensaathen eine Fahrtiefe von 1,5 m und von da ab bis Schwedt eine solche von 2 m fast durchgängig vorhanden ist.

Grad der durch die Regulirung erreichten Schiffbarkeit
 der Oder.

Die statistischen Tabellen über den Schiffs- und Güterverkehr können ein zuverlässiges Bild über die Schiffbarkeit des Stromes noch nicht liefern, da ein sehr großer Theil der vorhandenen Fahrzeuge nach ihren Abmessungen die verbesserte Fahrwassertiefe nicht voll auszunutzen vermag und es auch aus andern Ursachen vielfach vorkommt, daß die Tauchtiefe welche ein Schiff besitzt, trotz genügenden Fahrwassers nicht ausgenutzt wird.

Maßgebend für die Schiffbarkeit des Stroms ist ausschließlich die niedrigste Fahrwassertiefe und deren Dauer. Dabei kommt nicht die mittlere, sondern die auf der vom Schiff zu durchfahrenden Strecke überhaupt vorkommende geringste Tiefe in Betracht, weil eine jede derartige Barre für ein Schiff größeren Tiefgangs ein unüberschreitliches Hinderniß bildet, zumal wenn die Möglichkeit abzuleichtern an der betreffenden Stelle nicht vorliegt oder ein Bagger zur Beseitigung des Hindernisses nicht zur Verfügung steht.

Ueber die vorhandenen geringsten Fahrwassertiefen geben aber auch die Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln bei der großen Beweglichkeit der Sohle des Oderstroms keinen sichern Aufschluß. Im Allgemeinen ist die Flußsohle nach einem Hochwasser, welches große Mengen neuer Sinkstoffe zugeführt hat, aufgehöhht. Bei lang andauernden niedrigeren Wasserständen, die ohne neue Sinkstoffzuführung noch eine Bewegung der leichten Ablagerungen auf der Flußsohle ermöglichen, spült sich diese allmählich wieder stark aus, so daß bei niedrigen Wasserständen die Sohle der Fahrinne im Allgemeinen auch eine tiefere Lage besitzt*). Einem veränderten

*) Vergl. Anlage Bl. 12, woselbst sich die Austiefung der Sohle bei sinkendem Wasserstande sehr deutlich ausgeprägt zeigt.

Wasserstände am Pegel entspricht darum also nicht immer eine um das gleiche Maß veränderte Fahrwassertiefe. Zur Feststellung der letzteren finden seit dem Jahre 1881 bei mittleren und niedrigen Wasserständen während der eisfreien Zeit in jeder einem Wasserbauwart unterstellten Stromstrecke wöchentlich zweimal Längspeilungen statt, die als Grundlage für die von der Oderstrombauverwaltung über die Schiffbarkeit des Stroms fortlaufend angestellten Untersuchungen dienen. Das Verfahren findet sich in einer Abhandlung des Wasserbauinspectors Ehlers „Fahrwassertiefen und Schiffbarkeit der Oder“ in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1900, Heft IV bis VI, beschrieben, woraus nachstehend auszugsweise einzelne Angaben entnommen werden sollen.

Bei der Beurtheilung der Schiffbarkeit des Stroms muß für jeden Zeitabschnitt die innerhalb der ganzen Schifffahrtsstrecke vorhanden gewesene ungünstigste Wassertiefe berücksichtigt werden.

Nach der angegebenen Quelle und dem dort geschilderten hier nicht weiter behandelten Verfahren ergibt sich beispielsweise für die Oberstrecke von Breslau bis Schwedt und für die Zeitperiode von 1890 bis 1896 folgende die eisfreie Zeit umfassende Zusammenstellung der Anzahl der Tage mit den angegebenen geringsten Fahrwassertiefen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Jahr	unter 0,8 m	Geringste Fahrwassertiefe						über 2,0 m	Gesamt- zahl	darunter über den N. S. W.	
		0,8-1,0 m	1,0-1,2 m	1,2-1,4 m	1,4-1,6 m	1,6-1,8 m	1,8-2,0 m				
Zahl der Tage											
1890	—	—	30	37	52	49	24,5	65,5	258	9	
1891	—	—	80,5	66	38	22	15	66,5	288	37,5	
1892	18	42,5	76	25	20	31,5	18	25	256	—	
1893	67	55,5	61,5	41	21,5	14,5	4,5	34,5	300	17	
1894	57	65,5	54,5	54,5	19	9	9	36,5	305	—	
1895	56	98	52,5	18,5	6,5	8,5	2,5	26,5	269	25,5	
1896	—	4,5	54	34	38	40	30,5	71	272	14,5	
Zuf.	198	266	409	276	195	174,5	104	325,5	1948	103,5	
Mittel	28,3	38	58,4	39,4	27,9	24,9	14,9	46,5	278,3	14,8	
		66,3		67,3			86,3				

Diese Werthe sind noch etwas zu gering, da Tage, an denen auch nur an einer Stelle der Oder eine Behinderung durch Eisstand oder Eisgang stattgefunden hat, fortgelassen worden sind. Dagegen ist bei Anschwellungen beispielsweise über 2 m hierfür nur die Zeit angesetzt worden, in welcher der Wasserstand auf der ganzen Strecke von Breslau bis Schwedt 2 m noch überstieg. Es ist damit der Behauptung Rechnung getragen worden, daß die Schiffer kurze Anschwellungen nicht ausnutzen können. Die Angabe in Spalte 11 der Tabelle, daß eine Ueberschreitung des höchsten schiffbaren Wasserstandes an durchschnittlich 14,8 Tagen stattgefunden hat, bedeutet dagegen wiederum nur, daß dies während dieser Zeit an irgend einer Stelle der behandelten Oberstrecke der Fall war. Die Schifffahrtsbehinderung durch Hochwasser ist daher ausreichend berücksichtigt, wenn das Mittel der Tageszahl in Spalte 9 und 10 der Zusammenstellung statt zu 46,5 und 278,3 mit 43 und 275 angesetzt wird.

Für die Bemessung der Ladefähigkeit der Schiffe ist von den bei dem Wettbewerb im Jahre 1889 mit Preisen bedachten Entwürfen zu Oberfähnen das verhältnißmäßig am wenigsten tragfähige Blümke'sche Modell zu Grunde gelegt und der Raum zwischen Fahrzeug und Sohle bei 1,0 m Tiefgang zu 20 cm, bei 0,85 m zu 15 cm und bei 0,6 m und darüber zu 10 cm angenommen worden. Die Tragfähigkeit des Schiffs beträgt alsdann nach der angezogenen Quelle

bei 1,8 m Fahrwassertiefe	470 t
= 1,6 =	= 400 =
= 1,35 =	= 300 =
= 1,03 =	= 200 =

und bei der geringsten in der betreffenden Zeitperiode vorgekommenen Fahrwassertiefe von 0,67 m 100 t.

Wird nach den üblichen Angaben recht ungünstig als ein drittel, halbe, dreiviertel und ganze Ladefähigkeit eine Tragfähigkeit bis 200 t bezw. 250 t, 400 t und über 400 t gerechnet, so entspricht dies einer Wassertiefe bis 1,0, 1,2, 1,6 und über 1,6 m, und man erhält nach der vorstehenden Zusammenstellung (S. 65) bei 275 Schiffahrtstagen

66,3 Tage mit $\frac{1}{3}$ Ladung
58,4 = = $\frac{1}{2}$ =
67,3 = = $\frac{3}{4}$ =
83 = = voller Ladung.

Hiernach ergibt sich die Leistungsfähigkeit der Schifffahrtsstraße wie folgt:

1	2	3	4
Fahrwassertiefe m	Mittlere jährliche Anzahl der Tage	Tragfähigkeit Tonnen	Leistungsfähigkeit Tage mal Tonnen
unter 0,8	28,3	105	2 971,5
0,8 bis 1,0	38	187,5	7 125,0
1,0 = 1,2	58,4	222,5	12 994,0
1,2 = 1,4	39,4	285	11 229,0
1,4 = 1,6	27,9	360	10 044,0
1,6 = 1,8	24,9	435	10 831,5
1,8 = 2,0	14,9	470	7 003,0
über 2,0	43,2	470	20 304,0
zusammen	275		82 502,0

$$\text{im Durchschnitt } \frac{82502}{275} = 300 \text{ t.}$$

Es können also die unter Berücksichtigung der preisgekrönten Entwürfe des 1889er Wettbewerbs erbauten großen ODERFÄHNE in jedem Jahre durchschnittlich an 275 Tagen mit 300 t Ladung die Oder unterhalb Breslau befahren.*)

*) In der Anlage ist unter Eintheilung der ganzen schiffbaren Oberstrecke in 8 Abtheilungen, welche auf der unteren Oder mit den Wasserbaubezirken zusammenfallen, zugleich mit einer graphischen Verkehrsübersicht eine Darstellung der geringsten Fahrwassertiefen gegeben, woraus für die Zeit von 1885 ab neben dem zeitweiligen Wasserstande die gleichzeitig auf der fraglichen Strecke gepeilte höchste Lage der Flußsohle ersehen werden kann. Der gleichfalls eingezeichnete, für den betreffenden Pegel festgesetzte Regulierungswasserstand und die angegebene erstrebte Sohlentiefe lassen an denjenigen Stellen, an denen der beobachtete Wasserstand am Pegel nahezu dem Regulierungswasserstande gleichkommt, erkennen, inwieweit das Ziel der Regulierung erreicht ist. Daneben giebt die Darstellung eine Uebersicht darüber, in welchem Umfange die Schiffbarkeit des Stroms durch Eisstand und Hochwasser beeinträchtigt war.

Bemerkt mag noch werden, daß die Darstellung bezüglich der geringsten Fahrwassertiefe im Allgemeinen ein etwas zu ungünstiges Bild liefert, da der eingetragene höchste Punkt der Sohle bei N. W. sich vielleicht nur an einer Stelle der langen Strecke vorgefunden hat und meist durch Baggerung sehr bald hat nachgeholfen werden können.

Einwirkung des Oderaushaubes auf die Verkehrsentwicklung. Geschichtliches.*)

Im Mittelalter folgte der Zug des Handels in der Hauptsache nicht der von Süden nach Norden führenden Richtung der norddeutschen Ströme, sondern bewegte sich von Westen nach Osten und war demzufolge fast ausschließlich Landverkehr. Auf der Oder bestand ein Schiffsverkehr im 13. Jahrhundert eigentlich nur zwischen Frankfurt und Stettin, doch lag der Verkehr hier hauptsächlich in den Händen auswärtiger Kaufleute. Erst mit der deutschen Kolonisation und dem Aufblühen der Städte im 14. Jahrhundert begann sich auf der Oder ein örtlicher Schiffs- und Floßverkehr zu entwickeln. Durch die zahlreichen zum Mühlenbetrieb vorher errichteten Wehrbauten wurde derselbe jedoch besonders zwischen Frankfurt und Breslau sehr eingeschränkt. Er blieb dies um so mehr wegen der zahlreichen den freien Verkehr hemmenden Niederlags- und Stapelrechte der größeren Städte und wegen der hohen Abgaben, welche von diesen erhoben wurden. Diese Vorrechte der großen Städte hatten sich aus den damals herrschenden Verkehrsverhältnissen ganz von selbst entwickelt und wurden auf das eifersüchtigste gehütet und thunlichst durch Erlangung landesherrlicher Bestätigung gesichert.

Insbesondere waren es die drei großen Mittelpunkte des Oderhandels Stettin, Frankfurt und Breslau, welche nur auf den eigenen Vortheil sehend, den Kampf um die Handelsvorrechte kleineren Orten gegenüber ohne jede Nachsicht führten, wenn sie auch unter einander meist in einem freundschaftlichen Verhältniß standen, da sich ihre Interessen feltener störend berührten.

Eine Aenderung trat ein mit der Erstarkung der landesherrlichen Gewalt, die im Hinblick auf das Allgemeinwohl derartige Behinderungen des Verkehrs im Interesse einzelner Städte zu beseitigen strebte. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts wurden die brandenburgischen Städte allmählich aus dem Hanjabunde ausgelöst und ihres freien Bündnißrechtes beraubt.

Die Streitigkeiten zwischen Brandenburg und Pommern und die Concurrnz mit Polen führte jedoch immer wieder zur Ertheilung neuer Sonderprivilegien und zu gegenseitigen Handelsperren.

*) Auszug aus einer Abhandlung von W. Bruckmüller, veröffentlicht in der Nationalzeitung Nr. 480 des Jahrgangs 1900, „Der Oderhandel bis zur Erwerbung Schlesiens durch Friedrich den Großen“.

Breslaus Handel vollzog sich im ganzen 15. Jahrhundert fast ausschließlich auf dem Landwege, doch war die österreichische Regierung unter Ferdinand I. schon im Anfange des genannten Jahrhunderts bemüht, durch Verbesserung des Wasserweges eine Steigerung des Verkehrs herbeizuführen.

In Folge von Handelsstreitigkeiten zwischen Frankfurt und Breslau wurde später aber gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts (1597) durch Kurfürst Johann Georg die Oderschiffahrt ganz verboten und dieses Verbot trotz des Widerspruchs von Seiten Oesterreichs und der Stadt Breslau bis 1628 aufrecht erhalten. Der 30jährige Krieg hatte dann vollends dazu beigetragen den Handel und Verkehr zu vernichten. Die Brücken waren zerstört, die Wege für schwere Frachten unpassirbar und der Landverkehr nahezu unmöglich geworden. Die Einwohnerzahl von Frankfurt a. O. hatte sich während des Krieges von 13 000 auf 2 300 vermindert.

Durch Wiederaufnahme des schon im Anfange des 16. Jahrhunderts angeregten Plans einer Verbindung der Oder mit der Spree suchte der große Kurfürst den Märkischen Handel wieder zu beleben. Zwischen 1662 und 1668 erfolgte der Bau des Müllroser Kanals, welcher eine Binnen-schiffahrts-Verbindung von Breslau über Berlin mit Hamburg herstellte.

Der Entwicklung eines lebhaften Verkehrs in dieser Richtung stellten sich aber immer noch die Vorrechte einzelner an der Oder gelegenen Städte entgegen und zwar wirkte besonders hemmend der hohe Krossener Zoll und die sogenannten Krossener Concessionsgelder, die seit 1628 von jedem durch Krossen passirenden Schiffe erhoben wurden. Es fand zwar 1678 und 1694 eine Herabsetzung der Zölle aber nur einseitig für schlesische Schiffe statt, so daß der Märkische Handel auch fernerhin benachtheiligt blieb. Erst 1724 nach der Erwerbung Stettins durch Friedrich Wilhelm I. wurde dieses Monopol für Schlesien aufgehoben und ein neuer allgemein gültiger Abgabentarif eingeführt.

Der Müllroser Kanal verlor nach der Erwerbung Stettins seine Bedeutung, da die preußische Handelspolitik es sich nun zur Aufgabe stellte den in der unteren Oder vollständig gesunkenen Handel durch Führung des binnenländischen Verkehrs über Stettin wieder zu beleben und diesen Ort zum Mittelpunkt der preußischen Ein- und Ausfuhr zu machen.

Der Kampf der Oberstädte um Sondervorrechte dauerte inzwischen immer noch fort. Einer 1720 gestellten Forderung der Stadt Stettin

um Wiederherstellung ihres Stapelrechts war Friedrich Wilhelm zuerst entgegengetreten, er hatte jedoch sodann für Stettin und Frankfurt Ausländern gegenüber das Stapelrecht gestattet und schließlich in dem Recess vom 28. Januar 1723 die Niederlagsgerechtigkeit für 4 Jahre auf die wichtigsten Waaren des Oderhandels (Eisen, Leinsamen und Thran) beschränkt und zugleich die Oderzölle wesentlich herabgesetzt. Diese blieben aber immer noch höher als auf der Elbe.

Unter Friedrich dem Großen wurde endlich das Ziel des freien Schifffahrtsverkehrs auf der Oder erreicht.

Nach der Erwerbung Breslaus führte er eine gründliche Oderzollreform durch, beschränkte 1751 die Niederlagsgerechtigkeit von Stettin und Frankfurt auf Leinsamen, die sich bis 1810 hielt. Damit war die Eröffnung der Oder für die freie Schifffahrt durchgeführt. Als Friedrich der Große starb, hatte sich die Ein- und Ausfuhr Stettins gegen 1740 verfünzfachsfacht.

Auf dem mittleren und dem Oberlauf der Oder blieb der Verkehr in Folge der mangelhaften, in Abschnitt II unter A. S. 14—17 geschilderten Schiffbarkeit des Stromes aber immer noch sehr beschränkt. Ein wirklicher Aufschwung der Schifffahrt datirt erst von dem Zeitpunkt der Vollendung der in den letzten beiden Dezennien im Zusammenhange planmäßig ausgeführten Regulirung bezw. Kanalisirung der Oder von Kosel abwärts bis unterhalb Klüstrin für Schiffe bis zu 450 t Tragfähigkeit. Eine besondere Einwirkung auf die Verkehrsentwicklung hatte auch der für Schiffe gleicher Tragfähigkeit schon vorher in Angriff genommene und 1890/91 dem Verkehr übergebene Oderspreekanal, durch den für die Großschifffahrt ein directer Wasserweg zwischen dem Oder- und Elbegebiet hergestellt worden war. Das Historische über die Verbesserung der Fahrwasserstraße ist bereits S. 17—21 behandelt und kann daher an dieser Stelle darauf Bezug genommen werden.

Jeziger Verkehr.

Wie erheblich sich der Schiffs- und Güterverkehr in Folge der Regulirung der Oder entwickelt hat, ist aus den im Anhange (S. 33 und 48 bis 51) beigegebenen Tabellen sowie aus den graphischen Darstellungen der Verkehrsentwicklung auf Blatt 12 der Anlagen zu ersehen. Während z. B. im Jahre 1880 an der Steinauer Oderbrücke nach beiden Richtungen 2296 Güterschiffe und 170 Dampfer gezählt wurden (C. Bl. der B. B. 1890

S. 495), durchfuhren die Oder im Jahre 1889 an dieser Stelle 8716 Güterschiffe und 1233 Dampfer; im Jahre 1900 ist die Zahl der Schiffe bereits auf 15910, die der Dampfer auf 1995 gestiegen.

Das durchschnittliche Ladegewicht der Schiffe im Breslauer Unterwasser betrug nach den Aufzeichnungen in Steinau im Jahre 1880 zu Berg rund 40 t, zu Thal rund 74 t, im Jahre 1889 zu Berg rund 51 t, zu Thal rund 134 t, wogegen im Jahre 1900 nach der Jahresstatistik der Brieger Schleuse schon die im Breslauer Oberwasser verkehrenden Schiffe eine durchschnittliche Ladung von 163 t zu Berg und 198 t zu Thal aufwiesen.

Einfluß der Regulirung auf die Schiffsabmessungen.

Die Vermehrung der Fahrwassertiefe hatte naturgemäß eine entsprechende Vergrößerung der Fahrzeuge zur unmittelbaren Folge.

Die allerersten Fahrzeuge, welche schon im 13. Jahrhundert auf der noch unregulirten Oder verkehrten und hauptsächlich den Transport von Salz besorgten, besaßen höchstens eine Tragfähigkeit von 200 Centner (10 t).

Noch 1819 galten Fahrzeuge, welche bei voller Ladung 400 bis 500 Centner (20 bis 25 t) trugen, für groß. Die oberhalb Breslau beheimatheten Fahrzeuge (die sogenannten Oberländer) hatten höchstens 35 m Länge, 3,7 m Breite und 0,5 m Tiefgang, während unterhalb von Breslau Fahrzeuge bis zu 39 m Länge, 4,4 m Breite und 0,6 m Tiefgang verkehrten.

Seit Ende der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts haben die größten auf der regulirten Oder verkehrenden Fahrzeuge eine Tragfähigkeit bis zu 10 000 Centner = 500 t. Seitdem diesen Schiffen durch die Kanalisierung der oberen Oder und die Erbauung der neuen Schleusen bei Brieg und Ohlau, sowie durch die Herstellung des Großschiffahrtsweges bei Breslau der Weg bis an das Oberschlesische Kohlen- und Industriegebiet bei Kosel erschlossen ist, hat sich das Bestreben, große Rähne zu verwenden, auch auf die Kleinschiffahrt erstreckt. Es nimmt daher der Verkehr mit kleinen Schiffen dauernd ab.*)

*) Die Güterschiffe bestehen aus Deckrähnen, offenen Rähnen und Zillen. Die Deckrähne und offenen Rähne sind zum Theil aus Eisen oder Kiefernholz erbaut, doch haben auch die ersteren vielfach hölzernen Boden. Die Deckrähne dienen zur Beförderung der verschiedensten Güter insbesondere von Getreide, Mehl, Zucker, Kaffee und sonstigen Colonialwaaren. Die Zillen sind billige, meist in Böhmen aus Fichtenholz leicht

Die Bauart der großen Rähne ist sehr verschieden und vielfach noch wenig zweckentsprechend hinsichtlich der Ausnutzung des Laderaums. Die durch den Wettbewerb im Jahre 1889 als zweckmäßig festgestellten Schiffsformen haben sich immer noch nicht genügend eingeführt, obgleich hierdurch für die Schiffseigner ein erheblicher Vortheil und für die Wassertrasse eine erhöhte Leistungsfähigkeit erzielt werden könnte.

Als größte zulässige Längen- und Breitenabmessungen müssen aus betriebstechnischen und Sicherheitsrücksichten vorläufig die Abmessungen gelten, die durch die Schleusen der kanalisirten Oder wie auch durch die gleichen Abmessungen der Schleusen des Oder-Spreekanal festgelegt sind. Das sind 55 m Länge und 8 m Breite des eigentlichen Schiffskörpers bzw. 8,20 m Breite des Schiffs einschließlich des Rießbordes bei hölzernen und der Scheuerleiste bei eisernen Schiffen. Von der Festlegung eines größten zulässigen Tiefgangs ist zunächst Abstand genommen worden, um den Verkehr nicht zu Zeiten besonders günstiger Wasserstände zu beschränken. Die größeren Fahrzeuge werden meist aus Eisen gebaut.

Die Abmessungen u. d. auf der Oder überhaupt im Gebrauch befindlichen Fahrzeuge sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

Benennung	Tragfähigkeit vermessen	Mögliche Ladung	Durchschnittsmaße			
			Länge	Breite	Höhe	Tiefgang
	Tonnen		Meter			
1. Kleine Schiffe (nur noch selten) . . .	60	80	22—25	3,75	1,5	1,20
2. Sogenannte Finow-Kanal-Rähne . . .	150	180	} 40	4,7	1,7	1,35
3. Sogenannte Sechszehnfüßige . . .	200	240				
4. Sogenannte Berliner	300	350	47,0	6,4	1,85	1,60
5. Große Rähne . .	400	450	53,7	7,5	1,90	1,60

Die in der Tabelle nicht aufgeführten Schiffe der größten zulässigen Abmessungen werden erst seit neuerer Zeit gebaut.

gebauete Fahrzeuge, die meist schon nach dreijähriger Benutzung unbrauchbar werden. Sie besitzen höchstens eine Tragfähigkeit von 150—250 t und dienen wie die offenen Rähne nur zum Transport von Waaren, die unter der Rähne nicht leiden.

Dampfschleppschiffahrt.

Der Ausbau der Oder hat ferner die Einführung und wachsende Zunahme des Dampfschleppschiffahrtsverkehrs zur Folge gehabt, der erst durch die Herstellung und Erhaltung einer ausreichend tiefen Fahrwinne möglich wurde. Da es auch sehr bald von den Kleinschiffen als besonders vortheilhaft erkannt wurde, die Schiffe in großen Zügen vereinigt durch Dampfer zu Berg schleppen zu lassen, so hörte die Segelfahrt wie der Leinenzugbetrieb immer mehr auf. Am Odermastenkrahn in Küstrin wurden im Jahre 1889 noch 170 Masten gesteckt bzw. gelegt; seit dem Jahre 1899 ist der Krahn überhaupt nicht mehr in Anspruch genommen worden. Ebenso hat sich auch im Mündungsgebiet der Warthe der Verkehr mit Segeln vermindert. Im Jahre 1889 wurden am unteren Warthemastkrahn noch 1910 Masten gegenüber 418 im Jahre 1899 gesteckt und gelegt.

Auf der Oder oberhalb Breslau segelte vor der Kanalisierung die Mehrzahl der Schiffe auch auf der Bergfahrt, was jetzt kaum noch bei der Thalfahrt vorkommt. Für den Schleppzugbetrieb diente nur ein Dampfer, während 1897 bei Breslau schon etwa 80 Dampfschiffe im Schleppbetriebe thätig waren. Mit dem Anwachsen des Verkehrs hat sich auch die Schleppkraft der Dampfer und damit die Zahl der angehängten Schiffe dauernd vergrößert.

Die Bauart der Dampfer ist sonst ziemlich unverändert geblieben. Es sind meist Seiten- und Hinterraddampfer im Betriebe. Schraubendampfer finden sich bisher nur vereinzelt.

Frachtsätze.

Mit der Verbesserung des Fahrwassers und der dadurch möglich gewordenen Vergrößerung der Schiffsgefäße, sowie mit der Zunahme des Dampfschleppschiffahrtsbetriebes ist auch eine fortschreitende Ermäßigung der Frachtpreise zu verzeichnen, wenn diese auch auf einer dem freien Verkehr überlassenen Wasserstraße naturgemäß sehr schwanken und feste Frachtsätze sich nicht ausbilden können; sie steigen und fallen je nach dem Angebot der Ladung und je nach dem vorhandenen Wasserstande. Der verbesserte Zustand der Wasserstraße ermöglicht jedoch schon jetzt den Verfrachtern und Empfängern die Vereinbarung bestimmter Lieferfristen, was früher nicht möglich war. Es können deshalb auch werthvollere Waaren als bisher dem Wasserwege anvertraut werden.

Die Art der Güter ist von wesentlichem Einfluß auf die Höhe der Frachtfäße. Die bei weitem größte Menge der verfrachteten Güter besteht in Kohlen. Sie betrug im Jahre 1898 bei den von Breslau thalwärts abgegangenen Gütern 64 vom Hundert, bei den thalwärts dafelbst durchgegangenen Gütern 88 vom Hundert der Gesamtmenge.

Im Uebrigen waren die größten Mengen der beförderten Güter

I. im Durchgangsverkehr:

- a) zu Berg: Koh- und Brucheisen, Erze, Düngemittel zc.
- b) zu Thal: Bearbeitetes Eisen, unedle Metalle, Zucker, Holz, Cement, Steine, Getreide u. s. w.

II. im Ortsverkehr:

- c) zu Berg angekommen: Petroleum, Düngemittel, Del, Eisenerz, Mehl, Roheisen, Ziegelsteine, Seringe, Delsaat, Getreide, Holz zc.
- d) zu Thal angekommen: Ziegelsteine, unedle Metalle, bearbeitetes Eisen, Holz, Mehl, Zucker zc.
- e) zu Berg abgegangen: Eisenerz, Roheisen, Seringe, Petroleum, Harz zc.
- f) zu Thal abgegangen: Zucker, Mehl, Getreide, Holz, unedle Metalle, Eisen u. s. w.

Eine allgemeine Uebersicht über die Frachtfäße, wie sie ausschließlich aller Nebenkosten als Umschlag, Zollabfertigung, Versicherungs- und Kippgebühr nach den Aufzeichnungen des Schiffahrtsvereins zu Breslau in den verflossenen beiden letzten Jahren gezahlt wurden, ergibt die Zusammenstellung auf S. 54/55 des Anhangs, in der freilich nur Angaben über den Thalverkehr enthalten sind.

Zum Vergleich sind nachstehend für den Verkehr zwischen Breslau und Berlin für einzelne Güter die Schiffsfrachten vom Jahre 1889 nach den Mittheilungen der Oberstrombauverwaltung vom Jahre 1890 mit den Sätzen von 1899 zusammengestellt.

Frachtfäße von Breslau nach Berlin.	1889	1899
	fl.	fl.
Steinkohle	50— 60	28— 43
Schwere Massengüter (Eisen, Zink, Blei)	58— 70	36— 55
Kohrzucker	70— 75	50— 55
Leise Cerealien (Hafer)	70— 75	46— 55
Leichte Stückgüter	100—150	60—100
Schwere (Wagenladungs-) Güter	80—100	45— 70

Abgaben.

Zu den Frachtsätzen treten oberhalb von Breslau die an den Schleusen zu entrichtenden Abgaben hinzu, welche bisher nach der Tragfähigkeit der Schiffe, ohne Rücksicht auf die mitgeführte Ladung erhoben werden. Durch die in Aussicht genommene voraussichtlich bald zur Einführung gelangende Abgabenerhebung nach dem wirklichen Ladegewicht bei gleichzeitiger Neueintheilung der Güter für die Abgabenerhebung in eine möglichst beschränkte Anzahl von Tarifklassen wird die Verkehrsentwicklung voraussichtlich einen weiteren Antrieb erhalten.

E. Pläne für den weiteren Ausbau der Oder.

Verstärkte Niedrigwasserregulirung.

Wenngleich das bisher erstrebte Ziel der Oderregulirung im Allgemeinen erreicht ist, so macht sich doch schon jetzt das Verlangen nach einer weiteren Ausgestaltung der Fahrrinne für niedrige Wasserstände lebhaft geltend.

Bei der starken Verkehrszunahme wird von den Schifffahrtstreibenden in langen Niedrigwasserperioden, die in den letzten Jahren wiederholt eingetreten sind, die geringe Fahrwassertiefe der oberen Oder unterhalb der Reissmündung im Verhältniß zu der mindestens 1,5 m betragenden Tiefe der kanalisirten Oberstrecke unangenehm empfunden. Der sehr erhebliche Unterschied in der Wassertiefe wirkt bei andauernd niedrigen Wasserständen auf den Verkehr um so störender, als sich am unteren Ende der kanalisirten Oder keine Verkehrsstelle befindet und daher die Fahrzeuge, welche, um an Lohn und Gebühren aller Art zu sparen, in Rosel volle oder annähernd volle Ladung genommen haben, bei ihrem Eintreffen an der Reissmündung für gewöhnlich nicht ableichtern, sondern dort auf günstigere Wasserstände warten. Bleiben diese länger aus, so kann es vorkommen (wie im Herbst 1900), daß sich schließlich in den Staltungen der kanalisirten Oberstrecke viele Hunderte beladener Fahrzeuge ansammeln, welche so dem Verkehr entzogen werden.

Die größten auf der Oder verkehrenden Schiffe von 450 t Tragfähigkeit haben voll beladen einen Tiefgang von 1,60 bis 1,70 m. Eine wenigstens annähernd volle Ladung, wie sie im Durchschnitt am häufigsten vorkommt, erfordert mindestens eine Wassertiefe von 1,40 m.

Die Wassertiefe von 1,40 m ist aber im letzten Jahrzehnt während jeder Schiffahrtsperiode unterhalb von Breslau durchschnittlich an 143 Tagen, oberhalb von Breslau an 153 Tagen unterschritten worden. Es ist deshalb der Wunsch begreiflich, auch für die Zeiten besonders niedriger Wasserstände eine Fahrwassertiefe unterhalb der Reiffemündung zu schaffen, welche derjenigen der kanalisirten Oder annähernd gleichkommt und an den ungünstigsten Stellen mindestens noch 1,40 m beträgt. Besonders erwünscht ist eine durchgehende Fahrtiefe gleich der der kanalisirten Oder auf der anschließenden Strecke bis Breslau, woselbst die Schiffe zum Umschlagen, Ableichtern und Liegen stets gute Gelegenheit finden.

Die verschiedenen zur Erreichung dieses Zweckes anzuwendenden Mittel, sei es durch weiteren Ausbau der Regulierungswerke mit oder ohne Zuführung von Speisewasser aus eigens zu diesem Zweck anzulegenden Staubecken, sei es durch Fortführung der Kanalisirung bis Breslau und Regulierung der unterhalb gelegenen Oberstrecke werden jetzt, unterstützt durch Versuche im großen Maßstabe, einer eingehenden Erwägung unterzogen.

Wie das Ergebnis auch sein mag, so viel ist sicher, daß eine nachhaltige und gründliche Besserung der Schiffbarkeit der Oder auch gegen den jetzigen Zustand nicht unmöglich ist, und es steht zu hoffen, daß sie in absehbarer Zeit auch zur Ausführung gelangen wird.

Erweiterung der Schiffahrtsanlagen bei Breslau.

Nach der Entwicklung des Verkehrs zu urtheilen, wird für Breslau, dem Hauptnotenpunkt der Binnenschiffahrt auf der Oder, der neu geschaffene Großschiffahrtsweg mit seinen gegenwärtigen Einrichtungen bald auch nicht mehr genügen. Voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit schon dürfte sich die Erbauung der gleich bei der Entwurfsaufstellung vorgesehenen Schleppzugschleusen neben den vorhandenen nöthig machen. Sollte auch dann und bei Zuhilfenahme der Elektrizität für den Schiffahrtsbetrieb, worauf beim Bau der Scheitniger Schleuse gleichfalls schon Rücksicht genommen worden ist, sowie nach Einführung eines regulierten Tag- und Nachtbetriebes der Verkehr nicht in gewünschtem Maße zu bewältigen sein, so würde zunächst eine Verbesserung des Schiffahrtsweges durch die Stadt in Frage kommen.

Regulirung der unteren Oder.

Die ungünstigen örtlichen Verhältnisse an der unteren Oder, welche aus dem mangelnden Wasserspiegelgefälle und der damit zusammenhängenden Aufhöhung der Sohle durch Sinkstoffablagerung sich ergeben, haben dazu geführt, zur Verbesserung der Vorfluth des Oberbruchs, des Lunow-Stolper Bruchs und der beiden Sommerpolder bei Schwedt, sowie zum Schutz der unterhalb gelegenen Thalwiesen gegen Sommerüberfluthungen und zur Erzielung einer besseren Hochwasserabführung weitere Maßnahmen in Aussicht zu nehmen. Hierbei ist die unschädliche Abführung der bei weiterem Fortschreiten die Stettiner Hafeneinfahrten bedrohenden Sinkstoffablagerungen wenn möglich in den Damm'schen See geplant. Außerdem soll durch den weiteren Ausbau eine ausreichende Spülung der die Stadt Stettin durchziehenden Flußarme sicher gestellt werden. Das Schiffahrtsinteresse erfordert in der unteren Oder weitere Arbeiten nicht, da der eigentliche Stromschlauch bis Ripperwiese bereits planmäßig ausgebaut ist und weiter unterhalb bis Stettin die Fahrwassertiefe durchschnittlich 4 bis 6 m beträgt. Das Interesse der Schiffahrt bleibt nur in so weit zu wahren, daß der jetzige Verkehr nicht beeinträchtigt und der in Aussicht stehende Bau des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin nicht behindert wird. Die Entwürfe für die nöthigen Bauausführungen werden bereits durch ein besonders hierfür eingerichtetes Bauamt bearbeitet.

Berlin-Stettiner Großschiffahrtsweg.

Eine Verbesserung der Verbindung der unteren Oder mit den Märkischen Wasserstraßen und dem Elbegebiet ist in dem dem preußischen Abgeordnetenhaufe unterm 10. Januar 1901 vorgelegten Gesetzentwurf über den weiteren Ausbau der preußischen Wasserstraßen in Aussicht genommen. Es ist zu diesem Zweck ein Großschiffahrtsweg zwischen Berlin und Stettin, dem größten Seehafen Preußens, geplant, der im Allgemeinen die Richtung des Finowkanals verfolgt und wie dieser bei Hohensaathen in die Oder mündet. Letztere dient als Fortsetzung des Großschiffahrtsweges bis Stettin. Ausführliches hierüber findet sich in der dem Abgeordnetenhaufe vorgelegten Denkschrift.

Weiterer Ausbau der Oder zwischen Ratibor und Kosel.

Die Schiffbarkeit der Oder zwischen Ratibor und Kosel entspricht zur Zeit noch nicht den Anforderungen, welche besonders im Interesse

der Stadt Ratibor an die Wasserstraße gestellt werden. Es ist daher die Verbesserung der Stromverhältnisse auf dieser Strecke schon für die nächste Zukunft in Aussicht genommen und soll dahin gestrebt werden, möglichst eine durchgehende geringste Fahrwassertiefe von 1,5 m unter M. W. = 1,68 am Ratiborer Pegel zu gewinnen. Für die Verbesserung der Durchfahrt durch die Oder bei Schichowitz und für eine Verlängerung der Koseler Schleuse auf Finowkanalmaß ist man bereits in die Bearbeitung von Entwürfen eingetreten. Im Anschluß an diese Regulierungsarbeiten hat die Stadt Ratibor die Herstellung eines Umschlaghafens oberhalb der Stadt in Verbindung mit dem staatlicherseits geplanten Schutzhafen in Aussicht genommen.

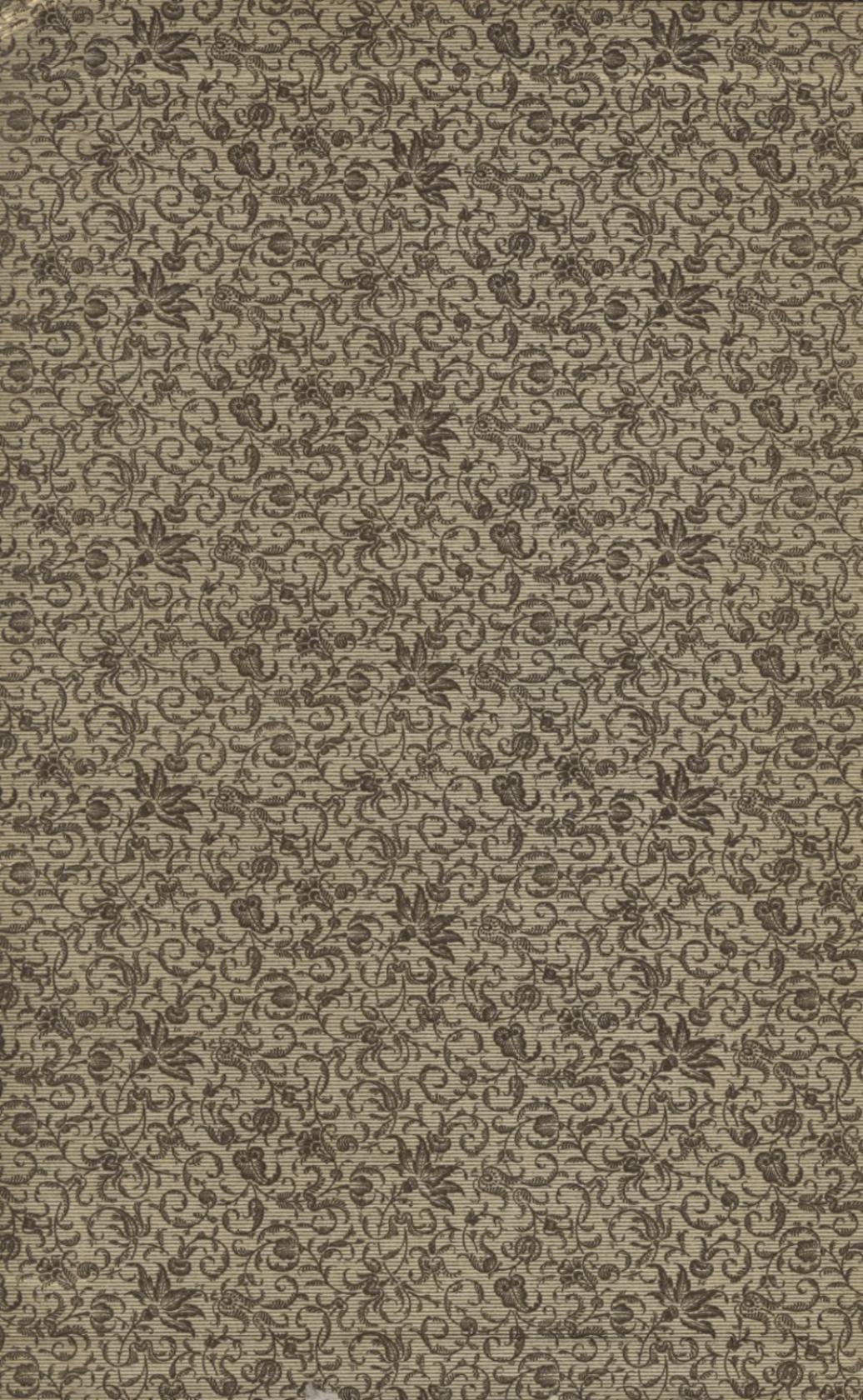
Brückenneubauten.

Außer den staatlicherseits bereits ausgeführten und außer der gegenwärtig im Bau begriffenen neuen Steinauer und Nieder-Buzener Oderbrücke liegen weiterhin Projecte für Brückenneubauten bei Krossen und Schwedt vor. Ferner steht der Umbau der Brücken in Glogau und Neufalz in baldiger Aussicht.

Schlußbemerkung.

Nach Vorstehendem ist der Thätigkeit beim Ausbau der Oder noch ein weites Feld geöffnet, das zum Segen für die Landeskultur und den Verkehr noch in hohem Grade der Ausnutzung fähig ist und aller Voraussicht nach eine solche auch erfahren wird.





Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000294653