

G. 38-39  
26 & 4

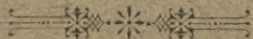
Ausschuß zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr  
besonders ausgefetzten Flußgebieten.

## Beantwortung

der im Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar 1892 gestellten  
Frage B:

„Welche Maßregeln können angewendet werden,  
um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den  
Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich  
vorzubeugen?“

für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet.



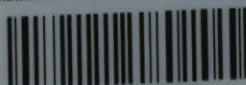
Durch Beschluß des Ausschusses vom 15. März 1901 festgestellt.

G. 42.57

G. 42  
57



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300925

2386/3





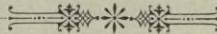


## Beantwortung

der im Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar 1892 gestellten  
Frage B:

„Welche Maßregeln können angewendet werden,  
um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den  
Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich  
vorzubeugen?“

für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet.



2. Teil

Durch Beschluß des Ausschusses vom 15. März 1901 festgestellt.



x  
2376/3





III 18265



# Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
<b>Vorwort</b> . . . . .	5
<b>I. Technische Maßnahmen im Memelstromgebiet</b> . . . . .	6
1. Freilegung und Freihaltung des Hochwasserbettes . . . . .	7
a) Beseitigung nachtheiliger Holzbestände . . . . .	7
b) Abtragung zu hoher Auflandungen und Verwallungen . . . . .	9
c) Anlage von Gebäuden im Ueberschwemmungsgebiet . . . . .	9
d) Erweiterung von Deichengen . . . . .	10
2. Brückenanlagen . . . . .	10
3. Abschließung der Gölge . . . . .	11
4. Anlage von Deichen . . . . .	11
5. Verhinderung von Seitenströmungen . . . . .	13
6. Sicherung abbrüchiger Ufer . . . . .	14
7. Einfluß des kurischen Haffs auf das Mündungsgebiet . . . . .	15
8. Eisprengungen . . . . .	15
9. Hochwassermeldungen . . . . .	16
<b>II. Technische Maßnahmen im Pregelstromgebiet</b> . . . . .	16
1. Die Inster . . . . .	16
2. Die Angerapp . . . . .	17
3. Die Alle . . . . .	18
4. Der Pregelstrom . . . . .	19
<b>III. Technische Maßnahmen an der Unteren Weichsel auf preussischem Gebiete</b> . . . . .	21
1. Freilegung und Freihaltung des Hochwasserbettes . . . . .	22
a) Beseitigung nachtheiliger Holzbestände . . . . .	23
b) Abtragung zu hoher Auflandungen und Verwallungen . . . . .	24
c) Beseitigung von Gebäuden in den Vorländern bedeckter Niederungen . . . . .	25
d) Erweiterung von Deichengen . . . . .	25
2. Brückenanlagen . . . . .	26
3. Anlage von Durchstichen . . . . .	27
4. Abschließung der Nogat . . . . .	28
5. Bauten in der untersten Stromstrecke und an der Mündung der Weichsel . . . . .	29
6. Anlage von Deichen . . . . .	30
a) flügeldeiche . . . . .	30
b) Hochwasserfreie Deiche . . . . .	31
c) Sommerdeiche . . . . .	31
d) Polder mit Hochwasserbestattung und Schöpfwerken . . . . .	32
7. Verhinderung von Seitenströmungen . . . . .	33
8. Sicherung abbrüchiger Ufer . . . . .	34
9. Ausbau des Niedrigwasserbettes . . . . .	34
10. Eisbrech-Arbeiten . . . . .	35
11. Hochwassermeldungen und Vorauslagen der Wasserstände . . . . .	35



IV. Technische Maßnahmen an der Kleinen Weichsel, im Drewenzgebiete und an den Höhenflüssen im Weichsel-Mündungsgebiete . . . . .	36
1. Die Kleine Weichsel . . . . .	36
2. Das Drewenzgebiet . . . . .	38
3. Die Höhenflüsse im Weichsel-Mündungsgebiete . . . . .	39
V. Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung . . . . .	41
1. Vorbemerkung . . . . .	41
2. Änderungen der Gesetzgebung für die Wasserläufe . . . . .	41
a) Förderung der Flußregulierungen . . . . .	41
b) Schaffung eines leistungsfähigen Trägers der Unterhaltungspflicht bei Wasserläufen . . . . .	42
c) feststellung des Umfangs der Unterhaltungslast . . . . .	43
d) Freilegung des Hochwasserbettes von Abfluß-Hindernissen . . . . .	44
3. Maßregeln der Verwaltung für die Wasserläufe . . . . .	44
a) Errichtung eines ausreichenden technischen Aufsichtsdienstes. Zusammenwirken der technischen und Verwaltungs-Beamten . . . . .	44
b) Förderung der hydrographischen Arbeiten . . . . .	45
c) Schaukommissionen . . . . .	45
d) Freihaltung des Hochwasserbettes von Abfluß-Hindernissen, namentlich Baum- und Weidenpflanzungen . . . . .	46
Schluszerklärungen . . . . .	47
I. Technische Maßnahmen im Memelstromgebiet . . . . .	47
II. Technische Maßnahmen im Pregelstromgebiet . . . . .	49
a) für die Nebenflüsse . . . . .	49
b) für den Pregelstrom . . . . .	49
III. Technische Maßnahmen an der Unteren Weichsel auf preußischem Gebiete . . . . .	50
IV. Technische Maßnahmen an der Kleinen Weichsel, im Drewenzgebiete und an den Höhenflüssen im Weichsel-Mündungsgebiete . . . . .	52
V. Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung . . . . .	53



## V o r w o r t.

In gleicher Weise wie vor drei Jahren für das Oder- und im vorigen Jahre für das Elbstromgebiet behandelt das vorliegende Gutachten für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet die dem Ausschusse zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flußgebieten durch den Allerhöchsten Erlaß vom 28. Februar 1892 gestellte Frage B:

„Welche anderweiten Maßnahmen können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden so weit wie möglich vorzubeugen?“

Die in den preussischen Theilen der genannten Stromgebiete vorgenommenen Untersuchungen über diese schwierige und schwerwiegende Frage haben sich auf das eingehende, im Bureau des Ausschusses bearbeitete und von seinem Vorsteher herausgegebene Werk gestützt, das die hydrographischen, wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Verhältnisse des In- und Auslandes eingehend klarlegt: S. Keller, „Memel-, Pregel- und Weichselstrom, ihre Stromgebiete und wichtigsten Nebenflüsse“ (Berlin 1899). An der Hand dieses Werkes wurden im Sommer 1900 von dem aus 13 Mitgliedern bestehenden Unterausschusse, der mit den Vorschlägen für das Gutachten betraut war, alle Stellen der bezeichneten Wasserläufe besichtigt, von denen Beschwerden über Hochwassergefahren und Ueberschwemmungsschäden von einiger Bedeutung bekannt geworden sind. Die hierbei gewonnenen Eindrücke und zur Sprache gekommenen Einzelfragen über die Zustände der Hochwasservorfluth und ihre Verbesserung, sowie über die hierfür vorgelegten Entwürfe werden im nachstehenden Gutachten kurz dargelegt.

Da es sich diesmal nicht um einen einzigen Strom nebst den ihn speisenden Wasseradern handelt, sondern um drei verschiedene Ströme, deren Größe und Eigenart wesentliche Verschiedenheiten zeigt, so zerfällt die Begutachtung der in Vorschlag zu bringenden technischen Maßnahmen naturgemäß in mehrere Abschnitte. Am bedeutendsten sind die Schwierigkeiten und bei ungünstigen Eisgangshochwassern die Verheerungen an den preussischen Strecken des Memelstromes und der Weichsel. An letzterem Strome werden sie noch gesteigert durch den Umstand, daß die werthvollen Niederungen größtentheils mit Deichen geschützt sind, während am Memelstrome das Hochwasser sich meistens frei ausbreiten kann. Schon allein dieser Umstand macht es nothwendig, die Vorschläge über Maßnahmen für die beiden wichtigsten Ströme von einander getrennt zu halten, da sie nicht überall übereinstimmen können.

Wehr noch ist dies der Fall beim Pregelstrome, an dem die Hochwasser- verhältnisse erheblich günstiger liegen, und für die Nebenflüsse. Für die kurze preussische Strecke des Memelstromes und seiner Mündungsarme kam nur der Nebenfluß Jura in Betracht, dessen Zustände im Abschnitte I gleichzeitig mit



denjenigen des Hauptstromes berücksichtigt sind. Beim Pregelstromgebiete erfordern die Ursprungsflüsse Inster und Angerapp, außerdem die zur Alle fließende Guber fast gleiche Beachtung wie der Pregel selbst; sie sind deshalb im Abschnitte II gesondert behandelt. Vom Weichselstrom gehören zwei räumlich weit von einander entlegene Theile zu Preußen: nämlich in Oberschlesien eine die Landesgrenze gegen Oesterreich bildende Strecke des Quellflusses, der bis zur Vereinigung mit der schiffbaren Przemsa den Namen Kleine Weichsel führt, und die durch Westpreußen fließende letzte Strecke des großen Stromes nebst ihren Mündungsarmen. Während die vorzuschlagenden Maßnahmen für diese Untere Weichsel im Abschnitte III näher dargelegt werden müssen, genügt es, die Betrachtungen über die Kleine Weichsel, die zur Unteren Weichsel fließende Dremenz und die kleinen Höhenflüsse im Mündungsgebiete der Weichsel im Abschnitte IV zu vereinigen; die übrigen Nebenflüsse der Unteren Weichsel geben zu Erörterungen über ihre Hochwasserverhältnisse keinen Anlaß. Der letzte Abschnitt V enthält die im Allgemeinen mit denen der beiden früheren Gutachten des Wasser Ausschusses übereinstimmenden Vorschläge über Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung. Die Schlußerklärungen sind nach denselben Gesichtspunkten in 5 Abschnitte gegliedert.

## I. Technische Maßnahmen im Memelstromgebiet.

Die mit dem Ausbau des Mittelwasserbettes der Memel und ihrer Mündungsarme erreichte Zusammenfassung und regelmäßige Führung des Wassers in einem einheitlichen, gleichmäßig breiten, tief eingeschnittenen und gestreckten Stromschlauch ist auch der Hochwasser- und Eisabführung im Strome selbst, abgesehen von dem Einflusse, welchen die Hochwasser- und namentlich die Eisverhältnisse im Kurischen Haff rückwirkend äußern, wesentlich zu statten gekommen. Dies zeigt ebenso wie an der Weichsel schon ein Vergleich mit der unregulirten russischen Grenzstrecke, in welcher der Strom zwischen abbrüchigen Ufern in veränderlichem Bett von wechselnder Breite und Tiefe, vielfach getheilt durch hohe, die Vorfluth von Wasser und Eis hemmende Sandfelder und Inseln seinen Lauf nimmt. Nachdem die in den preussischen Stromstrecken früher in ähnlicher Weise vorhandenen Mißstände durch die Regulirung beseitigt sind, liegen die Ursachen der die Niederungen bedrohenden Gefahren zumeist in der Beschaffenheit des Hochwasserbettes und in der Gestaltung des Stromlaufs im Mündungsgebiet. Vor allem wird dadurch der Verlauf des schon nach den klimatischen Verhältnissen leicht gefahrvollen Eisganges beeinflusst. Der Ungunst der Eisverhältnisse wird aber bei allen auf die Verminderung der Ueberschwemmungsschäden abzielenden Plänen umsomehr eingehende Beachtung zu Theil werden müssen, als nicht selten die größten Schmelzwassermassen des Memelstromes gleichzeitig mit dem Eisgang zum Abfluß kommen, wenn im Allgemeinen auch der Scheitel des Frühjahrshochwassers später einzutreten pflegt.

Von den zur Verbesserung der Hochwasser- und Eisverhältnisse einzelner Stromstrecken von Behörden und Betheiligten gemachten Vorschlägen wurde dem Unterausschuß bei der Vereisung Kenntniß gegeben. Wenn auch zum Theil zu diesen Vorschlägen Stellung genommen werden kann, so muß doch vorweg betont werden, daß ein vereinzelt Vorgehen die Gefahr von Mißerfolgen in sich



schließt. Wie leicht durch Eingriffe an der einen Stelle Mißstände an anderer, oft weit entfernter Stelle hervorgerufen werden können, wird an einzelnen Beispielen erläutert werden. Um thunlichst gleichmäßig befriedigende Zustände zu schaffen in denjenigen Grenzen, wie es nach den von Natur gegebenen und zum Theil nur schwer abzuändernden Verhältnissen möglich und wirtschaftlich ist, bedarf es neben eingehender Prüfung und Würdigung der Mißstände nach Art und Umfang vor allem einer sicheren Erkenntniß der Wirkung aller im Einzelnen möglichen und angezeigten Maßnahmen auf die Verhältnisse des Gesamtgebiets. Es muß daher ebenso wie für das Elbegebiet die Aufstellung eines die Verbesserung des Hochwasserbettes im ganzen Stromgebiet umfassenden, zunächst nur in großen Zügen zu bearbeitenden allgemeinen Planes empfohlen werden. Die Frage, ob und in welchen Grenzen seine Ausführung wirtschaftlich sich rechtfertigen würde, muß allerdings noch eine offene bleiben. Es ist aber nothwendig als Grundlage für eine richtige, den verschiedenen Interessen Rechnung tragende Wahl der zur Abhilfe dienlichen Mittel, auch für den Fall, daß eine Beschränkung auf einzelne der Verbesserung besonders bedürftige Stellen Platz greifen müßte.

Die bei Aufstellung eines solchen Planes zu beachtenden Gesichtspunkte lassen sich der Hauptsache nach in gleicher Weise zusammenfassen, wie in dem Gutachten für das Oder- und Elbegebiet. Die gleichmäßige Durchführung allgemein gültiger Grundsätze erscheint jedoch wegen der Eigenart des Memelstromes, besonders in seinem Mündungsbecken, kaum angängig; es wird auch bei den Erwägungen über die Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der nachstehend zu erörternden Maßnahmen die Rücksicht auf die Verhältnisse kleinerer oder größerer Gebietstheile mehrfach zu Beschränkungen nach der einen oder anderen Richtung führen.

## 1. Freilegung und Freihaltung des Hochwasserbettes.

Das Hochwasserbett des Memelstromes und seiner Mündungsarme zeigt neben großen Verschiedenheiten in der Breite und Höhenlage auch sonstige durch die Bewirtschaftung und Bebauung der Niederung hervorgerufene Unregelmäßigkeiten, deren ungünstige Wirkung auf die Hochwasser- und Eisabführung in vielfacher Hinsicht sich bemerkbar macht. So sehr auch bei Eingriffen in diese durch die geschichtliche Entwicklung der Niederung begründeten Verhältnisse Vorsicht und Beschränkung am Platze ist, so wird doch manche schädliche Unregelmäßigkeit sich beseitigen und besonders für die Zukunft Vorsorge dahin sich treffen lassen, daß innerhalb des für einen geordneten Abfluß nöthigen Fluthbereichs nicht neue natürliche oder künstliche Hindernisse entstehen. Die Feststellung dieses Fluthbereichs auf Grund sorgfältiger, den örtlichen Verschiedenheiten der einzelnen Stromabschnitte voll Rechnung tragender Voruntersuchungen wird Aufgabe des vorbezeichneten Planes sein müssen. Auf den so begrenzten Theil des Hochwasserbettes beziehen sich die nachstehend unter 1 bis 4 erörterten Maßnahmen.

### a) Beseitigung nachtheiliger Holzbestände.

Nachdem die ungünstige Wirkung von Holzbeständen im Bereiche des Hochwasserbettes schon in den über die Oder und Elbe vom Wasserausschuß erstatteten Gutachten zur Genüge erörtert und nachgewiesen ist, kann hier von einer allgemeinen Begründung der in dieser Hinsicht erforderlichen Maßnahmen abgesehen werden. Waldbestände befinden sich nur im Mündungsbecken des Memelstroms



längs des Kurischen Haffs zwischen dem Skirwieth und dem Memontienstrom. Sie sind nach ihrer Lage von keiner schädlichen Wirkung. Das Gleiche gilt von den sonst im Ueberschwemmungsgebiet ganz selten und vereinzelt stehenden Bäumen. Dagegen sind Strauchpflanzungen und vor allem Weidenbestände in großer Ausdehnung vorhanden; sie hemmen den Hochwasserabfluß und sind vielfach die Ursache zunehmender Unregelmäßigkeit der Ufer und Borländer. Soweit solche Bestände in der Nähe der Ufer sich vorfinden, befördern sie die dort ohnehin bei Ausuferung des Stromes naturgemäß starke Ablagerung von Sinkstoffen in hohem Grade. Hierdurch sind die Ufer vielfach zu einer Höhe angewachsen, welche die Höhe des zurückliegenden Geländes weit übertrifft. Durch die Senken zwischen den so entstandenen Uferreihen ergießt sich das Hochwasser querab vom Strome auf die Borländer, vielfach Einrisse und weiterhin Ablagerungen der ausgerissenen Sinkstoffe in Form von Ueberfandung fruchtbarer Ländereien hervorruhend. Ein Beispiel dafür, wie durch Weidenpflanzungen in der Nähe der Ufer einschneidende Veränderungen für ein ausgedehntes Gebiet entstehen können, ist das Borland unterhalb des Rombinus am oberen Ende der ausgedehnten Plaschkener Niederung. Noch vor wenigen Jahrzehnten strömte hier das Hochwasser schon bei geringer Höhe über das niedrige Ufer und durch die darin noch vorhandenen Schlenken und Altbetten in die Niederung. Theils natürliche, theils künstliche Weidenpflanzungen haben in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine derartige Aufsandung des Ufers herbeigeführt, daß jetzt die Einströmung erst bei erheblich höheren Wasserständen vor sich geht. Hierdurch sind die angrenzenden Ländereien zwar in eine günstigere Lage gekommen, da sie weniger wie früher durch Hochwasser und Eis geschädigt werden, gleichzeitig sind aber die in derselben Niederung 15 bis 20 km abwärts belegenen Feldmarken von Raußeden, Uszpirden und Winge schweren Schädigungen ausgesetzt. Während nämlich früher die Füllung der Niederung von oben her begann und in erheblichem Maße schon erfolgt war, wenn bei den letztgenannten Orten das Wasser an niedrigen Uferstellen austrat, geschieht dies jetzt zu einer Zeit, wo die Niederung noch frei von Wasser ist, und dementsprechend mit stärkerem Gefälle und größerer Gewalt. Die Folgen davon sind starke Einrisse in dem überströmten Gelände und Ueberfandungen von Ländereien in der Niederung. Einer Steigerung dieser Mißstände ist zunächst durch Beseitigung der auf weitere Aufhöhungen hinwirkenden Weidenpflanzungen am Uferande der oberen Niederung vorzubeugen gesucht; doch konnte diese Maßregel nur auf die im fiskalischen Besitz stehenden Flächen erstreckt werden. Nebenher ist, um dem Eintritt des Hochwassers freie Bahn zu sichern, die regelmäßige Ausbildung einer noch vorhandenen Ueberlaufstelle mit gegen Abbruch und Auskolkung schützenden Vorkehrungen angeordnet.

Diese Vorgänge lassen erkennen, welche Bedeutung die Strauchpflanzungen für die Gestaltung des Hochwasserbettes haben; so nützlich, wie sie in Schlenken und auf tiefliegenden Flächen zur Herbeiführung einer allmählichen Aufhöhung bei zweckmäßiger Bewirthschaftung sind, so schädigend wirken sie, abgesehen von der unmittelbaren Störung des Wasserabflusses, an Stellen, wo die Erhaltung der Geländehöhe für eine geregelte Abströmung des Hochwassers erforderlich ist. Die Anlage und Bewirthschaftung von Strauchpflanzungen innerhalb des von Abflußhindernissen frei zu haltenden Fluthbereichs muß daher, wenn eine den Interessen der Gesamtheit dienende Ausgestaltung des Hochwasserbettes erreicht und dauernd gesichert werden soll, eingehender Ueberwachung unterliegen, für welche die nöthigen Handhaben in der Weise zu schaffen sind, daß schädliche Pflanzungen verhindert werden können. Die im Besitz der Wasserbauverwaltung stehenden Weidenpflanzungen an Ufern und auf den über Bühnenhöhe aufgelandeten Alluvionen werden in neuerer Zeit nach und nach beseitigt. Auch



wird mit der fortschreitenden Verlandung in den Buhnenfeldern durch Einführung einer anderen Befestigungsart der Buhnenkronen der Weidenwuchs auf diesen allmählich zu beseitigen sein, wie schon für die Elbe empfohlen ist.

#### b) Abtragung zu hoher Anlandungen und Verwallungen.

Außer den im vorstehenden Abschnitt erwähnten hohen Uferreehen finden sich auch sonst im Bereiche des Ueberschwemmungsgebiets vielfach übermäßige Erhebungen des Geländes, die zu Unregelmäßigkeiten in der Abführung des Hochwassers und Eises, sei es durch unmittelbare Einengung, sei es durch Spaltung oder Ablenkung der Strömung, Anlaß geben. Bei den in dieser Hinsicht zu empfehlenden Verbesserungen kann es sich nicht um eine gleichmäßige Ausbildung der Vorländer oder unbedeichteter Niederungsflächen etwa in dem Sinne handeln, daß die Unebenheiten des Geländes mehr oder weniger nach bestimmten Gesichtspunkten ausgeglichen werden. Eine so weit reichende Maßregel würde nicht nur wegen der außerordentlich hohen Kosten unwirtschaftlich, sondern auch wegen der damit verbundenen erheblichen Aenderungen in den Abwässerungs- und Wirthschaftsverhältnissen der Niederung allgemein überhaupt kaum durchführbar sein. In dieser Hinsicht ist u. A. zu berücksichtigen, daß die mehr oder weniger hoch aufgelandeten Uferreehen streckenweise den zurückliegenden Niederungsflächen einen Schutz gegen Ueberfluthung bei mäßigen Hochwässern gewähren. Jedenfalls muß den nach der Vertlichkeit wechselnden Wirthschaftsbedürfnissen thunlichst Rechnung getragen werden. Vielfach wird aber auch eine Diefenerlegung zu hoher und daher wenig ertragreicher Wiesen- oder Weidenflächen und die Verwendung der abgegrabenen Bodenmassen zur Ausschüttung von Schlenken oder zur Aufhöhung tiefer Wiesenflächen eine Melioration darstellen und daher schon aus dieser Rücksicht sich empfehlen. Hierdurch wird die Ausführung der zur Verbesserung der Hochwasserverhältnisse nothwendigen Abgrabungen sich an der einen oder anderen Stelle leichter verwirklichen lassen. Die Vertlichkeiten, an denen derartige Maßnahmen in Frage kommen, sind im Allgemeinen bekannt und werden durch eingehende Beobachtungen noch weiter festzustellen sein. In welchem Umfange damit vorzugehen sein wird, muß sorgfältiger Erwägung bei den Vorarbeiten für einen allgemeinen Regulierungsplan vorbehalten bleiben, da es durchaus nothwendig ist, bei derartigen Eingriffen nicht bloß über das Maß des an bestimmter Stelle zu erwartenden Nutzens, sondern auch über die Wirkungen, die an anderen Stellen daraus sich ergeben, volle Klarheit zu schaffen. Eine durchweg zweckmäßige und nothwendige Maßnahme ist die Regulirung der Alluvionen zwischen den Regulierungswerken; sie sind, soweit sie übermäßig hoch sich entwickelt haben, bis auf die Höhe der Werke abzutragen.

#### c) Anlage von Gebäuden im Ueberschwemmungsgebiet.

In dem ausgedehnten offenen Niederungsgebiete befinden sich zahlreiche Ansiedelungen und einzelne Wohnstätten, die im Großen und Ganzen durch ihre Anordnung und Lage gegen gewöhnliche Hochwasser- und Eisgefahren geschützt sind und im Allgemeinen auch für den Abfluß des Hochwassers nicht nachtheilig sind. Das Bestreben, die Wohnstätten möglichst nahe zum Strome zu legen, findet sich vielfach bei Ortschaften im unteren Gebiete bethätigt und macht sich auch bei der weiteren Bebauung fortgesetzt geltend. Hierin liegt die Gefahr schädlicher Beschränkungen des Hochwasserbettes umsomehr, als neue Wohnstätten auch manche nicht nur den Abfluß hemmende, sondern auch die Kultur der rückliegenden Niederungen schädigende Nebenanlagen, wie Einfriedigungen, Ver-



wallungen, Zuwegungen sowie Baum- und Strauchpflanzungen, im Gefolge zu haben pflegen. Die Anlage neuer Gebäulichkeiten im Ueberschwemmungsgebiet, besonders in der Nähe der Ufer, muß daher den im Interesse einer geordneten Hochwasserabführung gebotenen Beschränkungen unterworfen werden.

#### d) Erweiterung von Deichengen.

Das obere Memelthal hat von der Reichsgrenze abwärts bis Ragnit eine ziemlich gleichmäßige, durch natürliche Höhen begrenzte Breite, erweitert sich dann, ohne durch Deiche beschränkt zu sein, sehr erheblich bis Tilsit, wo am linken Ufer zusammenhängende Deichzüge beginnen, die längs der Gilge bis zum Seckenburger Kanal sich erstrecken. Auch die Niederung des Deltas zwischen Gilge- und Rußstrom ist mit Ausnahme des Waldbestandes längs des Haffs bedeckt. Dagegen ist das rechtsseitige Memel-, Ruß- und Atmath-Thal, ebenso wie das Delta zwischen Skirwieth und Atmath, eine offene, der Ueberschwemmung ausgesetzte Niederung. Erhebliche Einengungen des Hochwasserbettes, durch welche schädliche Störungen im Hochwasserabfluß und besonders im Eisabgange hervorgerufen werden, befinden sich nur im Bereiche des Gilge- und Rußstromes. Besonders hervorzuheben sind die Engen bei Karzewischken, bei Schillingenken und bei Schneiderende am Rußstrom, sowie unterhalb Rautenburg an der Gilge. Bei Karzewischken ist die Einengung durch das rechtsseitige hochwasserfreie Vorland und den gegenüberliegenden Deich um so ungünstiger, als kurz oberhalb ein sehr weites Ueberschwemmungsgebiet besteht, und aus diesem die in die große Plaszener Niederung oberhalb eingetretenen Wassermassen wieder dem Strome zufließen. Der hier bei Hochwasser eintretende Stau begünstigt in hohem Maße die Bildung von Eisversetzungen. Eine Erweiterung dieser Enge ist sehr zu empfehlen. In gewissen Grenzen ist dies durch völlige Wegräumung des das Strombett durchsetzenden, bei den Regulierungsarbeiten schon theilweise beseitigten Steinrißs zu erreichen. Zu einer durchgreifenden Verbesserung der Abflußverhältnisse bedarf es aber umfassender Abgrabungen der rechtsseitigen Höhen. Die Enge bei Schillingenken, welche ebenfalls aus einem oberhalb sehr weiten Querschnitt unvermittelt sich entwickelt und dadurch den Anlaß zu häufigen Eisversetzungen giebt, wirkt noch insofern sehr schädlich, als durch ihren Stau die seitliche Abströmung von Hochwasser nach dem Leithethale mit vermehrter Hefigkeit vor sich geht. Auf die hierdurch hervorgerufenen Schäden und die zur Abhilfe vorgeschlagenen Maßregeln wird an anderer Stelle näher eingegangen werden. Bei Schneiderende wird die Enge durch eine linksseitig vortretende Deichecke und durch dünenartige Erhebungen am gegenüberliegenden Ufer gebildet. Zur Verbesserung empfiehlt sich die Zurücklegung jener Ecke und eine theilweise Abgrabung der rechtsseitigen Höhen. Unterhalb Rautenburg ist der Uebergang von einem 827 m breiten Querschnitt auf eine 122 m weite Deichenge bei Seckenburg die Ursache häufiger und schwerer Eisstopfungen. Eine Abhilfe wird hier hauptsächlich durch eine angemessene Vermittelung der Deichweiten und Deichengen zu erstreben sein.

## 2. Brückenanlagen.

Die Straßenbrücke über die Gilge bei Sköpen hat vielfach den Anlaß zu Eisstopfungen gegeben, deren Entstehung in früherer Zeit besonders durch die ungünstige Einführung des Hochwassers in die Brücke hervorgerufen wurde. Dieser Mißstand ist durch Anlage eines die Ausbuchtung am rechten Ufer oberhalb der Brücke abschneidenden Leitdeichs beseitigt. Doch bildet die enge Pfeilerstellung immer noch eine leicht zu Stopfungen führende Erschwerung des Eisganges.



Die einzige sonst noch bestehende feste Ueberbrückung des Memelthals im Zuge der Eisenbahn von Tilsit nach Memel hat ebenso wie die Fluthbrücken in dem die Plaschkener Niederung bei Tilsit hochwasserfrei durchquerenden Straßendamme angemessene Querschnitte für die Hochwasser- und Eisabführung.

### 3. Abschließung der Gilge.

Die im Rußstrom besonders bei Karzewischken häufig eintretenden Eisstopfungen, auf deren Ursachen schon oben hingewiesen ist, bilden für die beiderseits der Gilge durch Deiche geschützte Niederung eine große Gefahr insofern, als sie dazu führen, daß die von der Memel herabkommenden Eismassen ihren Weg in die Gilge nehmen, deren Hochwasserbett für die volle Aufnahme des Eisganges durchaus unzureichend ist, sodaß schwere, die Deiche bedrohende Eisstopfungen unvermeidlich sind. Aus diesem Anlaß ist die hochwasserfreie Abschließung der Gilge mehrfach angeregt und vor einigen Jahren ein Entwurf dazu bearbeitet worden, in welchem auch darauf gerücksichtigt wurde, die im Rußstrome dem Abgange des Eises sich entgegenstellenden Hindernisse zu beseitigen. Um aber diesen Stromarm in einem der Mehrbelastung durch das Gilgewasser entsprechenden Maße auszubauen, ergaben sich derart umfangreiche und zum Theil schwer durchzuführende Erweiterungen des Hochwasserbettes, daß schon die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens in hohem Grade fraglich erscheinen mußte. Es würde aber auch die in der Abströmung des Hochwassers aus der Plaschkener Niederung liegende Ursache zur Bildung von Eisstopfungen im Rußstrom damit nicht beseitigt und beim Eintritt solcher diese Niederung in erhöhtem Maße der Ueberschwemmung ausgesetzt werden, da die jetzt unter günstigen Umständen durch die Gilge mögliche Entlastung ausgeschlossen sein würde. Weitere Bedenken gegen den Plan ergaben sich aus den Erwägungen, daß durch den Abschluß der Gilge den Niederungen an ihrem unteren Laufe das befruchtende Hochwasser entzogen werden und daß die für die Vorfluth und für die Schifffahrt wichtige Offenhaltung der Mündung in das Haff ohne die räumende Wirkung des Hochwassers sehr erschwert werden würde. Unter diesen Umständen ist von der weiteren Verfolgung des Planes abgesehen. Da die Beseitigung jeder Stromspaltung an sich zweifellos geeignet ist, eine Verminderung der Eisgefahren herbeizuführen, weil dadurch die Wassermassen zur Fortbewegung des Eises zusammengehalten werden, so liegt es nahe, bei den Vorarbeiten für die Grundzüge eines allgemeinen Hochwasserregulierungsplanes auf diese Frage nochmals einzugehen. Voraussichtlich werden jedoch die weiteren Untersuchungen wieder zu dem Ergebnisse führen, die Stromspaltung bestehen zu lassen, zumal nachdem durch die in neuester Zeit ausgeführte Verstärkung der Gilge-Deiche die beiderseitigen Niederungen gegen die von den Eisstopfungen in der Gilge drohenden Gefahren mehr gesichert sind.

### 4. Anlage von Deichen.

Wie oben bereits erwähnt, sind im Memelstromgebiet nur die beiden großen Niederungen links der Gilge und in dem Delta zwischen diesem Stromarme und dem Rußstrom hochwasserfrei bedeckt. Im Uebrigen ist das Thalgelände der Ueberfluthung ausgesetzt, und nur an einigen wenigen Stellen im unteren Gebiet finden sich kürzere Deichstrecken, die aus besonderem örtlichen Bedürfnisse zum Schutze gegen Strömung und Eis angelegt sind. Die im Laufe der Jahrhunderte aus kleinen Anfängen entstandenen und allmählich den wachsenden Anforderungen



der Landeskultur entsprechend weiter ausgebauten Deiche zeigen in ihrer Linienführung mehrfach Unregelmäßigkeiten, die sich zum Theil auf die Anpassung an die Gunst der Bodenverhältnisse bei Herstellung der Deiche, zum Theil auf den in früherer Zeit anderen Lauf des Stromes zurückführen lassen. An einzelnen Stellen sind durch die Deiche erhebliche Einschränkungen des Hochwasserbettes hervorgerufen, und zwar am Memelstrome bei Winge unmittelbar oberhalb der Stromspaltung, am Ruß- und Gilgestrom besonders an den schon im Abschnitt 1 unter d) genannten Stellen bei Karzewischen, Schilleningken, Schneiderende und unterhalb Kautenburg. Wie ebenfalls schon a. a. O. hervorgehoben ist, wird, abgesehen von einer bei Schneiderende zu empfehlenden Zurücklegung der vortretenden Deichecke, Abhilfe besonders in der Richtung zu schaffen sein, daß durch Tieferlegung der vielfach hohen und unregelmäßigen Vorländer und durch Abgrabung an den gegenüberliegenden Höhen die nöthige Erweiterung des Hochwasserbettes beschafft wird. Mit den sonstigen Unregelmäßigkeiten der Deichzüge wird, obschon sie mehrfach die Abströmung ungünstig beeinflussen, dauernd gerechnet werden müssen.

Das Verlangen nach Herstellung neuer Winterdeiche hat sich neuerdings im Gebiete des Rußstromes an zwei Stellen geltend gemacht. In dem einen Falle handelt es sich um den Schutz der ausgedehnten Leitheniederung, welcher durch eine Bodensenkung in dem weiten, zwischen den Deichengen bei Karzewischen und Schilleningken sich hinziehenden Thalgelände erhebliche Hochwassermengen zufließen. Einrisse und Versandungen fruchtbarer Ländereien sowie Beschädigungen an Wegen und Brücken sind die häufigen Folgen der alljährlich sich wiederholenden Uebersfluthungen. Um das Leithethal gegen das Eindringen von Hochwasser und Eis aus dem Rußstrome zu sichern, ist ein Abschlußdeich geplant, dessen Ausführung unbedingt empfohlen werden könnte, wenn das Hochwasserbett des Rußstromes in der unterhalb belegenen Strecke die jetzt dem Leithethale zufließenden Wassermengen ohne nachtheiligen Stau aufzunehmen vermöchte. Dies ist aber nach den angestellten Untersuchungen nicht der Fall, da schon für die gegenwärtigen Abflußverhältnisse der Hochwasserquerschnitt bei Kloten auf größere Längen wegen der unregelmäßigen dünenartigen Erhebung des Vorlandes unzureichend ist. Um die dortigen Deiche und die rechtsseitig offene Niederung vor einer Steigerung der Hochwassergefahr zu bewahren, müßte durch umfangreiche Abgrabungen ein der vermehrten Wasserführung entsprechendes Hochwasserbett geschaffen werden.

Die sonst noch zur Beseitigung der Mißstände gemachten Vorschläge, die theils die Herstellung eines Leitdeiches im Anschluß an die Höhe bei Karzewischen, theils die Sicherung des Vorlandes gegen Einrisse und die Zuführung des Hochwassers in die Leitheniederung an entsprechend zu befestigenden Einlaufstellen bezwecken, können als zweckmäßig nicht erachtet werden. Es muß vielmehr der Ausbau des Hochwasserbettes in der angrenzenden Rußstrecke in Verbindung mit dem Abschlußdeich als die zur Abhilfe geeignetste Maßregel empfohlen werden.

Eine weitere Eindeichung ist am linken Ufer des Rußstromes bei Schakuhnen geplant. In der dort vor dem Deiche des Ruß-Ruckerneeser Verbandes bestehenden Einbuchtung werden durch die das Vorland hochwasserfrei durchquerende Provinzialstraße Unregelmäßigkeiten in der Hochwasser- und Eisabführung hervorgerufen, die Zerstörungen und Beschädigungen verschiedener Art zur Folge haben. Die Anlage des geplanten Deiches wird, obschon der Hochwasserquerschnitt in dieser Stromstrecke nur knapp hinreicht, doch bei geringer Regulirung des Vorlandes ohne schädliche Beschränkung des Hochwasserbettes möglich sein und den beklagten Mißständen abhelfen.

Ein bedeutungsvolles Deichprojekt im Mündungsgebiete ist die ins Auge gefaßte Eindeichung der großen Remonien-Niederung, die in einer Ausdehnung von



18 500 ha durch die Anlage eines nur 4,5 km langen Deiches geschützt werden kann. Die Beforgniß, daß durch diese Eindeichung ein erhöhter Stau vom Wasser des Kurischen Haffs herbeigeführt und dadurch die Haffsdörfer geschädigt werden würden, kann als begründet nicht erachtet und das geplante Unternehmen als eine für ein ausgedehntes Gebiet nützliche Anlage nur empfohlen werden.

Das Bedürfnis nach Schutz gegen Rückstau vom Haff ist neuerdings auch noch für verschiedene Ländereien vor dem das Memeldelta nach dem Haff abschließenden Haffstaudeich geltend gemacht und wird sich zweckmäßig durch Anlage kleiner Sommerdeichpolder befriedigen lassen.

Am Memelstrom selbst und seinen Mündungsarmen bedarf es der Anlage von Sommerdeichen nicht, da zur Zeit des Pflanzenwuchses Hochwasser sehr selten sind, und wenn sie auftreten, im allgemeinen innerhalb der Ufer verbleiben.

Eine zur Führung des Hochwassers und zum Schutz gegen Ueberströmung dienende, unten offene Deichanlage von größerer Ausdehnung ist der am linken Rußufer belegene Schilleningener Leitdeich. Er schließt oben an die den Auslauf des Verstusmoores bildenden hohen Dünen an und verhindert die früher mit großer Heftigkeit aufgetretene Seitenabströmung, welche vielfach Einrisse in dem zurückliegenden tiefen Gelände hervorgerufen hatte. Doch zeigen sich ähnliche Schäden wieder am unteren Ende des Deiches in Folge der dort stattfindenden scharfen Querströmung. Durch Herstellung eines ganz flachen Auslaufs des Deiches sowie durch Tieferlegung des vor dem Deiche und auch am gegenüberliegenden Ufer übermäßig hohen und unregelmäßigen Vorlandes wird sich auf eine Abschwächung dieses Mißstandes hinwirken lassen.

## 5. Verhinderung von Seitenströmungen.

Das Memelthal zeigt noch zahlreiche Spuren eines lange Zeit sich selbst überlassenen Stromes, der besonders unter der Einwirkung von Eisversetzungen sich stets neue Wege in der Niederung suchte. Alte Strombetten und Einrisse, an Ausdehnung und Tiefe zum Theil seeartig, vielfach aber auch verlandet und verwachsen, durchziehen das Thalgelände in großer Zahl und bilden bei Ausuferung des Stromes den Weg für den Abfluß großer Wassermassen. Auch die beim Ausbau des Mittelwasserbettes abgeschlossenen Nebenarme früherer Stromspaltungen nehmen, da die Abschlußwerke nur beschränkte Höhe haben, einen Theil des Hochwassers auf. Außerdem ergießt sich bei beginnender Ausuferung das Wasser vielfach durch die Senken der Uferreehen auf die Vorländer und folgt dort Schlenken und Mulden, um sich weiter abwärts wieder mit dem Hauptstrome zu vereinigen. So bilden sich bei Hochwasser schon von mäßiger Höhe zahlreiche Nebenströmungen, oft in mehrfacher Verzweigung und meist in der Weise, daß sie in anderer Richtung wie der Hauptstrom kürzere Wege einschlagen. In diesen unregelmäßigen Spaltungen des Hochwassers liegt vielfach die Ursache von Einrisen und Versandungen, besonders aber auch von Störungen des Eisganges. Wie der seitliche Abfluß des Wassers die zur Fortbewegung des Eises erforderliche Stromkraft abschwächt, zeigt sich besonders bei den im Mündungsgebiet bestehenden Stromtheilungen, an denen das Eis vielfach dem einen Stromarm, das Wasser dem andern sich zuwendet, und dadurch nur zu oft die Bildung von Eisstopfungen hervorgerufen wird. Wie an dieser Deltabildung des Stromes nichts geändert werden kann, so läßt sich auch sonst eine Besserung nicht gleichmäßig erstreben und durchführen, sie muß vielmehr mit weitem Spielraum den örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen angepaßt werden. So wird auch die einzige im eigentlichen Strombett noch bestehende Spaltung bei Raggeningen zu erhalten



sein. Die dort früher geplante Abschließung des rechten Nebenarmes ist auf den Einspruch der Bewohner von Ruß unterblieben, weil sie darin eine Erhöhung der Eisgefahr für ihren Ort sahen. Die einheitliche Ausbildung des Stromschlauchs würde die wesentliche Ursache der dort häufig eintretenden Eisstopfungen beseitigt haben, durch deren Eintritt der ungeschützt liegende Ort Ruß vor der zu schnellen und massigen Zuführung des Eises bewahrt wird. Mit Rücksicht auf die weiter abwärts an der Einmündung in das Kurische Haff für den Abgang des Eises bestehenden Schwierigkeiten, auf die noch besonders eingegangen werden wird, kann hier von den sonst geltenden Grundsätzen abgewichen und die Strömerspaltung belassen werden. Im Uebrigen empfiehlt sich bei den durch den Ausbau des Mittelwasserbettes abgeschlossenen Nebenarmen eine allmähliche Erhöhung der Abschlußwerke in Verbindung mit sachgemäßer Anlage und Bewirthschaftung von Weidenpflanzungen zur Erzielung weiterer Verlandung der Altbetten. Letztere Maßregel wird auch in Schlenken und Mulden im Allgemeinen zweckmäßig sein. Außerdem wird der bei Abtragung hoher Auflandungen zu gewinnende Boden möglichst in diesen abzulagern sein. Ob bei den über die Ufer sich ergießenden Seitenströmungen eine Tieferlegung hoher Uferreihen oder die Abschließung von Ufermulden und Senken sich mehr empfiehlt, oder aber von jeder Aenderung abgesehen werden muß, wird nach den besonderen Verhältnissen der in Betracht kommenden Vorländer oder Niederungsflächen von Fall zu Fall zu entscheiden sein. Eine besondere Beachtung wird auch den zur Abführung des seitlich ausgetretenen Wassers dienenden Wasserläufen des Niederungsgebiets zuzuwenden sein. In dieser Hinsicht kamen bei der Bereisung besonders die Verhältnisse der die Plaszener Niederung durchziehenden Täge zur Sprache. Die zur Verbesserung der Abwässerung beabsichtigte Vergrößerung ihres Bettes wird in solchen Grenzen zu halten sein, daß dadurch nicht etwa die Ausbildung einer stärkeren Hochwasserströmung begünstigt wird; die nöthige Abhilfe wird hauptsächlich auch in ordnungsmäßiger Räumung und Krautung zu suchen sein. Im Einzelnen muß es Aufgabe des die Verbesserung des Hochwasserbettes umfassenden Planes sein, die den verschiedenen Verhältnissen und Interessen entsprechende Lösung für die Beseitigung oder Abschwächung schädlicher Seitenströmungen zu finden.

## 6. Sicherung abbrüchiger Ufer.

Am Memelstrom und seinen Mündungsarmen sind die Ufer durch den Ausbau des Mittelwasserbettes mit Buhnen und Deckwerken gegen Abbruch gesichert, sodaß es weiterer Schutzmaßregeln hier nicht bedarf. An der Gilgestrecke Sköpen—Lappienen werden die Ufer vor den Schardeichen der Deichverbände des Memeldeltas und der Linkuhnen—Seckenburger Niederung von diesen Verbänden geschützt. Nachdem sie in neuerer Zeit mit der Steigerung des Dampfschiffsverkehrs erhöhten Angriff erleiden, erscheint es mit Rücksicht auf den Nutzen, welchen die Uferdeckwerke für die Schifffahrt haben, billig, daß der Staat sich an der Unterhaltung dieser Werke theiligt. Sehr bedeutende Uferabbrüche finden sich im unteren Laufe der Jura, des am rechten Ufer oberhalb Ragnit in die Memel einmündenden Nebenflusses, besonders in den scharfen Krümmungen bei Weszeningenken gegenüber Absteinen und gegenüber Kallwaiten. Durch diese von Jahr zu Jahr zunehmenden Abbrüche gehen große Flächen nutzbaren Landes verloren und werden erhebliche Sinkstoffmengen dem Memelstrome zugeführt, die zu Verlandungen im Strombett und auf den Vorländern den Anlaß geben. Eine gründliche Abhilfe durch den Ausbau der scharfen Krümmungen mit Uferdeckwerken ist dringend zu empfehlen.



## 7. Einfluß des Kurischen Haffs auf das Mündungsgebiet.

Für die Hochwasser- und Eisverhältnisse des unteren Gebiets ist das Kurische Haff, das große Mündungsbecken des Memelstromes, von wesentlicher Bedeutung. Die durch die Mündungsarme zugeführten Wassermassen nehmen ihren Weg zur Ostsee durch das Memeler Tief, den Endpunkt der trichterförmigen Verengung im Norden des Haffs. Auf die hier liegende ausgedehnte Sandbank, der Schweinerücken genannt, wird vielfach die beim Frühjahrshochwasser und Eisgange des Memelstromes ungünstige Abwässerung des Haffs zurückgeführt. Für die Beurtheilung dieser Frage ist vor Allem zu beachten, daß, wenn der Memeleisgang die Mündungen erreicht, das Haff meist noch in voller Winterlage sich befindet. Seine feste Eisdecke begünstigt die Bildung von Eisversetzungen in den Mündungsarmen mit erheblichen, die Niederung schädigenden Anstauungen des Wassers. Bricht die Eisdecke des Haffs unter der Einwirkung von Wind und steigendem Wasser, dann setzen sich die abtreibenden Eismassen, zumal bei ungünstigen Windverhältnissen, leicht in der Verengung des Haffs nächst seiner Ausmündung fest, wodurch der Abfluß verhindert wird. Bei der Erörterung dieser Verhältnisse im Unterausschuß wurde darauf hingewiesen, daß der Querschnitt des Haffs beim Schweinerücken größer ist wie am Memeler Tief, und daß im Uebrigen der Wasserstand des Haffs und somit auch das Maß seiner Abwässerung ebenso wie auch der Abgang des Eises wesentlich durch Wind, Wasserstand und Rückstau von der See beeinflusst wird. Die von Memelstrom-Interessenten befürwortete Beseitigung des Schweinerückens würde, abgesehen davon, daß sie für den Hafen von Memel und besonders für die dortigen Holzgärten äußerst nachtheilig sein würde, auch das Maß der Einstromung von der See steigern und somit die hieraus für die Anwohner des Haffs und der Niederungen an der Memel-Mündung sich ergebenden Hochwasserschäden vergrößern. In welchem Maße solche lediglich durch Einstauung von Seewasser hervorgerufen werden, erweisen die Sturmfluthen des Winters 1899/1900. In diesen durch die natürliche Gestaltung des Mündungsbeckens geschaffenen Verhältnissen wird Wesentliches sich schwer ändern lassen. Immerhin wird der neuerdings begonnene Ausbau der neben dem Schweinerücken sich entlang ziehenden tiefen Rinne durch Grundswellen an der Mündungsseite und durch Abaggerung der Kante des Schweinerückens auf eine Besserung hinzuwirken geeignet sein.

## 8. Eisprennungen.

Am Memelstrom und seinen Mündungsarmen sind Eisprennungen verhältnißmäßig selten, und zwar nur dann bei besonders bedrohlichen Eisstopfungen zur Ausführung gekommen, wenn unterhalb in genügender Ausdehnung offenes Wasser zur Aufnahme und Fortführung der gesprengten Eismassen sich bot. Einer zusammenhängenden Aufeisung des Stromes zur Vorbeugung von Eisgefahren in der Weise, wie sie an der Weichsel und an der Elbe in neuerer Zeit mit steigendem Erfolge durchgeführt ist, stehen die im vorhergehenden Abschnitt geschilderten Verhältnisse entgegen. Denn die Voraussetzung für einen künstlichen Eisaufruch ist der Abtrieb des gelösten Eises, der bei fester Winterlage des Haffs nur dann möglich ist, wenn vom Memeler Tief bis zur Memelmündung eine offene Rinne in der Eisdecke geschaffen wird und wenn gleichzeitig unter dem Drucke von Oberwasser eine Ausströmung sich entwickeln kann. Die



Herstellung und Offenhaltung einer solchen Rinne durch Eisbrechdampfer erscheint aber wegen der unter dem Einfluß von Wind und steigendem Wasser sich einstellenden Schiebungen der Eisdecke des Haffs kaum ausführbar. Dem ungeachtet wurde bei Erörterung dieser Verhältnisse im Unterausschuß angeregt, zu gelegener Zeit einen Versuch mit geeigneten Eisbrechdampfern von der Weichsel anzustellen, soweit solche bei dem in der Regel dort früher verlaufenden Eisgange verfügbar sein sollten und den Weg über See nach dem Kurischen Haff nehmen können. Dieser Anregung wird nach weiteren Erwägungen über ihre Ausführbarkeit gegebenen Falles zu entsprechen sein.

## 9. Hochwassermeldungen.

Der Hochwassermelbedienst für das Memelstromgebiet ist naturgemäß in erster Linie auf Nachrichten von den oberen, in Rußland belegenen Stromstrecken angewiesen und demgemäß durch eine mit der russischen Regierung im Jahre 1876 getroffene Vereinbarung dahin geregelt, daß über den Eiszugang und Eisaubruch auf dem Niemen und der Wilja und über starkes Steigen des Wassers bei Rowno von der dortigen Wasserbehörde telegraphische Mittheilungen gemacht werden. Bei mehreren gefährlichen Eisgängen der letzten Zeit hat sich das Bedürfniß nach häufigeren und eingehenderen Nachrichten, besonders über die Wasserstände bei Rowno und über den Eintritt und die Lösung von Eisstopfungen in der Stromstrecke abwärts bis zur Reichsgrenze fühlbar gemacht. Wennschon die russische Regierung dem in dieser Hinsicht ausgesprochenen Wunsche zu entsprechen bisher nicht vermocht hat, so empfiehlt es sich doch weiter zu versuchen, die angestrebte Verbesserung zu erreichen, um den Memelniederungen die Segnungen eines gut eingerichteten Nachrichtenwesens in erhöhtem Maße und besonders auch nach der Richtung zu Theil werden zu lassen, daß eine Vorhersage der Wasserstände möglich wird.

## II. Technische Maßnahmen im Pregelstromgebiet.

### 1. Die Inster.

Die untere Niederung der Inster, eines der beiden Quellflüsse des Pregels, leidet von jeher unter unzeitigen Ueberschwemmungen, die nicht nur durch das Hochwasser des eigenen Gebiets, sondern besonders auch durch den Rückstau des Angerapp-Hochwassers hervorgerufen werden und um so schädlicher wirken, als sie in dem gefällarmen Thalgelände und in dem seichten, vielfach verwachsenen und gewundenen Flußschlauch nur einen ungenügenden Abfluß finden und daher von langer Dauer zu sein pflegen. Diese aus der natürlichen Entwicklung des Thalgrundes und unter dem Einfluß der Vereinigung von Inster und Angerapp entstandenen Verhältnisse erfuhren noch eine Verschlechterung durch den im Jahre 1723 bei Groß-Bubainen am Pregel errichteten Mühlenstau, der nicht nur unmittelbar durch Stauwirkung, sondern auch mittelbar insofern ungünstig einwirkte, als er die Ablagerung der von der Angerapp in großem Umfange mitgeführten Sinkstoffe im Mündungsgebiete der Inster beförderte. Seit vielen Jahrzehnten sind für die Beseitigung der Mißstände zahllose Pläne aufgestellt, deren Ausführung aber immer an der Höhe der Kosten und an dem Widerstreit



der Interessen von Ober- und Unterliegern scheiterte. Nur die Beseitigung des Stauwerks bei Bubainen wurde im Jahre 1886 von der Wasserbauverwaltung durchgeführt.

In neuerer Zeit ist man auf den schon früher gemachten Vorschlag einer Eindeichung der Insterniederung zurückgekommen. Nach einem von dem Meliorationsbaubeamten dafür bearbeiteten Entwürfe soll die Bedeichung oberhalb Kraupischken beginnen, von dort abwärts bis Pellingken einen gleichmäßigen Ausbau vorhandener Uferreihen umfassen und unterhalb dieses Ortes sich auf die rechtsseitige, an Breite überwiegende Niederung beschränken, wobei zur zweckmäßigen Führung der Deiche an einigen Stellen der Fluß verlegt werden soll. Um die anschließende Pregelnieferung vor Schädigung durch die beschleunigte Zuführung des Hochwassers zu bewahren, ist die Fortführung der Deiche auch längs des Pregels bis Wehlan abwärts in Aussicht genommen. Diesem Plane steht ein anderer, ebenfalls schon seit längerer Zeit erörterter Vorschlag gegenüber, wonach die Niederung hochwasserfrei gegen die Angerapp abgeschlossen und das Insterwasser bei Behinderung des natürlichen Abflusses durch die gegen das Angerapp-Hochwasser anzulegende Schlense durch Schöpfwerke übergepumpt werden soll. Bei den Interessenten sind die Meinungen über die Vorzüge des einen oder des anderen Projekts getheilt. Die bei der Vereisung der Inster durch den Unterausschuß erschienenen Interessenten waren in ihrer Mehrheit für den letzt-erwähnten Plan, weil sie von den mit der Herstellung der Deiche verbundenen Verlegungen des Flußbettes große Wirthschafterschwernisse und für die außer Deichschutz bleibende unterste rechtsseitige Niederung eine Verschlechterung der Verhältnisse befürchteten. Der Unterausschuß gewann bei der Vereisung den Eindruck, daß die bestehenden Mißstände wesentlich verschärft sind durch die völlige Vernachlässigung der Räumung des Flußbettes, und daß in dieser Hinsicht vor allem gründlicher Wandel geschaffen werden muß, wofür sich die Bildung einer Genossenschaft empfehlen würde, da es Aufgabe der Niederungsbewohner sei, zunächst für einen geordneten Zustand des Flußbettes zu sorgen. Auch war im Unterausschuß die Meinung überwiegend, daß die beklagten Mißstände nicht derart große seien, um die Ausführung der recht kostspieligen Entwürfe für die Eindeichung oder Abschließung der Niederung ohne Weiteres empfehlen zu können. Jedenfalls wird der Nutzen und die Wirthschaftlichkeit beider Entwürfe zunächst noch eingehender Prüfung um so mehr bedürfen, als unter den Betheiligten die Meinungen über die zur Abhilfe geeignetste Maßregel noch weit auseinandergehen und außerdem auch die für die Pregelnieferung davon zu erwartenden Folgen noch ausreichend klarzustellen sein werden.

Zu erwähnen ist schließlich noch die neuerdings angeordnete Verbesserung der Instermündung durch Anlage eines Trennungswerks und Abflachung des rechten Ufers. Diese Maßnahme ist jedoch nur von örtlich beschränkter Wirkung und für die Gesamtverhältnisse der Niederung von keiner besonderen Bedeutung.

## 2. Die Angerapp.

An der Angerapp, dem nördlichen Abfluß der großen Masurischen Seen, wird über Mißstände besonders in zwei getrennten Gebieten geklagt. Im Oberlauf werden die stellenweise weit ausgedehnten Wiesenflächen unterhalb Angerburg, die schon bei gewöhnlichen Wasserständen unter mangelhafter Vorfluth leiden, vielfach zu Zeiten des Pflanzenwuchses durch Ueberschwemmung geschädigt.

Die Ursache liegt theils in der Vernachlässigung des zur Verschlachung und starker Krautbildung neigenden Flußbettes, theils in der durch die Freischützen



des Angerburger Mühlenstaues zeitweise zu starken Wasserzuführung. Die in dem Entwurf für den Masurischen Schiffahrtskanal vorgesehene Senkung des Mauersees und anderweitige Abführung des überschüssigen Seewassers würde eine Beseitigung der Mißstände herbeizuführen geeignet sein. Falls dieser Kanal nicht zur Ausführung kommt, wird, da eine Bedeichung der nothleidenden Wiesenflächen schon wegen der unverhältnißmäßig hohen Kosten als nicht zweckmäßig zu erachten ist, zunächst auf eine gründliche und nachhaltige Räumung und Kräutung des Flusses und daneben auf eine gleichmäßigere Abführung des Wassers durch die Freischleufe bei Angerburg Bedacht zu nehmen sein.

Im mittleren Laufe der Angerapp leidet das breite Thalgelände in der Nähe der Mündung der Goldap ebenso wie das untere Gebiet dieses Nebenflusses unter plötzlich auftretenden Sommerfluthen; besonders werden dabei die tiefliegenden Flächen, von denen das Wasser nur langsam abzieht, geschädigt. Schon zur Zeit Friedrichs des Großen wurde durch Anlage des Broszaitzcher Kanals, eines von der unteren Goldap abzweigenden Fluthgrabens, der einen von dieser und der Angerapp längs der Skallischer Höhen gebildeten weiten Bogen abschneidet, eine Abhilfe versucht; ein genügender Erfolg dabei aber nicht erreicht, weil der Querschnitt des Kanals zu gering bemessen ist und weil die anschließende, vielfach und stark gekrümmte Angerapp keine genügende Vorfluth bietet, sodaß der Rückstau des Wassers wieder Schädigungen hervorruft. Im Laufe der Zeit ist der Broszaitzcher Kanal stark verfallen und sein Abführungsvermögen dadurch noch wesentlich vermindert. Der südliche Theil des Kanals dient zugleich für die Zuleitung des Goldap-Wassers nach den fiskalischen Niesel- und Stauwiesen im Skallischer Forstrevier. Auf diesen Nieselbetrieb wird von den Interessenten zum Theil die unzeitgemäße Ueberschwemmung des Niederungsgebietes zurückgeführt. Durch eingehende Erörterung konnte jedoch festgestellt werden, daß der Betrieb der Nieselwiesen nur von untergeordnetem Einfluß auf die beklagten Mißstände sein kann. Eine durchgreifende Abhilfe wird in einem zur Zeit von dem Meliorationsbauinspektor bearbeiteten Entwurfe in der Weise geplant, daß der Broszaitzcher Kanal in einem die wirksame Ableitung des Sommerhochwassers der Goldap sichernden Maße ausgebaut und in seiner Fortsetzung ein die vielfach gekrümmte Angerappstrecke abschneidender Durchstich bei Gr. Medunischken hergestellt und für die Ableitung und Vertheilung der Wassermassen durch entsprechende Schleusenanlagen gesorgt werden soll. Von der Ausführung dieser Maßnahme ist die Beseitigung der bestehenden Mißstände zu erwarten, daneben muß aber auf eine ordnungsmäßige Räumung der Angerapp, woran es nach den Wahrnehmungen des Unterausschusses sehr fehlt, das größte Gewicht gelegt werden. Für die Ausführung des Planes und die dauernde Erhaltung einer geregelten Vorfluth ist die Bildung einer Genossenschaft zu empfehlen.

### 3. Die Alle.

Im Gebiet der Alle bestehen ungünstige Verhältnisse besonders an einem der Nebenflüsse, und zwar an der bei Schippenbeil einmündenden Guber, deren bedeutende Hochwasserführung auch den unteren Lauf der Alle wesentlich beeinflusst. Das untere Gubenthal wird nicht nur vom Frühjahrshochwasser, sondern bei starken Regengüssen auch im Sommer auf weite Strecken unter Wasser gesetzt, das infolge mangelhafter Vorfluth nur langsam abläuft. Das Flussbett ist vielfach versandet und verkräutet, die Ufer sind streckenweise brüchig und an vielen Stellen mit Weiden bestanden, die den Abfluß des Hochwassers hemmen. Nachdem in früherer Zeit eine Abhilfe durch Bedeichung des Thales und Anlage eines



Entlastungskanal nach der Alle geplant war, wurde im Jahre 1879 der Entwurf zu einer durchgreifenden Regulirung aufgestellt, welche die bordvolle Abführung aller Sommerhochwässer zum Ziele hatte. Die durch Bildung einer Wassergenossenschaft erstrebte Ausführung dieses Entwurfs ist bisher unterblieben, theils wegen der Höhe der Kosten, theils wegen der Abneigung der Anlieger am unteren Lauf, die eine beschleunigte Zuführung des Hochwassers befürchten. Der Unterausschuß konnte bei der Vereifung des besonders in Betracht kommenden Gebiets im Allgemeinen die Ueberzeugung nicht gewinnen, daß die Zustände in dem Maße ungünstig sind, um große und kostspielige Regulirungen zu rechtfertigen. Es wird daher empfohlen, den nicht wirthschaftlich erscheinenden Plan von 1879 aufzugeben und eine Besserung der Abflußverhältnisse nur so weit zu erstreben, daß die Ausuferung der kleineren Sommerhochwässer vermieden wird. Hierfür bedarf es vor Allem einer gründlichen Räummung des Flußbettes und der Beseitigung der Weiden auf den Uferändern. In Verbindung damit empfiehlt sich die Herstellung einzelner kleiner Durchstiche, die Befestigung der abbrüchigen Ufer und der Ausbau eines möglichst gleichmäßigen Flußquerschnitts. Diese beschränkte Regulirung wird von der Mündung aufwärts bis zur Liebe-Mündung, event. bis in die Nähe von Stallen oder bis an die Pomnick'er Mühle zu erstrecken sein. Für ihre Durchführung und für die dauernde Erhaltung einer geregelten Vorfluth ist die Bildung einer Genossenschaft zu empfehlen.

#### 4. Der Pregelstrom.

Im Vergleich zum Memelstrome sind die Hochwasser- und Eisverhältnisse des Pregels im Großen und Ganzen günstige. Die über das ganze Thalgelände sich ausbreitenden Frühjahrs Hochwasser richten nur vereinzelt Schäden an, die gegenüber dem Nutzen durch Beschlickung mit fruchtbaren Sinkstoffen von geringer Bedeutung sind. Der Eisgang vollzieht sich im Allgemeinen unter dem Drucke des schnell ansteigenden Hochwassers schnell und ohne besondere Gefahren. Sommerfluthen von schädlicher Höhe treten nur ausnahmsweise auf, und soweit sie im Bereiche des Mündungsgebietes vorkommen, werden sie nicht durch die Wasserführung des Stromes, sondern lediglich durch die vom Frischen und Kurischen Haß bei ausländigen Winden zurückstauenden Wassermassen hervorgerufen.

Abweichend von dem Referat für das Weichsel- und Memelstromgebiet, kann unter diesen Umständen davon abgesehen werden, die allgemein zur Verbesserung der Hochwasserhältnisse geeigneten Maßregeln jede für sich in gesondertem Abschnitt auf ihre Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit im einzelnen Falle zu erörtern. Mehrere für die genannten Stromgebiete empfohlenen Maßnahmen allgemeiner Natur, wie die Feststellung der von Abflußhindernissen frei zu haltenden Fluthstreifen, die Beseitigung schädlicher Weiden- und Buschbestände und die Abtragung hoher Auslandungen können unter Hinweis auf die a. a. O. dafür gegebenen, für das Hochwasserbett des Pregelstromes im Allgemeinen gleichmäßig zutreffenden Begründungen schon vorweg auch hier als zweckmäßig bezeichnet werden; im Uebrigen wird es genügen, dem Lauf des Stromes folgend, die der Verbesserung bedürftigen Punkte und die dafür zu empfehlenden Maßregeln hervorzuheben.

Der Pregel zeigt die bei Flüssen mit starker Sinkstoffführung meist sich vorfindende Bildung hoher Uferreihen besonders in seinem oberen Lauf, dem von der Angerapp große Sandmassen zugeführt werden, in hohem Grade. Von der Instermündung abwärts haben sich die durch natürlichen und künstlichen Weidenwuchs an den Ufern noch beförderten Ablagerungen im Laufe der Zeit zu hohen



und breiten Verwallungen entwickelt, zwischen denen Hochwasser von bedeutender Höhe geschlossen abgeführt werden. Begünstigt wurde dieser Vorgang durch die im 18. Jahrhundert errichtete Stauanlage bei Bubainen, welche naturgemäß das Maß der Ausladung, und zwar nicht bloß an den Ufern, sondern auch in dem weiter zurückliegenden Thalgelände und im Strome selbst steigern mußte. Die schädlichen Folgen zeigten sich einerseits in Zerstörungen, die bei der Ausuferung großer Hochwasser in Form von Einrissen in der Nähe der Ufer und an Verwallungen auf den tieferen Wiesenflächen entstanden, theils in der Verschlechterung der Vorfluth auch für die oberhalb belegene Inster-niederung. In letzterer Hinsicht mußten die zur Abhilfe gegen die erstbezeichneten Mißstände ergriffenen Maßregeln, die theils auf Schließung niedriger Uferstellen, theils auf Erhöhung der Uferverwallungen gerichtet waren, weiter ungünstig wirken. In diesen Verhältnissen ist durch die im Jahre 1886 vorgenommene Beseitigung des Bubainer Staues eine wesentliche Aenderung eingetreten. Es bedurfte allerdings einer geraumen Zeit, bevor die unter der Einwirkung der Stauanlage im Laufe von vielen Jahrzehnten eingetretene Ablagerung von Sinkstoffen im Strombett wieder beseitigt waren und ein dem natürlichen Zustande des Flusses entsprechendes Gefälle sich wieder ausbilden konnte. Hiermit ist eine wesentliche Besserung in den Abflußverhältnissen erreicht, den zum Theil sich widersprechenden Interessen der Anlieger aber nicht gleichmäßig gedient. Während die tief liegenden Wiesenflächen durch die Beförderung der Vorfluth gewonnen haben, wird vereinzelt über Benachtheiligung hoch liegender Ländereien durch Senkung der Wasserstände geklagt. Inwieweit es sich ermöglichen lassen wird, auch für diese Flächen durch entsprechende Zuleitung von Wasser bei trockener Zeit, wie bei der Vereisung angeregt wurde, günstigere Verhältnisse zu schaffen, muß genaueren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Eine weitere Verbesserung der Abflußverhältnisse ist, soweit es sich um das eigentliche Strombett handelt, von der neuerdings eingeleiteten Nachregulirung des oberen Pregels zu erwarten. Es handelt sich dabei um die Herstellung einer für den Abfluß günstigeren Form des Stromschlauchs durch Anlage flach geböschter, das Wasser regelmäßig führender Deckwerke und um eine durchgreifende Räumung der Sohle durch Baggerungen. In den nach der Wasserführung des Pregels erreichbaren Grenzen wird diese die Stromkraft steigernde Umformung des Bettes eine Vertiefung der Stromrinne zur Folge haben, die der Schiffahrt und der Vorfluth gleichmäßig zu Statten kommen wird. Um die Nachtheile, die aus der sehr starken Zuführung von Sinkstoffen aus der Angerapp für den Pregel und sein Hochwasserbett sich ergeben, nach Möglichkeit herabzumindern, ist ferner die Anlage eines Sandfanges in der Angerapp angeregt. Es ist aber noch zu untersuchen, ob der mit einer solchen Anlage verbundene Aufstau nicht etwa Schäden im Angerappthale hervorrufen könnte, und ob die Anlage überhaupt wirtschaftlich sich empfiehlt.

Im mittleren Lauf hat der Pregel zahlreiche und scharfe Windungen, die in Verbindung mit der seitlichen Abströmung des Wassers durch Senken in den Uferrehnen leicht Eisversetzungen hervorrufen. Da diese jedoch beim schnellen Anwachsen des Hochwassers meist sich bald wieder lösen und wesentliche Schäden nicht verursachen, kann die aus Interessententreiben angeregte Begradigung des Flußlaufes, abgesehen vielleicht von der Beseitigung einiger besonders scharfer Krümmungen, nicht empfohlen werden, zumal für Zeiten geringer Wasserführung davon eine den angrenzenden Ländereien schädliche Senkung des Wasserpiegels zu befürchten sein würde.

Am unteren Pregel nimmt die Höhe der Uferrehnen allmählich ab; im Allgemeinen sind auch die Abflußverhältnisse dort günstig, und Klagen über



Schäden durch das Pregelhochwasser nicht laut geworden. Bei der Bereisung dieser Stromstrecke durch den Unterausschuß wurde die in dem Entwurf für den Masurischen Schiffahrtskanal bei Nutzbarmachung der Wasserkräfte geplante Zuführung von sekundlich 6 cbm Wasser aus dem Masurischen Seengebiet in den Pregel und die davon für die Niederung zu erwartenden Folgen erörtert. Um eine nachtheilige Hebung der Wasserstände des Pregels zu verhüten, ist eine der hierdurch vermehrten Wasserzuführung entsprechende Verbreiterung des Strombettes vorgesehen; in Verbindung damit sollen aus den bei der Verbreiterung zu gewinnenden Bodenmassen an beiden Ufern Verwallungen zum Schutze gegen die besonders in der Strecke von Tapiaw abwärts durch die Stauwirkung der Haffe hervorgerufenen sommerlichen Ueberfluthungen der Wiesen hergestellt werden. Bei Durchführung dieser Maßnahmen würden, wie auch von den bei der Bereisung zugezogenen Pregelinteressenten anerkannt wurde, die Pregelwiesen nicht nur vor Schäden bewahrt bleiben, sondern noch eine Verbesserung erfahren. Dagegen wurde von den Betheiligten an der Deime die Befürchtung ausgesprochen, daß die bei starken nördlichen Winden aus dem Kurischen Haff in die Deime einströmenden Wassermassen, weil sie nicht mehr in der bisherigen Weise in der Pregelniederung sich ausbreiten könnten, eine Hebung des Wasserspiegels im Pregel und dadurch auch eine Schädigung der Deimewiesen hervorrufen würden. Bei dieser Befürchtung ist nicht berücksichtigt, daß in Fällen der bezeichneten Art für die Aufnahme und Abführung des künftig von den Pregelwiesen ferngehaltenen Wassers ein durch die Verbreiterung des Pregelbettes vergrößerter Querschnitt zur Verfügung stehen würde. Im Schoße des Unterausschusses konnte jedoch eine volle Uebereinstimmung der Meinungen über die für das Deimegebiet zu erwartende Wirkung der in Frage stehenden Maßnahmen nicht erzielt werden, sodaß zur völligen Klärung der einschlägigen Verhältnisse noch weitere eingehende Untersuchungen zu empfehlen sind.

Um die Verhältnisse des Pregels bei Ausführung des geplanten Masurischen Schiffahrtskanals ganz unberührt zu lassen, ist eine andere Lösung und zwar dahin angeregt, daß das Kanalwasser nicht durch die Alle dem Pregel zugeführt, sondern in einem besonderen auf der Höhe sich hinziehenden Kanal bis in die Nähe von Königsberg geleitet und hauptsächlich dort, zum kleineren Theil auch längs des Kanals, zur Gewinnung von Kraft für gewerbliche Zwecke verwerthet wird. Ueber die Zweckmäßigkeit dieses Planes, der übrigens auch in den Entwurf für den Masurischen Kanal insofern eingreift, als er noch eine Schleusenanlage in der Alle bedingt, wird sich erst nach genauer Bearbeitung eines Entwurfs urtheilen lassen. Bei späteren Entschliessungen in dieser Frage wird mit zu erwägen sein, daß die im anderen Falle geplante Sommerbedeckung des unteren Pregels einem ausgedehnten Wiesengebiet Vorthelle verschaffen würde, die schon früher in ähnlicher Weise vergeblich erstrebt wurden.

### III. Technische Maßnahmen an der Unteren Weichsel auf preussischem Gebiete.

Die im Nachstehenden angegebenen Maßregeln, welche auf eine Verminderung der Hochwasser- und Eisgangsgefahren für den unteren Lauf der Weichsel auf preussischem Gebiete hinzielen, stimmen in der Hauptsache mit den für die Oder und Elbe empfohlenen Maßnahmen überein. Indessen zeigt die Weichsel den beiden anderen Strömen gegenüber eine Besonderheit, welche auch die An-



wendung besonderer Maßregeln erheischt, nämlich die vollständige sich auch auf das Hochwasserbett erstreckende Theilung des Stromes in zwei Mündungsarme: die Rogat und die Gethheilte Weichsel. Die unterste Strecke der letzteren ist durch den im Jahre 1895 vollendeten Durchstich von Siedlersfähre zur Ostsee und durch den damit zusammenhängenden Ausbau des Hochwasserbettes bis Gemliß aufwärts zu einer glatten Abführung von Hochwasser und Eisgang befähigt. Für die oberhalb sich anschließende Strecke bis zur Theilungsstelle aufwärts ist bereits ein Entwurf zu einem durchgreifenden Ausbau des Hochwasserbettes aufgestellt worden, der die gesetzliche Genehmigung gefunden hat und in nächster Zeit zur Ausführung kommen wird. An der Rogat dagegen, die unter Umständen ebenso wie die Gethheilte Weichsel den gesamten Eisgang und den größten Theil des Hochwassers des ungetheilten Stromes abführen muß, sind durchgreifende Aenderungen in den überaus mißlichen Verhältnissen der Hochwasser- und Eisvorfluth seit langer Zeit nicht erfolgt. Der Ausschuß hat deshalb den hier zu ergreifenden Maßnahmen sein besonderes Augenmerk zugewendet.

### 1. Freilegung und Freihaltung des Hochwasserbettes.

Der schädliche Einfluß der vielfachen Unregelmäßigkeiten des Hochwasserbettes macht sich bei der Weichsel besonders bei den Eisgängen in nachtheiliger Weise bemerkbar und führt hier nicht selten zu gefahrbringenden Eisstopfungen. Daher ist in erster Reihe auf die Beseitigung der Hindernisse, welche dem guten Verlaufe der Eisgänge entgegenstehen, Gewicht zu legen. Hierdurch wird im Allgemeinen zugleich auch auf eine glatte Abführung des Hochwassers hingewirkt werden. Doch ist auch auf diese allein besonders Rücksicht zu nehmen und namentlich in Hinsicht wieder darauf, daß bei Hochwasser nicht etwa Unregelmäßigkeiten, wie Ausrisse, Versandungen und dergleichen entstehen, welche dem Abgange des Eises hinderlich sind.

Die besonders nachtheiligen Unregelmäßigkeiten sind im Allgemeinen bekannt, und daher würde man auch die zu ihrer Beseitigung erforderlichen Maßnahmen — allerdings erst nach eingehender Untersuchung der örtlichen Verhältnisse — treffen können. Indessen wird sich ein solches Vorgehen von Fall zu Fall nicht empfehlen: einestheils läßt sich ohne Ermittlungen, die auf längere Strecken ausgedehnt sind, nicht vorherjagen, ob nicht die Beseitigung von Mißständen an einer Stelle solche an anderer Stelle, vielleicht sogar in erhöhtem Maßstabe, hervorruft; andertheils ist man auch ohne weitergehende Ermittlungen nicht sicher, ob die gehofften Wirkungen auch wirklich voll eintreten werden. Es erscheint daher zweckmäßig, einen einheitlich bearbeiteten für die Beseitigung der Hindernisse im Hochwasserbett der ganzen hier in Betracht kommenden Strecke, d. h., wie sich aus dem Nachfolgenden ergibt, für den ungetheilten Strom auf preussischem Gebiete, aufzustellen und diesem entsprechend in jedem einzelnen Falle vorzugehen. Solch ein allgemeiner Plan giebt auch am besten einen Ueberblick über den Umfang der auszuführenden Arbeiten.

Die Aufstellung des Planes muß auf Grund eingehender Untersuchungen und Aufnahmen des ganzen Hochwasserbettes und unter besonderer Berücksichtigung der Eigenthums- und Anbauverhältnisse erfolgen, sie wird schon jetzt wirksam vorbereitet durch die Aufnahme des Inundationsgebietes der Weichsel auf der Strecke von der russischen Grenze bis Pieckel.



### a) Beseitigung nachtheiliger Holzbestände.

Die in den die Oder und Elbe betreffenden Gutachten befürworteten Maßnahmen zur Beseitigung nachtheiliger Holzbestände innerhalb des Hochwasserbettes können im Allgemeinen auch für die Weichsel empfohlen werden.

Größere zusammenhängende Waldbestände kommen an der Weichsel innerhalb des Hochwasserbettes nur auf der militärfiskalischen Bazar-Kämpfe gegenüber Thorn und bei Kulm auf der Nonnen- und Popowka-Kämpfe vor. Hier würden auch die bereits empfohlenen Maßregeln, Durchforstung und Beseitigung des Unterholzes, zur Anwendung zu bringen sein. Indessen machen die besonderen Verhältnisse bei Kulm noch weitergehende und umfassendere Arbeiten, wie später noch näher ausgeführt werden wird, nothwendig.

Auch hochstämmige Bäume sind in dem vom Hochwasser überschwemmten Theile des Weichselthales selten und dann auch meist unschädlich. Eine Beseitigung derselben würde nur dort vorzunehmen sein, wo sie den glatten Verlauf der Eisgänge stören; aus diesem Grunde ist der Abtrieb der Bäume auf der Koziellec-Kämpfe bereits erfolgt.

Weidenbuschbestände wirken insofern sehr ungünstig auf den Verlauf des Hochwassers ein, als sie einen Aufstau des Wassers herbeiführen, weil durch die dichten Weidenbüsche oftmals ein nicht unbeträchtlicher Theil des Hochwasserquerschnittes gesperrt wird. Vermehrt wird der Aufstau noch dadurch, daß die Bewegung des Wassers in der Nähe der Weiden eine sehr unregelmäßige ist und außerdem noch durch die im Gegensatz zu einem glatten Vorlande viel größere Reibung gehemmt wird. Die durch den Weidenwuchs hervorgerufene unregelmäßige Bewegung und Verlangsamung des Wassers ist sodann auch die Ursache, daß sich hier Sinkstoffe ablagern, die namentlich in der Nähe der Ufer nachtheilige Aufhöhungen der Vorländer erzeugen. In dieser Weise sind durch Weidenpflanzungen, die von den Stromanwohnern zum Schutze höher gelegener Aecker angelegt sind, zuweilen förmliche Verwallungen entstanden.

Zur Verhütung dieser nachtheiligen Wirkungen ist das höher gelegene, d. h. etwa 1,5 bis 2,0 m über Mittelwasser liegende Gelände des Hochwasserbettes in angemessener Breite vom Weidenwuchs vollständig zu befreien. Die Breite des freizuhaltenden Fluthstreifens wird in den einzelnen Stromstrecken nach den örtlichen Verhältnissen festzusetzen sein.

Die Beseitigung des Weidenbestandes wird am zweckmäßigsten dadurch zu erreichen sein, daß durch möglichst alljährlichen Ruthenschchnitt die Ausschlagsfähigkeit der Pflanzen vermindert und sodann durch Benutzung der Ländereien als Viehweide vollständig unterdrückt wird. Die Weichselstrombauverwaltung hat auf den fiskalischen Ländereien schon in dem angegebenen Sinne mit der Freilegung des Hochwasserbettes von Weidenwuchs begonnen.

Da die Weidenbuschbestände, wie gesagt, zur Aufhöhung von Ländereien beitragen, so sind sie dort, wo noch eine Aufhöhung erwünscht ist, also in Altläufen, Schlenken und Mulden, zu belassen oder anzulegen, aber soweit dies irgend möglich ist, kurz zu halten. Ebenso sind sie zur Vermehrung und Beförderung der Auslandungen in den Bühnenfeldern erwünscht, soweit die Auslandungen noch nicht die Höhe der Bühnenkrone erreicht haben; wo dies geschehen ist, sind die Buschbestände zu beseitigen und die Anlandungen als Viehweide zu benutzen. Die Befestigung der Bühnenkrone durch Weiden-Rauhwehr und Besprentung ist möglichst durch eine andere Art der Befestigung zu ersetzen, wo die Bühnenfelder schon hoch genug verlandet sind. Hiermit würde auch Beschädigungen der Bühnenkörper, die dadurch nicht selten entstehen, daß die Ausschläge der Weidenbefestigung im Eise festfrieren und mit steigendem Wasser



herausgerissen werden, vorgebeugt werden. Wo die Weide auf den Regulirungswerken noch nicht entbehrt werden kann, sind die vorhandenen Buschbestände regelmäßig alle zwei Jahre im Herbst möglichst kurz über dem Erdboden zu schneiden.

#### b) Abtragung zu hoher Auflandungen und Verwallungen.

An der Weichsel sind vielfach hoch aus dem Strom hervorragende Kämpen und hoch angewachsenen Uferreehen vorhanden. Die letzteren sind zumeist dadurch entstanden, daß bei höheren Wasserständen an der Stelle, wo die großen Wassertiefen des Stromschlauches zu den geringeren Tiefen auf den Vorländern übergehen, also in der Nähe des Ufers, eine plötzliche Verminderung der Wassergeschwindigkeit eintritt; diese Verminderung der Geschwindigkeit hat zur Folge, daß die vom Strome mitgetragenen schwereren Sinkstoffe sich dort, wo die plötzliche Verminderung stattfindet, niederschlagen und hier eine Erhöhung des Geländes herbeiführen. In dem Maße, in dem die Erhöhung vor sich geht, steigert sich der Unterschied der Wassertiefe im Strome und dem Vorlande, und damit verstärkt sich die Ursache der Auflandungen. Erheblich haben aber auch, wie bereits vorhin erwähnt wurde, die Weidenbüsche zu dem Entstehen der Auflandungen beigetragen. Bei der Vereisung der Weichsel durch den Unterausfluß wurden namentlich die hoch aufgewachsene Bazar-Kämpen bei Thorn, die Popowka-Kämpen bei Kulm und die Kloster-Kämpen bei Neuenburg bemerkt.

Wo bei in Privatbesitz befindlichen Ländereien nicht auf eine dauernde Durchführung der bei a) empfohlenen Maßregeln gerechnet werden kann, wird man unter Umständen eine vollständige Rodung der Flächen vornehmen müssen. Solche Rodungen werden auch bei noch höher gelegenen, d. h. etwa über 2 m über Mittelwasser liegenden Ländereien, die vielfach als Aecker benutzt werden, als vorläufige Maßnahmen zu empfehlen sein, solange der betreffende Theil des Hochwasserbettes noch nicht durchgreifend regulirt wird.

Durch diese hohen Auflandungen werden einerseits erhebliche Einschränkungen des Hochwasserbettes, die einen Aufstau des Hochwassers zur Folge haben, und andererseits Stromspaltungen, die sehr ungünstig auf den Verlauf des Hochwassers und Eisganges einwirken, namentlich auch die Bildung von Eisversetzungen begünstigen, herbeigeführt. Ihre Beseitigung durch Abgrabungen ist deshalb dringend erwünscht.

Die bei den Abgrabungen gewonnenen Erdmassen werden in erster Reihe zur Verbauung von vorhandenen Altarmen und Schlenken zu verwenden sein, um die sehr schädlich wirkenden Spaltungen des Hochwasserstromes zu beseitigen. Sodann wären mit den Erdmassen die vom Strome weiter abliegenden Theile der Vorländer und Außendeiche aufzuhöhen, damit diese nach dem Strome hin Gefälle erhalten. Ebenso wird es auch zweckmäßig sein, die Abgrabungen mit Gefälle nach dem Strome hin, und zwar mit wachsendem Gefälle in der Nähe des Stromes, auszuführen. Durch eine derartige Ausbildung der Vorländer würde einerseits erreicht werden, daß bei kleineren Hochwässern die Hauptmasse des Wassers mehr in dem eigentlichen Stromschlauche zusammengehalten wird und dadurch die Räumung des Stromes befördert; andererseits würde dadurch ein allmählicher Uebergang aus der geringeren Wassertiefe auf den Vorländern zu den größeren Tiefen im Stromschlauche erzielt und somit der bei dem Uebergange entstehende Wechsel in der Wassergeschwindigkeit gemildert, also der Entstehung neuer Auflandungen und Ausriffe vorgebeugt werden.

Bei weit ausgedehnten Vorländern ist allerdings, falls nicht eine Einschränkung durch Deiche stattfinden soll, eine genügende Aufhöhung der vom



Strome entfernter liegenden Theile des Geländes, selbst auch nur in einzelnen Querstreifen häufig wegen Mangels an Boden unthunlich; deshalb werden sich hier immer wieder von Neuem Auslandungen bilden, die von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen.

Bei der Ausbildung der Vorländer ist ferner darauf zu achten, daß mit der wachsenden Entfernung der natürlichen oder künstlichen Begrenzung des Hochwasserbettes vom Stromschlache sich auch das Quergefälle des Vorlandes ändert, damit eine möglichst schlanke Führung des Hochwassers aus den breiten Profilen in die schmaleren erfolgt. Bei schmaleren Vorländern müßte demnach das Quergefälle größer als bei breiteren sein.

Wie die Umgestaltung der Vorländer nach den entwickelten Grundjagen im Einzelnen zur Durchführung zu bringen ist, kann nur auf Grund eingehender Untersuchungen festgestellt werden; bei der Aufstellung des vorhin geforderten allgemeinen Planes für den Ausbau des Hochwasserbettes würde hierauf besonders Rücksicht zu nehmen sein.

Es mag noch bemerkt werden, daß die Ausführung derartiger Abgrabungen bereits von der Strombauverwaltung für die in der Nähe von Neuenburg liegende Kloster-Kämpfe in Aussicht genommen ist. Bei der Bazar-Kämpfe, die gleichfalls dringend einer Umgestaltung bedarf, ist eine solche zur Zeit indessen noch nicht möglich, weil die Kämpfe aus fortifikatorischen Rücksichten in ihrem jetzigen Zustande erhalten bleiben muß, während die Abgrabung der oben ebenfalls schon erwähnten Popowka-Kämpfe im Zusammenhange mit den übrigen, später noch näher zu erörternden Maßnahmen auszuführen sein würde. In großem Maßstabe wird ein Ausgleich der Vorländer nach den entwickelten Gesichtspunkten bei der Regulirung des Hochwasserbettes der Getheilten Weichsel von Gemliß bis Bieckel demnächst zur Durchführung kommen.

#### c) Beseitigung von Gebäuden in den Vorländern bedeckter Niederungen.

An einzelnen Stellen sind noch in den Vorländern eingedeichter Niederungen Wohnstätten vorhanden. Die Gebäude sind namentlich, da zu ihrem Schutze vielfach noch Bäume und Weidenbüsche angepflanzt sind, der glatten Abführung von Hochwasser und Eisgang sehr hinderlich; die Niederlegung derselben ist deshalb durchaus nothwendig. Bei der Bereisung des Unterausflusses wurde mitgetheilt, daß in Bezug auf die Beseitigung der Wohnstätten bei Chrenthal und Münsterwalde bereits Verhandlungen im Gange seien; es ist zu erwarten, daß sie bald zu einem Resultat führen werden. Wenn die schon mehrfach erwähnte durchgreifende Regulirung des Hochwasserbettes bei Kulm zur Ausführung kommt, müssen auch die auf der Popowka-Kämpfe befindlichen Gebäude beseitigt werden. Auch im Uebrigen wäre bei der Regulirung der Vorländer auf die Beseitigung der noch vorhandenen Wohnstätten Bedacht zu nehmen.

#### d) Erweiterung von Deichengen.

Das Hochwasserbett des ungetheilten Stromes wird mehrfach durch vortretende Deichstrecken eingeeengt, so namentlich bei Gurske auf 810 m, bei Jungenfand auf 800 m, bei Graudenz auf 760 m, bei Montau auf 750 m, bei Neuenburg auf 770 m, bei Weichselburg auf 750 m und bei Gr.-Grabau ebenfalls auf 750 m, während im Allgemeinen das Maß von 1125 m als passendste Entfernung der Deiche von einander angesehen wird. Die Deichengen wirken allerdings im Allgemeinen ungünstig auf den glatten Abgang des Hochwassers und Eisganges ein, da sie unregelmäßige Wasserbewegungen herbeiführen; doch zeigen



sich wirkliche Mißstände nur dort, wo neben den örtlichen Einschränkungen des Hochwasserquerschnittes durch die Deiche noch andere Unregelmäßigkeiten im Hochwasserbett vorliegen, wie beispielsweise oberhalb der oben erwähnten Verengung bei Montau, wo durch die Einmündung des weiten Ostthales eine plötzliche, außerordentlich große Erweiterung des Hochwasserbettes eintritt, wie beispielsweise ferner oberhalb der Deichenge bei Graudenz, wo eine vollständige Stromspaltung bei Hochwasser erfolgt. Eine wirkliche Beseitigung der Mißstände würde hier mehr durch Beseitigung der genannten anderen Unregelmäßigkeiten, als durch die Erweiterungen der Deichengen herbeigeführt werden. Doch ist es immerhin wünschenswerth, zur Erzielung eines regelmäßigen Hochwasserabflusses eine Erweiterung der zu engen Querschnitte vorzunehmen. Eine Verlegung der Deiche würde zur Erreichung dieses Zieles ein zu kostbares Mittel sein, besonders weil vielfach unmittelbar hinter den Deichen Gebäude vorhanden sind; zweckmäßiger wäre es daher, durch Abgrabung und besonders sorgfältigen Ausbau der Vorländer die nöthige Vergrößerung des Hochwasserbettes herbeizuführen.

An der Getheilten Weichsel sind bereits durch die Deichverlegungen, die von Gemliß abwärts zugleich mit der Umgestaltung des untersten Laufes der Weichsel ausgeführt wurden, die engsten Stellen des Hochwasserbettes erweitert, doch sollen bei dem weiteren Ausbau des Hochwasserbettes von Gemliß bis Piekel aufwärts demnächst noch längere Deichstrecken verlegt werden, sodaß dann auf der ganzen Getheilten Weichsel ein Hochwasserbett vorhanden ist, das die gesamten Wassermassen des ungetheilten Stromes aufzunehmen vermag.

An der Rogat wechselt die Breite des Hochwasserbettes, das theils nur auf einer Seite, theils auf beiden Seiten von Deichen begrenzt wird, sehr bedeutend, da neben Weiten von 2,25 km bei Kaminke, von 2,1 km unterhalb des rechtsseitigen Leitdeiches am Weichsel-Rogat-Kanal, von 1,2 km bei der Wernesdorfer Kämpfe, von 1,1 km bei dem Schönauer Außendeich und von 900 m bei Neuhorsterbusch Engen vorkommen von 170 m bei Marienburg, von 220 m bei Schadwalde und bei Hakendorf, von 190 m unterhalb Halbstadt, von 230 m bei dem Dorfe Einlage, von 200 m gleich unterhalb dieses Dorfes und von 110 m bei Zeier, während als passendste Breite des Hochwasserbettes der Rogat eine solche von 375 m angesehen wird. Die starken Einschnürungen in Verbindung mit theilweise sehr scharfen Krümmungen des Hochwasserschlauches sind namentlich dem Verlaufe des Eisganges sehr hinderlich und geben vielfach Veranlassung zu gefährlichen Eisstopfungen. Abhilfe ist hier nur durch ganz bedeutende Deichverlegungen zu schaffen, die allerdings vermieden werden können, wenn nach Ausbau des Hochwasserbettes auf der Strecke Gemliß—Piekel der Getheilten Weichsel ein vollständig hochwasserfreier Abschluß der Rogat an ihrer Abzweigung von der Weichsel erfolgt.

## 2. Brückenanlagen.

An den Weichsel- und Rogatbrücken sind zum Schutze der Pfeiler gegen Unterspülung umfangreiche Steinschüttungen ausgeführt, die namentlich an den älteren Brücken bei Dirschau und Marienburg durch die wiederholten Nachschüttungen von Steinen bis weit in die Brückenöffnungen hineinreichen und einen erheblichen Theil des Stromquerschnittes sperren. Indessen ist durch die Verengung eine solche Vertiefung entstanden, daß ein nennenswerther Stau oberhalb der Brücken meist nicht entsteht. An den Dirschauer Brücken wirken die Steinschüttungen aber insofern sehr ungünstig, als sie die Vertiefung der Sohle und Senkung des Wasserstandes, die durch den Durchstich bewirkt und die mit



der Zeit immer weiter stromauf fortschreitet und an Umfang zunimmt, verhindert, über die Brückenstelle hinauszugehen und deshalb nach Austiefung der Sohle unterhalb der Brücken wie ein Wehr wirken muß. Es erscheint daher dringend geboten, die Steinschüttungen an diesen Brücken zu beseitigen und die Pfeiler durch möglichst tief zu legende, weit ausdeckende Sinkstücklagen gegen Unterspülen zu sichern. Ob es zweckmäßiger ist, die Sinkstücklagen quer durch die ganzen Oeffnungen über die ganze Sohle fortzulegen, oder mit Rücksicht auf etwa ganz besonders starke Austiefungen in der Stromrinne den Sinkstücken eine gewisse Bewegungsfreiheit dadurch zu lassen, daß man sie in der Mitte der Oeffnungen nicht ganz schließt, muß späteren eingehenderen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Durch die Beseitigung der Steinschüttungen und durch die Ausdeckung der Sohle mit tief liegenden Sinkstücken wird der Querschnitt unter der Brücke so erheblich vergrößert werden, daß die gesammte Hochwassermenge des ungetheilten Stromes, die jetzt bei einer etwa eintretenden Eisveretzung der Rogatabzweigung zum größten Theil, bei einem späteren hochwasserfreien Abschluß der Rogat aber ganz ihren Weg durch die Getheilte Weichsel nehmen muß, trotz der Verengung des Hochwasserbettes, die an der Brückenstelle stattfindet, ihren Weg durch die Brücke wird nehmen können, ohne einen nennenswerthen Stau zu erzeugen. Eine Vergrößerung der Durchflußweite bei der Brücke durch Verlegung des rechtsseitigen Deiches und durch Hinzufügung neuer Brückenöffnungen erscheint daher nach Ausführung der oben bezeichneten Arbeiten nicht erforderlich.

Auch bei der Thorner Brücke erscheint die Beseitigung der Steinschüttungen und die Deckung der Sohle durch Sinkstücklagen nothwendig. Vorhin wurde schon angegeben, daß durch die Verengung des Stromquerschnittes durch die Steinschüttungen in der Stromrinne unter der Brücke erhebliche Vertiefungen entstanden. Bei Thorn sind diese Vertiefungen um so größer geworden, als durch die Bazar-Kämpfe das Hochwasserbett sehr stark eingeengt wird. Die Sohle des Strombettes liegt daher in der Stromrinne unter der Brücke ganz erheblich tiefer als die Unterfante der Betonfundamente der Pfeiler. Nach Beseitigung der Steinschüttungen wird sich ein Querschnitt von gleichmäßigerer Tiefe und ohne die tief ausgefollte Rinne ausbilden.

### 3. Anlage von Durchstichen.

Zur Beseitigung der vielen Mißstände, welche am unteren Laufe der Getheilten Weichsel vorhanden waren, wurde der Durchstich von Siedlersfähre nach Schiemenhorst ausgeführt, durch den der Strom auf einem viel kürzeren Wege der Ostsee zugeführt wird. Sonst sind weder an der Getheilten Weichsel noch an dem ungetheilten Strome Durchstiche zur Begradigung des Stromlaufes erforderlich, da sich hier zu scharfe Stromkrümmungen nicht vorfinden. An der Rogat aber, die mehrfach kurze scharfe Krümmungen zeigt, würde, falls dieser Stromarm nicht an seiner Abzweigung von der Weichsel hochwasserfrei abgeschlossen wird, eine Begradigung nicht allein des Mittelwasserlaufes, sondern auch des Hochwasserbettes in großem Maßstabe ausgeführt werden müssen. Außerdem müßte auch der Stromlauf in einem einheitlichen Bette in das Haff geleitet werden, um die Gefahren, welche jetzt durch die vielfache Theilung in der Mündungstrecke bei Hochwasser entstehen, zu beseitigen.



#### 4. Abschließung der Rogat.

Die Rogat ist in ihrem jetzigen Zustande nicht fähig, den Eisgang gefahrlos abzuführen; selbst wenn bei einer starken Eisversetzung im obersten Laufe der Rogat das Weichsel-Eis in diesen Stromarm nicht eindringen konnte und das Rogat-Eis allein zum Abgang kam, sind zuweilen Gefahren für die anliegenden eingedeichten Niederungen entstanden. Um einen glatten Verlauf des Eisganges herbeizuführen, müßten die vielfachen überaus starken Einschnürungen des Hochwasserbettes durch Verlegung der Deiche beseitigt, der Stromlauf im Mittel- und Hochwasserbett durch Abschneidung der kurzen scharfen Krümmungen gerade gelegt und in einem einheitlichen Bette in das Haff geführt werden. Aber auch nach Durchführung dieser sehr kostspieligen Maßnahmen wären die Gefahren des Eisganges für die untere Rogat immer noch nicht beseitigt, weil sich gewöhnlich das Haff-Eis zur Zeit des Eisganges noch fest in der Winterlage befindet und daher zu Verschiebungen und Versetzungen der durch die Rogat herabkommenden Eismassen an der Mündung Veranlassung geben muß, zumal mit Eisbrecharbeiten der Rogat nicht zur Hilfe gekommen werden kann. Ganz beseitigt würden die Eisgangs- und Hochwassergefahren für die Rogat, wenn diese unmittelbar dort, wo sie von der Weichsel abzweigt, vollkommen hochwasserfrei abgeschlossen würde, nachdem die Getheilte Weichsel durch den Ausbau des Hochwasserbettes auf der Strecke Pieckel—Gemlich zur glatten Abführung der gesammten Hochwasser- und Eismassen des ungetheilten Stromes fähig gemacht worden ist.

Durch den Abschluß der Rogat würde die unmittelbare Schifffahrt von der Weichsel nach der Rogat vollständig unmöglich gemacht werden, wenn nicht durch die Anlage von Stauwerken und Schleusen eine künstliche Schifffahrtsstraße auf der Rogat geschaffen würde. Ob aber eine unmittelbare Schifffahrtsverbindung von der Weichsel nach der Rogat und auf der Rogat selbst zu erhalten ist, oder ob nicht die bereits vorhandenen Schifffahrtswege durch den Weichsel-Haff-Kanal und die Elbinger Weichsel genügen werden, muß nach Abwägung der dabei betheiligten Interessen entschieden werden.

Die Grundwasser- und Entwässerungsverhältnisse könnten durch Anlage fester Stauwerke in ihrem jetzigen Zustande erhalten oder sogar noch verbessert werden.

Bedenken nach der Richtung, daß nach Abschluß der Rogat der Einlage die Aufschlickung entzogen wird, sind nicht zu erheben, da die Einlage gar nicht zu dem Zwecke der Aufschlickung des Geländes, sondern zur Entlastung der Rogat von Hochwasser- und Eismassen, die diese nicht ungefährdet abführen kann, angelegt ist. Andererseits liegt das Gelände der Einlage schon so hoch, daß es der Aufschlickung nicht mehr bedarf, auch eine solche nur noch in geringem Umfange erhält, da im Laufe der Zeit bei den Ueberfällen sehr hohe Aufsandungen entstanden sind.

Der Widerspruch gegen den Rogatabschluß mit Bezug darauf, daß durch die verlorengelende Spülung durch das Rogatwasser im Pillauer Hafen Verflachungen entstehen könnten, ist nach dem Gutachten der Akademie des Bauwesens als nicht begründet anzusehen, weil solchen Verflachungen durch die neueren vollkommeneren Bagger mit Erfolg entgegengearbeitet werden kann. Die Akademie des Bauwesens hat aus diesem Grunde auch ihren früheren Einspruch aufgegeben, in der Voraussetzung, daß der vollkommene Ausbau des Hochwasserbettes der Getheilten Weichsel zu günstigen Ergebnissen führt.

Diesem Grundsätze wird man unbedingt zustimmen müssen; es wird noch zunächst durch Beobachtungen, welche auch während der Bauzeit schon anzustellen



sind, festzustellen sein, welchen Einfluß die demnächst in Angriff zu nehmende Regulirung des Hochwasserbettes der Getheilten Weichsel auf den Verlauf des Hochwassers und Eisganges haben wird. Freilich ist dabei nicht zu übersehen, daß diese Regulirung nicht zur vollen Wirkung kommen kann, solange die Rogat noch offen ist, und daß auch eine Verschlechterung des bei dem Ausbau geräumig hergestellten Hochwasserbettes eintreten wird, wenn während längerer Zeit nur die geringeren Wassermassen der Getheilten Weichsel durch die zu großen Profile ihren Weg nehmen und daher Gelegenheit finden, hier ihre Sinkstoffe abzulagern. Voraussichtlich wird dieser Umstand dazu führen, mit dem Abschluß der Rogat alsbald vorzugehen, nachdem die zur Verbesserung der Vorfluthverhältnisse in der Getheilten Weichsel getroffenen Maßnahmen in Wirksamkeit getreten sind.

### 5. Bauten in der untersten Stromstrecke und an der Mündung der Weichsel.

Durch den im Jahre 1895 vollendeten Durchstich von Siedlersfähre zur Ostsee und durch die damit zusammenhängenden Deichbauten hat eine durchgreifende Verbesserung der untersten Stromstrecke in Bezug auf Abführung des Hochwassers und Eisganges stattgefunden. Früher besaß die Mündungstrecke der Getheilten Weichsel, die Danziger Weichsel, übermäßig starke Krümmungen, durch die der Abgang des Eises wesentlich erschwert und das Hochwasser in scharfem Anprall von einem Ufer zum anderen geworfen wurde. Dazu kam noch, daß Hochwasser und Eisgang auf längeren Strecken in ein überaus enges Hochwasserbett eingezwängt wurden. In Folge dieser mißlichen Zustände entstanden einerseits vielfache Eisversetzungen und Eisstopfungen, die nicht selten zu schweren Deichbrüchen führten. Andererseits wurden dadurch, daß das Hochwasser in scharfen Biegungen seinen Weg von einem Ufer zum anderen nehmen mußte, vielfach weitgehende Zerstörungen und Einbrüche in die Ufer hervorgerufen.

Nach Ausführung des beiderseitig bedeckten Durchstiches, des hochwasserfreien Abschlusses der Danziger Weichsel und einer Verlegung des linksseitigen Weichseldeiches vom Anschlusse an den Deich des Durchstiches bis Gemliß aufwärts ist jetzt hier ein sowohl im Mittelwasser- wie im Hochwasserbett schlanker Stromlauf mit geräumigem Hochwasserquerschnitt geschaffen. Außerdem ist in Folge der durch den Durchstich herbeigeführten Stromverkürzung in der untersten Strecke ein stärkeres Gefälle entstanden, das insofern günstig auf die Eisverhältnisse einwirkt, als hier nur leichtere Eisbildungen entstehen, die durch die Eisbrechdampfer unschwer zu beseitigen sind. Allerdings werden sich die Verhältnisse wiederum etwas ändern, wenn sich im Laufe der Zeit, namentlich in Folge von größeren Hochwässern, nicht allein die Mündungstrecke, sondern auch der stromauf anschließende Lauf vertieft haben wird, da hierdurch sich das Gefälle an der Mündung erheblich ermäßigen wird. Dieser Umstand wird indessen nur von Einfluß auf die Bildung der Eisdecke und auf ihre Beseitigung durch die Eisbrechdampfer sein. Bei Hochwasser wird aber auch später in der Mündungstrecke ein stärkeres Gefälle als in dem übrigen Stromlaufe entstehen, das in Verbindung mit dem schlanken Laufe des Stromes und dem geräumigen Hochwasserbett die Bildung von Eisversetzungen verhindern und den glatten Abgang des Eises und Hochwassers befördern wird. Deshalb sind für diese Stromstrecke besondere Vorschläge nicht zu machen. Dasselbe gilt auch für die anschließende Stromstrecke bis Pieckel aufwärts, da hier, wie schon mehrfach erwähnt, in nächster Zeit ein Hochwasserbett geschaffen werden wird, das im



Stande ist, die gesamtten Hochwasser- und Eismassen des ungetheilten Stromes glatt abzuführen.

An der Mündung ist mit dem Ausbau einer Mole begonnen worden, deren Fortsetzung dann beabsichtigt ist, wenn eine tiefe Rinne durch die sich stets vor der Mole bildende Barre auch durch vermehrte Baggerungen nicht mehr in einer für gefahrlose Abführung des Eisganges gehörigen Weise aufrecht erhalten werden kann.

## 6. Anlage von Deichen.

### a) Flügeldeiche.

Die bisher an der Weichsel ausgeführten Flügeldeiche haben vielfach nachtheilige Wirkungen gezeigt. Zwar haben sie meist dem Hochwasser eine bessere Führung gegeben und außerdem auch die früher vorhandenen Seitenströmungen des Hochwassers beseitigt, aber zunächst ist schon der erhoffte Vortheil, daß Aufschlickungen der Niederungen erfolgen würden, nicht oder doch nur in geringem Maße erreicht. Da nur das einmal von unten her eingetretene Hochwasser seinen Schlickgehalt in der Niederung absetzen kann, eine Erneuerung des Wassers aber nur in ganz beschränktem Umfange erfolgt, so ist die Aufschlickung sehr gering; zudem legen sich die Sinkstoffe meistens gleich bei dem Eintritt in die Niederung ab, sodaß die rückwärts gelegenen Theile des Geländes zwar das Hochwasser, aber keine fruchtbaren Schlickmassen erhalten, wie dies beispielsweise auch bei der Besichtigung der Neffauer Niederung durch den Unterauschuß zur Sprache kam.

Die Mißstände, die die Flügeldeiche hervorrufen, entstehen dadurch, daß unterhalb des Kopfes dieser Deiche scharfe Querströmungen eintreten, welche Einrisse in das Ufer und Versandungen der Ländereien herbeiführen, sodaß also hier die Niederungen, statt durch den Schlick fruchtbarer zu werden, durch den Sand in Wedländereien verwandelt werden. In dieser Beziehung ist auf die Wirkung des rechtsseitigen Leitdeiches unterhalb des Weichsel-Rogat-Kanals und des früheren Flügeldeiches der Münsterwalder Niederung zu verweisen. Ferner entsteht durch die plötzliche Erweiterung des Hochwasserbettes unterhalb der Flügeldeiche und durch das hier stattfindende seitliche Abströmen von Hochwassermassen eine Verminderung der Geschwindigkeit des Hochwassers im Hauptstrome, welche die Bildung von Sandablagerungen im Strombett und von Eisstopfungen begünstigt. Der Flügeldeich des Montauer Forstes, der in der angegebenen Weise bei der Bildung der verhängnißvollen Eisstopfung unterhalb der Rogatabzweigung im Jahre 1888 mitgewirkt hatte, ist deshalb bald darauf bis zum unteren Anschluß an den Hauptdeich verlängert und als Bolldeich ausgebaut worden.

In Folge der Schäden, welche die Neffauer und die Münsterwalder Niederung dadurch erlitten haben, daß die Deiche an ihrem unteren Ende nicht vollständig geschlossen sind, wünschen die Bewohner dieser Niederungen die Fortsetzung der Deiche bis an die unterhalb gelegenen Hochufer. Die Feststellung, ob und wie weit eine Verlängerung der Deiche auszuführen sein wird, bedarf aber noch näherer Untersuchungen. Dabei wird hinsichtlich der Neffauer Niederung noch Rücksicht auf die Ausgestaltung des rechtsseitigen Ufers, namentlich bei einer etwaigen Ausführung des hier geplanten Holzhafens sowie auf die Entwässerung der Niederung zu nehmen sein. Bezüglich der Münsterwalder Niederung liegt ein größeres allgemeines Interesse nicht vor, weil einerseits die Erweiterung des Hochwasserbettes am unteren Ende des Deiches nicht groß ist



und außerdem die noch etwa einzudeichenden Flächen nur geringe Ausdehnung haben, während das wirtschaftliche Interesse der unteren und oberen Theile der Niederung ein verschiedenes ist.

#### b) Hochwasserfreie Deiche.

Die vollständig eingedeichten Niederungen an der Weichsel und Rogat haben mit wenigen Ausnahmen hochwasserfreie Winterdeiche. Vom Qualm- wasser leiden sie im Allgemeinen wenig, mehr vom Tagewasser und von dem aus den höher gelegenen Ländereien ihnen zufließenden Wassermassen. In dieser Beziehung liegen die Verhältnisse in der Culmer Stadtniederung am un- günstigen, weil die der Niederung von den Höhen zufließenden Wassermassen nicht unbeträchtlich sind. Zur Verbesserung der Entwässerung dieser Niederung, welche bis dahin auf natürlichem Wege durch ein Sieel geschah, ist deshalb neuerdings eine Schöpfanlage gebaut worden. Abgesehen von den Niederungen im Weichseldelta, die zum Theil sogar unter dem Mittelwasser der Ostsee liegen und daher für den größten Theil ihrer Flächen einer künstlichen Entwässerung bedürfen, besitzt nur noch die Falkenauer Niederung Schöpfwerke. Bei den übrigen voll eingedeichten Niederungen, die auf natürlichem Wege durch Sieele entwässern, erscheint eine Aenderung dieser Verhältnisse vor der Hand nicht so dringend, zumal zunächst abgewartet werden kann, ob nicht die in neuer Zeit höher hinaufgeführten Eisbrecherarbeiten die Vorfluth im Frühjahr schon ge- nügend verbessern.

Für die in Zukunft noch auszuführenden Deichanlagen, von denen zunächst die Verlängerung der Deiche der Reffauer und Münsterwalder und die weiterhin noch näher erörterte Bedeichung bei Kulm in Betracht kämen, erscheint die An- lage von vollkommen hochwasserfreien Deichen am zweckmäßigsten, weil durch diese das Hochwasser am besten zusammengehalten wird, und daher am wenigsten Störungen im Verlaufe des Hochwassers und Eisgangs zu erwarten sind. Bei Anlage von Sommerdeichen würde immer noch nicht der Mißstand beseitigt sein, daß sich in Folge des seitlichen Abströmens von Hochwasser Sandablagerungen im Strome bilden, welche wiederum zu Eisverfetzungen Veranlassung geben.

#### c) Sommerdeiche.

Es giebt an der Weichsel und Rogat, abgesehen von kleineren Verwallungen, zur Zeit folgende Sommerdeiche:

##### a) an der Weichsel:

- 1) Getau-Gräzer Sommerdeich,
- 2) Langenau-Dtteraer Sommerdeich,
- 3) Brattwiner Sommerdeich,
- 4) Falkenauer Sommerdeich,
- 5) Stübblauer Sommerdeich,

##### b) am Altwasser der Rogat:

- 1) Pieckler Sommerdeich,
- 2) Rosenkranzer Sommerdeich,
- 3) Al. Ußnitzer Sommerdeich,

##### c) an der Rogat:

- 1) der Einlagedeich,

##### d) an den Rogatmündungen:

Die Sommerdeiche aller Polder zwischen den Rogatmündungsarmen.



Die Deichanlagen, die bei größeren Hochwässern überströmt werden, sind meist schon vielfach gebrochen, wobei zum Theil nicht unerhebliche Ausrisse und Auskolkungen an den Bruchstellen entstanden sind. Es ist zwar meist vorgesehen, daß die Deiche bei drohender Gefahr an einzelnen Stellen geworfen werden, um ein allmähliches Füllen der Niederung mit Wasser herbeizuführen, doch wird vielfach der rechte Augenblick versäumt; daher erfolgt dann meist ein scharfes Ueberströmen der Deiche und ein Bruch derselben. Es wäre deshalb zu erwägen, ob bei diesen Anlagen nicht niedrigere Ueberlaufstellen mit flachen Binnenböschungen herzustellen wären, durch die die Niederungen rechtzeitig mit Wasser gefüllt werden. Abzusehen von der Einführung von Verbesserungen ist bei dem Stüblauer Verlande, da dessen Deiche bei dem weiteren Ausbau des Hochwasserbettes der Gethielten Weichsel beseitigt werden müssen und bei den Sommerdeichen an der Rogat wegen des bevorstehenden Abchlusses dieses Stromes gegen Hochwasser.

Eine Veranlassung zur Herstellung neuer Sommerdeiche liegt nicht vor, da es sich bei dem etwaigen Bau von neuen Deichen in Zukunft nur um die Verlängerung vorhandener Flügeldeiche oder um die Anlage von Deichen zur guten Begrenzung des Hochwasserbettes handeln wird. Diese würden aber aus den oben angeführten Gründen hochwasserfrei anzulegen sein, zumal wirtschaftliche Bedenken dem nicht entgegenstehen, da — wie schon früher bemerkt — die eingedeichten Niederungen an der Weichsel im Allgemeinen von Qualmwasser nicht zu leiden haben.

#### d) Polder mit Hochwasserbestattung und Schöpfwerken.

An der Weichsel sind solche Polder, bei denen das Winterhochwasser eintreten und seinen Schlick ablegen kann, die aber im Sommer künstlich entwässert werden, nicht vorhanden. Zwar zeigt die Einlage ähnliche Verhältnisse; doch ist sie, abgesehen davon, daß sie im Sommer nicht auf künstlichem, sondern natürlichem Wege entwässert, nicht besonders zu dem Zwecke eingerichtet, um eine Aufschlickung der Niederung, sondern um eine Entlastung der Rogat von Hochwasser- und Eismassen herbeizuführen. Wie schon früher erwähnt, liegen die Verhältnisse für den glatten Abgang des Hochwassers, namentlich aber des Eisganges an der Rogat sehr ungünstig wegen des an einzelnen Punkten überaus engen Hochwasserbettes, der scharfen Krümmungen und der vielfachen Theilung des Stromes an der Mündung; außerdem liegt auch das Eis auf dem Haffe gewöhnlich noch fest in der Winterlage, wenn sich der Eisgang auf der Rogat bereits vollzieht. Es ist deshalb das Einlagegebiet dazu bestimmt, die Wasser- und Eismassen, die in dem eigentlichen Rogatbett nicht zum Haff abgeführt werden können, aufzunehmen. Zu diesem Zwecke sind in dem Einlage-deich drei besonders eingerichtete Stellen vorhanden, die Ueberfälle, die bei Beginn des Winters vollständig niedergelegt werden, und durch das Wasser und Eis ihren Weg in die Einlage nehmen können. Durch mehrere sogenannte Ausfälle können die Wasser- und Eismassen dann wieder nach dem Haff abgehen, soweit es hier die Umstände gestatten.

Wenngleich diese Anlage für die untere Rogat in ihrem jetzigen Zustande dringend nothwendig ist, so bringt sie doch aber auch schwere Nachtheile für diesen Stromarm mit sich. Durch das Abströmen des Hochwassers durch die Ueberfälle nach der Einlage wird unterhalb die Wassergeschwindigkeit im Rogatbett verringert; es bilden sich daher hier Sandablagerungen, die wiederum Veranlassung zur Bildung von Eisverfahrungen geben. Solche Eisverfahrungen entstehen um so leichter und werden um so fester, als der zum Fortbewegen des Eises nöthige



Wasserdruck nicht entstehen kann, weil das Wasser seitwärts seinen Weg in die Einlage nimmt. Auch das durch die Ueberfälle in die Einlage bringende Eis setzt sich vielfach an den Auflandungen, die bei den Ueberfällen entstanden sind, fest, verfest die Ueberfälle und veranlaßt einen Aufstau des Eises, der sich in die Rogat hinein fortpflanzt. So entstehen bei den Ueberfällen fast alljährlich schwere Eisstopfungen.

Zur Anlage von neuen Poldern mit Ueberstauung sind die an der Weichsel befindlichen uneingedeichten Niederungsflächen nicht geeignet, da sie meist zu hoch liegen, als daß eine erhebliche Abschlickung erfolgen könnte. Die mißlichen Verhältnisse bei der Einlage lassen auch die Anlage solcher Polder an der Weichsel wenig rathlich erscheinen.

## 7. Verhinderung von Seitenströmungen.

Wie schon vorhin angegeben wurde, sind die Uferrehnen meist erheblich höher als das dahinter befindliche Gelände; es entstehen daher bei Hochwasser vielfach Seitenströmungen, wobei die Uferrehnen zuweilen vollständig als Inseln aus dem Wasser hervortreten. Theilweise entstehen Seitenströmungen auch dadurch, daß ein Theil des Hochwassers seinen Weg durch niedrig verbaute und verlandete Altarme und Schlenken nimmt.

Derartige Seitenströmungen haben ähnliche Mißstände zur Folge, wie die Spaltungen des Hochwasserstromes an dem unteren Ende der Flügeldeiche und bei den Ueberfällen der Einlage. Auch hier entstehen durch die Unregelmäßigkeiten der Strömung Versandungen im Strombett, die ihrerseits wieder Veranlassung zu Eisverfestungen geben. Da das Wasser hinter den Eisverfestungen seitwärts abströmen kann, so fehlt der nöthige Druck zum Fortbewegen der feststehenden Eismassen; diese schieben sich vielmehr nur fester zusammen, und so entstehen an solchen Stellen nicht selten kräftige Eisstopfungen, die erst einem sehr hohen Wasserdrucke weichen, nachdem sich auch die Seitenkanäle fest mit Eis verpackt haben.

Hiernach erscheint also zur Verminderung der Eisgangsgefahren und zur Herbeiführung eines glatten Verlaufes des Hochwassers die Beseitigung von Seitenströmungen dringend geboten. Wenn es sich dabei um Schlenken und niedrig verbaute Altarme handelt, so empfiehlt es sich, diese bis zur allgemeinen Höhe des Vorlandes durch Sperrwerke abzuschließen, oder durch Bodenmassen zu verfüllen. Da hierdurch aber oftmals ein nicht unbeträchtlicher Theil des Hochwasserquerschnittes verschlossen wird, so ist dann durch Abgrabungen der meist sehr hohen Rämpen oder Uferrehnen der erforderliche Ersatz zu schaffen. Dabei wird es sich überhaupt empfehlen, nach den oben entwickelten Grundsätzen ein durchgehendes, nach dem Strome hin fallendes Vorland zu schaffen. Die Kosten für einen solchen Ausbau des Hochwasserbettes werden im Allgemeinen nicht unbeträchtlich sein.

Wo sich weite Vorländer an eine hohe Uferrehne anschließen, wird meist die Anlegung eines Deiches nöthig werden, um der Seitenströmung den Weg abzuschneiden. Aus den früher dargelegten Gründen wird es sich empfehlen, derartige Deiche nicht als Flügeldeiche anzulegen, sondern als volle Winterdeiche, die sowohl oberhalb wie unterhalb Anschluß an die natürliche oder künstliche Begrenzung des Hochwasserbettes haben.

Bei der Vereisung des Unterausschusses wurde das Hochwasserbett bei Kulm, das zu den verwildertsten Strecken im Strome gehört und einer Regulirung in dem eben angegebenen Sinne am meisten bedürftig ist, beschäftigt. Die mißlichen



Verhältnisse, daß hier bei starken Eisgängen stets Eisstopfungen eintreten, die das Fahrwasser bei Kulm sehr ungünstig beeinflussen, entstehen hier dadurch, daß sich auf beiden Ufern Rämpen befinden, die hoch angewachsen sind, theilweise sogar hochwasserfrei liegen und mit Wald bedeckt sind; durch die Rämpen und zwischen ihnen und dem Hochufer, bezw. den Deichen ziehen sich Altarme und Schlenken, die nur bis Mittelwasserhöhe hin verbaut sind; ferner erweitert sich das Hochwasserbett unterhalb der Kl.=Schweyer Niederung dadurch, daß der linksseitige Deich senkrecht vom Strom nach dem Hochufer zurückspringt, während weiter unterhalb wiederum eine Verengung des Hochwasserquerschnittes durch das Vortreten des rechtsseitigen Deiches bei Ehrental erfolgt. Zur Beseitigung der Mißstände ist es nothwendig, Deiche anzulegen, welche die Seitenarme zum Theil abschneiden und eine regelmäßige Begrenzung des Hochwasserbettes ergeben. Die außendeichs bleibenden Vorländer sind mit entsprechendem Gefälle nach dem Strome hin abzugraben und von dem Baumwuchs und den darauf befindlichen Gebäuden vollständig zu befreien, und schließlich sind noch die außendeichs verbleibenden Schlenken und Mtläufe in der allgemeinen Höhe der regulirten Vorländer zu verbauen oder mit dem gewonnenen Boden zu verfüllen. Die Inangriffnahme dieser Hochwasserregulirung wird als besonders dringend empfohlen.

Eine gute Uebersicht darüber, an welchen Stellen sonst noch die Beseitigung von Seitenströmungen nothwendig ist, wird der aufzustellende Plan für den Ausbau des Hochwasserbettes des ganzen ungetheilten Stromes gewähren.

### 8. Sicherung abbrüchiger Ufer.

Durch die von den abbrüchigen Ufern in Rußland herrührenden Sinkstoffe werden vielfach Versandungen des Stromes und des Seitengeländes auch auf der preußischen Strecke hervorgerufen. Auf preußischem Gebiete sind die Ufer zumeist durch die Strombauwerke gesichert; doch treten bei einzelnen Hochufern, die quellig sind, Rutschungen und Abbrüche ein, wie beispielsweise bei den Morsker und den Bingsbergen. Eine dauernde Sicherung der Hänge würde sich am zweckmäßigsten durch Aufforstung erreichen lassen; es wird dazu erforderlich sein, die im Privatbesitze befindlichen Ufer anzukaufen.

### 9. Ausbau des Niedrigwasserbettes.

Die Stromrinne schlängelt sich innerhalb des Mittelwasserbettes zwischen den vorhandenen flachen Stellen in scharfen Windungen von einem Ufer zum andern und erleidet dadurch, daß die Sände allmählich stromab wandern, eine fortwährende Verschiebung. Die Ursache dafür, daß solche Sände in dem Mittelwasserbett sich bilden und im Strome weiter wandern, liegt einmal in dem mangelhaften Zustande des Hochwasserbettes und sodann darin, daß noch kein Ausbau des Niedrigwasserbettes erfolgt ist. Eine Beseitigung der Sände und die Schaffung einer regelmäßigen Stromrinne ist für die glatte Abführung des Hochwassers und namentlich des Eisganges sehr wichtig; außerdem erleichtert eine tiefe Stromrinne bei kleineren Wasserständen die Eisbrecharbeiten, die von wesentlichem Einflusse auf einen guten Abgang des Eises sind, ganz erheblich. Daher ist neben dem Ausbau des Hochwasserbettes auch ein solcher des Niedrigwasserbettes ins Auge zu fassen. Es empfiehlt sich, zunächst längere Versuchsstrecken an mit wandernden Sandbänken durchsetzten stark gekrümmten Stellen des Fahrwassers auszubauen, um die für die Weichsel geeignetste Form des Niedrigwasserbettes festzustellen.



## 10. Eisbrech-Arbeiten.

Durch die Aufeisung des Stromes, die in neuerer Zeit namentlich unter Anwendung von Eisbrechdampfern in größerem Umfange an der Weichsel zur Ausführung gekommen ist, werden die Gefahren des Eisganges ganz erheblich gemildert, da die von oben herabkommenden Eismassen auf den aufgeeisten Strecken freie Bahn finden und daher nur unter ungünstigen Umständen wieder ins Stocken gerathen. Abgesehen von der Verminderung der Eisgangsgefahren werden für die im Stromthale liegenden Niederungen noch insofern Vortheile herbeigeführt, als dadurch eine frühere Entwässerung der eingedeichten Niederungen im Frühjahr ermöglicht wird. Durch die Aufeisung des Stromes werden nämlich auch die lokalen Stauungen, die mit der Bildung der festen Eisdecke entstehen, beseitigt. Daher treten vor Beginn des eigentlichen Eisganges auf dem Strome verhältnißmäßig niedrige Wasserstände ein, welche eine frühzeitige Entleerung der Niederungen von dem Winterwasser gestatten, sodaß im Frühjahr nur noch die Wassermassen, die sich, während die Eisele zur Zeit des Eisganges und des nachfolgenden Hochwassers geschlossen sind, angesammelt haben, durch die Entwässerungsschleusen abzuführen sind. Es erfolgt daher eine frühzeitigere Entwässerung der Niederungen, als wenn die gesamten Wassermassen des Winters erst nach dem Frühjahrshochwasser zum Abgang kämen.

Mit den vorhandenen Eisbrechdampfern ist es mehrfach gelungen, den Strom bis weit über die Abzweigung der Rogat hinaus vom Eise zu befreien, im Winter 1899/1900 gelang es sogar, die Eisbrecharbeiten bis zur russischen Grenze auszudehnen. Widrige Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse haben aber die Aufeisung des Stromes in manchen Jahren erheblich behindert, sodaß beispielsweise in dem Unglücksjahre 1888 nicht einmal die Freilegung der Getheilten Weichsel bis zur Stromtheilung hin gelang. Wenn nun auch inzwischen die Zahl der Eisbrechdampfer vermehrt worden ist, so könnten ähnliche ungünstige Verhältnisse auch in Zukunft die Eisbrecharbeiten erheblich behindern. Daher ist es erforderlich, daß möglichst viele flachgehende Eisbrechdampfer zur Verfügung stehen, mit denen auch die weniger günstige Arbeitszeit voll ausgenutzt werden kann.

## 11. Hochwassermeldungen und Voraussetzungen der Wasserstände.

Hochwassermeldungen und Voraussetzungen sind sowohl für die Strombauverwaltungen wie für die Anwohner von großem Nutzen, weil sie die Möglichkeit bieten, rechtzeitig Maßregeln zur Bekämpfung der durch Hochwasser und Eisgang herbeigeführten Gefahren und zur Vermeidung von Verlusten zu treffen. Leider sind die Nachrichten über Hochwasser und Eisgang für die große und wichtige Weichselstrecke innerhalb Rußlands sehr mangelhaft, da nur von dem Pegel in Warschau regelmäßige Nachrichten gegeben werden. Im Allgemeinen läßt sich allerdings aus diesen und den Nachrichten aus Oesterreich für den Sommer eine annähernd zutreffende Voraussage der Wasserstandshöhe an den preußischen Pegeln ableiten. Indessen gelten diese nur für ein normales Verhalten des unterhalb einmündenden Narew, das im Sommer auch meist zu erwarten ist; doch könnte ein ungewöhnlicher Zustand des Narew und des Bug, über welchen keinerlei Nachrichten eingehen, die Prognose vollkommen werthlos machen. Im Winter ist die Aufstellung einer zutreffenden Wasserstandsvorhersage aus den durch die Eisverhältnisse örtlich beeinflussten Wasserstandsbeob-



achtungen ganz unmöglich. Doch ist es sehr wichtig, den Verlauf der dem Eisgange meist folgenden Hochwasserwelle rechtzeitig bestimmen zu können. Außerdem sind auch Nachrichten über den Verlauf des Eisganges auf der russischen Stromstrecke werthvoll, weil sich aus ihnen Schlüsse auf den Verlauf desselben auf preußischem Gebiete ziehen lassen. Deshalb ist auf jede mögliche Weise dahin zu streben, von den russischen Behörden möglichst eingehende Nachrichten über Wasserstands- und Eisverhältnisse, namentlich für die Stromstrecke unterhalb der Einmündung des Narew zu erlangen.

#### IV. Technische Maßnahmen an der Kleinen Weichsel, im Drenenzgebiete und an den Höhenflüssen im Weichsel-Mündungsgebiete.

##### 1. Die Kleine Weichsel.

Die Kleine Weichsel, vom österreichischen Städtchen Schwarzwasser bis zur Przemslamündung der Grenzfluß zwischen Preußen und Oesterreich, ist auf dieser ganzen Strecke mit zahlreichen scharfen Krümmungen tief in das schwach geneigte Gelände eingeschnitten. Wegen ihres sehr geringen Gefälles, des vielgewundenen Laufes und der vielfach zu engen Querschnitte finden die mit großer Geschwindigkeit nach starken Regengüssen aus den Beskiden herabstürzenden Wassermassen keine ausreichende Vorfluth und werden so hoch aufgestaut, daß häufig gerade in den Sommermonaten nachtheilige Ueberschwemmungen eintreten. Die zum Schutze der Niederungen angelegten, größtentheils aus ehemaligen Fischteichdämmen hervorgegangenen Deiche haben durch ihre zumeist planlose, das Hochwasserbett stellenweise übermäßig einschränkende Anlage den Uebelstand noch erheblich verschlimmert, ohne überall genügende Sicherheit gegen Durchbrüche zu gewähren.

Von der österreichischen Staatsregierung sind Pläne ausgearbeitet worden, die eine erhebliche Begradigung des Flußlaufs mit zahlreichen Durchstichen und eine planmäßige Eindeichung bezwecken. Da bisher auf preußischer Seite wegen der verhältnißmäßig geringeren Bedeutung der zu erwartenden Vortheile wenig Geneigtheit zum Eingehen auf diese sehr kostspieligen Pläne bestand, hat neuerdings der österreichisch-schlesische Landesauschuß für den oberen Theil (Schwarzwasser—Bialamündung) einen Entwurf zur Eindeichung ohne durchgreifende Begradigung aufgestellt, wonach das Flußbett und die Vorländer zwischen den hochwasserfrei herzustellenden Deichen durchweg genügend große Querschnitte zur Abführung des größten Hochwassers erhalten sollen. Bis zu gewissem Grade wird letzterem Ziele bereits vorgearbeitet durch die von den Grenzbehörden erlassenen gleichlautenden Polizeiverordnungen, die auf Freilegung und Freihaltung des Ufergeländes von Abflußhindernissen hingen.

Während bei der Besichtigung kein Zweifel darüber bestand, daß das Hochwasserbett sehr verbesserungsbedürftig sei, gingen die Meinungen der Flußanlieger über die Frage, ob eine durchgreifende Begradigung vortheilhaft oder nachtheilig sei, weit aus einander. Die Vertreter der Meinung, ohne solche Begradigung würde die Unterhaltung der Ufer und die Vertheidigung der Deiche unerschwingliche Kosten verursachen, gaben an, die Hochwassergefahren seien durch Entwaldung des Quellgebiets und Regulirungsbauten an der oberen Strecke der Kleinen Weichsel neuerdings bedeutend gewachsen. Aus den Beobachtungen der Pegel,



die (theilweise bereits seit 1882) von der Weichselmühlgrabengenossenschaft errichtet sind, geht beim Vergleich mit den Beobachtungen des österreichischen Pegels bei Skotschau oberhalb und des preußischen Pegels bei Neu-Berun unterhalb der durch jene Genossenschaft beobachteten Flußstrecke freilich zweifellos hervor, daß seit Ende der achtziger Jahre die Hochfluthwellen von Skotschau nach Neu-Berun schneller fortschreiten als früher. Ob dies aber den genannten Ursachen zuzuschreiben ist oder nicht, bedarf einer kurzen Betrachtung.

Wie die Darstellung auf S. 12/13 im Bande III des Weichselwerks zeigt, sind in neuerer Zeit die vorher entwaldeten Flächen des Quellgebiets der Kleinen Weichsel in großem Umfang wieder aufgeforstet worden, sodaß von einer Steigerung der Geschwindigkeit des Hochwasserabflusses aus diesem Grunde nicht wohl die Rede sein kann, zumal die großen Gebirgsforsten in guter Pflege stehen. Ferner ergibt sich aus der Darstellung auf S. 199/208 im Bande III des Weichselwerks, daß die an der Kleinen Weichsel ausgeführten Regulirungsbauten höchstens in dem zwischen Skotschau und dem Bereiche der Weichselmühlgrabengenossenschaft liegenden Theile des Flußlaufs eine Beschleunigung der Hochfluthwellen verursacht haben können. Der erste Pegel dieser Genossenschaft liegt an der Nowackbrücke unweit Deutsch-Weichsel, der letzte an der Brücke bei Goczalkowiz. Theilt man nun die seit 1882 stattgehabten 20 Hochwassererscheinungen in zwei Hälften (von 1882 bis 1887 und von 1888 bis 1900), so ergibt die bildliche Aufzeichnung der Fluthkurven folgenden durchschnittlichen Zeitbedarf für die Fortbewegung des Wellenscheitels von Skotschau nach Nowackbrücke, von da nach Goczalkowiz und von hier nach Neu-Berun:

Flußstrecke	1882 bis 1887	1888 bis 1900
Skotschau—Nowackbrücke . . .	0,46 Tage	0,29 Tage
Nowackbrücke—Goczalkowiz . .	1,27 " "	0,54 " "
Goczalkowiz—Neu-Berun . . .	1,33 " "	0,66 " *).

Die Geschwindigkeit der Fortbewegung von Skotschau bis Neu-Berun hat sich also annähernd verdoppelt, da der durchschnittliche Zeitbedarf von 3,06 Tagen auf 1,49 Tage abgenommen hat. Hierbei ist jedoch die Strecke oberhalb der Nowackbrücke viel weniger betheiligt als der unterhalb gelegene Theil der Kleinen Weichsel, und am weitaus größten ist die Zunahme der Geschwindigkeit innerhalb der Flußstrecke längs des Bereichs der Weichselmühlgrabengenossenschaft. Will man also aus dem mit vielen Fehlerquellen behafteten Vergleiche der seit 1882 stattgehabten Hochwassererscheinungen überhaupt eine Schlußfolgerung zulassen, so könnte diese nur dahin lauten, daß nicht die Maßnahmen an der oberen Kleinen Weichsel, sondern irgend welche Aenderungen zwischen Nowackbrücke und Neu-Berun den Hochwasserabfluß erheblich beschleunigt hätten.

Der Unterausfluß konnte sich im Hinblick auf die Thatsache, daß der Flußlauf nach Ausweis der Karten trotz der vielfach erheblichen Hochwasserangriffe seit längerer Zeit keine bedeutenden Veränderungen erlitten hat, nicht davon überzeugen, daß mit einer durchgreifenden Begradigung ein schwerwiegender

\*) Für die Pegelstellen Nowackbrücke und Goczalkowiz sind die Mittelwerthe zur Veranschaulichung der jährlichen Wasserstandsbeziehung im Zeitraum 1884/99 gebildet worden. Die Wasserstandsbeziehung unterscheidet sich nicht wesentlich von derjenigen bei Neu-Berun und Drahomizhl (vergl. Weichselwerk Bd. III S. 188 ff.). Die Wasserstandsschwankungen sind aber beträchtlich größer als bei Neu-Berun und etwas kleiner als bei Drahomizhl:

	Drahomizhl	Nowackbrücke	Goczalkowiz	Neu-Berun
MHW—MNW	4,80 m	4,11 m	4,53 m	2,98 m



Eingriff in die von der Natur geschaffenen Verhältnisse gemacht werden müsse. Abgesehen von den unverhältnißmäßig großen Kosten einer solchen Begräbigung, würde die Verkürzung des Flußlaufes auch weittragende Aenderungen in den gesamten Wasserverhältnissen der Niederungen nach sich ziehen, deren Nachteile vielleicht größer sind als die erhofften Vortheile. Das vom österreichisch-schlesischen Landesauschuß geplante Unternehmen, das auf Herstellung genügend großer Querschnitte zur Abführung des größten Hochwassers zwischen Hochwasserdeichen hinzielt, kann von preußischer Seite gefördert werden, falls auch innerhalb der an Galizien grenzenden untersten Strecke der Kleinen Weichsel ein ähnliches Unternehmen zu Stande kommt. Andern Falles wäre zu befürchten, daß die ohnehin schon recht mißlichen Verhältnisse in letzterer Strecke eine Verschlechterung erfahren könnten, da gerade hier die Vorfluth am meisten fehlt. Dem Wunsche der Weichselmühlgrabengenossenschaft, bei jener Gelegenheit die Anlage eines Stauwerkes an der Haupteinlaßschleufe durchsetzen zu können, stehen keine Bedenken wegen Beeinträchtigung der Hochwasservorfluth entgegen, wenn dieses Stauwerk in der Kleinen Weichsel als bewegliches Wehr von genügender Weite und angemessener Höhenlage des festen Unterbaues ausgeführt wird.

Der Unterausschuß war ferner der Meinung, daß das Hochwasserbett der Verbesserung in hohem Grade bedürftig sei. Die jetzt vorhandenen Eindeichungen werden nicht zu beseitigen sein, einerlei ob man es für zweckmäßig erachtet oder nicht, daß sie überhaupt hergestellt worden sind. Deshalb erscheint es nothwendig, mindestens an den ungünstigsten Stellen zu weit vorspringende Deichecken zurückzulegen und die von ihnen geschützten Flächen auszuzeichnen, sowohl auf preußischer als auf österreichischer Seite. Ebenso ist auf beiden Seiten die Entfernung der den Abfluß des Hochwassers behindernden Baum- und Strauchbestände an zahlreichen Stellen erforderlich. Schließlich werden die auf den Borländern durch Ablagerungen entstandenen übermäßigen Aufhöhungen, soweit sie den Hochwasserabfluß und die Vertheidigung der Deiche erschweren, abzugraben sein. In zweckmäßiger Weise wird man diese Maßregeln nur durchführen können, wenn zuvor die preußischen Deichverhältnisse am untersten Theile der Kleinen Weichsel besser geordnet werden, als jetzt der Fall ist, und nach vorherigen Vereinbarungen mit Oesterreich über das gemeinsame Vorgehen.

## 2. Das Dremenzgebiet.

Im Dremenzgebiet sind namentlich an zwei Stellen Klagen über ungünstige Hochwasserverhältnisse laut geworden, nämlich am Geserichsee und an der mit dem Austritt aus dem Dremenzsee beginnenden Flußstrecke von Bergfriede bis Rosen.

Bei der Bereisung wurden die im Weichselwerk (Band IV S. 40, 366 ff.) dargestellten Verhältnisse am Geserichsee zur Sprache gebracht und Wünsche bezüglich einer Senkung des Seespiegels nebst Ableitung seines Hochwassers durch die Sorge nach dem Drausensee ausgesprochen. Andererseits wurde hervorgehoben, daß jetzt bereits die Ableitung des Hochwassers nach der Silenz weit schneller als früher bewirkt werde und daß die Entlastung durch die Sorge nach dem Drausensee auf berechtigten Widerspruch seitens der Anlieger stoßen müsse, ferner daß beim Bau des Oberländischen Kanals keine Erhöhung des Seespiegels eingetreten sei und daß der Senkung, auch von den kostspieligen Umbauten für Schiffahrtszwecke ganz abgesehen, große Bedenken entgegenständen. Schließlich gaben die beschwerdeführenden Anlieger des Geserichsees zu, daß ihren Wünschen durch den, die schnellere Ableitung des Hochwassers nach der Silenz ermöglichenden



Ankauf der Hausmühle bei Deutsch-Czylau, sowie durch die Bestimmung, daß für den dortigen Mühlenstau die Sommer-Wasserstandsmarke bereits in der Zeit vom 15. April bis 15. Mai maßgebend sein solle, seitens der Staatsregierung in erheblichem Maße entgegengekommen sei. Der Unterausschuß fand keine Veranlassung, eine Veränderung der jetzigen Verhältnisse zu empfehlen.

Die übrigen, im Weichselwerk (Band IV S. 40, 356, 367 ff.) erwähnten Beschwerden über nachtheilige Hochwasserverhältnisse wurden von den zur Vorbringung ihrer Wünsche eingeladenen Interessenten nicht vorgebracht. Besonders gilt dies von den Anliegern der DREWENZSTRECKE Bergfriede—Kosen; die zur Verhandlung erschienenen Interessenten aus dem Osteroder Kreise erklärten ausdrücklich daß sie keinen Werth auf die früher von ihnen gewünschte Regulirung dieser Flußstrecke legen. Ferner ergab sich aus der Verhandlung daß die Anlieger der unteren DREWENZ eine Regulirung zur Schiffbarmachung, nicht aber zur Beseitigung von Hochwasserschäden erstreben. Der Unterausschuß war der Meinung, daß von einer Weiterverfolgung des Entwurfs für den planmäßigen Ausbau der DREWENZSTRECKE Bergfriede—Kosen abzusehen sei. Die Beseitigung einiger besonders scharfen Krümmungen und eine gründliche Räumung des Flußbetts scheint für die Abstellung der an jener Strecke manchmal eintretenden Hochwasserschäden auszureichen. Zur Durchführung dieser Maßnahmen empfiehlt sich die Bildung einer Genossenschaft.

### 3. Die Höhenflüsse im Weichsel-Mündungsgebiete.

Die westliche Seite des Weichselmündungsgebietes wird durch den nach Nordosten streichenden Kamm des Pommerschen Landrückens, auf dem die Wasserscheide zwischen der Weichsel und den Pommerschen Küstenflüssen liegt, begrenzt, die östliche durch die auf den Elbinger Höhen (Trunzer Bergen) liegende Wasserscheide zwischen den Elbinger Höhenflüssen (Bartkammer Mühlenfließ, Hommel) und den in das Frische Haff mündenden Wasserläufen (Tolkemiter Mühlenfließ). Diese Höhen fallen schroff zur Niederung ab, sodaß die zugehörigen Wasserläufe (auf der westlichen Seite besonders die Nadaune) im oberen Theile fast den Charakter der Wildbäche zeigen, während sie im unteren Laufe zu den Flachlandflüssen gerechnet werden müssen. Da der Uebergang aus dem starken Gefälle in das ganz geringe der vorgelagerten, allerdings nur schmalen Ebene fast unvermittelt erfolgt, so treten für die Ebene durch plötzliche Anschwellungen und starke Sandablagerungen Uebelstände ein, die an die Besitzer nicht unerhebliche Anforderungen in Bezug auf Räumung der Wasserläufe stellen.

Beide Höhenrücken haben ein ausgedehntes welliges Plateau, das aus Acker und Wiesen, aus Mooren und größeren und kleineren Seen besteht. Der vor wenigen Menschenaltern noch vorhandene große Waldbestand ist sehr stark gelichtet. Das rasch abfließende Tagewasser hat an den steilen Hängen und in den Thalschluchten Erscheinungen hervorgerufen, wie sie sonst nur bei Wildbächen wahrgenommen werden, jedoch mit dem Unterschiede, daß sie hier ungleich mehr in die Augen springen, weil der Boden nicht aus festem Gestein, sondern aus Thon, Lehm und Sand besteht. Während zwischen dem Plateau und dem steilen Hänge noch eine Strecke mit mäßigem Gefälle liegt, die weniger Beschädigung zeigt, vergrößern sich die Uebelstände nach unten hin mit dem zunehmenden Gefälle, mit der Steilheit der Hänge und Verengung der Schluchten. Die zu Thal strömenden Wassermassen vertieften zunächst die Bachsohle, an manchen Stellen um mehrere Meter. Die Unterwaschung und Abbröcklung der Ufer, die immer größere Dimensionen annahm, dehnte sich schließlich auf die Uferhänge



aus, dann folgte der Absturz der steilen Hänge, die durch die Fortspülung der Ufer ihre natürlichen Stützpunkte verloren hatten, sodaß viele kahle, jeder Vegetation entbehrenden Rutschflächen sich bildeten.

Man würde nun aber fehl greifen, wenn man diese unhaltbaren Zustände lediglich den Naturkräften zuschreiben wollte, vielmehr sind hieran die Besitzer selbst zu großem Theil Schuld. Das Verständniß für die Wirkung der sofortigen Ausbesserung kleiner Einrisse scheint ihnen ganz zu fehlen. Die Zerstörung des Waldbestandes, die Beweidung der Hänge, sowie die Gewinnung und Nutzung der im Boden lagernden Steine durch die Interessenten haben wesentlich die Uebelstände hervorgerufen.

Die wenigen vorhandenen Waldbestände zeigen, mit Ausnahme der dem Fiskus gehörigen, einen so lichten Stand und so viele Blößen, daß sie die ihnen hier von der Natur überwiesene Aufgabe, die Befestigung der Hänge, nicht mehr erfüllen können. Um so schlimmer wirkt dann die Benutzung der Hänge als Viehweide. Durch den Tritt des Viehes werden die Ufer und Hänge beschädigt, die Grasnarbe vernichtet und die Neigung zum Rutschen gefördert. Auch die Wiederaufforstung leidet unter der Beweidung in hohem Maße, wenn man sie nicht als unmöglich bezeichnen will.

Ganz besonders gefährlich und die Vermilderung stark fördernd wirkt die Nutzung der Steine, die sich in großen Mengen in dem Boden eingebettet finden. Der starke Verbrauch von Steinen in der steinarmen Weichsel und Rogatniederung zu den umfangreichen Straßen- und Wasserbauten hat das Sammeln derselben zu einem einträglichen Geschäft gemacht. Nicht genug, daß die zu Tage liegenden Steine von den Hängen und aus der Flußsohle genommen werden, hat man auch damit begonnen, die im Boden versteckten zu gewinnen. In Folge dieser Ausgrabungen sind natürlich die Ufer und Hänge durchwühlt und für die Abschwemmung vorbereitet.

Das Gefälle der Wasserläufe nimmt, wie oben bereits erwähnt, sobald sie in die Ebene eintreten, erheblich ab, sodaß sich dort die aus den Bergen abgeschwemmten Bodenmassen ablagern. Die Sohle hat sich nach und nach erhöht und liegt jetzt an vielen Stellen höher als die angrenzenden Wiesen und Acker. Vor Ueberfluthungen und Versandungen hat man die Flächen durch Eindeichungen der Wasserläufe zu schützen gesucht, die indessen nur dort ihren Zweck erfüllen, wo sie ein genügend weites Hochwasserbett frei lassen, und wo für eine gründliche, freilich die Verpflichteten in hohem Maße belastende Räumung des Bettes gesorgt wird.

Zur richtigen Würdigung der geschilderten Verhältnisse in wirtschaftlicher Beziehung möge aber nicht unerwähnt bleiben, daß die auf den Höhen in Frage kommenden Flächen nicht erhebliche Ausdehnung und meistens ungünstige Bodenbeschaffenheit haben.

Ob die bestehenden Gesetze die erforderlichen Handhaben bieten, um die auf die Wiederaufforstung der abgeholzten Hänge und die Neubegründung von Waldanlagen, sowie auf die Unterjagung der Weidenuzung an gefährdeten Vertlichkeiten und die Entnahme von Steinen aus Ufergrundstücken bezüglichen Vorschläge durchführen zu können, dürfte nicht unzweifelhaft sein. Der Versuch, die Bestimmungen des Waldschutzes vom 6. Juli 1875, welches dabei besonders in Betracht kommt, zur Bekämpfung der im Gebiete der Elbinger Höhenflüsse bestehenden Mißstände in Anwendung zu bringen, hat zu keinem günstigen Ergebnisse geführt.



## V. Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung.

### 1. Vorbemerkung.

Die im Jahre 1900 vorgenommene Untersuchung der Wasserverhältnisse in den Stromgebieten der Weichsel, des Pregels und der Memel hat wiederum die Richtigkeit der vom Wasserausschuß bereits wiederholt, so in seinem Gutachten vom 18. März 1893, dann in dem das Oderstromgebiet betreffenden Gutachten vom 11. Februar 1898 und endlich in dem Gutachten für das Elbstromgebiet vom 15. Dezember 1899 ausgesprochenen Ansicht bewiesen,

daß alle vorgeschlagenen Maßregeln ihren Zweck nicht erreichen werden, wenn nicht die gesamte Wasserwirthschaft in Preußen einer einheitlichen obersten Behörde unter gleichzeitiger Organisation der Wasserwirthschaft in den Mittelinstanzen übertragen wird.

Es muß deshalb dieser Satz von neuem betont werden. Außerdem ist es nothwendig, die Reform des Wasserrechts zum baldigen Abschlusse zu bringen. Nachdem bereits im Jahre 1894 der Entwurf eines Preussischen Wassergesetzes der Deffentlichkeit übergeben und seitens der Behörden, landwirthschaftlicher, industrieller und sonstiger Vereine, sowie seitens der Handelskammern und einzelner Privatpersonen eingehend begutachtet worden ist, erscheint es erwünscht, daß thunlichst bald dem Landtage ein solcher Gesetzentwurf vorgelegt werden möge.

Sodann ist vorweg darauf hinzuweisen, daß die Quellen der hier zu besprechenden Wasserläufe, soweit sie im Gebiete des Preussischen Staates sich befinden, nicht im Gebirge liegen, somit eigentliche Gebirgsflüsse nicht vorkommen.

Nur die bei Danzig in die Mottlau mündende Radaune, welche den Abfluß einer auf dem Landrückenkamm gelegenen Seenkette bildet, sowie die von den Trunzer Bergen herabkommenden in den Elbingsfluß und den Drausensee fließenden Wasserläufe können mit Gebirgsflüssen verglichen werden. An ihnen zeigen sich manche der bei solchen Flüssen beklagten Mißstände — Abbruch steiler entwaldeter Hänge, starke Sandführung —. Es könnte deshalb die Einführung ähnlicher Bestimmungen, wie sie durch das Gesetz, betreffend Schutzmaßregeln im Quellgebiet der linksseitigen Zuflüsse der Oder in der Provinz Schlesien vom 16. September 1899 getroffen worden sind, in Frage kommen. Da jedoch die beklagten Mißstände nur eine lokale Bedeutung haben, das Maß derselben, sowie auch ihre Ursachen noch nicht völlig festgestellt sind, kann von einer besonderen Erörterung abgesehen werden. Soweit die Verhältnisse an diesen Wasserläufen zu Vorschlägen Veranlassung bieten, wird das Erforderliche in den folgenden Abschnitten gesagt werden.

### 2. Aenderungen der Gesetzgebung für die Wasserläufe.

#### a) Förderung der Regulirungen von Privatflüssen.

Die Darlegungen in den Gutachten des Wasser-Ausschusses für das Oderstromgebiet vom 11. Februar 1898 (S. 49/50) und für das Elbstromgebiet vom 15. Dezember 1899 (S. 27—29), wonach die Regulirung der hochwassergefährlichen



Flußläufe mit Rücksicht auf die davon zu erwartende Verbesserung der Hochwasserverhältnisse nicht allein nützlich, sondern auch nothwendig ist, sind auch für das Weichsel-, das Pregel- und das Memel-Stromgebiet zutreffend. Es muß aber wiederum betont werden, daß nur ein einheitliches systematisches Vorgehen für ein ganzes Flußgebiet zu einem gedeihlichen Erfolg führen kann, da die einzelnen Theile eines jeden Flußgebietes mit Rücksicht auf alle auf den Abflusvorgang einwirkenden Umstände in einem engen Zusammenhang zu einander stehen.

Dies trat besonders bei den Besichtigungen des Guber, sowie der Angerapp hervor. Während die Besitzer der Guber-Niederung von Unter-Plehn ab, sowie die Anlieger der Liebe mit Solke und Ruhne sowie des Kamlacker Mühlengrabens eine durchgreifende Regulirung dringend wünschten, weil ohne diese auch eine Regulirung der Seitenbäche wirkungslos bleiben würde, widersprachen die Anlieger am Unterlauf einem solchen Vorgehen, weil sie eine beschleunigte Zuführung des Hochwassers fürchten, solange nicht die den Guber-Fluß aufnehmende Alle zur Abführung größerer Wassermengen in den Stand gesetzt worden ist. An der Angerapp zeigte sich die Nothwendigkeit des Verzichts auf eine durchgreifende Regulirung dieses Wasserlaufes sowie der Goldap, ihres Nebenflusses, mit Rücksicht auf den Zustand des Insterflusses und des Pregels, sowie die Interessen der an diesen Flußläufen gelegenen Niederungen.

Es müssen deshalb alle Flußgebiete einheitlich behandelt und muß auf ein streckenweises, die Gesamtverhältnisse nicht beachtendes Vorgehen, das vielfach nur zu einer Verschiebung der Mißstände führt, verzichtet werden.

Selbstverständlich können Regulirungen nur in Frage kommen, soweit sie wirtschaftlich angezeigt erscheinen. Es müssen aber auch bei dieser Prüfung die gesammten Verhältnisse des ganzen Flußgebiets ins Auge gefaßt werden. Wenn auch bei einem solchen Vorgehen sich manche Vorschläge als unausführbar erweisen werden, auf welche die Anlieger der betreffenden Flußstrecken in ihrem alleinigen Interesse großen Werth legen, wird dagegen die Ausführung vieler anderer Projekte ermöglicht werden, die, für sich allein betrachtet, wegen zu hoher Kosten, besonders in schmalen Flußthälern, fallen gelassen werden müßten.

Die Regulirungen der Hochwasser führenden nicht schiffbaren Flüsse werden, so angefaßt, ihrer rein lokalen Bedeutung, die sie beim streckenweisen Vorgehen haben, entkleidet, und es kann ihnen dann eine weitausgreifende, ganze Landstriche umfassende Bedeutung nicht aberkannt werden. Damit entfallen dann auch alle Bedenken gegen eine weitgehende Unterstützung dieser großen Meliorationen aus öffentlichen Mitteln.

Es kann somit nur wiederholt empfohlen werden, daß durch Gesetz die Verpflichtung zur erstmaligen planmäßigen Regulirung der mit Hochwassergefahren verbundenen Wasserläufe geschaffen wird, wobei öffentliche Mittel in weit größerem Umfange, als dies bisher geschehen, zur Verfügung gestellt werden müssen.

Dabei soll nicht verkannt werden, daß die Durchführung solcher weit angelegten Maßnahmen mit vielen Schwierigkeiten verknüpft sein wird. Es ist deshalb von großer Bedeutung, daß seit Erstattung des Gutachtens, betreffend das Elbstromgebiet, das Gesetz vom 3. Juli 1900, betreffend Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien, in Kraft getreten, und damit die Gelegenheit geboten ist, werthvolle Erfahrungen zu sammeln. Denn wenn auch die in Betracht kommenden schlesischen Flüsse den Charakter von Gebirgsflüssen haben, der, wie im Eingange bemerkt, den hier zu behandelnden Wasserläufen fehlt, wird doch die für Schlesien bestimmte Art und Weise des Vorgehens, insbesondere die Feststellung der Pflicht der Regulirung, die Schaffung eines leistungsfähigen Trägers der Unterhaltung u. auch für andere Landestheile vorbildlich wirken können.



b) **Schaffung eines leistungsfähigen Trägers der Unterhaltungspflicht bei Privatflüssen.**

Wie der Wasserausschuß bereits wiederholt festgestellt hat, ist es eine allseitig anerkannte Thatsache, daß die Wasserläufe in der Regel nur äußerst mangelhaft unterhalten werden. Diese Feststellung hat bei den Besichtigungen, die in den hier fraglichen Stromgebieten ausgeführt worden sind, in vollstem Maße ihre Bestätigung gefunden. Besonders auffallend zeigte sich dies bei der Besichtigung der Wilke und Säge in der Plaschkener Niederung, bei der Besichtigung des Insterflusses und der Guber, sowie bei der Kleinen Weichsel im Kreise Pleß. An vielen Stellen wurde eine vollständige Verwilderung des Flusses vorgefunden. Diese sehr beklagenswerthen Mißstände müssen wie in den anderen Landestheilen darauf zurückgeführt werden, daß die zur regelmäßigen Durchführung der Räumungen berufenen Wasserpolizeibehörden es an der erforderlichen Strenge haben fehlen lassen. Diese Thatsache kann jedoch nicht befremden, denn in früherer Zeit, als die Bodenkultur noch nicht eine so entwickelte war, und in Folge dessen der Grund und Boden nicht entfernt den heutigen Werth hatte, traten Ueberschwemmungsschäden weniger hervor, Ueberschwemmungen wurden sogar, weil sie in der Regel dem Boden Nährstoffe zuführen, als segensreich begrüßt, und das Interesse an der Freihaltung der Wasserläufe war demzufolge nur ein sehr geringes. Dies änderte sich mit der Zunahme der intensiven Wirthschaft. Anstatt nun aber für die Instandsetzung und Instandhaltung der die Jahrhunderte hindurch vernachlässigten Wasserläufe einen Träger zu schaffen, dessen Leistungsfähigkeit und Interessenbereich den aufzuerlegenden Lasten entsprach, hat die Gesetzgebung diese Aufgabe dem Uferanlieger aufgebürdet, über dessen Kräfte und vielfach auch Interessen die entstehenden Kosten weit hinausgehen, weil Ursache und Wirkung der Mißstände oft weit aus einander liegen und die Vortheile der auszuführenden Arbeiten dem Uferanlieger, an dessen Grundstück größere Aufwendungen nothwendig sind, oft nicht zu Gute kommen. Die Erkenntniß dieser Verhältnisse lähmt die Thätigkeit der örtlich zuständigen Behörden und hindert sie mit Rücksicht auf die Erhaltung des Besitzstandes, mit den nöthigen Zwangsmaßregeln vorzugehen.

Es muß deshalb die gesetzliche Einführung eines leistungsfähigen, möglichst einheitlichen Trägers der Unterhaltungslast für die Wasserläufe wiederholt empfohlen werden.

c) **Feststellung des Umfanges der Unterhaltungslast.**

Wie im Stromgebiete der Oder und Elbe sind auch in den Gebieten der Weichsel, des Pregels und der Memel die Anlieger der Privatflüsse nur zu den behufs Erhaltung der Vorfluth erforderlichen Räumungen verpflichtet. Wenn auch nach der Rechtsprechung des D. V. G. „Räumung“ nicht nur die Entfernung dessen, was schon in den Wasserlauf hineingelangt ist und den Abfluß hemmt, umfaßt, sondern auch schon die Verhinderung, daß dergleichen in ihn hineingelangt, also die Instandsetzung und Befestigung der Ufer, sowie den Schutz gegen Auskolkungen, soweit diese Maßnahmen zur Befriedigung des Vorfluthbedürfnisses dienen, so führt doch im Einzelfall die Frage, inwieweit eine Uferunterhaltung im Vorfluthinteresse gefordert werden kann, stets zu Schwierigkeiten. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, den Begriff der Unterhaltungspflicht unter gleichzeitiger Schaffung eines leistungsfähigen Trägers durch Gesetz weiter zu erstrecken.

Als besonders nothwendig trat dies am Turafluß hervor, wo die Uferabbrüche an manchen Stellen, wie bei Wesseninken, Absteinen, Raubeden und Krakischken einen großen Umfang angenommen haben, dann aber auch am



Weichselstrom, wo unterhalb Graudenz an den unbewaldeten Hängen der Bingsberge durch Tage- und Quellwasser Rutschungen herbeigeführt wurden, und endlich an den im Eingange behandelten Wasserläufen, der Radaune und den Elbinger Höhenflüssen, wo ebenfalls starke, theilweise durch Angriffe des Flusses, theilweise durch Tagewasser verursachte Abbrüche an den steilen Hängen sich zeigten.

Mit einer solchen Ausdehnung der Unterhaltungspflicht muß naturgemäß eine Beschränkung der Anlieger in der Nutzung des Flußbettes und der Ufer verbunden werden, soweit sie im Interesse des betreffenden Flußgebietes erforderlich erscheint. Für die Nothwendigkeit zu einem solchen Vorgehen kann besonders auf die an der Radaune und den Elbinger Höhenflüssen gemachten Erfahrungen hingewiesen werden, wo zur Zeit die Anlieger durch Beweidung der Hänge und insbesondere durch Entnahme von Steinen aus ihnen und aus dem Flußbett der allmählichen Besserung der Verhältnisse geradezu entgegen wirken. Der seitens der zuständigen Behörden gemachte Versuch, durch polizeiliche Verbote gegen die Entnahme von Steinen einzuschreiten, hat wegen der Schwierigkeit einer genügenden Kontrolle keinen genügenden Erfolg gehabt.

Die gesetzliche Regelung dieser ganzen Verhältnisse, behufs Beseitigung der bezeichneten Mißstände, die im Wege polizeilichen Vorgehens nach den gemachten Erfahrungen nicht abgestellt werden können, erscheint somit dringend erwünscht. Dabei wird aber dem Träger der Unterhaltungspflicht auch die Aufgabe zu stellen sein, für einen dem Fortschreiten der Kultur und den allgemeinen Bedürfnissen Rechnung tragenden weiteren Ausbau der Wasserläufe zu sorgen.

#### d) Freilegung des Hochwasserbettes von Abfluß-Hindernissen.

Die allgemeinen Ausführungen in dem Gutachten für das Oberstromgebiet — S. 52 — und dem Gutachten für das Elbstromgebiet — S. 30/33 — sind auch für die hier behandelten Stromgebiete zutreffend und können deshalb die unter 6 und 7 der Schlußerklärungen des Elbgutachtens — S. 44 — gemachten Vorschläge wiederum befürwortet werden, wenn auch anerkannt werden muß, daß die Verhältnisse für die Hochwasserabführung in den hier zu behandelnden Stromgebieten im Allgemeinen günstiger sind wie an der Oder und Elbe.

Dabei kommt besonders in Betracht, daß inzwischen durch das bereits in der Ausführung begriffene Gesetz vom 25. Juni 1900 (G.-S. S. 249), betreffend die Freilegung des Hochwasser-Profiles der Weichsel von Gemlitz bis Pielkel, die Schaffung eines allen Ansprüchen gerecht werdenden Zustandes im Unterlauf der Weichsel unterhalb der Rogat-Abzweigung gesichert worden ist. Da nach der bei der Berathung dieses Gesetzeswurfes im Landtage seitens der Vertreter der Staatsregierung abgegebenen Erklärung die Frage des Abschlusses der Rogat entschieden werden wird, sobald die Wirkung der in Angriff genommenen Freilegung feststeht, darf auch für die Rogat-Niederung die Schaffung eines völligen Schutzes vor Hochwassergefahren in nicht zu ferner Zeit erwartet werden. Dagegen sind an der Weichsel auf der Strecke oberhalb der Rogat-Abzweigung bis zur russischen Grenze noch manche Mißstände, so z. B. im Ehrenthaler Außen-deich, bei der Nonnen-Kämpfe und der Bazar-Kämpfe, zu beseitigen, deren Abstellung jedoch bei Weiterführung der bisherigen Arbeiten der Strombau-Verwaltung gesichert erscheint. An der Kleinen Weichsel ist eine bessere Gestaltung der Deichanlagen und Ufer unter gleichzeitiger Befreiung derselben von Busch- und Baumbeständen nothwendig.

Auch im Pregel- und im Memelstromgebiet ist an manchen Strecken, wie die Besichtigung ergab, ein planmäßiges Vorgehen zur Herstellung eines ausreichenden Hochwasserbettes zu empfehlen.



### 3. Maßregeln der Verwaltung für die Wasserläufe.

#### a) Errichtung eines ausreichenden technischen Aufsichtsdienstes. Zusammenwirken der technischen und Verwaltungs-Beamten.

Bei allen Vorschlägen, die zur Abstellung der bestehenden Mißstände gemacht werden, ist eine selbstverständliche Voraussetzung, daß ein ausreichendes und gehörig geschultes technisches Personal für die Durchführung der erforderlichen Maßnahmen vorhanden ist. Zur Zeit fehlt es bei der Pflege der nicht schiffbaren Gewässer nicht allein an höheren Technikern, sondern auch an mittlerem und unterem ausreichend geschultem technischen Personal, wie sich insbesondere bei der Durchführung der vom Minister für Landwirthschaft u. getroffenen Anordnung vom 23. Oktober 1897, betreffend die Unterhaltung und Instandsetzung der nicht schiffbaren Wasserläufe, sowie Freihaltung des Ueberschwemmungsgebietes von Abflußhindernissen in fast allen Landestheilen herausgestellt hat. Die stetige Vermehrung dieses Personals muß deshalb wiederum befürwortet werden.

Daneben ist aber auch die baldige Herbeiführung einer einheitlichen Organisation der mit der Wasserwirthschaft befaßten Behörden, die vom Wasserausschuß schon wiederholt befürwortet und im Eingang dieses Abschnittes besonders betont worden ist, durchaus nothwendig. Nur dann ist die erforderliche einheitliche Behandlung der einzelnen Wasserläufe soweit gewährleistet, daß bei den im Einzelfall zu treffenden Entscheidungen die gesamten Wasserverhältnisse des betreffenden Gebiets berücksichtigt werden. Bei einer solchen Organisation ist auch das nothwendige Zusammenwirken der technischen und Verwaltungs-Beamten gesichert.

#### b) Förderung der hydrographischen Arbeiten.

Die Errichtung einer hydrographischen Centralstelle ist noch nicht zur Ausführung gelangt, steht aber nunmehr als preußische Landesanstalt in bestimmter Aussicht. Die Aufgaben dieser Landesanstalt werden im Wesentlichen darin bestehen müssen, daß sie alle auf den Abflußvorgang der preußischen schiffbaren und nichtschiffbaren Gewässer bezüglichen Angelegenheiten zu untersuchen, zu beobachten, die hierbei gewonnenen Ergebnisse zu bearbeiten und durch Veröffentlichung zu verwerthen hat. Zu dem Zweck wird sie nach einem einheitlichen Plane, insbesondere durch die Beamten der Wasserbau- und Meliorationsbau-Verwaltung, Pegelbeobachtungen und Wassermengen-Messungen ausführen lassen, und sich behufs Beschaffung des gleichen Materials mit den außerpreußischen Staaten, soweit deren Gebiet von den zu erforschenden Wasserläufen berührt wird, in Verbindung setzen müssen, wie dies dem Bureau des Wasserausschusses mit vollem Erfolg gelungen ist. Außerdem wird die Centralstelle die für den Abflußvorgang der Gewässer wichtigen meteorologischen Beobachtungen des In- und Auslandes zu sammeln, zu bearbeiten und erforderlichenfalls zu ergänzen haben. Dabei müssen auch die nach manchen Richtungen noch ungeklärten Fragen über die Versickerung des Wassers, die Grundwasserbewegung und die Quellenbildung unter Benutzung der Ergebnisse der geologischen Landesaufnahme gelöst werden. Die herauszugebenden Veröffentlichungen der Centralstelle dienen zugleich als Ergänzung und Fortsetzung der vom Bureau des Wasserausschusses herausgegebenen werthvollen Werke, deren Veralten sie verhindern, wenn das Bureau des Wasserausschusses nach Erledigung der ihm gestellten Aufgaben seine Thätigkeit eingestellt haben wird.



c) **Schaukommissionen.**

Wie oben unter 2 b festgestellt worden ist, hat die Besichtigung der nicht schiffbaren Wasserläufe in den hier fraglichen Stromgebieten an vielen Stellen ergeben, daß für deren Unterhaltung und Instandsetzung oft nicht das Erforderliche geschehen ist. Wenn nun auch, wie ebenfalls bereits oben a. a. O. zugegeben worden ist, die Hauptursache dieser beklagenswerthen Mißstände in dem jetzigen Stande der für die Wasserwirthschaft maßgebenden Gesetzgebung, sowie der Organisation der mit ihrer Ausführung betrauten Behörde gefunden werden kann, muß doch eine erhöhte Thätigkeit der zuständigen Behörden auf diesem Gebiete empfohlen werden. Der Minister für Landwirthschaft hat bereits in einer allgemeinen Verfügung vom 23. Oktober 1897 (M. f. L. I C. 8251) aus Anlaß der im Sommer 1897 entstandenen Hochwasserschäden auf die Nothwendigkeit einer erhöhten Thätigkeit der Behörden auf diesem Gebiete hingewiesen und den Weg gezeigt, wie trotz der anerkannten Mängel in der bestehenden Gesetzgebung und Behörden-Organisation auf diesem Gebiete Bedeutendes geleistet werden kann. Insbesondere hat er im Einzelnen auch den Erlaß von Schau- und Räumungs-Ordnungen empfohlen, um neben einer einheitlichen technischen Ueberwachung der nicht schiffbaren Wasserläufe auch eine einheitliche, möglichst gleichzeitige Ausführung der als nothwendig erkannten Arbeiten zu sichern. Unter Bezugnahme auf die diesbezüglichen Ausführungen in den Gutachten des Wasser-Ausschusses für das Oder- und Elbstromgebiet unter III 3c muß eine völlige Durchführung der angeführten allgemeinen Verfügung und zu dem Zweck die Bildung von Schaukommissionen für alle nicht schiffbaren Wasserläufe mit der Maßgabe dringend empfohlen werden, daß wie in den für die Provinz Pommern gültigen Schauordnungen dem Schaukommissar die Befugniß übertragen wird, die Arbeiten, soweit dies zweckmäßig erscheint, durch einen Unternehmer ausführen zu lassen und deren Kosten auf die Pflichtigen zu vertheilen.

d) **Freihaltung des Hochwasserbettes von Abfluß-Hindernissen,  
namentlich Baum- und Weidenpflanzungen.**

Bei der Bereisung des Weichsel-, des Pregel- und des Memelstromgebietes sind Mißstände bezüglich der Freihaltung der Hochwasserbetten weniger hervorgetreten, als im Oder- und Elbstromgebiet, wie bereits oben unter 2d festgestellt worden ist. Insbesondere sind die Verhältnisse an der schiffbaren Weichsel gegen früher schon vielfach verbessert; wo hier noch Mißstände vorhanden sind, ist ihre Beseitigung anzustreben. Dagegen ist, wie bereits oben unter 2d erwähnt worden ist, das Bett der Kleinen Weichsel im Regierungsbezirk Dppeln in einem unbefriedigenden Zustande, der allerdings zum größten Theil auf den Umstand zurückgeführt werden kann, daß die Weichsel hier die Grenze zwischen Preußen und Oesterreich bildet. Trotzdem wird aber hier durch ein planmäßiges Vorgehen der Behörden, wozu der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten in der Rundverfügung vom 23. Oktober 1897 ausdrücklich aufgefordert hat, eine nicht unerhebliche Verbesserung der Verhältnisse erzielt werden können. Da auch im Memel- und Pregelgebiete vielfach noch Abflußhindernisse bestehen, auf deren Schädlichkeit bei Erörterung der technischen Maßnahmen in den Abschnitten I und II näher hingewiesen ist, so müssen die in den Gutachten des Wasser-Ausschusses für das Oder- und Elbstromgebiet unter III 3d gemachten Vorschläge auch für die hier in Rede stehenden Stromgebiete wiederum empfohlen werden.



## Schlusserklärungen.

Auf Grund der vorgetragenen Erwägungen glaubt der Ausschuß die Allerhöchst gestellte Frage, welche Maßregeln angewendet werden können, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen, für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet durch folgende Schlusserklärungen beantworten zu sollen:

### I. Technische Maßnahmen im Memelstromgebiet.

1. Ebenso wie für die Elbe empfiehlt sich die Aufstellung eines allgemeinen Planes zur Verbesserung des Hochwasserbettes, der, wenn seine volle Ausführung auch als wirtschaftlich sich nicht erweisen sollte, doch die nöthigen Unterlagen dafür geben würde, daß die im Einzelnen zur Abstellung von Mißständen zu ergreifenden Maßregeln in ihren Wirkungen richtig erkannt und so bemessen werden, daß dem an einer Stelle zu erreichenden Nutzen nicht etwa Schädigungen an anderer Stelle, besonders in dem für den Eisabgang ungünstig gestalteten Mündungsgebiet gegenüberstehen, vielmehr den Interessen des Gesamtgebietes möglichst gleichmäßig gedient wird.

2. Für die regelmäßige Abführung des Hochwassers und Eises sind längs des Stromes die von Abflußhindernissen frei zu legenden und frei zu haltenden Flächen des Hochwasserbettes als Fluthstreifen festzustellen und entsprechend zu überwachen.

3. Weiden- und sonstige Buschbestände hemmen den Wasserabfluß und befördern die Bildung hoher Aufsandungen, die vielfach zu Unregelmäßigkeiten des Hochwasserbettes führen. Nur in Schlenken und tiefen Mulden, deren allmähliche Aufhöhung erwünscht ist, sind Weiden bei kurzer (höchstens 2-jähriger) Untriebszeit nützlich. Im Uebrigen sind Weiden- und Buschbestände an den Ufern und auf den Borländern im Bereiche der Fluthstreifen zu beseitigen und ihre fernere Entstehung zu verhindern. Auch auf den Alluvionen und Bühnen ist der Weidenwuchs, soweit die Aufsandung bis zur Höhe der Werke entwickelt ist, zu entfernen und durch eine andere Deckung zu ersetzen, auf den darunter liegenden Flächen aber thunlichst alljährlich abzutreiben.

4. Soweit die Alluvionen übermäßig hoch sich entwickelt haben, sind sie bis zur Höhe der Bühnen abzutragen. Die Niederlegung der hohen Uferreehen kann, da sie zum Theil tiefliegenden Niederungsflächen Schutz gegen unzeitige Ueberfluthungen gewähren, zwar nicht allgemein empfohlen werden; doch werden auch bei weitgehender Berücksichtigung der in dieser Hinsicht bestehenden örtlichen Bedürfnisse die aus der wachsenden Höhe der Uferreehen sich ergebenden, der Hochwasser- und Eisabführung schädlichen Unregelmäßigkeiten durch entsprechende Abgrabungen sich mildern lassen. Das Gleiche gilt von den auf den Borländern



in Folge von Buschpflanzungen oder aus anderer Ursache mehrfach übermäßig hoch aufgelandeten Flächen. Die bei den Abtragungen zu gewinnenden Bodenmassen sind thunlichst zur Ausschüttung von Schlenken und Aufhöhung tiefer Flächen zu verwenden.

5. Die Anlage neuer Gebäulichkeiten im unbebauten Fluthbereich, besonders in der Nähe der Ufer, muß den im Interesse einer geordneten Hochwasserabführung und der Landeskultur gebotenen Beschränkungen unterworfen werden.

6. In den durch Deichanlagen hervorgerufenen Stromengen, welche zumal in Verbindung mit unvermittelt anschließenden übermäßig großen Weiten des Hochwasserbettes den Anlaß zu häufigen Eisstopfungen geben, ist im Allgemeinen die nöthige Vergrößerung des Querschnitts thunlichst durch Abgrabung der Vorländer zu beschaffen; in der Enge bei Karzewischken empfiehlt es sich außerdem die bei der Stromregulirung bereits theilweise vorgenommene Beseitigung des den Strom durchsetzenden Steinrißs im vollen Umfange durchzuführen.

7. Neue Deichanlagen sind nur zuzulassen, soweit sie die Hochwasserhältnisse im angrenzenden Gebiete nicht nachtheilig beeinflussen. Aus dieser Rücksicht ist der Abschlußdeich gegen das Leithethal, so sehr dieses auch des Schutzes bedarf, ohne durchgreifende Erweiterung des Hochwasserbettes in der anschließenden Stromstrecke nicht angängig, dagegen die Herstellung eines die Remonienniederung schützenden Abschlußdeiches und auch die bei Schafuhnen geplante Deichanlage unbedenklich.

8. Die bei höheren Wasserständen durch Altarme, Schlenken und Ufermulden sich entwickelnden Seitenströmungen sind vielfach die Ursache von Einrißen und Versandungen auf den Vorländern, besonders aber auch die Veranlassung zur Bildung von Eisstopfungen. Bei den Altarmen und Schlenken wird durch Herstellung von Abschlußwerken oder, soweit solche schon vorhanden sind, durch ihre allmähliche Aufhöhung, ferner durch Ablagerung von abzugrabenden Bodenmassen, sowie durch sachgemäß anzulegende und in kurzem Umtrieb zu haltende Weidenpflanzungen auf Verlandung hinzuwirken sein. Ob die durch Ufermulden in die Niederungen sich ergießenden Seitenströmungen besser durch Abtragung der anschließenden Uferrehnen oder durch Aufhöhung der Uferseifen beseitigt oder abgeschwächt werden können, wird nach den besonderen Verhältnissen der in Betracht kommenden Niederungsflächen von Fall zu Fall zu entscheiden sein.

9. Uferabbrüche haben neben dem Verlust nutzbaren Landes eine Vermehrung der Sinkstoffführung des Stromes zur Folge und befördern somit die Versandungen im Strombett und auf den Vorländern. Am Memelstrom und seinen Mündungsarmen sind die Ufer durch den Ausbau des Mittelwasserbettes gesichert, dagegen sind am unteren Lauf der Jura die Ufer vielfach brüchig und bedürfen dringend der Befestigung.

Da, wo nachweisbar die Uferunterhaltung in Folge der Steigerung des Dampfschiffsverkehrs erhöhte, über die gewöhnliche Uferunterhaltungspflicht hinaus gehende Aufwendungen erfordert, ist eine Betheiligung des Staats an den Kosten gerechtfertigt und wünschenswerth.

10. Die Beseitigung gefährlicher Eisstopfungen mittelst Sprengungen unter sorgfältiger Berücksichtigung der Wirkungen auf die unterhalb liegenden Stromstrecken ist für das Memelstromgebiet bisher als das einzige Mittel zur Bekämpfung unmittelbar drohender Eis- und Hochwassergefahr zu erachten, da eine erfolgreiche Verwendung von Eisbrechdampfern zur Aufeisung des Stromes wegen der dem Abtrieb des Eises entgegenstehenden Verhältnisse des Kurischen Haffs bezweifelt werden muß. Ob trotzdem die Anstellung eines Versuchs mit geeigneten Eisbrechdampfern möglich sein wird, muß weiteren Erwägungen überlassen bleiben.



11. Für den Hochwassermeldebienst ist eine Erweiterung der aus dem oberen Stromgebiet von den russischen Behörden mitgetheilten Wasserstands- und Eisgangs-Nachrichten zu erstreben, um den Memelniederungen die Segnungen eines gut geregelten Nachrichtenwesens in erhöhtem Maße und besonders auch nach der Richtung zu Theil werden zu lassen, daß eine Vorhersage der Wasserstände möglich wird.

## II. Technische Maßnahmen im Pregelstromgebiet.

### a) Für die Nebenflüsse.

1. Vielfach sind Mißstände in erheblichem Maße dadurch hervorgerufen oder verschärft, daß es an einer geordneten Räumung und Krautung des Flußbettes fehlt. Eine nach Zeit und Ziel für jeden Fluß fest geregelte Beseitigung der Sinkstoff-Ablagerungen und des Krautwuchses ist um so nöthiger, je weniger das Flußbett zusammenhängend ausgebaut und in seinen Ufern festgelegt ist. Für die Verminderung der vielfach beklagten Ausuferung der Flüsse zur Zeit des Pflanzenwuchses und für einen schnelleren Abfluß der ausgetretenen Wassermassen ist eine ordnungsmäßige Räumung ein sehr wesentliches Hilfsmittel, dessen allgemeine und strenge Durchführung nur dringend empfohlen werden kann.

2. Strauch- und Baumpflanzungen an den Ufern hemmen den Abfluß des Hochwassers, befördern die Bildung hoher Uferreihen und sind, zumal bei unregelmäßiger Bewirthschaftung, auch dem Bestande der Ufer schädlich. Sie sind im Allgemeinen von den Ufern fern zu halten und nur an solchen Stellen mit kurzer (höchstens 2-jähriger) Umtriebszeit zuzulassen, wo zur Ausbildung eines regelmäßigen Abflußquerschnitts, etwa behufs Erhöhung von Mulden und Senken, Aufsandungen angezeigt erscheinen.

3. In den Plänen zur Verbesserung einzelner Flußstrecken sind die Wirkungen der geplanten Bauten oder Schutzanlagen auf die Abflußverhältnisse der unteren Strecken sorgfältig zu berücksichtigen. Beim Ausbau des Flußschlauchs ist die Steigerung seines Abführungsvermögens, die Erhaltung der Sohle und die Sicherung der Ufer gleichmäßig im Auge zu behalten, doch muß das Ziel und der Kostenaufwand im richtigen Verhältnisse zu dem zu erreichenden Nutzen bleiben. Letzteres gilt auch für die sonst je nach den örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen zur Verminderung der Hochwasserschäden dienlichen Mittel, wie Fluthkanäle, Durchstiche und Eindeichungen, die für verschiedene Flußstrecken vorstehend erörtert sind und im Einzelnen auf ihre Zweckmäßigkeit und Wirthschaftlichkeit noch eingehender zu prüfen sein werden.

4. Um Steigerungen der Hochwasserhöhe zu verhüten, ist Vorsorge zu treffen, daß das Uberschwemmungsgebiet in den Grenzen, wie es für einen geregelten Abfluß nöthig ist, von neuen natürlichen und künstlichen Vorfluthhindernissen frei gehalten wird.

### b) Für den Pregelstrom.

1. Um eine regelmäßige Abführung des Hochwassers und Eises dauernd zu sichern, sind die von Abflußhindernissen frei zu legenden und in Zukunft frei zu haltenden Theile des Uberschwemmungsgebiets als Fluthstreifen festzustellen und entsprechend zu überwachen.



2. Die Weiden- und sonstigen Buschbestände sind, da sie den Wasserabfluß hemmen und ein übermäßiges Aufwachsen der Ufer befördern, zu beseitigen. Auch auf den Alluvionen und Bühnen ist der Weidenwuchs, soweit die Auflandung bis zur Höhe der Werke entwickelt ist, zu entfernen und durch eine andere Deckung zu ersetzen, auf den darunter liegenden Flächen aber thunlichst alljährlich abzutreiben.

3. Soweit die Alluvionen übermäßig hoch sich entwickelt haben, sind sie bis zur Höhe der Bühnen abzutragen. Die Abtragung der zu hohen Uferreehen kann, da sie vielfach den tief liegenden Niederungsflächen Schutz gegen unzeitige Ueberfluthungen gewähren, zwar nicht allgemein empfohlen werden; doch werden auch bei weitgehender Berücksichtigung der in dieser Hinsicht bestehenden örtlichen Bedürfnisse die aus der wechselnden Höhe der Uferreehen sich ergebenden Unregelmäßigkeiten, die zu Seitenströmungen mit ihren schädlichen Folgen in Form von Einrissen und Versandungen führen, vereinzelt auch hoch liegenden Flächen den zu ihrer Bewirthschaftung dienlichen Wasserzufluß benehmen, durch entsprechende Abgrabungen gemildert werden können.

4. Von der in den letzten Jahren begonnenen Nachregulirung des oberen Pregels ist eine Besserung der dort von jeher ungünstigen Abflußverhältnisse zu erwarten, nachdem das Bubainer Mühlenstauwerk neuerdings beseitigt ist.

5. Zur Abwendung von Schäden, die für die untere Pregelnieferung von der Zuführung von Wasser aus dem Masurischen Seengebiet durch den geplanten Masurischen Schiffahrtskanal bei Ruhbarmachung der Wasserkräfte zu befürchten wären, ist eine Verbreiterung des Flußbettes und in Verbindung damit eine Sommerbedeichung vorgesehen. Es würde dadurch die Pregelnieferung vor Schädigungen bewahrt bleiben und gegen sommerliche Ueberfluthungen mehr wie jezt gesichert werden.

Daß durch jene Aenderungen im unterem Pregelgebiet für das Deimegebiet eine Benachtheiligung eintreten würde, ist zwar kaum zu befürchten, jedoch sind die Verhältnisse für ein abschließendes Urtheil noch nicht genügend geklärt.

Ob der neuerdings aufgenommene Plan, das Wasser des Masurischen Kanals erst in der Nähe von Königsberg in den Pregel zu leiten, zweckmäßig ist, kann erst nach eingehender Untersuchung entschieden werden.

### III. Technische Maßnahmen an der Unteren Weichsel auf preussischem Gebiete.

1. Die Aufstellung eines einheitlichen Planes für den Ausbau des Hochwasserbettes des ungetheilten Stromes unter Berücksichtigung der nachstehend angegebenen Gesichtspunkte ist, ebenso wie für die Elbe und den Memelstrom, dringend erwünscht, um in jedem einzelnen Falle die Wirkung der auszuführenden Arbeiten voll übersehen zu können und um außerdem ein Bild darüber zu gewinnen, in welchem Umfange eine Regelung des Hochwasserabflusses ohne Aufwendung unerschwinglich hoher Kosten zu erreichen ist.

2. Für die regelmäßige Abführung des Hochwassers und des Eisganges sind längs der Weichsel die von Abflußhindernissen freizulegenden und freizuhaltenden Flächen des Hochwasserbettes als Fluthstreifen festzulegen.

3. Die Waldbestände, die nur noch auf der militärfiskalischen Bazar-Kämpen gegenüber Thorn und auf den Kämpen bei Kulm im Hochwasserbett vorkommen, sind auf der Bazar-Kämpen im Unterholze möglichst zu durchforsten, auf den



Kämpfen bei Kulm im Zusammenhange mit den übrigen dort vorzunehmenden Regulierungsarbeiten zu beseitigen. Einzelstehende hochstämmige Bäume sind im Allgemeinen nur insoweit zu entfernen, als sie dem glatten Verlauf des Hochwassers hinderlich sind.

4. Weidenbuschbestände sind dem glatten Abfluß des Hochwassers hinderlich und tragen außerdem vielfach zu schädlichen Auslandungen bei. Innerhalb des Fluthstreifens sind daher im Allgemeinen die Weidenbuschbestände zu beseitigen und die von ihnen bestandenen Flächen in anderer Kulturart zu benutzen. Wo der Weidenbusch zur Beförderung der Auslandungen in den Bühnenfeldern und zur Aufhöhung von tieferen Rinnen und Mulden bestehen bleibt, ist er möglichst kurz zu halten. Die zum Schutze der Bühnen dienenden Weiden-Rauhwehre und Besprentungen sind dort, wo die Auslandungen in den Bühnenfeldern genügend hoch sind, durch andere Befestigungsmittel zu ersetzen.

5. Zu hohe Auslandungen in den Bühnenfeldern sind zu beseitigen, ebenso hochaufgewachsene Uferrehnen; hochgelegene Kämpen sind abzutragen. Die bei den Abgrabungen gewonnenen Erdmassen sind in erster Reihe zur Verfüllung von Altläufen, Schlenken und tieferen Rinnen, sodann auch zur Aufhöhung der vom Strome entfernter liegenden Theile der Vorländer und Außendeiche zu verwenden. Bei der Ausführung der Abgrabungen und der Aufhöhungen ist möglichst dahin zu streben, daß die Vorländer ein Quergefälle, das nach dem Strome hin zunimmt, erhalten.

6. Die in den Vorländern bedeckter Niederungen noch vorhandenen Wohnstätten sind zu entfernen und die mit ihnen verbundenen Anlagen zu beseitigen.

7. Wo das Hochwasserbett durch vortretende Deichzüge eingeengt wird, ist auf eine möglichste Vergrößerung des Hochwasserquerschnittes hinzuwirken. Im Allgemeinen wird dabei Abtragung und Regelung der Vorländer an Stelle von Deichverlegungen dem Zwecke dienen können.

8. An den Brücken bei Dirschau und Thorn sind die zur Sicherung der Pfeiler geschütteten Steine, die den Querschnitt beträchlich einengen, zu beseitigen. Dafür ist die Sohle an den Pfeilern durch tiefliegende weit ausdeckende Einstücklagen zu sichern.

9. Die Rogat ist in ihrem jetzigen Zustande nicht fähig, einen Eisgang glatt abzuführen; vielmehr entstehen vielfach bei kleinen Eisgängen Gefahren für die anliegenden Niederungen. Durch Ausführung von Deichverlegungen und Durchstichen würde es zwar möglich sein, einen geregelten Abgang des Eises im Stromlaufe selbst herbeizuführen, doch kann hierdurch an dem für die Niederungen gefährlichen Mißstande nichts geändert werden, daß sich zur Zeit des Eisganges das Haß-Eis meist noch in Winterlage befindet. Es erscheint daher zweckmäßig, die Rogat an ihrer Abzweigung von der Weichsel hochwasserfrei abzuschließen, sobald der Durchstich und der nunmehr gesetzlich festgesetzte vollständige Ausbau des Hochwasserbettes der Getheilten Weichsel bis Piekel aufwärts sich als hinreichend erwiesen haben, das Hochwasser und den Eisgang gefahrlos abzuführen, und die Abschließung wird sich als nothwendig erweisen, um die Leistungsfähigkeit der ausgebauten Getheilten Weichsel dauernd zu sichern und auszunutzen. Etwa nach Schließung der Rogat im Pillauer Hasen eintretende Versandungen können mit Hilfe neuerer vervollkommneter Baggervorrichtungen beseitigt werden. Andere, der Abschließung entgegen gesetzte Interessen sind, soweit sich das zur Zeit übersehen läßt, nicht vorhanden oder können durch entsprechende Maßnahmen befriedigt werden.

10. An der neuen Mündung der Weichsel sind die bereits begonnenen Molenbauten dann fortzusetzen, wenn sich in der vor der Mündung bildenden



Barre auch durch Baggerungen nicht mehr eine für die gefahrlose Abführung des Eisganges ausreichende Rinne erhalten läßt.

11. Flügeldeiche, die bisher an der Weichsel nachtheilige Wirkungen gezeigt haben, sind in Zukunft möglichst nicht mehr anzulegen. Zur Erledigung der Frage, ob und inwieweit die Deiche der Nessauer und Münsterwalder Niederung stromabwärts zu verlängern sind, sind noch weitere Erhebungen anzustellen.

12. Hochwasserfreie Bolderdeiche (Winter- und Banndeiche) haben sich an der Weichsel bis jetzt als beste Begrenzung des Hochwasserbettes erwiesen; sie haben auch für die eingedeichten Niederungen anderen Arten der Eindeichung gegenüber den größten Vortheil gebracht. Bei Anlage etwaiger neuer Deiche würde ihnen im Allgemeinen der Vorzug zu geben sein.

13. Durch Senken, niedrig verbaute und verlandete Altarme und Schlenken werden vielfach bei höheren Wasserständen Seitenströmungen erzeugt, welche auf die Entstehung von Sandablagerungen im Strombett hinwirken und die Bildung von Eisstopfun gen begünstigen. Die Nebenrinnen sind in der allgemeinen Höhe des Vorlandes zu schließen und die dadurch verloren gegangenen Theile des Hochwasserquerschnittes durch Abgrabungen zu ersetzen, soweit dies erforderlich ist. Wo sich weiter vom Strome hinziehende, weit ausgedehnte Senken vorfinden, sind diese durch Verbauungen abzuschneiden. Besonders ist in dieser Beziehung auf die Verhältnisse des Hochwasserbettes bei Kulm zu verweisen, die dringend einer Verbesserung bedürfen; durch Anlegung von Deichen, Verbauung der Schlenken, Abgrabung und Freilegung der Vorländer von Baumwuchs und Gebäuden wird hier ein regelmäßiger Hochwasserschlauch zu schaffen sein.

14. Zur Verminderung der Sandführung im Strome ist es nothwendig, abbrüchige Ufer zu befestigen, namentlich sind zu Rutschungen neigende Hochufer aufzuforsten.

15. Neben dem Ausbau des Hochwasserbettes ist ein solcher des Niedrigwasserbettes ins Auge zu fassen und die geeignetste Form dafür zunächst in längeren Versuchsstrecken festzustellen.

16. Die Aufeisungsarbeiten, die bisher an der Weichsel sowohl zur Beförderung eines glatten Eisganges, als auch zu einer günstigeren Entwässerung der Niederung im Frühjahr beigetragen haben, sind auch fernerhin, namentlich durch Beschaffung möglichst flach gehender Eisbrechdampfer zu fördern.

17. Der Hochwassermeldebienst und die Voraussage der Wasserstände an der Weichsel werden unvollkommen bleiben, so lange die überaus wichtigen Wasserstands- und Eisgangsnachrichten von der russischen Stromstrecke nur in sehr beschränktem Maße zu erlangen sind; es ist daher dahin zu streben, daß von den russischen Behörden Meldungen von zahlreicheren Orten, namentlich für den Narew und für die Strecke unterhalb der Einmündung des Narew abgegeben werden.

#### IV. Technische Maßnahmen

##### an der Kleinen Weichsel, im Drewenzgebiete und an den Höhenflüssen im Weichsel-Mündungsgebiete.

1. Eine durchgreifende Begradigung der Kleinen Weichsel ist nicht erforderlich, wohl aber eine bessere Gestaltung des Hochwasserbettes und Ordnung der Deichverhältnisse.



2. Die Hochwasserverhältnisse im Drewenzgebiet bedürfen keiner durchgreifenden Verbesserung. Für die Drewenzstrecke Bergfriede—Kofen empfiehlt sich die Bildung einer Genossenschaft.

3. Die Mißstände an den Höhenflüssen des Weichsel-Mündungsgebietes würden sich nur beseitigen lassen, wenn es in wirksamer Weise, nöthigenfalls im Wege der Gesetzgebung, gelingt, die auf dem Plateau der Höhenrücken und der Strecken mit geringen Gefällen vorhandenen Seen zur Zurückhaltung der Wassermassen bei der Schneeschmelze und starken Regengüssen auszunutzen, die Weidenutzung, Stodcrodung und Umwandlung des Waldbodens in Ackerland an gefährdeten Verlichkeiten zu untersagen, sowie die Entnahme von Steinen aus der Sohle, den Ufern und den Steilhängen zu verhindern.

## V. Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung.

1. Die Uebertragung der gesamten Wasserwirthschaft in Preußen auf eine einheitliche oberste Behörde unter gleichzeitiger Organisation der Wasserwirthschaft in den Mittelinstanzen ist die unbedingte Voraussetzung für den Erfolg aller Maßregeln, welche angewendet werden können, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden so weit wie möglich vorzubeugen.

Außerdem muß thunlichst bald dem Landtage der Entwurf eines Preussischen Wassergesetzes vorgelegt werden.

2. Die Vorbereitung aller Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung auf wasserwirthschaftlichem Gebiete muß von der zu schaffenden obersten Behörde ausgehen.

3. Bei dem planmäßigen Ausbau der Ströme und Flüsse sind die einzelnen Strom- und Flußgebiete einheitlich zu behandeln, auf ein streckenweises die Gesamtverhältnisse nicht beachtendes Vorgehen ist zu verzichten.

4. Die Verpflichtung zur planmäßigen Regulirung der nicht schiffbaren hochwassergefährlichen Gewässer, wobei öffentliche Mittel in weit größerem Umfange, wie bisher, zur Verfügung gestellt werden müssen, ist durch Gesetz, unter gleichzeitiger Fürsorge für einen den allgemeinen Bedürfnissen Rechnung tragenden weiteren Ausbau, festzustellen. Dasselbe gilt für die Regulirung des Hochwasserbettes der schiffbaren Flüsse.

5. Ueber die dauernde Unterhaltungspflicht ist unter Schaffung eines leistungsfähigen Trägers derselben durch Gesetz Bestimmung zu treffen.

6. Der Umfang der Unterhaltungspflicht einerseits und die im öffentlichen Interesse erforderlichen Beschränkungen in der Nutzung des Flußbettes und der Ufer andererseits sowie die Vollmacht der zuständigen Behörden für die erforderlichen Zwangsmaßregeln sind durch Gesetz festzustellen, da die Erfahrung lehrt, daß die vorhandenen Mißstände im Wege polizeilichen Vorgehens nicht in erforderlicher Weise abgestellt werden können.

7. Der Erlaß gesetzlicher Vorschriften über die Freihaltung und Freilegung der Ueberschwemmungsgebiete unter Feststellung der Grundsätze, nach denen für die einzelnen Strecken der Ströme und Flüsse zu bestimmen ist, welcher Theil des Ueberschwemmungsgebietes für die Hochwasserabführung freigelegt und freigehalten und welcher Theil lediglich für die Ausbreitung der Hochwasser offen gehalten werden soll, erscheint dringend geboten.



8. Die baldige Einrichtung einer preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde entspricht einem dringenden Bedürfnisse.

9. In Ausführung der gesetzlichen Bestimmungen (Nr. 4—7) ist der Erlass von Schauordnungen für nicht schiffbare Gewässer überall, wo sich das Bedürfnis zeigt, dringend zu empfehlen. Bei der Zusammensetzung der Schaukommissionen und bei Feststellung ihrer Befugnisse ist besonders darauf zu achten, daß ein gedeihliches Zusammenwirken der Verwaltungs- und technischen Beamten und die rasche und zweckmäßige Ausführung der erlassenen Anordnungen sichergestellt wird.

10. Es ist nothwendig, für die Freihaltung des Hochwasserbettes von Abfluß-Hindernissen, namentlich Baum- und Weidenpflanzungen, durch Erlass von Polizeiverordnungen für die einheitlich zusammengefaßten Strom- und Flußgebiete Sorge zu tragen.

**Dr. v. Levehow**, Ehrenvorsitzender.      **Schulz**, Vorsitzender.

**Wiebe**, stellvertretender Vorsitzender.

**Aucker. v. Arnim. v. Baumbach. Bellingrath. Dr. v. Bezold.  
Bönchendorf. Buchheister. v. Dieke. v. Doemming. Dombois.  
Franzins. Görz. von der Hagen. Inke. Just. A. Keller.  
H. Keller. v. Klitzing (Charlottenhof). Dr. Kruse. Kummer. Kunisch.  
Freiherr Otto v. Mantuffel (Krossen). Meyer. v. Münstermann.  
Rabe v. Pappenheim. Prinz Heinrich XXVIII. Reuß j. L. Schulz.  
Seydel (Chelchen). Freiherr v. Wangenheim-Wake. Weber.  
Wesener.**

























POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

18265

Kdn. 524. 13. IX. 54

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300925