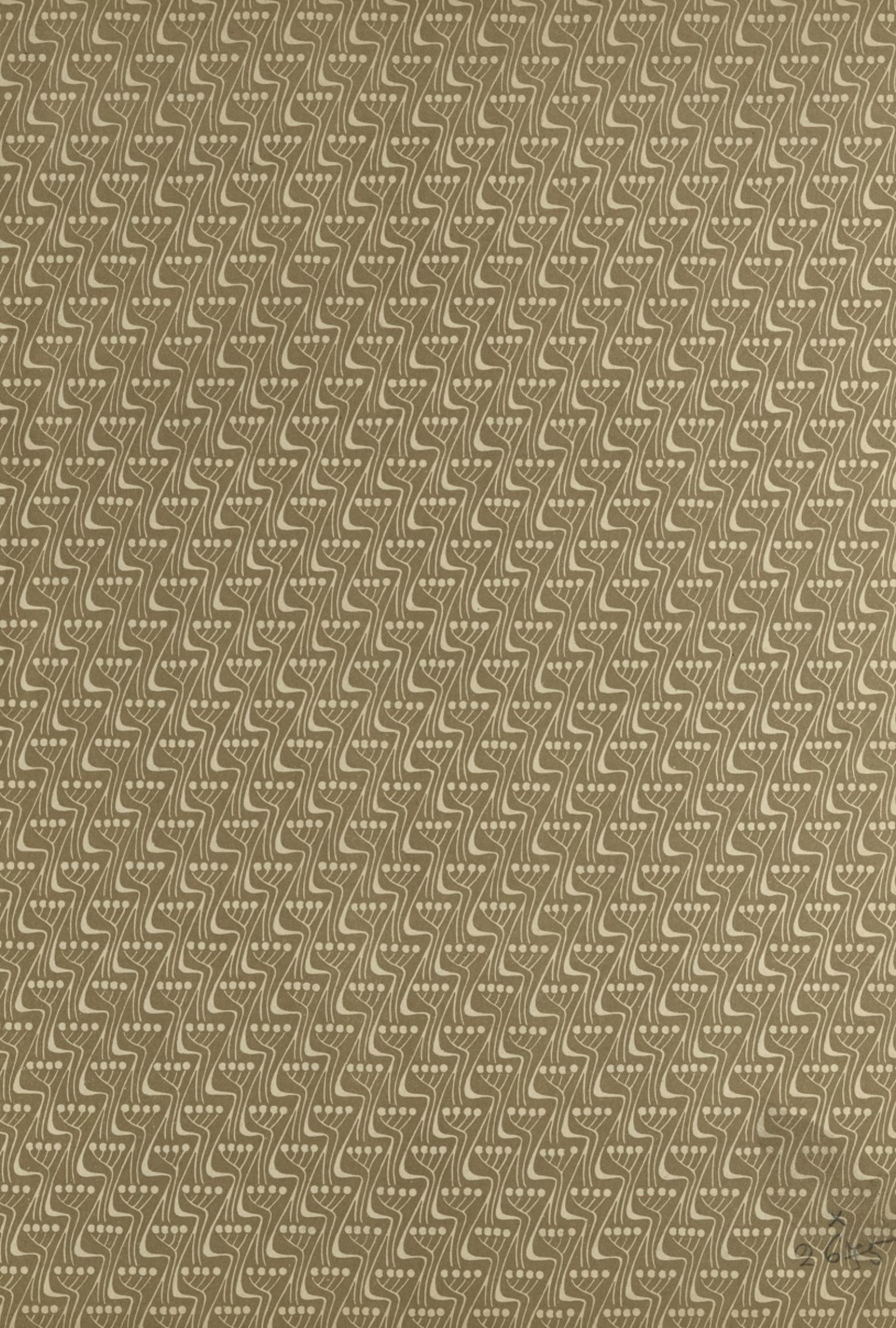


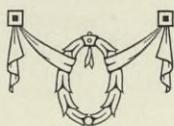
Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301519



:: :: Die Gefahren und die Bekämpfung :: ::
des Hochwassers und des Eisganges auf der Elbe,
unter besonderer Berücksichtigung des Winters 1908/09.



2. 1/2 K

Im amtlichen Auftrage dargestellt
Magdeburg, im Mai 1911.

Roeßler,
Regierungs- und Baurat.

939.74
2675/d

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

III 15485

Akc. Nr. 2022/49

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung.

1. Veranlassung der Denkschrift Seite 7

II. Allgemeines.

2. Beschreibung des Vorlandes und der Niederungen der Elbe im Verhältnis zur Lage der hochwasserfreien Deiche „ 11
3. Verlauf des Hochwassers in den letzten 20 Jahren. Besonders nachteilige Deichbrüche des vergangenen und dieses Jahrhunderts „ 13
4. Maßregeln zur Bekämpfung des Hochwassers und des Eisgangs sowie die seither mit ihnen erzielten Erfolge „ 17
5. Betriebs- und Wirkungsweise der Eisbrechdampfer „ 29

III. Der Winter 1908/09.

6. Verlauf des Hochwassers und Eisgangs „ 33
7. Tätigkeit der Eisbrechdampfer „ 37
8. Die Deichkatastrophen und Überschwemmungen „ 43
9. Wiederherstellung der Deiche „ 49
10. Tätigkeit der militärischen Hilfskommandos. Öffentliche und private Wohltätigkeit „ 52

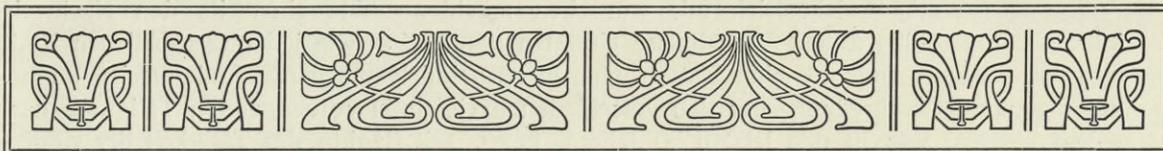
IV. Lehren für die Zukunft.

11. Zustände, welche durch Eisstopfungen und nach Eintritt von Deichbrüchen in den Niederungen entstehen können, sowie Maßnahmen zur Minderung der durch Überschwemmungen verursachten Verwüstungen und Schäden „ 57

-
- Anhang, nach besonderem Inhaltsverzeichnis „ 61
-
-

I.

Einleitung.



1. Veranlassung der Denkschrift.

Aus Anlaß der im Februar 1909 bei außergewöhnlich starkem Eisgang und Hochwasser der Elbe erfolgten Deichbrüche bei Dom Mühlenholz und Berge, sowie der hierdurch in der Altmark verursachten Überschwemmungen und schließlich der nutzbringenden Tätigkeit der Eisbrecherflottille der Elbstrombauverwaltung hatte der Deichhauptmann des Deichverbandes der 2. und 3. Division der Prignitzschen Elbniederung, Herr Freiherr von Wangenheim-Wake in Eldenburg, die Herausgabe eines zur Belehrung der Niederungsbewohner dienenden Werkes angeregt. Sein am 5. März 1909 an die Königliche Elbstrombauverwaltung gerichtetes Schreiben hatte folgenden Wortlaut:

Deichverband der 2. und 3. Division

der
Prignitzschen Elbniederung.

Der Deichhauptmann.

J.-Nr. 148/09.

Eldenburg bei Lenzen a. E., den 5. März 1909.

Nachdem jetzt 20 Jahre verflossen, seit die ersten preußischen Eisbrecher auf der Elbe in Dienst gestellt sind, möchte ein amtlicher Bericht über die Entwicklung des Eisbrechwesens auf der Oberelbe um so erwünschter sein, als in diesem Jahre zum ersten Male wieder die Naturgewalten sich stärker erwiesen haben als menschliche Kräfte.

Der gehorsamst Unterzeichnete bittet daher, die Anregung geben zu dürfen, daß die Königliche Elbstrombauverwaltung die Herausgabe eines Werkes im Anschluß an das Görz-Buchheister'sche „Das Eisbrechwesen im Deutschen Reich“ ins Auge faßt, welches unter Beschränkung auf eine eingehende Beschreibung der Tätigkeit der Eisbrecher in ihrem Bezirk, die außerordentlichen Erfolge unter wiederholt sehr schwierigen Verhältnissen, den beteiligten Kreisen klar macht.

In Verbindung mit einer wissenschaftlichen Darstellung des Verlaufs der Hochfluten in der Elbe seit 1888 würde eine Beschreibung des Eisbrechwesens und eine Untersuchung der erzielten Erfolge, auch hinsichtlich des Schutzes der Niederungen gegen Deichbrüche, ungemein zur Verständnis derjenigen Maßnahmen beitragen, welche geeignet erscheinen, die unvermeidlichen Hochwassergefahren am Strome zu mildern.

Zu diesem Zwecke möchte ich ganz besonders eine genaue und eingehende Beschreibung der Hochwasser- und Eisverhältnisse im laufenden Jahre erbitten, um dadurch ein unschätzbare Lehrmittel für die Zukunft zu gewinnen. Es kann wohl nicht geleugnet werden, daß weite Kreise sich in diesem Jahre über die durch die ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse bedingten Gefahren getäuscht haben und sich vielleicht auch heute noch täuschen über die sehr unheilschwangere Lage der Niederung, welche die Eisbrecher durch die mit unsäglicher Aufopferung und Mühe schließlich erreichten Erfolge zu beseitigen unter den gegebenen Verhältnissen niemals imstande sein können.

Das Werk, welches ich mir wünschen möchte, müßte einerseits den Nachweis führen, daß zu allen Zeiten Verhältnisse eintreten können, welche jeder menschlichen Kraft und Voraussicht spottend eine Katastrophe unvermeidlich machen. Andererseits müßte, unter genauer Beschreibung der den verschiedenen Gefahren vorbeugenden Tätigkeit, dargelegt werden, was in den letzten 20 Jahren, bezw. seit Beginn der Tätigkeit der Königlichen Elbstrombauverwaltung geschehen ist, um nicht nur im Interesse der Schifffahrt, sondern gleichzeitig auch der Vorflut, den Strom auszubauen und von Hindernissen zu befreien, wobei das Baggerwesen und Eisbrechwesen besonders zu berücksichtigen wäre.

Einen besonderen Wert würde ich aber auch einer Untersuchung derjenigen Maßnahmen beilegen, deren Ergreifung für die einzelnen gefährdeten Polder an der Elbe geraten erscheint, um nach Eintritt von Deichbrüchen die Verwüstung und den Schaden nach Möglichkeit zu mindern.

Ich kann mich des Gedankens nicht erwehren, daß z. B. bei der gegenwärtigen Katastrophe in der Altmark die Überflutung in engeren Grenzen zu halten gewesen wäre, wenn man dem eindringenden Wasser einen rascheren und unbehinderten Abfluß nach dem Aland als Vorfluter verschafft hätte. Die Erfahrung muß in solchen Dingen Lehrmeister sein und die hat der Altmark, welche so lange Zeiten hindurch einen Deichbruch wenigstens in ihrem oberen Teile nicht erlebt hat, gefehlt. Die jetzt gemachten Erfahrungen festzuhalten, würde deshalb meines Erachtens von ungeheurer Wichtigkeit sein, und auch die theoretische Untersuchung gleichartiger Ereignisse und ihrer vermutlichen Folgen in anderen eingedeichten Elbniederungen, wäre glaube ich von großem Wert nicht nur zur Beurteilung der im gegebenen Falle sofort zu ergreifenden Maßregeln, sondern auch um vorbeugend danach sich richten zu können, z. B. bei der Genehmigung von Bauten aller Art, Trassierung von Eisenbahnen und Wegebauten usw. Wenn dies dortseits erwünscht erscheinen sollte, bitte ich gehorsamst, diese Anregung als einen an die Elbschiffahrtskommission gerichteten Antrag ansehen zu wollen, welcher etwa dahin lauten würde:

Die Elbschiffahrtskommission wolle beschließen:

Die Königliche Elbstrombauverwaltung wird gebeten, eine Beschreibung des Eisbrechwesens auf der Elbe in Verbindung mit einer Erörterung derjenigen anderen von ihr geleiteten Arbeiten, welche dazu dienen, den Strom von Schifffahrts- und Vorfluts-Hindernissen zu befreien, herauszugeben, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Jahre 1909, und unter Hinweis auf die nach Eintritt von Deichbrüchen in den verschiedenen Elbniederungen zu erwartenden Zustände.

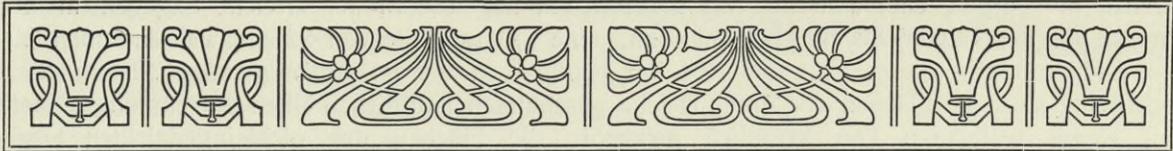
gez. v. Wangenheim-Wake.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat hierauf nach Befürwortung durch den Herrn Oberpräsidenten der Provinz Sachsen angeordnet, daß eine besondere Denkschrift auszuarbeiten sei, in der alle in dem Schreiben des Herrn Freiherrn von Wangenheim-Wake berührten Punkte eingehend erörtert und die demnächst an die Elbuferstaaten, die beteiligten Deichverbände und Behörden in den Niederungsgebieten, Regierungspräsidenten usw. verteilt werden soll.

Diesem Auftrage nachzukommen, ist der Zweck der nachstehenden Ausführungen.

II.

Allgemeines.



2. Beschreibung des Vorlandes und der Niederungen der Elbe im Verhältnis zur Lage der hochwasserfreien Deiche.

Von der sächsisch-preußischen Grenze bis zur Seevemündung — d. i. das Gebiet, welches hier behandelt werden soll — hat der Elbelauf eine Länge von rd. 484 km.

In politischer Hinsicht sind an diesem Elbegebiet beteiligt: Das Königreich Preußen, das Herzogtum Anhalt, das Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin und die freie Stadt Hamburg. Die technische Verwaltung des ganzen preußischen Elbstromgebiets von der sächsischen Grenze bis zur Seevemündung wird von der dem Oberpräsidenten der Provinz Sachsen unterstehenden Elbstrombauverwaltung und deren 7 Wasserbauämtern wahrgenommen. Über die Länge der den einzelnen Aufsichtsbezirken zugeteilten Stromstrecken enthält die Tabelle I im Anhang genaue Angaben, eine Übersichtskarte des gesamten Elbegebiets im Maßstabe 1:200 000 ist angeheftet.

Seite 65.
Seite 71.

Die Elbe durchfließt, nachdem sie unterhalb der Stadt Meißen aus dem mittelsächsischen Hügelland herausgetreten ist, zu Anfang in ungefähr nordwestlicher Richtung das Norddeutsche Flachland. Nach Aufnahme der schwarzen Elster oberhalb Wittenberg wendet sie sich scharf nach Westen bis nach Aken, um unterhalb der Saalemündung, etwa bei Schönebeck, eine fast nördliche Richtung einzunehmen und bei der Havelmündung unweit Havelberg wieder die nordwestliche Richtung zu verfolgen.

An größeren Nebenflüssen außer den zuvorgenannten nimmt die Elbe noch auf: Von der rechten Seite die (alte) Elde bei Dömitz, die Sude bei Boizenburg und die Stecknitz bei Lauenburg; von der linken Seite die Mulde bei Roßlau, die Ohre bei Rogätz, den Tanger bei Tangermünde, den Aland bei Schnackenburg, die Jeetzel bei Hitzacker und die Ilmenau bei Hoopte. Mit Rücksicht auf die durch diese Nebenflüsse bewirkte Zunahme des Wasserreichtums der Elbe wächst auch die Breite ihres Mittelwasserbettes; diese beträgt

von der sächsischen Grenze bis zur Elstermündung	100 m,
von da bis zur Muldemündung	110 bis 130 „ „
„ „ „ „ Saalemündung	150 „ „
„ „ „ „ Tangermündung	170 „ „
„ „ „ „ Havelmündung	188 „ „
„ „ „ „ Alandmündung	226 „ „
„ „ „ „ Jeetzelmündung	245 bis 257 „ „
„ „ „ „ Sudemündung	271 „ „
„ „ „ „ Seevemündung zunehmend bis etwa	313 „ „

Das Hochwasserbett der Elbe hat nur in wenigen und kurzen Strecken hochwasserfreie Ufer. Im übrigen besitzt es flache Ufer von sehr verschiedener Höhe und Breite. Das sog. „natürliche“ Überschwemmungsgebiet, d. h. das Gebiet, das unter dem höchsten Wasserstande des eingedeichten Stromes liegt, besitzt z. B. in der Stromstrecke von der sächsisch-preußischen

Grenze bis Torgau eine zwischen 3,1 bis 10,3 km liegende Breite, erreicht dagegen in der Strecke von der Tanger- bis zur Havelmündung eine größte Breite von 22 km, während unterhalb der Sudemündung dieses Maß nur 13,4 km beträgt. In der im Anhang angehefteten Übersichtskarte sind die Flächen der durch Deiche geschützten natürlichen Überschwemmungsgebiete mit einem hellblauen Ton kenntlich gemacht, die Flächen der nichteingedeichten Überschwemmungsgebiete sind mit einem dunkleren blauen Ton und das Mittelwasserbett des Stromes ist mit einem ganz dunkelblauen Ton angelegt.

Der unermessliche Schaden, welcher der Landwirtschaft bei unzeitgemäßer und lang andauernder Überschwemmung ihrer Ländereien durch einen nichteingedeichten Strom entstehen kann, ist schon vor vielen Jahrhunderten erkannt worden. Fast allorts haben sich zuerst einzelne Gutsbezirke, Gemeinden und Städte durch Errichtung genügend hoher Erddämme oder Deiche gegen die Unbilden des Hochwassers und Eisgangs zu sichern gesucht. Später haben sich Interessentengruppen zu Verbänden zusammengeschlossen, um nach gemeinsamen Grundsätzen Linienführung, Höhenlage, Kronenbreite und Böschungsneigung der Deiche sowie die Aufbringungsweise der Unterhaltungskosten untereinander zu regeln. Die Aufsicht über die so entstandenen Verbandsdeiche fällt in Preußen den Bezirksregierungen zu, in deren Bezirk sich die Verbandsdeiche befinden.

Durch die im Laufe der Jahrhunderte erfolgten Eindeichungen der Überschwemmungsgebiete sind nach Ausweis der Tabelle II im ganzen 75 % der Gesamtflächen, nämlich 3678,8 qkm von den Folgen der Überschwemmungen befreit und nur 25 % oder 1209,9 qkm nichteingedeichte Vorlandsflächen einschl. des eigentlichen Strombettes unterliegen noch den Einflüssen der gewöhnlichen, unmittelbaren Überflutungen.

Während die niedrig gelegenen Vorländer im allgemeinen nur als Wiesen und Viehweiden benutzt werden können, hat sich in den eingedeichten Gebieten zum Teil eine recht vielseitige Kultur entwickelt. In ihnen werden außer Getreide vielfach auch Zuckerrüben, Kartoffeln und Obst mit gutem Ertrag angebaut. Nadel- und Laubwaldungen, welche sich in den Vorländereien nur vereinzelt vorfinden, sind in den eingedeichten Gebieten, namentlich im Herzogtum Anhalt und bis zur Havelmündung hin, in größerem Umfange, teilweise mit Hochwaldbetrieb vorhanden und gedeihen dank der Sicherung gegen unmittelbare Überschwemmung und Eisgang in befriedigender Weise.

Auch die Vorländer haben infolge der s. Z. ohne großzügige Linienführung angelegten Eindeichungen und der natürlichen örtlichen Ungleichmäßigkeiten ganz verschiedene Breiten; diese schwanken zwischen wenigen Metern und 6,8 km. Die Höhenlage der Vorländer ist ebenfalls sehr verschieden; teilweise liegen sie (häufig hinter hohen Uferändern) niedriger oder nur wenig höher als der Mittelwasserspiegel der Elbe, teilweise erheben sie sich terrassenförmig nach dem Deiche hin, teilweise werden flache Ufer durch einzelne hochwasserfreie Erhebungen unterbrochen, vielfach aber finden sich auch Kolke und Altarme, welche selbst beim kleinsten Wasserstande der Elbe noch nicht trocken laufen und teilweise eine recht große Tiefe aufweisen. Die im Anhang gegebenen vier Querschnitte durch das Vorland der Elbe zeigen die verschiedene Gestaltung an einigen charakteristischen Stellen. Der 1. Querschnitt in km 139,86 stellt die Verhältnisse bei Belgern dar: links natürliches Hochufer, rechts über 500 m breites, bis etwa 4,70 m über Mittelwasser terrassenförmig sich erhebendes Vorland. Der 2. Querschnitt in km 298,40 bei Dornburg zeigt links ein ungleich hohes Vorland von 335 m Breite, welches durch Kolke und Altarme mehrfach zerklüftet ist, rechts ein 1330 m breites, ziemlich in gleicher Höhe von etwa 2,50 m über Mittelwasser bis zum Hochufer verlaufendes Vorland. Der 3. Querschnitt in km 477,22 unterhalb Schnackenburg hat links ein ungleichmäßig bis zu 4 m über Mittelwasser liegendes Vorland von 330 m Breite, rechts eine Schardeichstrecke ohne jedes Vorland. Im 4. Querschnitt schließlich, bei km 587,20 in der Nähe von Artlenburg, sieht man links eine Schardeichstrecke und rechts ein 1300 m breites, ziemlich unebenes und niedriges Vorland, welches sich nur bis etwa 1,60 m über Mittelwasser erhebt. Die nicht gleichmäßige Gestaltung des Vorlandes ist es hauptsächlich, welche eine Gefährdung der Deiche und der hinter ihnen liegenden Niederungen hervorbringt, da sie eine glatte Abführung des Hochwassers und Eisgangs erschwert; namentlich wenn letztere beiden gleichzeitig auftreten. Die Gefahren werden an den Stellen noch vermehrt, wo innerhalb

einer Deicherweiterung oder unterhalb einer Deichverengung der Hochwasserstrom, etwa dem Laufe einer alten Schlenke folgend, eine andere Richtung einnimmt als der Mittelwasserstrom. In solchen Flußstrecken ist auch mit dem nachteiligen Einfluß des Windes zu rechnen, der Hochwasser und Eis auf Deichstrecken treiben kann, die unter gewöhnlichen Verhältnissen einer besonderen Gefahr nicht ausgesetzt sind.

3. Verlauf der Hochfluten in den letzten 20 Jahren. Besonders nachteilige Deichbrüche des vergangenen und dieses Jahrhunderts.

Das Niederschlagsgebiet der Elbe von der Quelle bis zur sächsisch-preußischen Grenze umfaßt eine Fläche von rd. 55 000 qkm

Hierzu treten	
im Regierungsbezirk Merseburg	rd. 6 750 qkm
von da bis zur Saalemündung	„ 32 300 „
„ „ „ „ Havelmündung	„ 28 150 „
„ „ „ „ Jeetzelmündung	„ 9 710 „
„ „ „ „ Seevemündung	„ 6 540 „
zusammen	83 450 „

Das Gesamtniederschlagsgebiet bis zur Seevemündung ist demnach im ganzen rd. 138 450 qkm groß.

Der Unterschied zwischen höchstem und niedrigstem Elbwasserstand ist sehr bedeutend; er beträgt nach den seitherigen Beobachtungen z. B. bei Torgau etwa 8,26 m, bei Barby 6,71 m, bei Magdeburg 5,70 m, bei Tangermünde 6,16 m, bei Wittenberge 6,67 m und bei Hohnstorf 7,05 m.

Die Wassermengen, welche in 1 Sekunde den Strom durchfließen und deren Größen in Tabelle III des Anhangs für alle Hauptpegel der Elbe zusammengestellt sind, schwanken z. B. in Torgau zwischen 47 und 3950 cbm, in Magdeburg zwischen 91 und 4400 cbm, in Hohnstorf zwischen 130 und 3620 cbm. Der Umstand, daß unterhalb Sandau die Werte der größten Wassermengen allmählich wieder kleiner werden, ist hauptsächlich dadurch zu erklären, daß bei größerem Hochwasser der Elbe bedeutende Wassermengen in die Havelniederung eintreten. Der hierdurch entstehende Rückstau macht sich bis Rathenow bemerkbar.

Die Elbe bringt fast alljährlich im Frühjahr Hochwasser, außerdem zuweilen in den Sommermonaten nach größeren Regengüssen und zwar besonders im Juli oder August. Im Herbst pflegt der Wasserstand am niedrigsten zu sein. Die Zeit der größten Kälte fällt im allgemeinen in die erste Hälfte des Januar. Gewöhnlich im Dezember oder Januar bei anhaltender Kälte von -2° bis -4° oder bei kürzer dauerndem Frost von etwa -6° bis -8° C. beginnt die Bildung von Grundeis, das in Form von runden, hochberänderten Eisschollen auf der Oberfläche des Stromes abtreibt. Bei stärkerem Frost bedecken diese Grundeisshollen bald die ganze Strombreite, sie schieben sich dann in Strecken mit geringer Strömung oder bei großen Sandbänken dicht zusammen und geben so Anlaß zur Bildung einer Eisdecke, die die ganze Strombreite überspannt. Durch die fortdauernd von oben her antreibenden Grundeisshollen dehnt sich dieser Eisstand rasch stromaufwärts aus; unter Umständen entsteht so innerhalb 24 Stunden eine Eisdecke auf 100 km und mehr Länge. Diese setzt sich, wenn ein künstlicher Aufbruch nicht erfolgt, erst bei eintretendem Tauwetter durch den Wasser- und

Seite 67.

Eisdruck des von oberstrom herankommenden Eisgangs, zuweilen unter Erzeugung bedeutenden Wasserwuchses, wieder in Bewegung.

Häufig sind aber Ausnahmen in den vorgeschilderten Wasserstandsschwankungen. Es gibt Jahre mit 3 und mehr Hochwasserwellen, auch solche ohne jede Hochflut. Zuweilen kommt in dem gewöhnlich wasserarmen Monat Dezember eine Hochwasserwelle in der Elbe vor (wie z. B. in den Jahren 1890 und 1909). Zuweilen unterbleibt fast jede Eisbildung (wie z. B. in den Wintern 1909/10 und 1910/11).

Über die außergewöhnlich hohen oder mit besonderen Gefahren verbundenen Hochwasserwellen seit 1881 gibt die Tabelle IV im Anhange Auskunft bezüglich der an einigen Pegeln eingetretenen Höchststände, wobei die bei Eisgang erfolgten Beobachtungen mit, die bei Eisstand erfolgten mit ——— unterstrichen sind. Zum Vergleiche sind die Werte für Mittelwasser, Ausuferungshöhe und mittleres Hochwasser am Kopfe hinzugesetzt.

Zu den einzelnen in der Tabelle IV erwähnten Hochfluten wird erläuternd bemerkt:

Zu lfd. Nr. 1.

Das im März 1881 vierzehn Tage andauernde Hochwasser der Elbe entstand nach Eintritt des Eisgangs in Böhmen und Sachsen. Ein, infolge von damals vorhandenen Untiefen in der anhaltischen Strecke aufwärts bis Domnitzsch entstandener Eisstand erhöhte die Anschwellung. Diese wurde sodann noch verstärkt durch den Zulauf aus der Saale, wo an den Pegeln zu Calbe und Groß-Rosenburg die seither bekannten Höchststände auftraten. Der Umstand, daß sich die Gipfel beider Wellen ungefähr vereinigten, bewirkte auch ein besonders starkes Anwachsen der unteren Elbe zwischen Saale und Havelmündung auf eine bis dahin unbekannte Höhe.

Zu lfd. Nr. 2.

Das bedeutende Winterhochwasser im Dezember 1882 und Januar 1883 brachte zwar für die oberen preußischen Pegelstationen noch höhere Wasserstände als die vorerwähnte Hochflut. Da aber die Nebenflüsse geringere Wassermengen enthielten, stieg die Welle in dem unteren Elbelauf nicht zu gleicher Höhe an.

Zu lfd. Nr. 3.

Vom 8. bis zum 12. März 1888 hatte ganz Mitteleuropa kräftige Landregen, die in den südlichen Gebietsteilen zuerst mit hoher Luftwärme, wahrscheinlich also auch mit Schneeschmelze im Gebirge verbunden waren. Das hierdurch im Gewässernetz Böhmens entstandene Hochwasser teilte sich bald auch den unteren Strecken des Elbegebiets mit. Hier traten an den Pegeln zu Broda, Damnatz und Darchau die seither bekannten höchsten Wasserstände ein. Ebenso wie später im Jahre 1909 wurden für den Verlauf dieser Hochwasserwelle folgende Umstände verhängnisvoll:

1. Das Nochvorhandensein von Eisstand mit Eisversetzungen in den unteren Strecken (und zwar im Jahre 1888 namentlich bei Boizenburg, wo die hochaufgetürmten Eismassen das ganze Flußprofil versperren).
2. Die Entstehung neuer Kälte während des Hochwasserablaufs. Es ereigneten sich die zahlreichen, nachstehend (Seite 16) unter Ziffer 10 aufgezählten Deichbrüche. Erst nachdem die zum Eisbrechen gemieteten Dampfer die Eisstopfungen bei Lauenburg, Boizenburg, Strachau und Barförde beseitigt hatten, fanden die Überschwemmungen und Verwüstungen an der hannöverschen und mecklenburgischen Elbe ihren Abschluß.

Auf den Verlauf des Eisganges und auf die mühevollen Arbeiten beim künstlichen Eisaufruch wird weiter hinten näher eingegangen werden.

Zu lfd. Nr. 4.

Das Sommerhochwasser vom 5. bis 18. September 1890 brachte für Torgau den höchsten bekannten Pegelstand bei eisfreiem Strome. Diese Hochflut war durch mehrtägigen, heftigen Landregen in Böhmen, namentlich im Quellgebiet der Moldau, hervorgerufen. Damals fiel bei Dobschitz a. Moldau, kurz unterhalb Budweis, an 2 Tagen durchschnittlich je 80 mm Regen

und an 4 Tagen zusammen 253 mm oder etwa $\frac{2}{5}$ des gesamten Jahresniederschlags. Gefährdend wurden diese — einzeln genommen — nicht einmal außergewöhnlich großen Regenmengen durch ihre lange Dauer und weite Verbreitung. Die gesamten vom 1. bis 4. September in Böhmen gefallenen Wassermassen sind zu rund 4 300 000 000 cbm oder im Durchschnitt etwa 1 Milliarde cbm je Tag berechnet worden. Das Hochwasser richtete in Böhmen schlimme Verheerungen an und zerstörte u. a. die altherwürdige Karlsbrücke zu Prag. Auch brachte der hoch angeschwollene Strom große Massen von Holz mit sich, welche zwei Badeanstalten in Dresden von ihrer Verankerung loslösten und mit sich forttrieben, sowie nicht unwesentliche Sperrungen an einzelnen Brückenöffnungen verursachten. Dresden war in weiter Ausdehnung unter Wasser gesetzt. Oberhalb der preußischen Grenze traten mehrere Dammbüche ein und obwohl auf preußischem Gebiete die Verhältnisse noch nicht so ungünstig lagen als auf sächsischem, ereigneten sich auch im Regierungsbezirk Merseburg mehrere Deichbrüche (vergl. Seite 16, Ziffer 4). Der durch die Überschwemmungen entstandene Schaden wurde für den Merseburger Bezirk allein auf 2,6 Millionen Mark abgeschätzt. Unterhalb dieses Regierungsbezirks waren die Verheerungen weniger bedeutungsvoll. Da die Nebenflüsse der mittleren und Untereibe: Mulde, Saale und Havel niedrige Wasserstände hatten, verlor die Hochwasserwelle nach unterstrom bald an Bedeutung und schon von Barby abwärts waren die Wasserstände niedriger als bei den drei vorhererwähnten Hochfluten.

Zu lfd. Nr. 5.

Das bei eisfreiem Strome abfließende Hochwasser vom 27. März bis 9. April 1895 vereinigte sich dagegen mit einer besonders starken Welle der Saale und rief bei Tangermünde den höchsten seither bekannten Wasserstand hervor. Ferner, in seltener Weise beeinflusst durch gleichzeitiges Hochwasser der Havel brachte diese Welle auch außergewöhnliche Höchststände für die untere Elbestrecke. Diese Hochflut hatte eine besonders lange Zeitdauer ihrer Höchststände. Das ganze Havelbecken konnte sich dadurch vollständig bis zur Höhe des höchsten Elbwasserstandes füllen. Die Bildung des Wellenscheitels in der unteren Elbe wurde dann abhängig von den aus der Havel zurückflutenden Wassermassen.

Zu lfd. Nr. 6 und 7.

Die ebenfalls bei eisfreiem Strom auftretenden großen Hochfluten vom 6. bis 17. Mai 1896 und vom 10. April bis 21. Mai 1900 besaßen Wellengipfel von spitzerer Form als die vorerwähnte Hochflut. Die Elbewelle vom Jahre 1896 konnte aber infolge des damaligen niedrigen Standes der Havel deren Tal als ausgleichenden Sammelbehälter besser ausnutzen. Durch den Rückstau der Elbe in die Havel hinein wurde der Ablauf von der Havelmündung abwärts verlangsamt und um ein bedeutendes Maß abgeflacht. Auch der Einfluß des Windes — bald nach Eintritt des Höchststandes in Barby erhob sich ein heftiger Nordweststurm — hat im Jahre 1896 auf eine Verzögerung des Fortschreitens des Wellenscheitels und damit auf eine allmähliche Verflachung hingewirkt. Im Jahre 1900 stand beim Vorübergang des Elbescheitels an der Havelmündung die Havel bei Brandenburg und Rathenow ebenso hoch wie 1895.

Zu lfd. Nr. 8.

Über das besonders merkwürdige mit außergewöhnlich starkem Eisgange verbundene Hochwasser vom 8. bis 17. Februar 1909 bringt der Abschnitt III eine ausführliche Mitteilung.

Die kritischen Stellen, an welchen die Deiche dem Druck der Wasser- und Eisfluten nicht mehr standhalten werden, lassen sich in den meisten Fällen auch selbst kurz vor der Katastrophe im voraus nicht angeben. Manchmal aber ist es nachher möglich festzustellen, welche Umstände, wie z. B. sandiger, durchlässiger Untergrund, ungeeignete Deicherde, zu geringe Breitenabmessungen der Deiche, das Fehlen von Binnenbanketts, alte Wasserarme, Binnen- oder Aussenkolke u. dergl. den Deichbruch verursacht haben.

Einige bekannte Deichbrüche mögen in örtlicher Reihenfolge hier Erwähnung finden*):

*) Nach dem Elbewerk, Band III, 1. Abtl. Seiten 149 u. ff., 274 u. ff., 326 u. ff.

1. Im Jahre 1862 durchbrach das Hochwasser bei einem Höchststande von + 6,96 m a. P. zu Torgau die Deiche an sechs Stellen, nämlich
 - a) im Plotha - Ammelgoßwitzer Verbande am obersten Ende des Deiches bei Seidewitz durch Überlaufen,
 - b) im Kranichau-Polbitzer Verbande oberhalb Torgau bei der Lünette Loßwig durch Quellungen ohne Überlauf,
 - c) im Mühlberger Verbande den Köttlitzer Rückdeich an einem alten Kolk desgl.,
 - d) im Kranichau-Polbitzer Verbande unterhalb Torgau am Mockritzer Deichsiel infolge undichter Beschaffenheit des Sieles,
 - e) bei Domnitzsch durch Überlaufen,
 - f) im Dautzschen-Schützberger Verbande bei Hemsendorf desgl.
2. Im Jahre 1876 fand bei einem Höchststande von + 6,78 m a. P. zu Torgau ein Deichbruch in dem Sachau-Priesitzer Verbande durch Überlaufen statt.
3. Im Jahre 1881 (vergl. lfd. Nr. 1 der Tabelle IV) brach der Deich des Dautzschen-Schützberger Verbandes durch Grundbruch infolge eines im Untergrunde liegenden alten Eichenstammes.
4. Im Jahre 1890 (vergl. lfd. Nr. 4 der Tabelle IV) brachen
 - a) der Rückdeich des Mühlberger Verbandes bei + 7,62 m a. P. zu Mühlberg infolge Abrutschens der inneren Böschung,
 - b) der Deich des Plotha-Ammelgoßwitzer Verbandes bei km 134,6,
 - c) der Deich des Dautzschen-Schützberger Verbandes bei km 164,
 - d) der Graditzer Deich oberhalb Werdau durch Quellungen.
5. Die später als Elbenauer, Magdeburger und Ehle-Deichverbände vereinigten Deiche erlitten in den Jahren 1845 und 1862 vielfache Deichbrüche.
6. Im Jahre 1876 brach der Grizehne - Barby - Schönebecker Deich bei Monplaisir infolge des Umstandes, daß die Deiche des im Bau begriffenen Elbumflutkanals noch nicht fertiggestellt waren und deshalb das neuerbaute Pretziener Wehr nicht geöffnet werden konnte.
7. Im Jahre 1855 brach der Sanddeich bei Kehnert im Treuel-Deichverbände infolge einer Eisstopfung.
8. Die Deiche der Wische-Niederung erlitten in den Jahren 1771 und 1784 große Deichbrüche.
9. Im Februar 1909 (vergl. lfd. Nr. 8 der Tabelle IV) brachen der Elb - Haveldeich bei Dom Mühlenholz, der Wischedeich bei Berge und der Schlafdeich bei Kannenberg infolge großer Eisversetzungen in der Elbe. Über diese 3 Deichbrüche wird in Abschnitt III, 8 näheres gesagt werden.
10. Im März 1888 (vergl. lfd. Nr. 3 der Tabelle IV) brachen die Deiche zwischen Gaarz und Klein-Wootz — km 491 bis 501 — durch überströmendes Wasser an 6 verschiedenen Stellen, außerdem noch der Achterdeich, der Eisenbahndamm zwischen Polz und Dömitz und die Eldedeiche bei Dömitz. Ferner verursachten die Eisstopfungen an der Dömitzer Brücke das Überlaufen und den Bruch des linksseitigen Elbdeiches bei Landsatz (km 512) sowie Brüche des Deiches unterhalb Kaltenhof, der Jeetzeldeiche an mehreren Stellen und des Deiches bei Darchau und Popelau.
11. Im April 1895 (vergl. lfd. Nr. 5 der Tabelle IV) brach infolge des hohen Wasserstandes, der an den meisten Pegeln des Stromabschnitts Havelmündung-Jeetzelmündung die bisher überhaupt bekannte größte Höhe erreichte, bei eisfreiem Strom der rechtsseitige Elbdeich bei Wentdorf (km 463).

Alle diese Deichbrüche hatten mehr oder minder große Überschwemmungen und Verheerungen ihres Hinterlandes zur Folge. Wenn auch die Deiche an den Bruchstellen so bald und so gut wie möglich wieder hergestellt wurden, konnte dies allerdings teilweise nur durch Schaffung noch größerer Unregelmäßigkeit in der Liniengestaltung der Deiche geschehen. Beim Schließen der zu 10. erwähnten Deichbrüche wurde jedoch auf eine Verbesserung der Hochwasserabführung Bedacht genommen.

4. Maßregeln zur Bekämpfung des Hochwassers und des Eisgangs.

Als Maßregeln zur Bekämpfung des Hochwassers und des Eisganges sind folgende zu erwähnen :

- a) Regulierung des eigentlichen Strombettes,
- b) Hochwasserregulierung des Vorlandes nach einheitlichen Gesichtspunkten,
- c) Hochwasser-Meldeordnung und -Vorhersage, sowie Hochwasser- und Eiswachtdienst,
- d) künstlicher Aufbruch der Eisdecke, sowie endlich
- e) Abhilfe durch Gesetzgebung und Polizeiverordnungen.

a) Regulierung des eigentlichen Strombettes.

Vor der Mitte des 19. Jahrhunderts beschränkten sich die Strombauten auf die Begradigung des verwilderten Stroms und auf die Festlegung einzelner besonders abbrüchiger Ufer. Diese Maßnahmen konnten nur vorübergehend eine Sicherung vereinzelter Stellen bieten. Nach wie vor trieb der Strom sein grausames Spiel mit den angrenzenden Ländereien, indem er bald hier bald dort die vorhandenen Ufer durchbrach, weite Landflächen überschwemmte und sein seitheriges Bett sich selbst versandete. Zahlreiche künstliche Durchstiche, namentlich zwischen Torgau und Wittenberg, kamen damals zwecks Abhilfe des Notstandes zur Ausführung, z. B. bei Bösewig, Döbern, Clöden, Loßwig, Elsnig und später bei Mühlberg, Gallien und Döbeltitz; auch unterhalb Magdeburg bei der Halbinsel Treuel, bei Lostau usw.

In der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden die ersten Buhnenbauten zum Schutze gefährdeter Uferstrecken, teils auf Kosten der jeweiligen Landesregierungen, teils auf Kosten der Anlieger oder der Deichverbände.

Erst mit der Errichtung der Elbstrombauverwaltung im Jahre 1866 und mit der Erweiterung ihrer Zuständigkeit auf die zum Regierungsbezirk Lüneburg gehörige Elbstrecke unterhalb der Havel im Jahre 1868 wurde der Strom in seiner ganzen Länge nach einheitlichen Gesichtspunkten durch Buhnen und Deckwerke reguliert. Es wurden bestimmte Normalbreiten des Mittelwasserbettes für die einzelnen Strecken festgesetzt und zusammenhängende Uferlinien geschaffen.

Für die Landwirtschaft war diese Stromregulierung von ganz erheblichem Nutzen. Während vorher der Stromlauf zahlreiche Krümmungen und Spaltungen aufwies, welche bei Eisversetzungen fortwährend zu verheerenden Durchbrüchen Anlaß gaben, wurde der Strom in ein bestimmtes Bett gezwungen und dadurch der Besitzstand der Anlieger gesichert. Auch die Deiche haben durch die planmäßigen Strombauten einen erhöhten Schutz erhalten und werden nunmehr dem Angriffe des Eises in geringerem Maße ausgesetzt. Durch die erfolgte Mittelwasserregulierung des Stromes gelang es, nicht nur ein der Schifffahrt fast bei allen Wasserständen genügendes Fahrwasser zu schaffen, sondern auch die früher in großer Anzahl im Strome befindlichen Inseln und Mittelsänder, welche im Winter immer zur Bildung von Eisversetzungen Anlaß gegeben hatten, oberhalb der Havelmündung zu beseitigen und unterhalb derselben, wo später mit der eigentlichen Regulierung begonnen wurde, bedeutend zu ver-

mindern. Die Anzahl der von der Elbstrombauverwaltung bei der Beseitigung der Stromsänder zur Hilfeleistung herangezogenen Dampfbagger ist in den letzten Jahrzehnten sehr vermehrt worden. Da sie zur Erhaltung der Fahrrinne auch jetzt noch notwendig sind, werden nun jedem Wasserbauamt zu diesem Zwecke 1 bis 2 Bagger zugeteilt. Die Bauämter Wittenberge, Hitzacker und Lauenburg haben außerdem noch je einen Saugspüler (Spülschiff) erhalten, mit denen die Beförderung des gebaggerten Bodens bis auf eine Entfernung von 800 m über das Vorland hinweg erfolgen kann.

In früheren Jahrzehnten trat der Eisstand häufig an verschiedenen Stellen der Elbe gleichzeitig auf und erstreckte sich dann bald über den ganzen Stromlauf. Dank des durch die Regulierung erfolgten regelmäßigen Ausbaues des Mittelwasserbettes und der hierdurch erfolgten Beseitigung der großen Sandfelder entsteht jetzt ein Eisstand fast nur noch im Ebbe- und Flutgebiet und erstreckt sich von hier nach oben. Infolgedessen erhalten die oberen Elbestrecken jetzt viel seltener einen lang andauernden oder einen gefahrdrohenden Eisstand wie früher.

Auch der jetzt in Bearbeitung befindliche Entwurf für die Vertiefung der ganzen Elbe, welcher im Interesse der Schifffahrt eine bessere Ausnutzung der Schiffsgefäße für die niedrigsten Wasserstände erstrebt, nimmt auf die Bedürfnisse der Vorflut Rücksicht. Denn durch die beabsichtigte Vertiefung der schlechten Fahrwasserstellen und durch die Festlegung der wandernden Übergänge — welche bisher nur oberhalb der Havelmündung erfolgt ist — auch unterhalb der Havelmündung, werden die zu Eisständen sich eignenden Gefahrstellen noch weiter vermindert und auch dem Eisgang bei Mittel- und Niedrigwasserständen ein tunlichst gleichmäßiger, unbehinderter Ablauf gewährleistet.

b) Hochwasserregulierung des Vorlandes nach einheitlichen Gesichtspunkten.

Auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 12. Dezember 1888 erfuhr die sachliche Zuständigkeit der Elbstrombauverwaltung eine neue und bedeutungsvolle Erweiterung. Für den ganzen preußischen Bezirk der Elbe von der sächsischen Grenze bis zur Seevemündung wurde ihr u. a. nunmehr übertragen:

„Die Beobachtung und Untersuchung der Hochwasserverhältnisse; die einheitliche Leitung von Maßregeln zur Abwendung und zur Bekämpfung von Hochwasser- und Eisgefahren; ferner die technische Prüfung der durch die Landespolizeibehörde vorzulegenden Entwürfe zu Deichbauten und schließlich die Überwachung der Stromdeiche und aller den Stromlauf beeinflussenden Anschlüsse sowie des Zustandes des Hochflutgebietes (namentlich im Hinblick auf die Beseitigung vorhandener und die Verhütung der Entstehung neuer natürlicher oder künstlicher Behinderungen des regelmäßigen Hochwasserabflusses) durch Deichschau, sowie die Mitteilung der Ergebnisse an die zuständigen Behörden behufs Abstellung der vorgefundenen Mängel.“

Um diesen neuen Aufgaben nachzukommen, hat die Elbstrombauverwaltung bereits vieles zur Verbesserung des Hochwasserbettes geleistet. Schon im Jahre 1891 wurde eine Zusammenstellung der zur Erweiterung des Hochwasserprofils der Elbe im ganzen Bereich notwendigen Maßnahmen nebst überschläglichen Kostenermittlungen bearbeitet. Die wichtigsten und am dringlichsten erscheinenden Regulierungen wurden ausführlicher untersucht und über deren Durchführung mit den in Betracht kommenden Behörden und Anliegern Unterhandlungen gepflogen. Auf diese Weise wurden u. a. bewirkt:

Der Ausbau und die Befestigung der Anlandungen bei Besandten bei km 497,7 bis 498,4 rechtes Ufer in den Jahren 1894 bis 1900;

die Beseitigung des Baumbestandes bei Rosenhof bei km 414,5 bis 415 rechtes Ufer im Jahre 1894 mit einem staatlichen Zuschuß von 2700 M;

die Zurückverlegung des Deiches am roten Wehl unterhalb Schönhausen, gegenüber Storkau bei km 395,0 bis 396,0 rechtes Ufer mit einem staatlichen Zuschuß von 21000 M in den Jahren 1896 bis 1897

und die Abtragung der Lünette Werdau bei Torgau in den Jahren 1904/08 mit einem Zuschuß der staatlichen Wasserbauverwaltung von 5000 M.

Durch derartige Maßnahmen sind im Laufe der Jahre insofern schon bedeutende Erfolge erzielt worden, als das Hochwasser an den betreffenden Stellen regelmäßiger wie früher abläuft. Manche wichtige bereits beabsichtigte Verbesserung mußte allerdings leider noch unterbleiben, weil trotz des staatlicherseits in Aussicht gestellten Zuschusses die Verhandlungen über die Aufbringung der übrigen Kosten sich zerschlugen.

Eine Eingabe sämtlicher Deichhauptleute der Elbe hatte im Jahre 1899 darauf aufmerksam gemacht, daß einzelne Deiche trotz ihrer Verstärkung und Erhöhung den eingedeichten Ländereien keinen genügenden Schutz gewährten, weil sie durch Wasserlöcher oder Schlenken am Deich selbst gefährdet seien. Gegen das bei Hochfluten von langer Dauer durch den durchlässigen Untergrund sickernde und in den Binnengrundstücken in schädlicher Weise hervorquellende Druckwasser seien Maßnahmen erforderlich. Auch müsse in der ganzen Länge des Stromes ein ausreichendes Hochwasserprofil festgesetzt und durch Erweiterung der Engstellen durchgeführt werden.

Diese und andere Punkte wurden eingehend beraten von dem preußischen Wasserausschuß, der durch Allerhöchsten Erlaß vom 28. Februar 1892 eingesetzt worden war und im Jahre 1899 die Hochwasserhältnisse an der Elbe seiner näheren Prüfung unterzog. Die ihm an erster Stelle vorgelegte Frage, ob das System der Regulierung der preußischen Flüsse zur Steigerung der Hochwassergefahr beigetragen hätte, war bereits verneint worden. Die zweite dem Ausschuß vorgelegte Frage hatte gelautet: „Welche anderweitigen Maßregeln können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und der Überschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen?“ Diese Frage fand bezüglich der Elbe und ihrer Nebenflüsse ihre Beantwortung in einem durch Beschluß des Ausschusses vom 15. Dezember 1899 festgestellten Gutachten.

Dieses Gutachten, welches sich teilt in „technische Maßregeln an den Nebenflüssen der Elbe“, „technische Maßregeln an der Elbe“ und „Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung“ bildet die Richtschnur für alle Maßnahmen, welche in den letzten Jahren seitens der Strombauverwaltung zur Bekämpfung des Hochwassers und des Eisganges, zur Ausbildung der Hochwassermeldeordnung und der Hochwasservorhersage ergriffen worden sind.

Als Grundlage der Verhandlungen des Unterausschusses diene das die hydrographischen, wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Verhältnisse des Elbstroms, seines Stromgebietes und seiner wichtigsten Nebenflüsse behandelnde „Elbework“. („Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse“, im Auftrage der deutschen Elbuferstaaten und unter Beteiligung des preußischen Wasserausschusses herausgegeben von der Königlichen Elbstrombauverwaltung in Magdeburg, Berlin 1898).

Das Elbework trug sehr viel dazu bei, daß die Kenntnis der Eigentümlichkeiten des Stromes weitere Verbreitung gefunden hat und bei allen baulichen Maßnahmen an der Elbe jetzt Verwertung erhält.

Das nach den Ratschlägen des genannten Gutachtens im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten von der Elbstrombauverwaltung bearbeitete „Generelle Regulierungsprojekt des Hochwasserbetts der Elbe vom 24. November 1902“ ist allen Deichverbänden zugänglich gemacht worden und hat in seinen Grundzügen allgemeine Billigung gefunden.

Die Ziele des großen Hochwasser-Regulierungsentwurfs und der Teilentwürfe sind:

1. Tunlichste Senkung des Hochwasserspiegels (vgl. die vier Querschnittszeichnungen im Anhang),
2. Beschleunigung des Hochwasserabflusses und des Eisganges,
3. Herabminderung des schädlichen Quellwassers in den Poldern und
4. Schutz der wertvollen außendeichs gelegenen Wiesen gegen unzeitige Überflutung durch Sommerhochwasser.

Zu diesem Zwecke werden in den Entwürfen geplant (vgl. die vier Querschnittszeichnungen im Anhang)

- a) Abtragung der zu hoch aufgelandeten Anlandungen und Uferrehnen bis zur Höhe der Bühnenkronen,
- b) Erweiterung von Deichengen,

- c) Ausrodung von Weidenpflanzungen auf den nicht hochwasserfrei, aber über Mittelwasser gelegenen Außenländereien und Ersatz der Weidenkultur durch Wiesenvirtschaft,
- d) Verfüllung der in der Nähe der Deiche sich hinziehenden Schlenken und Wasserlöchern,
- e) Verstärkung der Deiche, namentlich durch Anlage von genügend flachen Böschungen und von Binnenbanketts und
- f) Erbauung von Hochwasserleitdämmen.

Leider steht eine Verwirklichung des Planes im ganzen noch in weiter Ferne, da die beteiligten Staaten, Provinzen, Kreise, Verbände und anderen Beteiligten sich zur Tragung der anteiligen Gesamtkosten seither noch nicht haben bereit finden lassen. Der Entwurf schätzt die Gesamtkosten auf 36 700 000 M, wovon auf Anhalt ausschließlich 1 980 000 „ „ auf Anhalt und Preußen gemeinschaftlich 1 420 000 „ „ auf Preußen und Mecklenburg gemeinschaftlich 4 140 000 „ „ auf Preußen und Hamburg gemeinschaftlich 1 730 000 „ „ und auf Preußen allein 27 430 000 „ „ entfallen würden.

Da nach und nach erkannt wurde, daß eine vollständige und einheitliche Hochwasserregulierung der ganzen Vorländer von der sächsischen Grenze bis zur Seevemündung für die Interessenten und die Behörden mit fast unerschwinglichen Kosten verbunden sein würde, können Maßnahmen zur Hochwasserregulierung nur im kleinen, an besonders wichtigen Stellen oder bei sich bietender Gelegenheit ergriffen werden. Der große, weitausblickende Entwurf wird aber von den Behörden als maßgebende Richtschnur für alle genehmigungspflichtigen Bauten, Regulierungs- und Normalisierungsarbeiten betrachtet, welche auf dem Vorlande ausgeführt werden sollen. Vielfach haben Städte, kleine Gemeinden und Privatbesitzer einzelne Stücke der im Hochwasserregulierungsentwurf vorgesehenen Einebnungen nach Anleitung der Wasserbauverwaltung ausführen lassen, indem sie den großen Nutzen der Regulierung für ihr Besitztum erkannten; läßt sich doch häufig durch Abtragung von Sandhegern in Verbindung mit Aufhöhung niedrigen Brachlandes und Abdeckung der eingeebneten Flächen mit fruchtbarem Boden der Gesamtertrag der Ländereien in bedeutendem Maße heben. Ausführungen der gedachten Art fanden beispielsweise statt

- vor den Grundstücken des Ritterguts Zwethau km 156,5 bis 157,2 rechtes Ufer,
- bei der Stadt Wittenberge km 460 bis 461 rechtes Ufer,
- bei Cumlosen km 468,5 rechtes Ufer,
- bei Grippel km 495,8 bis 496,9 linkes Ufer,
- bei Besandten und Baarz km 498,5 bis 500 rechtes Ufer,
- auf dem Hittberger Werder km 564 bis 565 linkes Ufer und
- am Mariensande in der Laßbröner Bucht km 594,5 linkes Ufer.

In allen diesen Fällen hat der Staat Kostenzuschüsse gegeben oder die Ausführung mit Kostenbeiträgen der Beteiligten selbst übernommen; er ist auch gewillt, in Zukunft weitere Teilausführungen in ähnlicher Weise zu fördern.

Für die Strecke Rühstedt-Gorleben, in welcher die Durchführung des Hochwasserregulierungsentwurfs besonders günstige Wirkungen auf die Höhe der Hochwasserstände haben würde, ist ein Entwurfsauszug gefertigt worden und daraus sind folgende Teilstrecken, auf Grund der Erfahrungen des Jahres 1909, als hervorragend wichtig erkannt und teilweise eingehend entwurfsmäßig bearbeitet worden:

1. km 439 bis 446 und 449 bis 453 auf dem rechten Ufer von Rühstedt bis Bälów bzw. Hinzdorf bis Gasedow im Bezirk der 1. Division des Prignitzer Deichverbandes;
2. km 439 bis 449, wo auf dem linken Ufer bei Beuster eine Stromspaltung bei N. W. besteht und häufig Eisversetzungen eintreten;
3. km 468,5 bis 472, bei Cumlosen, wo die linksseitigen Vorländer in höchst unzulässiger Weise aufgelandet sind und eine zu große Verengung des Durchflußprofils vorhanden ist;

4. km 476 bis 483, unterhalb Schnackenburg, wo durch Zurücklegung der zu weit vorspringenden Deichstrecken in Verbindung mit den Abgrabungen auf dem Vorlande eine Senkung des Hochwassers um nahezu 50 cm erreicht werden kann.

Hoffentlich wird es gelingen, zur Ausführung dieser vier Teilstrecken in den nächsten Jahren die nötigen Geldmittel flüssig zu machen.

Durch die Mitwirkung der Strombauverwaltung bei den Deichschauungen und bei der Prüfung der Pläne für die Normalisierung der Deiche sowie für die Bebauung oder Umgestaltung der Vorländereien ist sie in der Lage, einheitliche Maßregeln zur Durchführung bringen zu helfen und etwaige Verschlechterungen zu verhüten.

Von sonstigen Maßnahmen, die vom Wasserausschuß empfohlen und seit Abgabe seines Gutachtens zur Ausführung gelangt sind, ist besonders die Verfüllung von Wasserlöchern und Schlenken vor und hinter den Deichen zu erwähnen. Die zahlreichen Deichbrüche früherer Jahrhunderte hatten namentlich unterhalb der Havelmündung in der Linienführung der Deiche große Unregelmäßigkeiten hervorgebracht, die durch die zurückgebliebenen Außen- und Binnenbracks an einigen Stellen eine andauernde Gefahr für den Bestand der Deichstrecken darstellten. Durch Ausnutzung derjenigen bei der Freilegung der Fahrinne gewonnenen Sandmassen, welche am Ufer nicht verbaut werden können, bietet sich eine billige Gelegenheit zur allmählichen Beseitigung dieser Mißstände. Die Elbstrombauverwaltung hat in den Jahren 1902, 1906 und 1909 zur Beseitigung des Baggersandes die schon oben erwähnten drei Saugspülerparks (Spülschiffe mit Zubehör) für durchschnittlich je etwa 350 000 *M* beschafft, welche mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 1000 bis 1600 cbm bis auf 800 m Entfernung Baggersand aus der Elbe in die Bracks spülen können. Diese Art der Sicherung der Deiche hat bei den Niederungsbewohnern großen Anklang gefunden. Es wird dadurch nicht nur einer sehr starken Kuperung begegnet und eine wertvolle Verstärkung der Deiche erreicht, sondern nach Aufbringen von einer Schicht Mutterboden auch unmittelbar kulturfähiges Land gewonnen. Auf solche Weise wurden bereits ausgefüllt:

im Wischedeichverbände:

- das Außenbrack Bertram bei Osterholz km 412 linkes Ufer,
- der durch den Deichbruch des Jahres 1899 neu entstandene Binnenkolk bei Berge, km 419 linkes Ufer,
- das Kelperbrack bei km 451,3 linkes Ufer,

im Prignitzer Deichverbände:

- eine Anzahl Binnenbracks bei Lennewitz km 432—433 rechtes Ufer,
- zwei Binnenbracks bei Lütkenwisch km 474,0 und 474,3 rechtes Ufer,
- der Schäferhaken (im Eigentum der Strombauverwaltung) bei km 483 rechtes Ufer,
- das Binnenbrack oberhalb des Lenzener Werders bei km 482,5 rechtes Ufer,
- eine Anzahl Binnenbracks in der Dorflage von Mödlich km 488,5 rechtes Ufer,

im Gartower Deichverbände:

- das Hannenbrack bei km 478,0 linkes Ufer,

im Neuhauser Deichverbände:

- das Brack bei Bohnenburg, km 515 linkes Ufer,
- das Brack bei Bitter, km 524 rechtes Ufer,
- das Brack bei Pommau, km 531,3 rechtes Ufer,
- das Brack bei Konau, km 538,7 rechtes Ufer,

im Artlenburger Deichverbände:

- das Binnenbrack bei Laßrönne, km 595.

Diese Arbeiten werden in den nächsten Jahren mit aller möglichen Beschleunigung fortgesetzt.

Eine weitere Maßregel zur Freilegung der Vorländer behufs Erzielung eines ungestörten, glatten Ablaufs von Hochwasser und Eisgang war die schon im Jahre 1894 begonnene und jetzt fast vollständig erfolgte Beseitigung des Weidenwuchses auf den Bühnenkronen und hochliegenden stromfiskalischen Uferändern, sowie dessen Ersatz durch eine Abdeckung von Steinknack.

c) Hochwassermeldeordnung und -Vorhersage, sowie der Hochwasser- und Eiswachtdienst.

Wenn rechtzeitig wirksame Vorkehrungen gegen die Gefahren von Hochwasser und Eisgängen getroffen werden sollen, dann müssen vor allem die Nachrichten über den Beginn einer Anschwellung des Stromes und seiner Nebenflüsse, über den gegenwärtigen und den zu erwartenden Wasserstand den mit dem Vollzug der Hilfsmaßregeln betrauten Behörden und Beamten sowie den Niederungsbewohnern auf dem kürzesten Wege mitgeteilt werden. Zu diesem Zwecke ist in Preußen zuerst im Jahre 1850 angeordnet worden, daß Nachrichten über kommende Hochwasser schnell und sicher den Strom entlang befördert werden. Für den Bereich der Elbstrombauverwaltung ist darauf durch Anweisung vom Jahre 1886 ein geregelter Nachrichtendienst eingerichtet worden. An Stelle dieser Anweisung ist jetzt die „Hochwasser-Meldeordnung vom 26. Januar 1906“ erlassen. In dieser ist Anordnung getroffen, daß die Elbstrombauverwaltung, die Bezirksregierungen, gewisse Sammelstellen und von diesen die Deichhauptleute, Landräte und Einzelinteressenten durch sogenannte Wobs-Telegramme sofort und solange täglich von neuem benachrichtigt werden, wie der Wasserstand am Pegel zu Dresden im Sommer mindestens + 0,50 m, im Winter + 1,50 m; am Pegel zu Barby im Sommer + 2,50 m, im Winter + 4,00 m; am Pegel zu Wittenberge im Sommer + 2,50 m, im Winter + 4,50 m und am Pegel zu Trotha a. Saale im Sommer + 2,50 m, im Winter + 4,50 m beträgt. Auf demselben Wege sind gefahrdrohende Ereignisse, nämlich Eisaufbruch, Eisversetzungen, Deichbrüche bekannt zu machen.

Die Elbstrombauverwaltung stellt — seit 1892 und in verbessertem Verfahren seit 1905 — auf Grund von Nachrichten des Hydrologischen Instituts der k. k. Statthalterei zu Prag, der Wobs-Telegramme der 4 Meldestellen Dresden, Barby, Wittenberge und Trotha sowie einiger weiteren Wasserstandsnachrichten, ferner auf Grund der Erfahrungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochwasserwellenscheitel, wobei die vorhandenen selbstzeichnenden Pegel wichtige Hilfsmittel bieten, Hochwasservorhersagen*) für die wichtigsten Pegelstationen des ganzen Bereichs auf, sobald der voraussichtliche Wasserstand in Torgau das Maß von + 3,0 m a. P. erreicht oder überschreitet. Diese Vorhersagen werden zusammen mit der Mitteilung anderer bedeutungsvoller Ereignisse, wie eingetretene Eisstände, Stand der Eisbrecharbeiten usw. durch mehrere an der Elbe viel gelesene Zeitungen, durch die Wetterkarte des öffentlichen Wetterdienstes in Magdeburg und durch unmittelbare Telegramme zur Kenntniss der beteiligten Behörden, der Deichhauptleute und sonstiger Interessenten gebracht.

Durch dieses, für die Staatskasse mit großen Kosten verknüpfte Nachrichtenwesen werden die Niederungsbewohner bei drohender Hochwasser- und Eisgefahr zeitig gemahnt, den Deichschutz zu beobachten, sowie Vieh und Habe an sichere Orte zu bringen.

Tritt bei besonders hohem Hochwasser, außergewöhnlich starker Eisgang und dergleichen Gefahr für den Bestand der Deiche ein, so wird vom Oberpräsidenten der Provinz Sachsen der Hochwasser- und Eiswachtdienst eröffnet. Derselbe wurde zuerst durch einen Ministerialerlaß vom Jahre 1889 geregelt, an dessen Stelle jetzt der Ministerialerlaß vom 10. Dezember 1896 und die Dienstanweisung vom 9. Januar 1905 getreten sind. Die hauptsächlichsten Bestimmungen bestehen in der Schaffung einer Hauptwachtstelle am Sitze des Oberpräsidenten und von Wachtstationsorten in denjenigen Wasserbauämtern, in deren Bezirk Hochwasser- oder Eisgefahr besteht. Die Deiche in derartigen Bezirken werden ständig von Beamten der Stationsorte begangen, etwaige Vorkommnisse sofort durch Vermittelung der nächsten Poststelle durch Fernsprecher oder telegraphische Nachricht zur Hauptwachtstelle gemeldet, von wo aus im Verwaltungswege so rasch wie möglich etwaige Anordnungen zur Herstellung der Vorflut im Strome, zur Deichverteidigung, oder zur Anforderung von militärischen Hilfskommandos in die Wege geleitet werden. Die den Stationsorten vorgesetzten Wasserbaubeamten haben die mit dem Begehungsdienst beauftragten Beamten zu überwachen und die seitens der Deichverwaltung getroffenen

*) „Die bisherige Entwicklung der Hochwasservorhersage für die Elbe“ ist in einer besonderen Abhandlung des Baurats H. Bölte (jetzt in Posen) eingehend dargestellt und im „Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands, besondere Mitteilungen, Band 2 (Heft 2), Berlin 1910“ veröffentlicht worden.

Anordnungen zu beobachten, gegebenenfalls auch dieser bei der Deichverteidigung mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

Die von dem Deichhauptmann an die Deicheingesessenen zur Deichverteidigung und zum Beziehen der Deichwachen ergehenden Befehle sind unabhängig von den Bestimmungen über den Hochwasser- und Eiswachtdienst des Oberpräsidenten.

Zur leichteren und schnelleren Verständigung der Beamten untereinander, zur Übermittlung von eiligen Aufträgen der Zentralstelle und zur Erstattung wichtiger Meldungen ist nicht nur die Zentralstelle der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg, sondern es sind in den letzten Jahren auch sämtliche Streckenbeamte an das Reichs-Fernsprechnetzt angeschlossen worden. Ferner haben — teilweise auf besonderen Antrag der Strombauverwaltung — die meisten außen- und binnendeichs in den Elbniederungen gelegenen Ortschaften jetzt öffentliche Fernsprechstellen erhalten. In Anbetracht der Wichtigkeit einer solchen Einrichtung sowohl für den Hochwasser-Nachrichtendienst und den Hochwasser- und Eiswachtdienst als auch für den Eisbrechdienst und für etwaige Notstandsarbeiten bei Überschwemmungen sind die Namen der bezeichneten Ortschaften in der dem Anhang beigefügten Übersichtskarte — von welcher alle Beamte der Strombauverwaltung eine Ausfertigung besitzen — mit einem gelben Striche kenntlich gemacht.

d) Künstlicher Aufbruch der Eisdecke.

In früheren Jahrzehnten, als menschliche Erfindungsgabe und Tatkraft es noch nicht fertigbrachten, der mächtigen Naturgewalt einer Eisversetzung im Strome mit Erfolg entgegenzuwirken, ist sehr häufig dadurch eine große Verheerung an den Deichen und in den Niederungen entstanden, daß der Eisgang aus Böhmen oder das Frühjahrshochwasser in der preussischen Elbe zeitiger erschien, als das Eis daselbst sich in Bewegung gesetzt hatte.

Heutzutage ist es eine wichtige Aufgabe der Elbstrombauverwaltung geworden, den Eisstand künstlich und rechtzeitig aufzubrechen, damit gefährliche Eisstopfungen tunlichst verhütet werden. Erfahrungsgemäß führen Sprengungen mit Pulver oder Dynamit nur in seltenen Fällen zum Ziel. Als bestes Mittel, bei beginnendem Tauwetter den Eisstand in der Elbe zu beseitigen, hat sich hier, wie auch auf anderen großen Strömen, der Aufbruch durch Eisbrechdampfer erwiesen. Dem Eisbrechdampferbetrieb sind seit seiner Einrichtung im Jahre 1889 schon großartige Erfolge im Interesse der bedrohten Niederungen zu verdanken gewesen. Denn nur durch das rechtzeitige Wirken der Eisbrechdampfer gelang es in denjenigen Wintern von 1888/89 bis 1907/08, welche auf der Elbe eine feste Eisdecke brachten, dem Strome die nötige Vorflut wieder zu verschaffen, bevor das erste Frühjahrshochwasser herankam. Jedoch hat leider der Winter 1908/09 gezeigt, daß es unrichtig wäre, sich jetzt, da die Strombauverwaltung eine große Eisbrecherflotille besitzt, in vollkommener Sicherheit vor Deichüberflutungen zu glauben.

Es dürfte von Interesse sein, unter Benutzung der bei der Elbstrombauverwaltung gesammelten geschichtlichen Aufzeichnungen und an der Hand der im Anhang befindlichen zeichnerischen Darstellung „Ausdehnung des Eisstandes auf der Elbe und Tätigkeit der Eisbrechdampfer in den Wintern 1888/89 bis 1909/10“ den Verlauf des Eisganges in diesen Wintern und die seitherigen erzielten Erfolge der Eisbrecher auf der Elbe hier eingehender vor Augen zu rufen.

Zunächst sei nochmals auf den Unterschied der Zustände von früher und jetzt hingewiesen. Vor der planmäßigen Regulierung der Elbe vollzog sich die Eisbildung sehr unregelmäßig. Die mit Deichengen abwechselnden zahlreichen Überbreiten, die Nebenströmungen und hohen Mittelsänder bewirkten namentlich an den scharfen Stromkrümmungen häufig an vielen Stellen gleichzeitig oder kurz hintereinander die Entstehung von Eisversetzungen, die einen ungefährlichen Eisabgang in Frage stellten. Nach Regulierung haben sich die Verhältnisse gebessert und nicht selten bildet sich heutzutage infolge eines Eisstandes im Flutgebiete — der gewöhnlich etwas oberhalb von den Harburger Brücken eintritt — eine fast ununterbrochene Eisdecke von da hinauf bis in das Gebiet des Königreichs Sachsen; vgl. z. B. die, in der zeichnerischen Darstellung auf Seite 73 des Anhangs mit grauen Farbstreifen bezeichnete Ausdehnung des Eisstandes der Winter 1890/91, 1892/93, 1896/97, 1900/01, 1902/03. Eine solche ununterbrochene Eisdecke pflegt geringere und gleichmäßigere Stärke zu haben, setzt

sich deshalb bei Tauwetter oder bei Nachhilfe durch Eisbrechdampfer leichter und rascher wieder in Bewegung als eine mit vielen Versetzungen entstandene Eisdecke. Aber auch die Häufigkeit der großen Ausdehnung des Eisstandes bis an die Landesgrenze hinauf, scheint in den letzten Jahrzehnten abgenommen zu haben, da jetzt z. B. bei Torgau seltener Eisstand eintritt, als in früheren Jahrzehnten. Zum Teil ist dies darin begründet, daß sich heutzutage mit Hilfe der Eisbrechdampfer die Stromrinne im Ebbe- und Flutgebiet länger offen halten läßt als es früher der Fall war. Hier ist zur Zeit des Tidewechsels die Wassergeschwindigkeit längere Zeit fast gleich Null, wodurch das Gefrieren des Oberflächenwassers im Ebbe- und Flutgebiet, das ungefähr bis Geesthacht km 584 hinaufreicht, ermöglicht wird.

Durch die Wirkung der hin- und herfahrenden Eisbrechdampfer kann also die Bildung einer festen Eisdecke im Ebbe- und Flutgebiet zuweilen etwas aufgehalten werden. Bei anhaltendem Frost ist aber die Bildung von Standeis niemals gänzlich zu verhindern, zumal auch die auf dieser Strecke erfolgende Teilung des Elbelaufs in Norderelbe, Süderelbe, Reiherstieg und Köhlbrand die Bildung von Eisständen begünstigt.

Dagegen hat, wie schon erwähnt, die Regulierung des Stroms gleichmäßigere Gestaltung des Mittelwasserquerschnitts herbeigeführt und die selbständige Bildung von Eisständen oberhalb der Havelmündung zur Seltenheit gemacht. Der im Winter 1908/09 bei Wittenberg eingetretene, im übrigen unschädliche Eisstand, welcher nach der Darstellung auf Seite 73 des Anhangs dem Zuletztgesagten zu widersprechen scheint, hatte eine örtliche zufällige Ursache in einem Schiffsfahrzeug, das sich bei der Absicht in den Hafen Klein-Wittenberg einzufahren, infolge ungeschickten Manövrierens quer zum Strom festgelegt hatte. Unterhalb der Havelmündung finden sowohl beim Eiszugange als auch beim Eisauflbruch Versetzungen jetzt noch leichter statt als oberhalb, da dort die Grundrißgestaltung des Strombettes ungünstiger ist und noch wandernde Übergänge mit bei flachen Wasserständen zuweilen sehr störenden Mittelsändern vorhanden sind. Im allgemeinen lösen sich aber auch diese Versetzungen ohne nennenswerte Gefahr für die anliegenden Ländereien durch den Aufstau des Wassers, ehe die von der Schneeschmelze oder von dem Eisauflbruch im oberen Flußtale herrührende Hochwasserwelle herankommt. Der heutzutage seltene Fall, daß im unteren Stromteil die Eismassen beim Eintreffen der den Eisauflbruch in dem oberen Stromteil bewirkenden Hochwasserwelle noch vorhanden sind, trat in den Wintern 1887/88 und 1908/09 ein. Über die Erscheinungen des zuletzt erwähnten Winters und über die Maßnahmen, welche damals zur Bekämpfung der Eisgefahren ergriffen wurden, handelt der Abschnitt III ausführlich.

In dem unheilvollen Winter 1887/88 kam es auf der Unterelbe zu einem dreimaligen Eisstand und Aufbruch, von denen sich die beiden ersten Eisstände etwa von der Seemündung km 605 bis Ferchland km 375 und der letzte, der anfangs nur bis Kietz km 494 reichte, infolge starken neuen Eisgangs am 6. März bis Bittkau km 370 erstreckten. Die Zustände waren bei bedeutendem Wasserzuwachs so gefahrdrohend geworden, daß ein 90 Mann starkes Kommando des Rendsburger Pionierbataillons aufgefordert wurde, mehrere Eisversetzungen bei Geesthacht und Lauenburg durch Sprengungen zu lösen. Diesen unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen am 12. März begonnenen Arbeiten, welche durch ein gleichzeitig eingesetztes Zivilkommando von 100 Mann unterstützt wurden, gelang es bei starker Kälte von zeitweise — 9° C. eine schmale Rinne in die Eisdecke zu schaffen bis ungefähr km 578, als eingetretenes Tauwetter die weiteren Arbeiten unmöglich machte. Deshalb wurden 5 stark gebaute Hamburger Privat-Schraubendampfer gemietet, welche die Eisdecke durchbrechen sollten. Die Eisbrecharbeiten mußten bei Geesthacht km 584 beginnen, da die gesprengte schmale Rinne zum Teil wieder zugefroren war. Den Eisbrechdampfern gelang es, bis zum 30. März alle Versetzungen zu beseitigen und dabei bis Wussege km 520 vorzudringen, wodurch der Abgang des weiter oben anstehenden Eises ermöglicht und die Niederung vor weiteren Überschwemmungen gerettet wurde. Diese waren im großen Umfange eingetreten und durch die zahlreichen, auf Seite 16 unter Ziffer 10 aufgezählten Deichbrüche veranlaßt worden. Auch die übrigen Deiche unterhalb der Havelmündung hatten an vielen Stellen Beschädigungen erlitten und die eigentliche Stromrinne war durch Bildung von neuen großen Mittelsändern verwildert.

Ähnlich wie im vorhergehenden Winter entstanden auch im Winter 1888/89 infolge des mehrfachen Wechsels von Frost- und Tauwetter in der Zeit vom Dezember bis März nacheinander drei Eisstände, von denen jeder folgende bei höherem Wasserstande, also mit bedeutenderem Eiszugange auftrat als sein Vorgänger. Auch diese Kampagne verlief sehr lehrreich, so daß sie näher beschrieben zu werden verdient. Zuerst war am 6. Januar am unteren Ende des Lauenburger Baukreises bei km 604,5 Eisstand eingetreten, welcher sich rasch nach oberstrom fortsetzte und am 18. Januar bei km 320,5 beinahe Salbke erreichte. Am 17. Januar war bei Roßlau ein selbständiger Eisstand erfolgt, der sich bis zum 24. Januar bis km 210 erstreckte. Infolge der durch Tauwetter bewirkten Verschiebungen waren darauf längere Blänken abwechselnd mit Eisschiebungen entstanden, welche unterhalb der Herrenkrug-Eisenbahnbrücke bei Magdeburg beispielsweise eine Höhe von 1,5 m über der normalen Eisdecke erreichten. Das Kerneis hatte eine Stärke von 10 bis 45 cm, worunter sich Untereis von verschiedener Mächtigkeit geschoben hatte. Zwischen Hohnstorf und Artlenburg war eine Eispackung entstanden, welche einen Aufstau von 22 cm erzeugte.

Obwohl der Zustand noch keineswegs gefahrdrohend war, hatten am 8. und 9. Januar zwei Hamburger Staats-Eisbrechdampfer mit dem Aufbrechen einer etwa 100 m breiten Rinne von km 605 ab aufwärts begonnen und waren nach mehrfachen Unterbrechungen am 26. Januar bis km 601,4 gelangt. Die Eisbrecharbeiten der Elbstrombauverwaltung begannen am 30. Januar mit drei gemieteten Hamburger Schraubendampfern, welche geringeren Tiefgang wie die Hamburger Staatsdampfer hatten und am 31. Januar bis km 596,6 gelangten. Da trat vom 30. Januar bis 2. Februar bei Regen und starkem Südweststurm nach und nach auf der ganzen Linie bis in den Lauenburger Baukreis hinein nach vielfachen Eisrückungen vollständiger Eisaufruch ein, so daß vom 2. bis 4. Februar die Elbe mit starkem Bruch- und Treibeis gefüllt war. Am 5. Februar bildete sich neues Treibeis, das bei starken Schneefällen und steigender Kälte große Massen von Schneeeis erzeugte, die am 13. Februar im Ebbe- und Flutgebiet den zweiten Eisstand herbeiführten.

Der zweite Eisstand begann bei km 610 und hatte am 17. Februar Wussege bei km 519 erreicht. Da indes die Lufttemperatur zu steigen begann und Regenwetter einsetzte, so löste sich der größte Teil der Eisdecke allmählich wieder, so daß am 19. Februar der Strom von km 604 bis 579 und oberhalb km 573 eisfrei war. Am selben Tage trat nun, während in der oberen Elbe noch Tauwetter herrschte, in der unteren Elbe ein Witterungsumschlag bei anhaltendem Schneesturm und heftigen Nord- und Ostwinden mit strenger Kälte ein, welche bewirkte, daß der seither nur von km 579 bis 573 reichende Eisstand bis zum 8. März durch starken Zugang von neuen Eismassen und nach mehrfachen Eisschiebungen sich bis km 484 erstreckte. Bereits am 20. Februar war mit den Eisbrecharbeiten mittels der fünf wiederum gemieteten Hamburger Schraubendampfer begonnen worden. Durch den niedrigen Wasserstand unterhalb der Stopfungen wurden die Arbeiten — ganz wie im Jahre 1909 — sehr erschwert. Das Eis war so dick unterschoben, daß einmal das Abtreiben einer 800 m langen Eisfläche einen vierstündigen gedrängten Eisgang erzeugte. Stellenweise stand das Eis 4 bis 5 m dick von Grund auf an und war 3 bis 4 m über dem Wasser emporragend zu beseitigen. Die Eisbrecher konnten trotz angestrengtester Arbeit verhältnismäßig nur langsam vorwärts kommen. Sie waren am 6. März erst bis km 550,5 gekommen, während der Eiszugang von oben ständig sich vermehrte und damals bereits bis km 504 sich angesammelt hatte. Da das Fahrwasser für die Eisbrecher inzwischen zu knapp geworden war, mußten diese die Arbeiten unterbrechen und zurückgezogen werden. Ein 98 Mann starkes Sprengkommando vom 9. Pionierbataillon wurde herangezogen, das vom 9. bis 12. März die offene Rinne aber nur von km 550,5 bis 549,9 unterhalb Bleckede in etwa 50 m Breite verlängern konnte.

Das seit dem 8. März vorhandene Tauwetter bewirkte vielfache Eisschiebungen, so daß am 10. März nur noch Eisstand von km 550 bis 531 vorhanden war und die selbsttätige vollständige Lösung und Beseitigung aller Vorfluthindernisse erhoffen ließ. Aber am 12. März staute das Eis wiederum, es kam zum dritten Eisstand an 3 Stellen: von km 582 bis 577, von km 567,4 bis 560 und von km 544 bis 520. Die gemieteten Eisbrecher mußten von neuem in Tätigkeit treten und hatten, anfangs begünstigt durch genügende Fahrwassertiefen, später benachteiligt durch starkes Abfallen, außergewöhnliche Mühen, die Eisstopfungen zu durch-

brechen. Endlich gelang dies am 19. März. Die Dichtigkeit der beseitigten Stopfungen erhellt daraus, daß z. B. der Wasserstand am Pegel zu Boizenburg in der Zeit vom 12. bis zum 15. März von + 1,84 bis 4,14 gehoben wurde.

Glücklicherweise war dieser Winter ohne Deichbrüche und schädliche Überschwemmungen vorübergegangen. Den gemieteten Hamburger Schraubendampfern, die übrigens wenig zum Eisbrechen gebaut waren, war es zweifellos in erster Linie zu verdanken, daß nicht ähnliche Katastrophen wie im Vorjahre eintraten. Die in den beiden Jahren gesammelten Erfahrungen hatten zur Folge, daß die Hilfsmittel der Elbstrombauverwaltung zur Bekämpfung des Hochwassers und Eisgangs in mancher Hinsicht bedeutend verbessert wurden. An Stelle der zum Eisbrechen gemieteten Dampfer ist damals die eilige Beschaffung besonderer staatlicher Eisbrechdampfer beschlossen worden (vgl. Abschnitt II, 5). Der auf Seite 22 erwähnte Hochwasser- und Eiswachtdienst wurde eingeführt. Für die bessere Verbindung der Stromaufsichtsbeamten mit den Ortsbaubeamten wurde durch zweckmäßige Anschlüsse an das Reichsfernsprechnetz und durch Einrichtung einer größeren Anzahl von öffentlichen Telegraphen- und Fernsprechstellen im Bereiche der unteren Elbe Sorge getragen.

Am 24. Oktober 1889 kam eine Vereinbarung zwischen Preußen und Hamburg zustande, welche das Handinhandarbeiten der beiderseitigen Eisbrechbetriebe regelte (vgl. Abschnitt II, 5). Seit 1889 wird von Seiten Preußens durch die Elbstrombauverwaltung der geregelte Eisbrechbetrieb durchgeführt.

Im Winter 1889/90 kamen die 3 ersten preußischen Eisbrechdampfer nur kurze Zeit in Tätigkeit. 3 Stunden Arbeitszeit genügten zur Beseitigung des geringen Eisstandes, welcher sich von km 604,8 bis 601,7 ausgedehnt hatte.

Der nächste Winter 1890/91 gab Gelegenheit, die neuen Dampfer ausgiebig zu erproben. Dem auf Seiten 14/15 beschriebenen für den oberen Strom so verhängnisvollen Hochwasser vom September 1890 war bald eine noch weiter sehr ereignisreiche Zeit gefolgt: im November und Dezember nochmals Hochwasser, von Mitte Dezember bis Ende Februar Eisstand und im März Frühjahrshochwasser. Bereits anfangs Januar 1891 erstreckte sich der Eisstand vom Flutgebiet bis über die sächsische Grenze hinaus, wobei eine Versetzung ungefähr an der unteren anhaltischen Grenze einen besonderen Stützpunkt bildete. Die 3 Eisbrechdampfer der Elbstrombauverwaltung „Walroß“, „Eisbär“ und „Wal“, denen sich noch der der Regierung Lüneburg zugeteilte Dampfer „Lüneburg“ anschloß, wurden bereits am 18. Dezember in Tätigkeit gesetzt und hatten unter Abrechnung mehrerer Pausen im ganzen an 30 Tagen mit der Beseitigung der Eisedecke zu tun. Sie konnten täglich durchschnittlich 4,8 km Stromlauf freieisen und bewährten sich ausgezeichnet. Allerdings erlitten sie in dem außergewöhnlich starken Eis einige Havarien an Schrauben und Wellen nebst Stevenrohren, so daß mehrere Tage lang wieder Privatdampfer zur Hilfe herangezogen werden mußten. Die als zu schwach erwiesenen havarierten Dampfer-teile wurden so rasch wie möglich durch stärkere ersetzt und am 26. Februar war die 143,6 km lange Strecke vom km 614,6 bis 471 durch die Eisbrecher freigegeben. Dabei bestätigte sich die frühere Erfahrung, daß Eisbrechdampfer das kräftigste und brauchbarste Mittel zur Bekämpfung des glatten Eisstandes ebenso wie der Eisversetzungen sind und daß nur dann andere Mittel in Frage kommen, wenn die Verwendung von Dampfern untunlich ist. Eissprengungen, die in diesem Winter mehrfach, z. B. „am düstern Loch“ bei Parey, in der Stromstrecke bei Räbel, in der Sassendorfer Bucht bei Lauenburg und oberhalb Boizenburg sowie unterhalb Barby durch Militärkommandos ausgeführt wurden, erfüllten zwar auch ihren Zweck, nämlich die Lockerung oder Beseitigung von gefahrdrohenden Eisversetzungen geringer Ausdehnung weit oberhalb der jeweiligen Arbeitsstelle der Eisbrechdampfer; ihre Wirkung konnte aber nicht über die begrenzte Örtlichkeit hinausgehen.

Der Eisstand im Winter 1891/92 reichte ungefähr von der Seevemündung bis nach Ferchland km 375. Die am 22. Januar begonnenen Arbeiten der Eisbrechdampfer waren am 1. Februar bis nach km 455 gekommen, als sich das übrige, größtenteils dünne Eis selbsttätig in Bewegung setzte und die Stromrinne bald vollständig eisfrei war. Dabei wurde eine zwischen Bleckede und Boizenburg vorhandene Eisversetzung, welche für die Nachbarländereien gefahrvoll zu werden schien, durch die Wirksamkeit der Eisbrechdampfer beseitigt.

Auch im Winter 1892/93 wurde der vortreffliche Erfolg der Eisbrechdampfer beim Aufbruch des Eisstandes allseitig anerkannt. Zur rechtzeitigen Beseitigung des über den ganzen Strom sich erstreckenden Eisstandes genügte der künstliche Eisauflauf bis km 440, wo sich oberhalb Bälów eine Versetzung gebildet hatte.

Im Winter 1893/94 hatten die Eisbrecher, begünstigt durch andauerndes Tauwetter und geringe Stärke der Eisdecke, etwas leichtere Arbeit. Sie brauchten nur bis km 578 aufwärts vorzuschreiten, um allgemeinen Eisauflauf und unschädlichen Eisgang zu erzeugen.

Um so umfangreicher und zeitraubender waren die Aufgaben, welche den Eisbrechdampfern, die inzwischen zu einer Flottille von 7 Schiffen herangewachsen waren, im Winter 1894/95 geboten wurden. Der Eisstand reichte am 14. Februar mit einigen Blänken und Stützpunkten vom Ebbe- und Flutgebiet bis zur preußisch-sächsischen Grenze. Die Eisbildung ging bei 20° Kälte außerordentlich schnell vor sich; der Aufstau durch Eisstand, der bei starkem Schneefall unter Bildung von viel Schlammis stattfand, betrug stellenweise 1,25 m. Die Eisbrecher hatten am 27. Januar ihre Tätigkeit begonnen und bis zum 20. Februar eine 58 km lange Strecke im Ebbe- und Flutgebiet wiederholt aufgeeist. Darauf drangen sie weiter vor und legten in 25 Tagen die Stromrinne in einer weiteren Länge von 200 km frei. Hierdurch war es gelungen, die Gefahren des Eisauflaufes und Eisganges von den Niederungen unterhalb Tangermünde ganz fernzuhalten und den Abgang des oberhalb noch verbliebenen Eises ohne besondere Gefährdungen zu einer Zeit herbeizuführen, als das Frühjahrshochwasser gerade einsetzte. Dieses erreichte ganz aussergewöhnliche Höhe für die Elbe unterhalb der Saale (vgl. Tabelle IV auf Seite 68 des Anhangs). Der bedeutungsvolle Nutzen der Eisbrecharbeiten dieses Jahres erhellt ohne weiteres, wenn man sich vergegenwärtigt, in welchem Maße die Hochwassergefahr hätte gesteigert werden können, wenn die kolossalen Eismassen des Winters erst durch das Hochwasser in Bewegung gebracht worden wären.

Die Winter 1895/96, 1897/98, 1898/99, 1901/02, 1903/04, 1905/06, 1907/08, 1909/10 und 1910/11 zählen zu den milden Wintern. In ihnen ist entweder ein Eisstand überhaupt nicht eingetreten oder es war der gering ausgedehnte Eisstand schon nach wenigen Tagen durch die im Flutgebiet in Tätigkeit gebrachten Eisbrecher ohne Schwierigkeiten beseitigt. Kurz zu erwähnen sind nun noch die Ereignisse der Winter 1896/97, 1899/1900, 1900/01, 1902/03, 1904/05 und 1906/07.

Die Arbeiten der Eisbrecher im Winter 1896/97 dauerten mit 40 Tagen beinahe so lange wie diejenigen von 1894/95 und sind dadurch interessant, daß die Dampfer einmal beinahe bis nach Magdeburg vordringen mußten, um eine am Lostauer Werder, km 334 infolge von Eisrückungen entstandene Eisversetzung, die einen Wasserstau von 1,40 m erzeugt hatte, zu beseitigen.

Im Winter 1899/1900 hatten die 7 Dampfer 41 Tage, im Winter 1900/01 39 Tage angestrenkten Eisbrechdienst und namentlich im Februar 1901 konnte der Segen ihrer Wirksamkeit gespürt werden, da durch die künstliche Beseitigung des Eisstandes unterhalb von Sandau dem Strome die nötige Vorflut gegeben und die Gefahren rechtzeitig beseitigt wurden, welche dem oberstrom gelegenen Gebiet durch die in einer Stopfung erfolgte Anhäufung des böhmischen Eisganges bereits drohten.

Der Winter 1902/03 hatte zweimaligen Eisstand des Stromes gebracht und verlangte deshalb auch eine zweimalige Inanspruchnahme der Eisbrechdampfer. Das erste Mal gelangten dieselben in der Zeit vom 27. November bis 28. Dezember von km 603,5 bis 554,0; das zweite Mal vom 24. bis 29. Januar von km 603 bis 584. Die nach Wiederherstellung der Vorflut an den Ufern bei Geesthacht und Stove noch einige Zeit zurückgebliebenen Eisberge, welche etwa 2 m den Wasserspiegel überragten, zeigten die Stellen von vorhergegangenen Eisstopfungen an, welche durch das rechtzeitige Eintreffen der Eisbrechdampfer beseitigt waren und deshalb nennenswerten Schaden nicht herbeiführen konnten.

Im Winter 1904/05 vollzog sich der Eisbrechdienst ohne Schwierigkeit und ohne besondere gefahrbringende Ereignisse. Der künstliche Eisauflauf war nur bis Lauenburg km 570,5 notwendig.

Dagegen war im Winter 1906/07 noch einmal die ausgiebige Inanspruchnahme der Eisbrechdampfer erforderlich geworden. Sie mußten vom 2. bis 8. Januar zum ersten Male in

Tätigkeit treten und gelangten dabei bis km 562 bei Lauenburg. Das zweite Mal begannen am 29. Januar die preußischen Eisbrecher ihre Arbeiten und wurden hierin wegen der schwierigen Verhältnisse, welche eine Gefährdung der Vierländer Deiche befürchten ließen, durch die hamburgischen Eisbrechdampfer unterstützt. Eine starke Eisversetzung bei Radegast war zu durchbrechen, worauf wegen neuer starker Kälte vom 8. bis 11. Februar eine Pause eintreten mußte. Die dritte Eisbrechperiode begann am 12. Februar, wobei stellenweise gegen Packeis von mehr als 4,5 m Höhe angekämpft werden mußte. Starke Eiszusammenschiebungen bei Stiepelse, Viehle und Darchau wurden durchbrochen und endlich durch das Vordringen bis km 499 am 19. Februar die Stromrinne wieder völlig eisfrei gemacht.

Die ungünstige Gestaltung der Verhältnisse des Winters 1906/07 wurde hauptsächlich verursacht durch die Eisbildung bei hohem Wasserstande. Ohne den künstlichen Eisaufruch würde ein gefahrloser Abgang des Eises kaum eingetreten sein, vielmehr wäre mit großer Sicherheit eine Katastrophe, die in erster Linie den Neuhauser Deich betroffen hätte, zu erwarten gewesen.

e) Abhilfe durch Gesetzgebung und Polizeiverordnungen.

Die Gesetzgebung in Preußen will durch das „Deichgesetz“ vom 28. Januar 1848 (GS. Seite 54) und durch das „Gesetz zur Verhütung von Hochwassergefahren“ vom 16. August 1905 (GS. Seite 342) hauptsächlich eine durch planlose Verbauung des Vorlandes entstehende Verschlimmerung der bestehenden Zustände in dem Überschwemmungsgebiete mittels geeigneter Maßnahmen verhüten. Der § 1 des letzteren Gesetzes, mit dessen Inkrafttreten das Deichgesetz teilweise außer Kraft gesetzt wird, lautet:

„§ 1. Für die bei Hochwasser gefahrbringenden Wasserläufe wird das nicht hochwasserfrei eingedeichte Überschwemmungsgebiet, welches den Bestimmungen dieses Gesetzes unterliegen soll, festgestellt.

In diesem Gebiete dürfen nicht ohne Genehmigung

1. Erhöhungen der Erdoberfläche und über die Erdoberfläche hinausragende Anlagen (Deiche, Dämme, Gebäude, Mauern und sonstige bauliche Anlagen, Feldziegeleien, Einfriedigungen, Baum- und Strauchpflanzungen und ähnliche Anlagen) neu ausgeführt, erweitert, verlegt,
2. Deiche, deichähnliche Erhöhungen und Dämme ganz oder teilweise beseitigt werden.

Schutzmaßregeln, die in Notfällen für die Dauer der Gefahr getroffen werden, bedürfen keiner Genehmigung im Sinne dieses Gesetzes.“

Die wichtigsten, auch nach Inkrafttreten des Gesetzes vom Jahre 1905 noch gültigen Teile des Deichgesetzes bestimmen:

„§ 4. Ist ein schon vorhandener, zum Schutze der Ländereien mehrerer Besitzer dienender Deich ganz oder teilweise verfallen, oder durch Naturgewalt zerstört, so kann die Regierung (bezw. der Bezirksausschuß) fordern, daß derselbe, nach ihrer Anweisung, bis zu derjenigen Höhe und Stärke wieder hergestellt werde, welche er früher gehabt hat.

§ 5. Die Regierung (bezw. der Bezirksausschuß) ist ermächtigt, diejenigen, welche den Deich zu erhalten oder wieder herzustellen verpflichtet sind, hierzu durch Exekution anzuhalten.“

Die für die Elbe in Betracht kommenden Bezirksregierungen zu Merseburg, Magdeburg und Lüneburg haben schon in den Jahren 1891 und 1892 versucht, durch den Erlaß von Polizeiverordnungen, welche Strauch- und Baumpflanzungen auf den Vorländern im Hochwassergebiet der Elbe von der polizeilichen Genehmigung abhängig machen, etwaigen Verschlechterungen im Zustande des Hochwasserbettes entgegenzuwirken. Der wichtigste in allen diesen Polizeiverordnungen ungefähr gleichlautende Paragraph heißt folgendermaßen:

„Im Vorlande der Elbedeiche und der die Deiche ersetzenden Höhenzüge ist das Anlegen von Strauch- und Baumpflanzungen einschließlich der Nachzucht von Unterholz nur mit Genehmigung der Strompolizeibehörde (Elbstrombauverwaltung) gestattet.“

5. Betriebs- und Wirkungsweise der Eisbrechdampfer.

Während Hamburg zur Aufrechterhaltung seines Schiffsverkehrs schon seit längerer Zeit planmäßig die Fahrinne vom Hafen bis zur See durch Eisbrechdampfer offen halten läßt, stellte sich in Preußen im Jahre 1888, in dem die Elbdeiche von Wittenberge abwärts nicht weniger als 9 Deichbrüche zu erleiden hatten, die Einrichtung eines regelmäßigen Eisbrechdienstes als unabweisbar heraus. Damals wurden 3 solcher Dampfer für die Elbstrombauverwaltung beschafft; inzwischen ist diese Zahl auf 8 vermehrt worden, während das Wasserbauamt Harburg noch einen neunten Eisbrecher besitzt, dessen Tätigkeit aber auf die Elbe unterhalb Lauenburg beschränkt bleibt. Oberhalb der Grenze, die von den hamburgischen Eisbrechdampfern erreicht wird —, wegen ihres großen Tiefgangs ist diese höchstens Warwisch (km 604), selten etwa Zollenspieker (km 598) gewesen — wurde früher das Abtreiben des Eises durch Pulversprengungen und Herstellung schmaler Rinnen mit der Axt in überaus mühsamer Arbeit so gut wie möglich befördert. Seit Inbetriebnahme der flachgehenden preußischen Eisbrecher ist eine derartige Handarbeit nicht mehr erforderlich. Die Eisbrecharbeiten oberhalb des Köhlbrands werden von Preußen und Hamburg nach folgenden, am 24. Oktober 1889 vereinbarten Grundsätzen gemeinsam betrieben:

- „1. Um bei eingetretenem Eisstande, der im allgemeinen in der Hamburger Reede oder kurz oberhalb derselben beginnt, die Bildung einer festen Eisdecke in größerer Ausdehnung nach Möglichkeit zu verhindern, wird mit dem Aufbruch des Eises hamburgischerseits begonnen, sobald die Reede soweit eisfrei geworden ist, daß das infolge der Eisaufruchsarbeiten herabkommende Eis abtreiben kann. Ebenso wird von preußischer Seite auf der Süder-Elbe verfahren.
2. Mit Rücksicht auf den Tiefgang der Eisbrecher wird Warwisch als die Grenze angesehen, unterhalb welcher Hamburg und oberhalb welcher Preußen im allgemeinen die Eisbrecharbeiten ausführt und leitet.
3. In geeigneten Fällen werden jedoch die preußischen Eisbrecher, soweit sie nicht auf der Süder-Elbe mit Aufeisen beschäftigt sind, auch auf der Norder-Elbe ihre Hilfe leisten, ebenso wie die hamburgischen bei günstigen Wasserständen über Warwisch hinaufgehen werden.
Solange die beiderseitigen Dampfer gemeinsam arbeiten, bleibt auch oberhalb Warwisch, da die schweren Dampfer stets die Führung haben müssen, den hamburgischen Beamten die Leitung der Arbeit.
4. Die Süder-Elbe wird von preußischer Seite allein aufgeeist.
Sollte der Fall eintreten, daß die Süder-Elbe eisfrei, die Norder-Elbe aber nicht offen ist, so wird Preußen auch von der Bunthäuser Spitze aus aufwärts die Eisarbeiten fortsetzen.
5. Die Wasserbauinspektionen Hamburg, Harburg und Lauenburg werden sich direkt über die Eisverhältnisse und die Wege verständigen.“

Die preußischen Fahrzeuge haben 24 bis 30 m Länge und 5,2 bis 6,5 m Breite und besitzen Maschinen bis zu 250 Pferdestärken. Zur Erzielung eines möglichst großen Tiefgangs, der für die volle Kraftentwicklung unerlässlich ist, können sie Wasserballast einnehmen, so daß sie ohne diesen 1,30 bis 1,80 m, mit Ballast bis zu 2,80 m tief gehen.

Die Elbstrombauverwaltung besaß im Jahre 1909 drei größere und vier kleinere Eisbrecher. Im Winter 1910/11 wurden der Eisbrechdampfer „Seelöwe“ mit einem größten Tiefgang von etwa 1,25 m bzw. 2,0 m bei Wasserballast und der Kohlendampfer „Aegir“ mit einem Tiefgange von 1,2 bis 1,8 m neu eingestellt. Im Anhang sind die drei Typen der Eisbrechdampfer bildlich dargestellt. Mit dem hauptsächlich zum Herbeischaffen der Kohlen für den Eisbrechbetrieb bestimmten Kohlendampfer wird beabsichtigt, die Betriebsunterbrechungen, welche bislang durch das Kohlennehmen aus den in einzelnen Häfen der unteren Elbe untergebrachten Kähnen verursacht wurden, auf das mindeste Maß einzuschränken. Auch ist auf dem Kohlendampfer eine größere Anzahl Unterkunftsräume vorgesehen, um etwaige Reservemannschaften rasch an die Arbeitsstelle bringen zu können.

Für das Jahr 1911 ist die Beschaffung eines weiteren neuen Eisbrechers vorgesehen, so daß dann nach dessen Indienststellung die Eisbrecherflottille der Elbstrombauverwaltung aus 10 Eisbrechern und 1 Kohlendampfer bestehen wird. Die im Jahre 1909 beschaffte neue Schleppbarkasse „Unke“ hat ein besonders starkes Vorderstevan und kräftige Schrauben erhalten, um im Bedarfsfalle als Depeschboot im Eisbrechbetrieb eingestellt werden zu können.

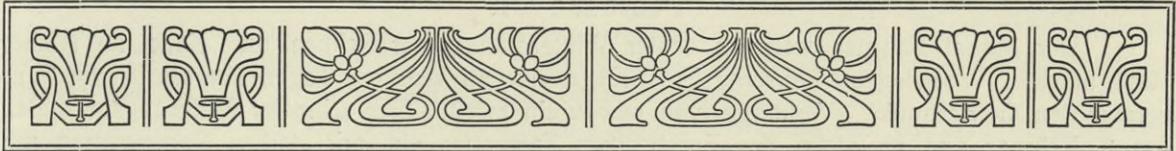
Die Kosten der vom Jahre 1889 bis 1911 durch die Elbstrombauverwaltung ausgeführten Eisbrecharbeiten und der beschafften Eisbrechdampfer sind in Tabelle V des Anhangs zusammengestellt. Zu berücksichtigen ist dabei, daß die bedeutenden, für die Unterhaltung der Dampfer aufzuwendenden Ausgaben immer erst in dem auf die eigentliche Eisbrechkampagne folgenden Rechnungsjahre erscheinen. Die höchsten seither vorgekommenen Kosten sind als Folge des schweren Winters 1908/09 anzusehen und betragen im ganzen 91 196 + 122 500 = rd. 213 700 *M.* Die Gesamtkosten des Eisbrechbetriebes werden von der Elbstrombauverwaltung allein getragen, ohne daß, wie z. B. bei der Weichsel, die Deichverbände anteilmäßig herangezogen werden.

Während die Eisbrechdampfer zum Teil im Sommer bei Baggerarbeiten u. dgl. im Schleppdienst beschäftigt sind, werden sie im Spätherbst in Harburg versammelt und beginnen ihren Dienst, sobald die Eisbildung den Anfang nimmt, durch Freihalten der Süder-Elbe und des anschließenden oberen Elblaufes, während die Hamburger Eisbrecher die Norder-Elbe und die Elbe von oberhalb Hamburg bis zur See fahrbar erhalten. Vielfach ist die Meinung verbreitet, daß die Eisbrecher in der Lage wären, die Entstehung einer Eisdecke in der Elbe überhaupt zu verhindern, das gehört aber leider zu den Unmöglichkeiten. Die Bildung einer Eisdecke vollzieht sich meist mit großer Schnelligkeit, so ist z. B. im Jahre 1892 das vorhandene Treibeis auf der etwa 170 km langen Flußstrecke vom Flutgebiet bis zur Havelmündung in 36 Stunden zu einer festen Decke zusammengefrören. Auch können die Eisbrecher nur dann wirken, wenn genügende Strömung vorhanden ist, damit das gelöste Eis abtreibt; diese fehlt aber im unteren Flußlaufe während des größeren Teils der Flutzeit vollständig. Es ist darum beim Einsetzen harten Frostes schon eine schwierige Aufgabe für die Dampfer, die Bildung einer festen Eisdecke in den Elbarmen bei Hamburg und Harburg und in der Elbe unterhalb dieser Städte zu verhüten, sie sind aber nicht imstande, dem Zusammenschieben des Treibeises in dem oberen Flußlaufe zur festen Eisdecke — die wie bemerkt, oft in wenigen Stunden viele Kilometer Länge umfaßt — vorzubeugen.

Sobald das Abtreiben des gelösten Eises durch den unteren Flußlauf ohne Gefahr erfolgen kann, beginnt der Aufbruch der Eisdecke von Harburg aufwärts. Die Leitung der Eisbrecherflotte erfolgt durch einen oder zwei höhere Baubeamte, die ständig an Bord bleiben. Bei regelmäßiger Bildung des Eises besitzt dieses nur mäßige Stärke, ist jedoch vielfach mit stärkeren Zusammenschiebungen durchsetzt. Gleichwohl erfolgt der Eisaufbruch rasch und regelmäßig. Die größeren Eisbrecher gehen voran, zerbrechen das Eis durch Auflaufen und lösen so oft sehr große Schollen, die von den nachfolgenden kleineren Dampfern zertrümmert werden. Eine sehr wichtige Maßregel, zu deren Befolgung beim Eisbrechen man immer bestrebt sein muß, besteht darin, ständig für die Offenhaltung der ganzen unterhalb der Arbeitsstelle gelegenen Stromrinne Sorge zu tragen. Denn sobald sich unterhalb der Arbeitsstelle eine neue Eisversetzung bildet, sind die Dampfer solange zur Untätigkeit verurteilt, bis diese Versetzung auf natürliche oder künstliche Weise gelöst ist. Es muß deshalb anfänglich mindestens 1 Eisbrechdampfer in der untersten Strecke des Ebbe- und Flutgebiets zum Offenhalten der Rinne verbleiben. Ist die aufgebrochene Strecke aber länger, so müssen mehrere Dampfer auf die ganze Länge der offenen Rinne zum gleichen Zwecke verteilt werden.

III.

Der Winter 1908/09.



6. Verlauf des Hochwassers und Eisgangs.

a) Einleitung.

Der Verlauf des Hochwassers und Eisganges im Winter 1908/09 unterscheidet sich von demjenigen der vorhergegangenen Jahre des Jahrzehntes in vielfacher Beziehung und ist deshalb besonders bemerkenswert. Während in den Wintern 1900/01 bis 1907/08 nach Angaben der Magdeburger Wetterwarte die Anzahl der Frostwettertage (Tagesmittel weniger als 0° Celsius) zwischen 23 und 48 schwankte, gab es im Winter 1908/09 deren 67. Während die Eisbrechdampfer der Elbstrombauverwaltung in den Wintern 1900/01 bis 1907/08 an bezw. 39, 0, 20, 0, 13, 0, 28 und 2 Tagen in Tätigkeit traten, wurden sie im Winter 1908/09 an 56 Tagen beschäftigt. Hierbei waren für die Eisbrechdampfer unter Anspannung aller Kräfte noch nie dagewesene Schwierigkeiten zu bewältigen, da der außergewöhnlich starke und lange anhaltende Eisgang der Elbe an einzelnen Stellen die im Strome bereits vorhandenen Eisversetzungen zu Stopfungen von ungeheurer Mächtigkeit umgebildet hatte. Während in den Wintern des vergangenen Jahrzehnts der mittlere Hochwasserstand der Elbe aus den Jahren 1875/1905 seither nur einmal, nämlich 1903/04, gerade erreicht wurde, überschritt der Höchststand im Februar 1909 an den Pegelstationen Torgau, Wittenberg, Aken, Tangermünde und Wittenberge jenen Wert um bezw. 76, 36, 25, 27 und 42 cm. An den Pegelstationen Sandau und Dom. Mühlenholz überschritt der Höchstwasserstand den seither bekannten vom Jahre 1881 noch um rd. 90 cm. Die Folge waren Deichkatastrophen, wie sie im Bereiche der Elbstrombauverwaltung seit dem Jahre 1895 (Deichbruch bei Wentdorf, km 462) nicht mehr vorgekommen waren. Die Hochflut trat im selben Monat ein, in dem an der Pegelstation Torgau der überhaupt bekannte niedrigste Elbwasserstand beobachtet worden war.

b) Witterungserscheinungen.

Dezember 1908.

Der Witterungsverlauf war bis kurz vor Weihnachten im allgemeinen milde, die letzten Monatstage brachten dagegen scharfe Kälte. Die Niederschläge blieben sowohl in Häufigkeit als auch an Menge beträchtlich gegen das normale Maß zurück. Der Monat Dezember war außerordentlich trocken. Namentlich die Provinz Sachsen hatte meist weniger als 5 mm Niederschlag.

Januar 1909.

Der Frost des Vormonats hielt noch an den beiden ersten Tagen des neuen Jahres an, worauf mit raschem Übergang Tauwetter folgte. Im letzten Drittel des Monats erniedrigte sich die Temperatur wieder unter den Gefrierpunkt. Niederschläge fielen häufiger, aber in geringen Mengen. Die Wasserführung der Elbe wurde bei dem Frost um die Jahreswende so gering, daß beispielsweise an der Pegelstation Aken der seither bekannte niedrigste Stand des Jahres 1904 um 7 cm unterschritten wurde. Die Kälte traf den Boden ohne jede schützende Schneedecke.

Februar 1909.

Der Monat Februar war ein echter Wintermonat, der Schnee und Kälte im reichen Maße brachte. Vorwiegend herrschte Frostwetter, nur an wenigen Tagen überschritt die Temperatur den Gefrierpunkt. Verhängnisvoll wurde ein zweimaliger schroffer Witterungsumschlag. Am 3. Februar trat an Stelle des Frostwetters Tauwetter ein mit starken Regengüssen und starker Schneeschmelze in den Gebirgen, wodurch ein bedeutendes Hochwasser entstand. Bald nach Eintritt des Hochwassers stellte sich aber aufs neue strenge Kälte ein und in ihrer Folge eine Eisbildung von selten vorkommender Mächtigkeit. Der Frost dauerte mit Ausnahme des 15., 19. und 20. Februar bis zum Monatsschlusse an. Die hauptsächlich in Gestalt von Schnee eingetretenen Niederschlagsmengen überschritten die normalen Beträge nicht unbedeutend.

März 1909.

Die Frostperiode währte mit geringen Abweichungen bis zum 14. des Monats. Darauf setzte ein erheblich milderes Wetter ein, welches bis zum Monatsschlusse verblieb. Hierdurch wurde das Abschmelzen der Schneemassen im Gebirge verstärkt und eine zweite Hochwasserwelle durchlief das Flußbett der Elbe.

c) Verlauf des Hochwassers.

Im Winter 1908/09 traten zwei Hochwasserwellen auf, welche folgende Höchststände zeitigten:

Standort des Pegels	I. Welle		II. Welle		Seitheriges höchstes Hochwasser m
	Höchster Stand am Pegel Tag	Höhe in m	Höchster Stand am Pegel Tag	Höhe in m	
1	2	3	4	5	6
Torgau	8. Februar 1909	+ 5,83	29. März 1909	+ 4,47	+ 7,43
Wittenberg	9. " "	+ 4,67	30. " "	+ 4,15	+ 5,28
Aken	10. " "	+ 5,14	29. " "	+ 4,72	+ 6,40
Barby	11. " "	+ 5,08	29. " "	+ 4,61	+ 6,33
Magdeburg	11. " "	+ 4,31	28. " "	+ 4,19	+ 5,57
Tangermünde	13. " "	+ 5,19	30. " "	+ 4,65	+ 6,32
Sandau	14. " (abends " 11 Uhr) "	+ 7,30	30. " "	+ 4,82	+ 6,39
Dom. Mühlenholz	14. " (vorm. " 2 Uhr) "	+ 7,38	30. " "	+ 4,98	+ 6,52
Wittenberge	14. " "	+ 5,18	31. " "	+ 4,49	+ 6,44
Lenzen	14. " "	+ 5,49	1. April "	+ 4,75	+ 6,49
Broda (Dömitz)	15. " "	+ 2,86	2. " "	+ 3,86	+ 6,30
Darchau	16. " "	+ 2,66	3. " "	+ 3,70	+ 6,25
Hohnstorf (Lauenburg)	17. " "	+ 2,72	4. " "	+ 4,03	+ 6,45
Calbe a. Saale U. P.	10. Februar 1909	+ 5,47	26. März 1909	+ 4,90	+ 5,68

Die das seitherige Hochwasser überschreitenden Werte sind **fett** gedruckt.

Die erste Hochwasserwelle.

Wie oben zum Monat Februar erwähnt wurde, war am 3. Februar Tauwetter eingetreten, das durch die Schneeschmelze den vorher sehr niedrigen Wasserstand der Elbe stromab ansteigen ließ. Als am 7. Februar in der Elbe ein Wasserstand herrschte, der in Torgau nur 0,60 m über, in Tangermünde noch rd. 1,50 m unter dem Mittelwasserstand der Jahre 1875/1905 verlief, kam von der hydrologischen Landesabteilung der k. k. Statthalterei in Prag die Aufsehen erregende Mitteilung, daß am 9. Februar am Pegel zu Torgau ein höchster Wasserstand

von + 7,50 m zu erwarten sei. Bei der seitherigen Zuverlässigkeit der Prager Vorhersagen und mit Rücksicht auf die gewaltigen Wassermassen, welche nach anderweitigen Nachrichten die obere Elbe und ihre Nebenflüsse zu der Zeit abführten (war doch der Wasserstand bei Außig vom 5. auf den 6. Februar um 4,12 m angestiegen), mußte mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die Prager Vorhersage wirklich eintreten würde.

Auf Grund der letzteren hatte die Elbstrombauverwaltung für einzelne Pegelstationen der preußischen Elbe eine Vorhersage veröffentlicht, welche infolge eintretenden plötzlichen Witterungswechsels glücklicherweise zu hoch war. Anderenfalls wären schon im Torgauer Bezirk vielfach Deichüberflutungen zu erwarten gewesen. Der am 7. Februar wieder einsetzende, nachts recht scharfe Frost hatte nämlich die Zuflüsse ganz wesentlich abgeschwächt; dadurch wurde die sehr steil geformte, von Böhmen über Sachsen heranrückende Hochwasserwelle über Erwarten abgeflacht, so daß am 9. Februar in Torgau der Höchststand von nur + 5,83 m. a. P., also 1,67 m weniger als vorausgesagt, eintrat. Dies war immerhin noch 1,11 m mehr als das mittlere Hochwasser der Jahre 1896/1905. Ausgehend von diesem Pegelstande zu Torgau wurde eine zweite Hochwasservorhersage aufgestellt, deren Einzelwerte in den Stationen Wittenberg, Rosslau und Wittenberge gut übereinstimmten, in Barby, Magdeburg, Tangermünde etwas zuviel ansagten und in der unteren Strecke ihre Bedeutung verlor, da Deichbrüche erfolgten, welche einen großen Teil des Wassers aus dem Strombett ablenkten und die Form des Scheitels dadurch völlig veränderte. Die aus der sächsischen Elbe, aus der Mulde und aus der Saale in die preußische Elbe einströmenden Treibeismassen waren von seltener Stärke und Menge. Diese Eismassen sowie die besonders ergiebigen Schneefälle im ganzen Elbegebiet setzten den Eisstand, häufige und dichte Eisversetzungen bildend, derart rasch bis nach Niedergörne, km 410 fort, daß der stromabkommende Hochwasserwellenscheitel mit dem stromauf schreitenden Eisstande zwischen Sandau und Dom. Mühlenholz zusammentraf und hier, bevor die Eisbrechdampfer zur Stelle sein konnten, auf beiden Ufern Deichüberflutungen erzeugte. Die beobachteten Höchststände überstiegen bei Sandau und Dom. Mühlenholz die zweite Vorhersage um rd. 1,7 m und die 1. um rd. 0,8 m. Der Monat Februar brachte also auf der preußischen Elbe Wasserstände von seltener Eigentümlichkeit. Beispielsweise war der Pegelstand in Torgau von dem außergewöhnlichen Tiefstand — 0,83 m innerhalb 5 Tagen bis auf + 5,83 m, also um 6,66 m angestiegen und bis Ende des Monats wieder auf \pm 0,00 a. P. abgefallen.

Die zweite Hochwasserwelle.

Die Mitte März beginnende Schneeschmelze im Gebirge brachte in den Elbstrom ein zweites Hochwasser, das zwar oberhalb der Havelmündung die Februarwelle an Größe nicht erreichte, aber dennoch die Elbbewohner in Aufregung und Spannung versetzte.

Die Wasserstandsvorhersagen der Elbstrombauverwaltung, welche während des Vorbeifließens der zweiten Hochwasserwelle mit Rücksicht auf das Interesse bei den im Gange befindlichen Deichschlußarbeiten täglich veröffentlicht wurden, trafen mit guter Genauigkeit ein.

d) Verlauf des Eisgangs.

Erste Frostperiode.

Bereits vom 10. bis 12. und 15. bis 18. November 1908 führte die Elbe Treibeis.

Zweite Frostperiode.

Auch vom 10. bis 13. Dezember machte sich schwaches Treibeis bemerkbar.

Dritte Frostperiode.

Ende Dezember bis Ende Januar.

Der Ende Dezember einsetzende Frost brachte am 26. starkes Treibeis, das am 29. Dezember bei dem Hafen von Klein-Wittenberg (km 216,5) und, stromauf sich fortsetzend, am 30. bei Torgau zum Stehen kam. Das Eintreten von Eisstand im freien Strom der mittleren und oberen Elbe ist in den letzten Jahrzehnten eine große Seltenheit gewesen; in diesem Falle gab, wie bereits Seite 24 erwähnt, den Anlaß zu seiner Bildung ein Schiffsfahrzeug, welches sich an der Mündung des Klein-Wittenberger Hafens quer zum Strome gelegt hatte.

Die auf diese Weise mit längerer Blänken gebildete Eisdecke hielt bis zum 8. Januar 1909, an welchem Tage sich das Torgauer Eis bei gedrängtem Eisgang in Bewegung setzte, bei Domnitzsch aber wieder zum Stehen kam, wonach am 9. von Wittenberg bis oberhalb Torgau eine feste Eisdecke war. Diese brach erst am 17. Januar auf. Von da ab bis zum 9. März war in der Elbe von der sächsischen Grenze bis Magdeburg fast ununterbrochen und teilweise außerordentlich starke Eisbewegung.

Auch im Ebbe- und Flutgebiet der Elbe war es zu einem Eisstand gekommen, der am 28. Dezember Rosenweide (km 604), am 30. Dezember Baarz und Gaarz (km 500) und am 31. Dezember die Havelmündung (km 446,5) erreichte.

Durch den zuletzt erwähnten Eisstand veranlaßt, war am 31. Dezember 1908 an der Havelmündung (km 445,5) der Eisgang zum Stillstand gekommen, am 3. Januar erstreckte sich eine feste Eisdecke bis nach Lostau (km 337). Aber schon am 4. Januar war diese Eisdecke bei Lostau, am 15. Januar an der Havelmündung in Bewegung, wonach vom 16. bis 17. Januar die Bauinspektionen Tangermünde und Magdeburg fast eisfrei waren, bis dann wieder der sehr starke Eisgang aus den oberen Bezirken herankam, der sich mit neuem Treibeis vermengte.

Vierte Frostperiode.

Ende Januar bis 4. Februar.

In der Zeit vom 1. bis 3. Februar war es noch zu einem kleinen Eisstande zwischen km 123,3 (bei Pausenitz) und der preußisch-sächsischen Grenze gekommen. Dieser setzte sich in der Nacht vom 3. auf den 4. Februar in Bewegung.

Im unteren Lauf der Elbe war vom Ende Januar ein neuer Eisstand eingetreten. Am 2. Februar reichte dieser von km 600 (Hoopte) bis km 372 (bei Bittkau) mit Ausnahme einiger eisfreien Flächen. Jedoch veranlaßte das eintretende Tauwetter größere Eisschiebungen, so daß in der Nacht vom 5. zum 6. Februar die Elbe von der preußisch-sächsischen Grenze bis 6 km oberhalb Hitzacker (km 517) wieder gänzlich eisfrei war.

Fünfte Frostperiode.

7. bis 27. Februar.

Nun folgte bei bedeutendem Wasserwuchs ein überaus starker, mehrere Tage lang anhaltender, gedrängter Eisgang aus den böhmischen Quellflüssen, aus der Mulde und der Saale. Es bildeten sich nacheinander Eisstände, die vom Lauenburger Bezirk bis km 410 reichten und in derselben Eisversetzungen:

- a) vom 9. bis 10. Februar von km 514 bis 513 bei Wehningen;
- b) etwa zur selben Zeit oberhalb der Dömitzer Eisenbahnbrücke bei km 503,5 im mecklenburgischen Gebiet unterhalb der Löcknitz-Mündung;
- c) vom 6. bis 14. Februar eine starke Eisversetzung von km 501,8 bis 490 oberhalb der Löcknitz-Mündung, von Baarz bis Mödlich;
- d) vom 17. bis 21. Februar eine schwere Eisversetzung von km 438 bis 435,5 (oberhalb Gnevsdorf);
- e) vom 12. bis 26. Februar die stärkste Eisversetzung von der größten Längenausdehnung zwischen km 431,2 und 420 (Havelmündung bis Berge);
- f) vom 25. bis 26. Februar zwei kurze aber ebenfalls außerordentlich starke Eisversetzungen zwischen km 420 und 410.

7. Tätigkeit der Eisbrechdampfer.

Am 4. Januar begannen bei Wuhlenburg (km 605) die Eisbrechdampfer ihre erste Tätigkeit im Bereiche der Elbstrombauverwaltung (vgl. die zeichnerische Darstellung im Anhange). Mit Rücksicht auf den niederen Wasserstand konnten nur die 4 kleineren zur Verwendung gelangen; auch diese mußten am 7. Januar bei Schwinde (km 587) die Arbeit einstellen und nach Harburg zurückkehren. Als am 13. Januar wieder ein etwas höherer Wasserstand eingetreten war, drangen diese 4 Dampfer noch bis Rönne (km 585) vor, mußten aber am selben Tage wiederum Harburg aufsuchen, da im ganzen Bezirk Lauenburg Eisschiebungen stattgefunden hatten, welche Eisaufbruch bis zur Havelmündung veranlaßten. Am nächsten Tage fuhren die 4 Dampfer nochmals vor Ort, um einige Eisversetzungen zwischen Artlenburg (km 574) und Lauenburg (km 569,5) zu durchbrechen.

Während der vierten Frostperiode hatten die 4 kleineren Eisbrecher einige Stunden am 28. Januar bei Fliegenberg gearbeitet, mußten aber am selben Tage wegen des stark einsetzenden Frostes nach Harburg zurück.



Die 7 Eisbrecher vor Ort. (Außergewöhnlicher Betrieb im Februar 1909.)

Am 2. Februar begannen die Eisbrechdampfer von neuem in Tätigkeit zu treten. Der scharfe Frost der vorhergehenden Tage hatte eine frühere Indienststellung nicht zugelassen. Der Wasserstand war unterhalb des bei km 600 beginnenden Eisstandes so niedrig, daß nur die kleinen Eisbrechdampfer benutzt werden konnten. Nachdem diese bis Zollenspieker (km 598) vorgedrungen waren, ging am 4. Februar auf Anordnung der Elbstrombauverwaltung die seither der Wasserbauinspektion Harburg überlassene Leitung der Eisbrecherarbeiten auf den Wasserbauinspektor Liese über, dem der Regierungsbaumeister Asmussen beigegeben war. Es wurden nun die Eisbrecher Robbe, Delphin und Tümmeler zum Arbeiten vor Ort bestimmt, während das Rammschiff Widder und der für gewöhnlich der Wasserbauinspektion Harburg zugeteilte Dampfer Lüneburg zum Offenhalten der unteren freien Strecke zu sorgen hatten. Die Leistungen der vor Ort brechenden Dampfer waren in den ersten Tagen rd. 5, 6 und 11½ km, so daß am 7. Februar Stromkilometer 563 und am 8. Februar spät abends der Hafen von Bleckede bei km 549 erreicht werden konnte.

Wegen der herannahenden bedeutenden Hochwasserwelle, deren Scheitel am 8. bis zur Pegelstation Torgau gekommen war, wurde dem Leiter der Eisbrecharbeiten Anweisung gegeben,

die Leistungen unter Ausnutzung von Nachtschichten aufs äußerste anzustrengen. Durch diese Maßregel hoffte man beim Andauern der jetzt bestehenden milderer Witterung die noch vorhandene Eisdecke durchbrechen zu können, ehe der Hochwasserwellenscheitel herankommen würde. In dieser Hoffnung wurde man gestärkt, als es infolge des vor Ort etwas angestiegenen Wasserstandes gelungen war, endlich auch die 3 großen Eisbrechdampfer Wal, Walroß und



Eisbarre bei km 426.



Rammartiges Arbeiten eines Eisbrechers.

Eisbär in den Betrieb zu nehmen. Da die Hamburger Wasserbaudirektion in dankenswerter Weise es übernommen hatte, mit ihren Eisbrechern bei der Offenhaltung der unteren Elbestrecke, wozu sonst nur der Eisbrecher Lüneburg zur Verfügung stand, Hilfe zu leisten, war nunmehr vor Ort die ganze aus 7 Eisbrechern bestehende Flottille der Elbstrombauverwaltung versammelt. Deren Fortschritt in den nächsten Tagen konnte recht befriedigen. Am 9. Februar war man bis

Glienitz — km 532 (Leistung 17 km) und am 10. Februar bis Dömitz — km 504 (Leistung 28 km, wobei etwa 7 km offene Stellen) vorgedrungen. Unterwegs wurde eine Versetzung bei km 539 bis 536 und eine solche von Bitter bis Raffatz — km 525 bis 517 — beseitigt.

Am 11. Februar begann die Aufgabe der Eisbrecher besonders wichtig, dafür aber um so schwieriger zu werden. Die oben erwähnte starke Eisversetzung von km 501,8 bis 490 —



Entstehen einer Wasserrinne.



Strömung aus der Wasserrinne.

von Baarz bis Mödlich —, bei der das Eis 2 bis 3 m aus dem Wasser herausragte und vielfach auf dem Grunde stand, also im ganzen etwa 6 bis 7 m hoch war, gefährdete die angrenzenden Deiche. Auf Antrag des Wasserbauinspektors zu Wittenberge war schon einige Tage vorher ein Pionierkommando aus Spandau angefordert worden, welches aber trotz aller Anstrengungen nur ein Eisfeld von etwa 100 m Länge durch Sprengung hatte zum Abschwimmen bringen

können. Die Eisbrecher kamen am 11. Februar 3,8 km vorwärts. Am 12. und 13. Februar konnten nur 4 Eisbrecher arbeiten, da die anderen kleine Havarien erlitten hatten oder teilweise zur Offenhaltung der Rinne stromab geschickt werden mußten. Der Fortschritt am 12. Februar war deshalb nur 2,5 km, am 13. nur 3 km.



Eisbrecher bei km 421.



Eisbrecher bei km 418.

Am 14. Februar, am selben Tage, an welchem die Deichbrüche bei Dom. Mühlenholz und Berge sich ereigneten, gelang es den Eisbrechern endlich, die Versetzung von Baarz-Mödlich zu durchbrechen und abends noch den Lenzener Hafen zu erreichen (Leistung 8 km). Am 15. kamen die sämtlichen 7 Eisbrecher nur 4,5 km, am 16. aber bis oberhalb Schnackenburg 10,5 km voran, außerdem fuhren an letzterem Tage 2 Eisbrecher in den unteren Aland aufwärts bis zur

Brücke bei Klein-Wanzer, um dem durch den Deichbruch bei Berge in die Altmark strömenden Wasser Vorflut zu verschaffen.

Am 17. Februar abends wurde nach Beseitigung mehrerer Versetzungen Wittenberge erreicht (Leistung rd. 15 km). Am 18. war eine neue Versetzung bei Hinzdorf — km 449 — zu bewältigen; doch gelangte man an diesem Tage 7,7 und am 19. 8 km vorwärts. Dem ernstesten Streben, so rasch wie möglich die Deichbruchstelle bei Berge zu erreichen, wirkten die Eisversetzungen, die nun an den folgenden Tagen angetroffen wurden, aufs äußerste störend und aufregend entgegen.

Bis zum 20. Februar konnten die Eisbrecher nur bis km 430 vordringen, da es galt, die von km 438 bis 435,5 (Gnevsdorf) anstehende Versetzung zu durchbrechen und dann in die Versetzungen oberhalb der Havelmündung bis zum Werbener Haken einzudringen. (Tägliche Leistung 3 bzw. 6 km). Der in der Elbe an der Havelmündung durch den Eisaufbruch hervorgerufene Absturz des Wasserspiegels war so stark, daß zwei in der Mündung der Havel liegende Segelfahrzeuge von ihrer Verankerung losgerissen und mit ungeheurer Geschwindigkeit etwa 500 m den Elbelauf hinunter geschleudert wurden, wo sie in Bühnenfeldern, merkwürdiger-



Stehengebliebene Eisbarre bei km 426.

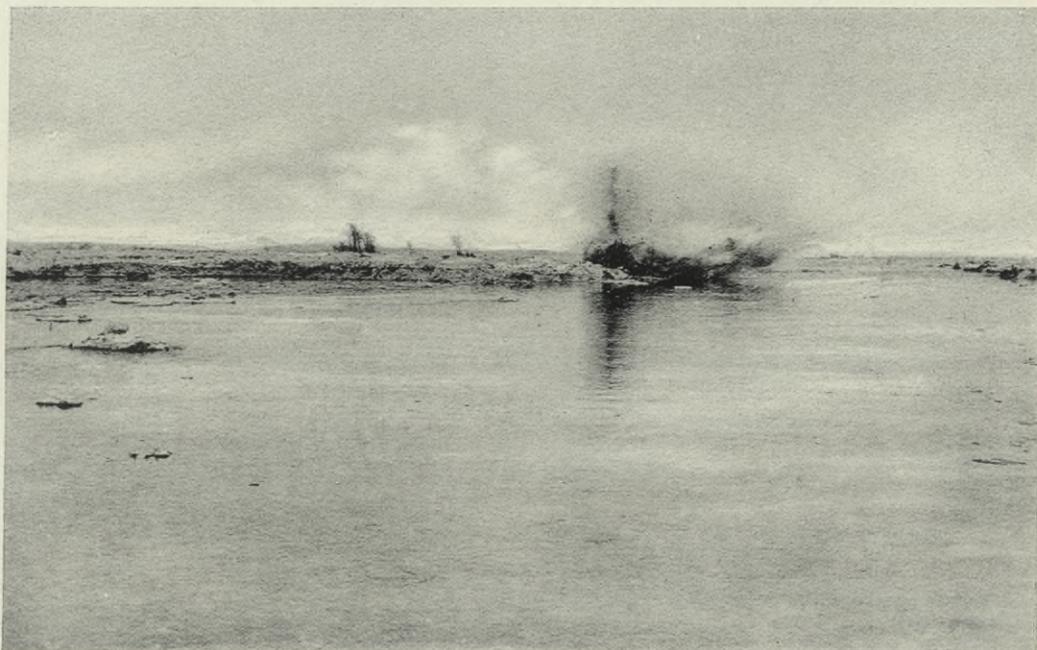
weise ohne Schaden an Material oder Besatzung erlitten zu haben, sicheren Schutz fanden. Zwei andere Fahrzeuge aber gewährten für den Beschauer von den Eisbrechern aus einen sonderbaren Anblick. Sie waren wohl seinerzeit bei hohem Elbwasserstande von dem starken Eistreiben überrascht, auf die Deichkrone am Werbener Bühnenhaken geworfen worden. Dort waren sie mittschiffs auseinandergebrochen und lagen noch an derselben Stelle im Trocknen hoch auf der Deichkrone, während der Wasserstand schon etwa 5 m tiefer gesunken war.

Während 3 Eisbrecher nochmals den Aland, und zwar bis Klein-Wanzer, aufbrachen, gelangten die übrigen 4 Eisbrecher am 22. Februar bis km 426.

Hier hatten die Eisbrechdampfer trotz größter Anstrengung 2 Tage lang fast gar keinen Erfolg. Die Eisbarre bei km 426 bestand größtenteils aus lose zusammengefrorenem Schnee und Schlamm, welche Masse in den oberen Schichten mit kreuz und quer liegenden Eisschollen durchsetzt war und eine richtige Stopfung bildend, fast gar kein Wasser durchließ. Die Barre stand bei 4 m Wassertiefe bis auf den Grund und ragte mit senkrechten Wänden 3 bis 4 m aus dem Wasser hervor. Da diese ungewohnte Höhe den Eisbrechdampfern nicht gestattete, auf das Eis hinaufzufahren, mußten sie sich darauf beschränken, wie Rammschiffe die Eisberge anzurennen; aber dies zeigte nur ganz geringe Wirkung, weil infolge des Mangels an zufließendem

Wasser das Brucheis nicht abschwimmen wollte und die Dampfer bald das nötige Fahrwasser nicht mehr hatten. Da entstand, noch am 20. Februar infolge des hohen Wasserdruckes am linken Ufer zuerst eine etwa 5 m breite Rinne, welche sich bald auf etwa 20 m verbreiterte und aus welcher das Wasser mit sehr großer Geschwindigkeit hervorströmte. Die Versuche, mit den Eisbrechern in die Rinne hineinzudringen, waren zunächst erfolglos. Erst am 25. gelang den kleinen Eisbrechern die Einfahrt und bald konnten auch die großen nachfahren. Die Rinne wurde bis auf etwa 50 m erweitert und am selben Tage kamen die Eisbrecher noch bis km 423. Am 26. passierten die Schiffe endlich die Deichbruchstelle bei Berge. Erleichtert von schweren Sorgen um Hab und Gut konnten die Bewohner der schwer bedrohten Ortschaften der Altmark aufatmen, da jetzt weiteren Verheerungen ihres Besitztums vorläufig ein Ziel gesetzt war (vgl. Abschnitt III 8).

Der Wasserstand in der Elbe war aber derart abgefallen, daß die 3 großen Eisbrecher nach Harburg zurückgesandt werden mußten. Am 27. Februar setzten die 3 kleinen Dampfer die Arbeiten noch fort bis km 414, worauf der nur noch bis km 410 (Niedergörne) reichende



Eissprengung bei km 426.

Eisstand sich von selbst in Bewegung setzte. Die diesjährige Aufgabe der Eisbrechdampfer war damit in der Hauptsache vollbracht; aber mit Mühen und störenden Zwischenfällen, wie sie noch in keinem Jahre zuvor erlebt waren.

Die Verbreiterung der Rinne bei km 426.

Die 4 kleineren Eisbrecher versuchten am 1. März die nur 50 m breite Rinne bei km 426 (das normale Breitenmaß des Fahrwassers zwischen den Bühnenköpfen beträgt 188 m) zu erweitern, mußten aber noch am selben Tage im Hinblick auf das immer mehr abfallende Wasser davon abstehen und die Rückfahrt nach Harburg antreten.

Die noch stehengebliebene Eisbarre bildete indes noch eine nicht zu unterschätzende Gefahr. Messungen ergaben, daß sie sich von km 424,2 bis 426,0 erstreckte und noch am 7. März eine von etwa 30 m bis 118 m breite (stromab zunehmende) Einengung des Flußbettes darstellte. Man mußte die Möglichkeit ins Auge fassen, daß das vielleicht bald herannahende Frühjahrshochwasser einzelne große Eisteile am oberen Anfang der Barre vom Ufer loslösen und in die schmale Rinne hineinkeilen könnte, so daß eine neue, verheerende Stopfung entstehen

würde. Am 8. März wurde deshalb eine Kompagnie der Spandauer Pioniere zur Hilfe erbeten, um hier Wandel zu schaffen. Mit dem Kompagniechef der Pioniere wurde zunächst verabredet, daß durch die ganze Barre zwei bis auf Wasserspiegelhöhe reichende Längsgräben von etwa 60 cm Breite mit der Hacke in das Eis einzuhamern und diese Längsgräben durch Quergräben mit der offenen Rinne in Verbindung zu setzen seien. Später wurde angeordnet, daß der an den Bühnenköpfen vorbeiführende Längsgraben auf 5 m zu verbreitern sei. Die Kompagnie erledigte sich ihrer nicht leichten Aufgabe in hervorragender Weise und führte nebenher am wasserseitigen Rande der Barre durch elektrische Entzündung von je 6 bis 11 Faß Pulver mit großem Erfolge Sprengungen aus, die durch Erzeugung von Hohlkegeln von etwa 12 m oberem Durchmesser das feste Gefüge der Eisbarre nach und nach lockerten. In Ermangelung anderer Fahrzeuge wurde in den ersten Tagen eine kleine Schleppbarkasse zum Rändern benutzt, wodurch die lose gewordenen Eismassen einigermaßen zum Abschwimmen kamen.

Am 11. März, als der Wasserstand wieder etwas günstiger geworden war, wurden anstelle der Schleppbarkasse die 4 kleineren, am 22. März auch die 3 großen Eisbrechdampfer wieder in Dienst gestellt, um das Abschwimmen der gesprengten Eismassen zu fördern. Durch das Zusammenarbeiten der Pioniere und Eisbrecher wurde dann so gute Wirkung erzielt, daß am 28. März die Barre vollständig beseitigt war. Die Pioniere hatten am 21. März ihre Tätigkeit vollendet.

Bemerkt sei noch, daß im Verhältnis zu der außergewöhnlich langen und schweren Betriebszeit namentlich während des Februar die an den Eisbrechdampfern vorgekommenen Beschädigungen nur geringfügiger Natur waren und daß die segensreiche Wirkung der Arbeiten nicht unwesentlich durch die umsichtigen Anordnungen des Leiters der Eisbrecharbeiten, sowie durch gute Schulung und Energie der Schiffsführer beeinflusst worden sind.

8. Die Deichkatastrophen und Überschwemmungen.

Nachdem schon in der Nacht vom 12. zum 13. Februar der Elbe-Haveldeich überströmte, brach am 14. Februar, morgens 6 Uhr, dieser Deich etwa 140 m unterhalb des Wasserbauwartdienstgehöfts in einer Länge von 70 m ($\overrightarrow{\text{rot}}$ in der beigegeführten Karte). Die Wasser- und Eismassen, welche sich bei Dom. Mühlenholz in die Havel gestürzt hatten, erstreckten sich bis nach Havelberg hinein und verliefen in dem ausgedehnten Sandauer Stadforst, ohne weiteren Schaden anzurichten. Trotzdem brachte der Deichbruch nur geringe Entlastung, weil das Havelbecken durch die großen Wassermengen bald gefüllt war.

Im Jerichower Deichverband unterhalb Sandau lag bereits am 13. Februar mittags die Gefahr eines Deichbruchs vor. Namentlich war eine Stelle, am Schlüter Brack, gefährdet. Hier wurde ein Deichbruch nur durch Verstärkung der Außenböschung verhindert. Am 14. Februar zeigten sich weiter sehr gefährdete Stellen ($\overrightarrow{\text{blau}}$ in der Karte), an welchen durch Überfallwasser fast die Hälfte des Deichkörpers binnenseits aufgeweicht und abgerutscht war.

Zur Verteidigung des Sandauer Deiches trafen in der Nacht vom 13./14. Februar die Spandauer Pioniere ein, denen es nur mit Aufwendung aller Kräfte gelang, den mehrfach drohenden Bruch des Deiches zu verhindern. Als man schon im Begriff war, diesen Deich preiszugeben, erfolgte am 14. Februar, vormittags 11 $\frac{3}{4}$ Uhr, auf der linken Elbseite oberhalb des Gänsebrinksiels trotz der daselbst aufgewendeten Maßnahmen der Bruch des linkselbischen Deiches bei Berge ($\overleftarrow{\text{rot}}$ in der Karte) und das Wasser ergoß sich durch die sich immer mehr erweiternde Bruchstelle in den Gänsebrinkpolder. Nachdem dieser überflutet war und das Wasser über den zu einer Kunststraße ausgebauten Schlafdeich bei Kannenberg überströmte, brach am 15. Februar, 3 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags, auch diese letzte Schutzwehr, der Schlafdeich gegen-

Seite 76.

über der Trotzenburg, da, wo die niedrigere Chaussee an den höheren Deich anschließt (←^{rot} in der Karte).

Die Elbe ergoß nunmehr einen großen Teil ihrer Wasser- und Eismassen in die Niederung.



Deichbruch bei Dom. Mühlenholz.



Bruchstelle des Stromdeiches oberhalb Berge (km 419). Zustand vom 18. Februar 1909.

Die Deichbrüche erweiterten sich allmählich auf 159 m Weite am Stromdeich, auf 101 m am Kannenberger Deich.

Als größte Kolkiefen wurden im Stromdeichbruch 16,75 m unter Deichkrone, im Kannenberger Bruch mehr als 14 m unter Schlafdeichkrone gemessen. Die einströmende Wassermenge wurde am 16. Februar auf etwa 500 cbm/Sek. geschätzt.

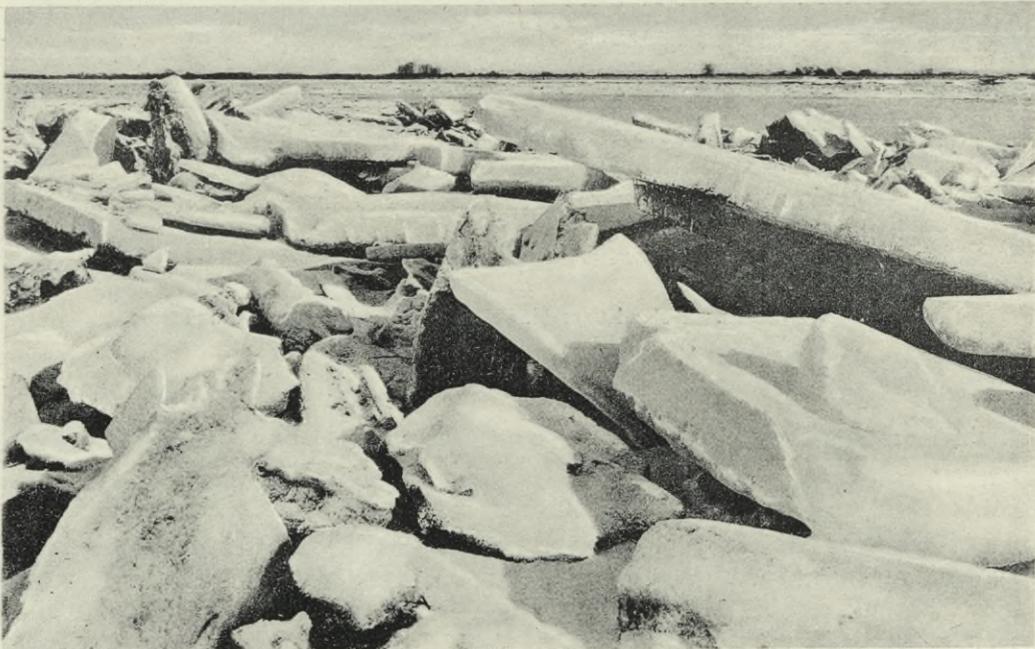
Die von der Elbe kommenden Eis- und Wassermassen gingen unaufhaltsam in die „Wische“, überschwemmten hier große Landflächen (im ganzen etwa 27 000 ha) und flossen durch den Aland wieder der Elbe zu. Nach ungefährender Schätzung läßt sich annehmen, daß vom 15. bis 26. Februar bei Berge etwa $\frac{1}{3}$ des Elbwassers in die Wische abgeflossen ist und $\frac{2}{3}$ im Elbebett verblieben sind. Als am 26. Februar die Eisbrecher die Deichbruchstelle bei Berge passiert hatten, kehrte sofort der nach der Wische gehende Strom um und ein Teil des Wassers floß aus der Altmark zurück in die Elbe.

Die Überschwemmung in der Altmark nahm folgenden Verlauf*):

Am 14. Februar lief der Sandauer Holzpolder voll.

Außerdem strömte es über den Chausseedeich in das obere Seegrabengebiet hinein, wodurch am selben Tage die Gemarkung Büttnerhof, Germerslage und Käcklitz Kirche überflutet wurden ($\uparrow\uparrow\uparrow$ in der Karte).
blau

Am 15. Februar drang dieses Wasser im Seegrabengebiet bis über die Werbener Kleinbahn (Rohrbeck - Iden) vor und trat in das Grabengebiet der Kositte über (bis Walsleben). Infolge des Kannenberger Deichbruches breitete sich die Über-



Eishäufung auf dem Deich nahe der Bruchstelle.

schwemmung mehr in nordwestlicher Richtung über Busch nach dem Gebiet der Beverlake aus.

Am 16. Februar drang die Flut hauptsächlich in westlicher Richtung durch die Kositte, die Seegrabenwässerung und die Beverlake bis zur Biese vor, füllte die linksseitige Alandniederung und staute nach Osterburg zurück. Außerdem trat die Flut in nördlicher Richtung nach der Westwässerung über (Rengerslage) und füllte die untere Großwässerung. Wasserstand in Seehausen 2,51 m a. P. = 20,29 m N. N.

Am 17. Februar wurde die nördliche Verwaltung der Großwässerung überströmt, die Überschwemmung breitete sich nach Norden aus, überflutete bei Schallun die Verwaltungen des Werbenschens Tauben Aland und staute über die Seehausen-Werbener Chaussee hinweg die Niederungen ein, welche im Norden von dem rechtsseitigen Alanddeich, dem linken Deich des Beusterschen Tauben Aland und dem Elbdeich begrenzt wird. (Wegenitz-Beuster.)

*) Nach einem vom Meliorationsbauamt I Magdeburg erstatteten Bericht vom 13. März 1909.

Am 18. Februar entstand oberhalb der Goldbeck-Werbener Kleinbahn eine Eisversetzung, welche einen Rückstau bis nach Kannenberg ausübte und die Flut nach Norden hin, bis nach Werben und Wendemark, hinüberdrückte.

Die Wegenitz-Beustersche Niederung war mittlerweile bis zur Höhe der Alanddeiche vollgelaufen. Das Wasser fing an, nach dem 40 cm niedrigeren Alandfluß



Kannenger Bruch. Zustand vom 18. Februar 1909. (Blick nach Kannenberg.)



Kannenger Bruch (Blick nach Germerslage).

überzuströmen und gefährdete dadurch den nördlichen Deich des Beusterschen Tauben Aland, welcher Polderdeich für Geest-Gottberg ist.

Zur Absenkung und Ablenkung des Stromes ließ der Deichhauptmann der Unterschau, den rechtsseitigen Alanddeich unterhalb Wegenitz durch Sprengung und Durchstich ($\overleftarrow{\text{rot}}^{\text{S}}_{\text{D}}$ in der Karte) öffnen.

Trotzdem lief in der Nacht der rechtsseitige Deich des Tauben Aland über ($\uparrow\uparrow_{\text{blau}}$ in der Karte), das Wasser strömte in den Geest-Gottberger Polder ein.

In derselben Nacht brach der Aland in der südlichen Stadtlage von Seehausen durch (\uparrow_{blau} in der Karte), überströmte die Osterburger Straße, den Bahndamm und die Arendseer Chaussee und floß nach der Zehrengaben-Niederung und dem Augrabengebiet ab. Der stark gefährdete Alanddeich wurde dadurch entlastet und hielt Stand.



Seehausen: Beustertor und Beustertorbrücke am 19. Februar 1909.

Am 19. Februar erreichte das Wasser in Seehausen seinen Höchststand mit 4,04 m a. P. = + 21,82 N. N. an der Beustertorbrücke.

Sämtliche Tore der Stadt, auch der Kirchhof wurden überschwemmt. Der Geest-Gottberger Polder füllte sich.

Um ein Vollaufen zu verhindern, wurde der rechtsseitige Alanddeich am untersten Polderende, beim Unterdeich, mit Hilfe einer Sprengung durchstoßen ($\leftarrow_{\text{rot}}S$ in der Karte) und dadurch eine Entlastung nach dem niedrigeren Alandwasser ermöglicht.

Am 20. Februar fiel das Wasser im ganzen Gebiet oberhalb Seehausen.

Wasserstand am Beustertor 3,89 m a. P. = + 21,76 N. N.

In der linksseitigen Alandniederung schritt die Überschwemmung langsam bis über Vielbaum vor.

Am 21. Februar wurde die Eisversetzung vor der Werbener Kleinbahn durch Pioniere gesprengt und dadurch der nach Werben hin wirkende Stau beseitigt.

Der Vorflut im Aland unterhalb Seehausen war die starke geschlossene Eisdecke hinderlich. Zu deren Aufbruch waren am 16. Februar 2 Eisbrecher im Aland; von Schnackenburg bis Kl. Wanzer wurden vom 17.—26. Februar von Magdeburger Pionieren umfangreiche Sprengungen vorgenommen.

Vom 22. Februar ab fiel das Wasser stetig in der ganzen Niederung oberhalb des Beusterschen Tauben Alands.



Seehausen: Steintorbrücke am 19. Februar 1909.

In der linksseitigen Alandniederung verflachte sich die Welle immer mehr und verlor sich unter dem Einfluß des Frostes am 25. Februar im Schaugrabengebiet bei Pollitz, im Zehrengabengebiet bei Deutsch.

Am 27. Februar wurde die Bruchstelle in Seehausen abgedämmt; dadurch hörte das Abströmen in die linksseitige Alandniederung ganz auf.

Bemerkung. Eine eingehende Schilderung von Erlebnissen der Eingesessenen hat der Oberpfarrer E. Wollesen in Werben-Elbe im Januar 1910 in einer Broschüre „Die Elbüberschwemmung der altmärkischen Wische im Jahre 1909“ veröffentlicht.

9. Wiederherstellung der Deiche.

Gleich nachdem die Eisbrecher bis Sandau die Elbe aufgebrochen hatten, wurde bei niedrigem Wasserstande die Bruchstelle bei Dom. Mühlenholz seitens der Regierung zu Potsdam durch einen ringförmig vorgebauten Faschinendamm vorläufig gesichert. Die endgültige Schließung des Bruches erfolgte während des Sommers. Zur Wiederherstellung der übrigen Deichbeschädigungen auf der rechten Seite wurden die eingebauten Verteidigungsmaterialien beseitigt und die losen Stellen mit gutem lehm- und klaihaltigen Boden festgestampft und regelmäßig hergerichtet. Außerdem haben die gefährdeten Stellen teils außendeichs teils binnendeichs eine Verstärkung durch 3 bis 8 m breite Bermen erhalten.

Auf der linken Elbseite bei Berge wurde die Wiederherstellung, die der Elbstrombauverwaltung übertragen war, sehr mühevoll. Als das Wasser abgefallen war, bedeckten



Seehausen: Osterburger- und Bahnhofstraße am 19. Februar 1909.

ganze Berge Eisschollen teilweise in Stärken von 50 bis 70 cm, im wilden Durcheinander und mit großen Schneemassen durchsetzt, das Vorland, die Deichböschungen und die Deichkrone. Vor Beginn der eigentlichen Arbeiten mußten daher die Eisschollen in der ganzen Nachbarschaft beiseite geschafft werden. Dies geschah unter Aufbietung von Arbeitern der Strombauverwaltung, des mit der Herstellung des Notdeiches beauftragten Unternehmers und des Deichverbandes sowie von 2 Kompagnien der Magdeburger und Harburger Pioniere und 1 Schwadron Rathenower Husaren, im ganzen zeitweise 500 Mann.

Wegen der großen Ausdehnung des durch den Deichbruch entstandenen Kolkes auf der Binnenseite konnte nur eine Wiederherstellung des Deiches auf der Stromseite in Frage kommen. Für die Vorflutverhältnisse der Elbe war die hierdurch entstehende geringe Einengung unbedenklich. Es wurde für die neue Deichstrecke das auf Seite 51 dargestellte Profil gewählt, das größere Abmessungen als die Querschnitte des bestehenden Deiches zeigt. Zunächst wurde mit größter Beschleunigung der Abschnitt I des Querschnitts mit einer Kronenhöhe von

+ 5,0 m Sandauer Pegel ausgeführt, um für das zu erwartende zweite Hochwasser einen gewissen Abschluß der durch den Bruch entstandenen Deichlücke zu erhalten. Die Arbeiten wurden auch des Nachts bei elektrischem Licht durchgeführt. Die stromseitige Böschung des



Gerettete Schafe aus Nienfelde.



Zerstörtes Insthaus (Trothenburg).

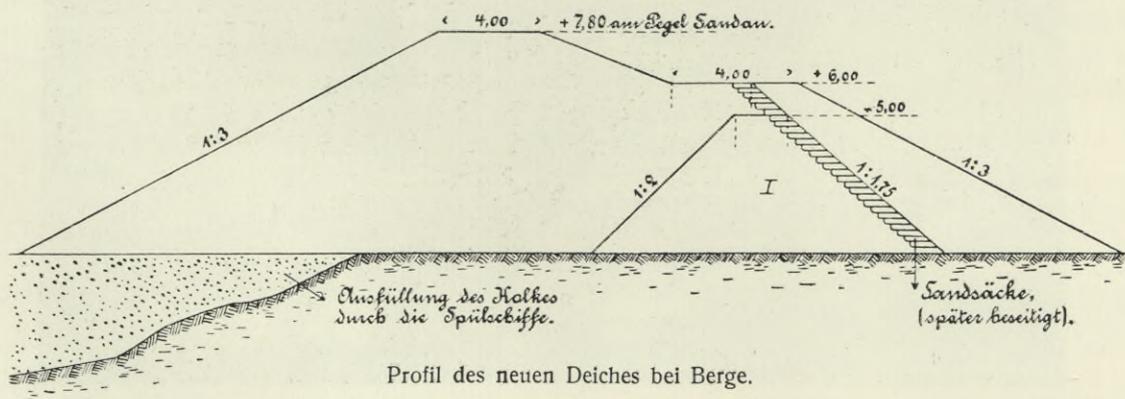
Dammes erhielt eine Befestigung von Sandsäcken, außerdem wurde sie noch mit Segelleinen abgedeckt, um dem frisch geschütteten Boden einen möglichst großen Schutz gegen den Angriff des Wassers und des Eises zu geben. Ferner wurde auf der Stromseite noch ein bis 4,0 m am Sandauer Pegel reichender Faschinendamm vorgelegt, der im Falle des Brechens des Not-

deiches die Möglichkeit zur baldigen Wiederaufnahme der Arbeiten geben sollte. Diese Arbeiten waren eben fertig geworden und es war noch die Krone des Dammes durch Sandsäcke bis auf + 5,50 m Sandauer Pegel aufgehöhht worden, als Ende März das Hochwasser mit einer Scheitelhöhe von + 4,81 m eintrat. Am Abend des 29. März erfolgte eine starke Abrutschung der Binnenböschung des Notdeiches, doch gelang es bei Tag und Nacht ununterbrochener Arbeit unter Verwendung zahlreicher Sandsäcke und durch Vorschüttung großer Sandmassen binnenseits des Deiches mittels der von der Elbstrombauverwaltung bereit gestellten Spülschiffe den Damm zu halten.



Der neue Deich in der Durchbruchstelle bei Berge I.

Nach Abfallen des Wassers wurden die Schüttungsarbeiten planmäßig fortgesetzt, nur war die Entnahme des Bodens von dem überfluteten Vorlande nicht mehr möglich und mußte binnendeichs erfolgen. Anfang Mai waren die Erdarbeiten für den Deich im wesentlichen vollendet, es folgten dann noch die Regulierungen der Böschungen und deren Begrünung. Gleichzeitig mit Ausführung des Deiches war die durch den Bruch entstandene, bis 14 m tiefe Auskolkung durch das erwähnte Spülschiff größtenteils verfüllt worden, auch die Zuschüttung der außendeichs belegenen Schlenke war begonnen. Diese Zuschüttung soll im Laufe der nächsten Jahre beendet werden.



Eine gründliche und durchgreifende Verstärkung der altmärkischen Deiche durch Erbauung von Binnenbanketts oder -Verstärkungen, wo solche noch nicht vorhanden sind, wird übrigens z. Zt. in Erwägung gezogen und auch kaum zu umgehen sein.



Der neue Deich in der Durchbruchstelle bei Berge II.

10. Tätigkeit der militärischen Hilfskommandos. Öffentliche und private Wohltätigkeit.

Militärische Hilfskommandos wurden herbeigezogen:

- a) zu den Verteidigungsmaßnahmen der Deiche auf der rechten Seite bei Gaarz, Gnevsdorf und Sandau, sowie auf der linken Seite in den hannöverschen Strecken;



Herstellung der Längsgräben bei km 426.

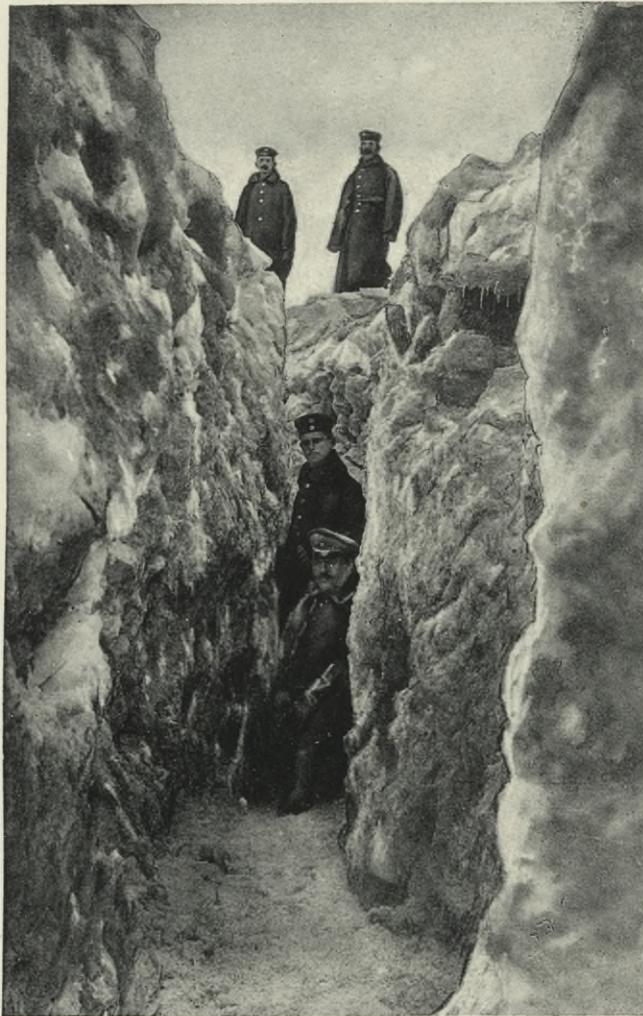
- b) zur Sprengung von Eisversetzungen bei und oberhalb der Dömitzer Brücke, bei Werben und im Alandflusse;
- c) zur Sprengung einiger Aland-Deichstrecken;
- d) zu der Wegräumung von Eisschollen an der Bruchstelle bei Berge;
- e) zu den Rettungsarbeiten in der ganzen altmärkischen Wische;
- f) zur Verbreiterung der Rinne bei km 426.

Die Tätigkeit der Hilfskommandos, welche in den vorhergehenden Ausführungen mehrfach erwähnt worden ist, verdient nach dem übereinstimmenden Urteil aller Beteiligten und Augenzeugen uneingeschränktes Lob.

Die Ausführung von Sprengungen in fester Eisdecke hat sich indessen nur dann als nutzbringend erwiesen, wenn die Eisbrechdampfer wegen zu niedrigen Wasserstandes oder wegen der steilen Wände der Eisberge gegen diese wenig ausrichten konnten. Wenn die

Eisbrechdampfer dagegen, ihrer gewöhnlichen Verwendungsweise gemäß auf die Eisdecke auffahren konnten, war das gleichzeitige oder vorhergehende Sprengen durch Pioniere unnötig und weniger vorteilhaft, zuweilen sogar schädlich. Das Seite 42/43 geschilderte Zusammenarbeiten der Pioniere mit den Eisbrechdampfern bei Verbreiterung der Rinne km 426 hatte dagegen großen Erfolg.

Der Vaterländische Frauenverein hatte sich durch öffentlichen Aufruf an die Einwohner der Provinz und des ganzen Landes gewandt, um die dringend notwendige Unterstützung



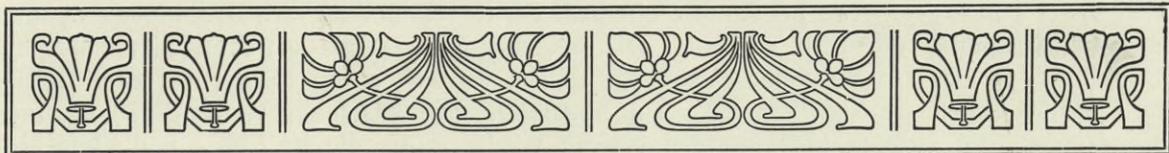
Herstellung der Längsgräben bei km 426.

der in Folge der Überschwemmungen in Not geratenen Altmärker zu erlangen. In reichem Maße wurden darauf Bekleidungsstücke, Lebensmittel, Heu, Stroh, Saatgut und Geldbeträge eingesandt und durch den Verein an die Hilfsbedürftigen verteilt. Das Zentral-Komitee vom roten Kreuz hatte eine Döcker'sche Baracke gesandt, die in Seehausen zur Unterbringung von Kranken aufgestellt wurde.

Die Austrocknung der Wohnungen, die Reinigung der Brunnen und dergl. erfolgte auf Veranlassung der Staatsbehörden mit vom Staate zur Verfügung gestellten Geldmitteln.

IV.

Lehren für die Zukunft.



11. Zustände, welche durch Eisstopfungen und nach Eintritt von Deichbrüchen in den Niederungen entstehen können, sowie Maßnahmen zur Minderung der durch Überschwemmungen verursachten Verwüstungen und Schäden.

Der Umstand, daß seit dem Jahre 1900 in der Elbe Hochwasserstände, welche das mittlere Maß überschritten, nicht vorgekommen und seit dem Deichbruch bei Wendtorf (km 463) im Jahre 1895 andere Katastrophen deshalb nicht eingetreten waren, weil es den Eisbrechern der Elbstrombauverwaltung bislang immer glückte, rechtzeitig vor der Gefährdung eines Deiches die entstandenen Eisversetzungen zu beseitigen, hatte die Niederungsbewohner nach und nach zu einem übergroßen Sicherheitsgefühl verleitet. Im Februar 1909 haben manche Deichingesessenen wohl mehr den Ablehnungen jeder Gefahr geglaubt, als allen auf Grund der Hochwasser- und Eismeldungen ausgesprochenen Warnungen. Haben doch damals viele Eingesessene in der Altmark, selbst als die Deiche bei Berge und Kannenberg schon gebrochen und sie wegen der in die Niederung stürzenden Fluten zum Verlassen ihrer Wohnstätten von dem Pionierkommando aufgefordert waren, noch nicht an die Notwendigkeit einer solchen Maßregel geglaubt. Einige Besitzer mußten fast unter Anwendung von Gewalt aus ihrem überschwemmten Gehöft geholt werden und manches Stück Vieh wurde erst dann auf höher gelegenes Gelände getrieben, als es schon bis zum Leib im Wasser stand.

Die Ereignisse haben gezeigt, daß auch heutzutage die vorhandenen Winterdeiche den Niederungsbewohnern einen gegen alle Unbilden der Elemente vollständig sicheren Schutz **nicht** gewähren und daß die Niederungsbewohner im eigenen Lebensinteresse nur klug handeln, wenn sie den Wert der amtlichen Nachrichten über Hochwasser- und Eisverhältnisse zu schätzen lernen, um auf Grund früherer Erfahrungen sich die möglichen Folgen etwaiger Überschwemmungen klar vor Augen zu halten und beizeiten die nötigen Vorsichts- und Rettungsmaßnahmen treffen zu können.

Es mögen deshalb noch einige Betrachtungen über die Ursachen und Wirkungen von Wasserstauungen und Deichbrüchen der Elbe im Anschlusse an die Ereignisse des Jahres 1908/09 hier Platz finden:

Am 7. Februar hatte, wie wir im Abschnitt III dieser Abhandlung gesehen haben, der Hochwasserscheitel der oberen Elbe die böhmisch-sächsische Grenze überschritten. Die eisbedeckte Welle hielt sich etwa 1 m über dem mittleren Hochwasserstand und nahm auf ihrem Wege durch das Herzogtum Anhalt und die Provinz Sachsen die mit sehr starkem Eisgang bedeckten und großen Hochwasserwellen der Mulde und Saale nebst Unstrut und Weißen Elster auf. Im unteren Elbelauf war, begünstigt durch außergewöhnlich niedrigen Wasserstand eine feste Eisdecke, welche sich durch die heranschwimmenden Eis- und niedergefallenen gewaltigen Schneemassen immer dichter ineinanderschob, so daß am 13. Februar 1909 der

Scheitel der Hochwasserwelle bei Sandau oberhalb der Havelmündung den Durchflußquerschnitt fast ganz versperrt vom Eise vorfand. Die beiderseitigen Deiche mußten hier überspült werden, da zu der Hochwasseranschwellung, welche an sich schon etwa 1 m unter Deichkrone anstieg, noch ein Stau von etwa 2 m hinzukam. Die Anstauung wurde durch die Eisverstopfungen des Stromes hervorgerufen, welche wieder durch die im Ebbe- und Flutgebiet und an scharfen Stromkrümmungen, oberhalb von Erweiterungen des Hochwasserbettes entstandenen Eisversetzungen unterhalb der Havelmündung veranlaßt waren. Ebenso wie die vorgeschilderten Verhältnisse außergewöhnlicher Natur waren, hatten auch die Eisbrechdampfer, welche von unterstrom die Eisversetzungen durchbrechen sollten, mit Schwierigkeiten seither unbekannter Größe zu kämpfen. Die Eisbrecher konnten trotz des angestregten Betriebes in Tag- und Nachtdienst nicht rascher vorwärts kommen, zumal in der ersten Zeit die Verwendung der größeren und leistungsfähigeren Dampfer wegen der niedrigen Wasserstände nicht erfolgen konnte. Den Eisbrechern war es schließlich unmöglich geworden, die Eisdecke rechtzeitig zu durchbrechen.

Durch die Erfahrungen des Winters 1908/09 sind die Niederungsbewohner von neuem nachdrücklich auf die Gefahren des Hochwassers der Elbe hingewiesen worden. Die bestehenden Winterdeiche, die Eisbrecherflottille der Elbstrombauverwaltung, die vorhandenen Vorschriften, Verhaltensmaßregeln und Hilfsmittel dürften zwar für gewöhnlich eine Gewähr für einen genügenden Schutz der Niederungen bieten; der Winter hat aber gezeigt, daß alle diese Vorkehrungen zuweilen nicht hinreichen, um die elementare Gewalt des Wassers und Eisganges rechtzeitig genug zu überwinden und Überflutungen der Deiche damit unmöglich zu machen.

Wenn auch die Verkettung solch ungünstiger Witterungs- und Stromverhältnisse wie im Februar 1909 erfahrungsgemäß zum Glück nur äußerst selten an der Elbe vorkommt, müssen die Niederungsbewohner doch mit der Möglichkeit rechnen, daß sich derartige Verhältnisse in derselben oder in einer ähnlichen Weise später einmal wiederholen können.

Jeder Hochwasserschutzdeich an der Elbe kann infolge von Eisanstauungen zum Überlaufen kommen und an irgend welchen schwachen Stellen brechen. Welche Schäden hierdurch für die Niederungen entstehen können, ist unberechenbar. Die Schäden können viel schlimmer werden, als sie im Jahre 1909 für die Havelniederung und die Altmark waren. Das Mündungsgebiet der Havel ist unter Berücksichtigung des häufig auftretenden Rückstauens des Elbehochwassers angebaut. Der Durchbruch bei Dom. Mühlenholz hat deshalb dort auch keinen nennenswerten Schaden angerichtet; und der der Landwirtschaft der Altmark erwachsene Schaden hat glücklicherweise die Höhe nicht erreicht, welche im Februar 1909 bei beginnender Überschwemmung befürchtet werden mußte, da verhältnismäßig nur kleine Flächen (gleich an den Deichbruchstellen) versandet worden sind, und auf den Feldern der Boden noch hart gefroren war, so daß das Wasser ihn nicht auslaugen noch mit fortreißen konnte. Aber auch mit der Möglichkeit, daß die etwa in Zukunft eintretenden Überschwemmungen keinen größeren Schaden bringen, darf man sich keineswegs beruhigen. Es hätte bei Berge anders kommen können, wenn der Bruch unterhalb des Schlafdeichs entstanden wäre oder wenn gar der einstweilige Deichschluß bei Ankunft der März-Hochwasserwelle nicht standgehalten hätte. Nach dem Deichbruche vom 27. März 1771 bei Neukirchen und Schönberg, welcher eine Überschwemmung der Wische bis zum Regierungsbezirk Lüneburg verursachte, sind im selben Jahre noch 2 neue Überflutungen am 23. April und 12. Juni eingetreten. Damals war der Deichschluß nicht rechtzeitig erfolgt und eine bei weitem größere Not griff Platz. Die Wintersaaten waren vernichtet und da die Überschwemmung bis Ende Juli andauerte, entstand in der Wische Hungersnot. Die Äcker, die eine reiche Ernte versprochen hatten, waren teilweise versandet oder verdorben. Viele Gebäude stürzten ein und zahlreiche Obstbäume wurden beschädigt.

Wer die Ereignisse im Winter 1908/09 mit erlebt hat, wird es glauben, daß für jede eingedeichte Niederung an der Elbe auch heutzutage noch ähnliche Notstände eintreten können wie im Jahre 1771 für die altmärkische Wische. Eine gänzliche Sicherheit werden menschliche Schutzmaßregeln niemals darbieten.

Vergleicht man die schädlichen Wirkungen miteinander, welche etwaige Deichbrüche in den einzelnen Elbestrecken auf die Niederungen haben würden, so können innerhalb eines

Verbandes im allgemeinen die Deichbrüche als um so gefährlicher bezeichnet werden, je näher am oberen Deichende sie sich ereignen; denn eine um so längere Strecke des Niederungsgebiets wird voraussichtlich dann überschwemmt werden. An einzelnen Stellen wird die Überflutung einen weiten Umweg machen, um unter Benutzung des Bettes eines Nebenflusses wieder zur Elbe zu kommen. Z. B. würde ein Bruch des Treuel-Deiches (linkes Ufer km 352—357) unterhalb Rogätz — wie ein Blick auf die Übersichtskarte im Anhang (Seite 71) ergibt — den durchfließenden Wassermassen einen Weg nach dem Bett des Tanger-Flusses etwa bei Väthen eröffnen und diese Wassermassen erst bei Tangermünde wieder zur Elbe bringen. Ein Bruch im Jerichower Deichverbande würde die Fluten bis zur Havel in die Gegend von Rathenow führen. Bei einem Bruche im Gartower Deichverband würde die ganze Niederung bis zum Jeetzel-Flusse bei Dannenberg und bis Hitzacker überschwemmt werden. Die drei Beispiele stellen Möglichkeiten dar, welche in früheren Jahrhunderten tatsächlich schon verwirklicht waren und deren Wiedereintritt durch die inzwischen getroffenen Maßregeln wohl immer mehr erschwert, aber nicht ausgeschlossen wird.

Jedenfalls ist es angebracht, daß die zuständigen Behörden und Niederungsbewohner ständig die nötigen Maßnahmen treffen, um sowohl nach Kräften jede Deichbruchsgefahr zu verhindern als auch nach eingetretener Überschwemmung die schädlichen Folgen auf ein kleinstes Maß beschränken zu können. Hierzu gehören die strenge Befolgung aller Vorschriften der Elbstrombauverwaltung sowie der Deichämter für den Hochwasser- und Eiswachtdienst und die rechtzeitige Bereithaltung aller zur Sicherheit der Deiche notwendigen Materialien, wie Sandsäcke, Sand, Faschinen u. dgl. in der Nähe der bekannten schwächsten oder gefährdesten Deichstrecken. Zur Verhütung erheblicher Verheerungen ist u. a. auch eine Aufsicht darüber erforderlich, daß Durchlässe und anschließende Strecken der Entwässerungsgräben in allen Ländereien der Niederungen gut befestigt werden, daß die Landpfeiler von Brücken tief gegründet und die Pfeiler und Widerlager umpflastert werden. Ferner ist es gut, alte Ausrisse und Unterspülungen im Gelände durch Steinpackungen auszufüllen.

Nach § 25 des Deichgesetzes vom 28. Januar 1848 müssen bei drohender Gefahr, nach Anordnung der Polizeibehörde, alle Bewohner der bedrohten und nötigenfalls auch der benachbarten Gegend zu den Schutzarbeiten unentgeltlich Hilfe leisten und die erforderlichen Arbeitsgeräte und Transportmittel zur Stelle bringen. Die als Vorstände der Eiswachtstellen eingesetzten Baubeamten haben schon im Jahre 1891 Anweisung erhalten, über bemerkbar werdende Unregelmäßigkeiten oder Unzulänglichkeiten in der Deichverteidigung nicht nur an die Hauptwachtstelle (Elbstrombauverwaltung) zu berichten, sondern auch ohne Verzug der für die Abstellung solcher Unregelmäßigkeiten oder Unzulänglichkeiten in erster Linie zuständigen Behörde mit dem Hinzufügen Nachricht zu geben, ob Gefahr im Verzuge liegt oder nicht. Im allgemeinen ist für die Empfangnahme der Nachricht und als Polizeibehörde der Landrat zuständig, welcher als Organ der Landespolizeibehörde die erforderlichen Anordnungen zu treffen hat. Für den Geltungsbereich der Lüneburg'schen Deichordnung liegen jene Anordnungen dem Regierungspräsidenten zu Lüneburg ob. Innerhalb der 3 Divisionen des Prignitzer Deichverbandes besitzen anstelle des Landrats die Deichhauptleute die betreffenden polizeilichen Befugnisse. (Vgl. § 26 des Deichgesetzes.)

Da bei der Unterhaltung und Aufsicht der Deiche sowie bei dem Schutze der Niederungen, der Bauten und Bewohner eine große Anzahl von Behörden und Körperschaften mitzusprechen haben, deren Befugnisse und Anordnungen sich berühren oder ineinandergreifen, wird es einem von der Not betroffenen Niederungsbewohner gewöhnlich schwer fallen, sofort bei der richtigen Stelle etwaige Gesuche oder Anfragen vorzubringen. Im Zweifelfalle ist deshalb den Hilfsbedürftigen zu empfehlen, alle Gesuche zunächst dem zuständigen Landrat vorzutragen, welcher gegebenenfalls das Weitere veranlassen wird.

Wenn einmal eine eingedeichte Niederung überschwemmt ist, muß man nach den geeignetsten Mitteln suchen, das Wasser von den Ländereien so bald wie möglich wieder zu dem Flusse zu führen. Deshalb müssen vor Beginn eines jeden Winters alle Gräben gut geräumt sein. Bei Anstauungen wie im Jahre 1909 im Alandflusse wird manchmal ein rechtzeitiges Durchstechen von Nebendeichen zur Schaffung der nötigen Vorflut nach dem Hauptstrom hin

das einzig zweckmäßige Mittel bleiben, um wertvolle benachbarte Niederungsflächen vor Überflutung zu sichern.

Von wesentlicher Bedeutung für die rechtzeitige Sicherung und zweckmäßige Unterbringung der Niederungsbewohner und ihres beweglichen Eigentums würde es sein, wenn die betreffenden Deich- und Verwaltungsbehörden grundsätzliche Feststellungen darüber treffen, in welcher Weise und nach welchen Orten außerhalb des Niederungsgebiets die Bewohner einer jeden der Überschwemmung ausgesetzten Niederlassung sich und ihren Viehstand zu retten haben.

Die vorhandenen und vielleicht in größerer Anzahl noch zu gründenden Zweigvereine des „Vaterländischen Frauen-Vereins“ werden auf Grund der Erfahrungen des Jahres 1909 und durch frühzeitige Vorbereitung eines Unterstützungsplans im Falle der Not eine auftretende Hilfsbedürftigkeit der Niederungsbewohner bei zweckmäßigem Eingreifen mit Rat und Tat aufhalten oder lindern können.



Anhang.

Inhaltsverzeichnis des Anhangs.

1. Tabelle I: Zugehörigkeit der Uferstrecken zu den einzelnen Bundesstaaten, Bezirksregierungen und Wasserbauämtern . . .	Seite 65
2. Tabelle II: Größe der Überschwemmungsgebiete	„ 66
3. Tabelle III: Wassermengen, welche die Elbe in 1 Sekunde durchfließen	„ 67
4. Tabelle IV: Die bedeutendsten Hochfluten in den letzten 30 Jahren	„ 68
5. Tabelle V: Kosten der vom Jahre 1888 bis 1911 auf der Elbe ausgeführten Eisbrecharbeiten	„ 69
6. Übersichtskarte der Elbe von der sächsischen Grenze bis Hamburg	„ 71
7. 4 Querschnitte durch das Vorland	„ 72
8. Zeichnerische Darstellung: Ausdehnung des Eisstandes auf der Elbe und Tätigkeit der Eisbrechdampfer in den Wintern 1887/88 bis 1909/10	„ 73
9. Ansichten und Aufrisse der Eisbrechdampfer „Delphin“, „Walroß“ und „Seelöwe“	„ 74
10. Zeichnerische Darstellung: Verlauf des Hochwassers und des Eisgangs im Winter 1908/09	„ 75
11. Karte des Überschwemmungsgebietes in der Wische im Februar 1909	„ 76

Tabelle I.

Zugehörigkeit der zwischen der sächsisch-preußischen Grenze und der Seevemündung gelegenen Uferstrecken zu den einzelnen Bundesstaaten, Bezirksregierungen und Wasserbauämtern.

Uferstrecke			Bundesstaat	Bezirks-Regierung	Wasserbauamt	Bemerkungen
Seite	von km	bis km				
rechts } links }	120,7	172,9	Preußen	Merseburg	Torgau	
rechts } links }	172,9	224,3 226,4	"	"	Wittenberg	
rechts { links	224,3 298,3	286,6 300,7	Anhalt	—	—	Anhaltische Wasserbauverwaltung in Dessau.
rechts { links	286,6 300,7	298,3 357,2	Preußen	Magdeburg	Magdeburg	
rechts } links }	357,2	419,2 431,8	"	"	Tangermünde	
rechts links	419,2 431,8	431,2 473,3	"	Potsdam Magdeburg	" Wittenberge	
rechts links	431,2 473,3	502,2 503,0	"	Potsdam Lüneburg	" "	
rechts links	502,2 503,0	511,5 505,5	Mecklenburg	—	—	Distriktsbaumeister in Dömitz.
rechts links	511,5 505,5	554,8 560,3	Preußen	Lüneburg	Hitzacker	
rechts links	554,8 560,3	566,3 562,3	Mecklenburg	—	—	Distriktsbaumeister in Dömitz.
rechts { links	566,3 585,0	582,3 588,1	Preußen	Schleswig Lüneburg	Lauenburg	
rechts {	582,3 588,1	585,0 604,8	Hamburg	—	—	Wasserbaudirektion Hamburg.

Tabelle II.
Größe der Überschwemmungsgebiete.

Stromstrecke	von		Größe des			des ein-		des nicht		Bemerkungen
	km	km	natür- lichen	eingedeich- ten	nicht eingedeich- ten	Überschwemmungs- gebietes		eingedeichten		
						größte	kleinste	größte	kleinste	
			Breite		auf einer Uferseite		einschl. Mittelwasserbett			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sächsisch-preußische Grenze—Torgau	120,8	154,6	148,1	116,2	31,9	*) 6,3 r	*) 0 l	2,5	0,4	*) r = Rechtes Ufer. l = Linkes Ufer.
Torgau—Elstermündung	154,6	198,5	349,2	290,2	59,0	12,9 r	0 r l	3,9	0,6	
Elstermündung—Anhaltische Grenze .	198,5	224,3	165,8	108,6	57,2	9,0 l	0 r l	5,2	1,2	
Anhaltische Grenze—Muldemündung	224,3	259,5	175,9	80,0	95,9	5,8 l	0 r	6,8	0,6	
Muldemündung—Saalemündung . .	259,5	290,7	233,2	173,2	60,0	8,4 l	0 r l	3,2	0,6	
Saalemündung—Ehlemündung . . .	290,7	337,3	251,8	159,1	92,7	7,6 l	0 r l	4,2	0,8	
Ehlemündung—Tangermündung . .	337,3	388,2	753,6	652,0	101,6	12,0 r	0 l	3,4	1,8	
Tangermündung—Havelmündung . .	388,2	431,2	872,1	606,2	265,9	22,0 r	0 l	4,4	1,6	
Havelmündung—Alandmündung . .	431,2	474,5	550,2	431,5	118,7	16,0 l	3,2 r	6,5	0,6	
Alandmündung—Löcknitzmündung .	474,5	502,2	266,4	182,0	84,4	11,0 l	0 l	0,8	0,4	
Löcknitzmündung—Jeetzelmündung .	502,2	523,0	279,3	189,0	90,3	15,0 r	0 r	5,7	0,5	
Jeetzelmündung—Sudemündung . .	523,0	557,0	346,4	263,8	82,6	12,0 r	0 l	2,7	0,5	
Sudemündung—Geesthacht	557,0	583,5	266,9	232,2	34,7	11,0 l	0 r	2,0	0,3	
Geesthacht—Seevemündung	583,5	604,9	229,8	194,8	35,0	13,0 l	0 r	1,5	0,4	
	zusammen		4888,7	3678,8	1209,9					
	in % von Spalte 3 rund			75	25					

Tabelle III.

Wassermengen, welche die Elbe in 1 Sekunde durchfließen.

Lfd. Nr.	Ort der Messung	Bei seither bekanntem	
		niedrigstem	höchstem
		Wasserstände	
		cbm	cbm
1	Bei Torgau	47	3950
2	„ Wittenberg	58	3950
3	„ Roßlau	64	3950
4	„ Barby	90	4400
5	„ Magdeburg	91	4400
			{ Stromelbe 1300 { Alte Elbe 1400 { Zollelbe 200 { Umflut 1500
6	„ Tangermünde	99	4400
7	„ Sandau	99	4400
8	„ Wittenberge	113	4000
			{ (Einfluß des Rück- stauens in die Havel)
9	„ Darchau	129	3820
10	„ Hohnstorf	130	3620

Tabelle IV.

Die bedeutendsten Hochfluten in den letzten 30 Jahren.

Laufende Nummer	Zeit- raum	Bezeich- nung	Wasserstände am Pegel zu											Vorher noch nicht erreichte Höchst- stände des Wasser- spiegels traten ein bei den Pegeln zu	
			Torgau	Wittenberg	Roßlau	Aken	Barby	Magdeburg	Tangermünde	Sandau	Dom. Mühlenholz	Wittenberge	Broda		Hohnstorf
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		m
			Mittelwasser 1875/1905	1,40	1,89	1,44	1,71	1,87	1,70	2,43	2,26	2,27	1,97		1,37
		Ausuferungs- höhe	4,5	4,0	3,90	4,30	4,00	3,40	3,50	3,50	3,40		2,50		
		Mittleres Hoch- wasser 1875/1905	5,07	4,31	4,27	4,89	4,86	4,32	4,92	5,07	5,24	4,76	4,12	4,26	
1	9. bis 23. III. 1881	Frühjahrschoc- wasser bei Eis- gang in Böhmen und Sachsen	6,33	4,80	4,89	.	5,94	5,53	.	6,39	6,52	6,26	5,53	5,89	Calbe und Groß Rosenburg an der unteren Saale, sowie Schönebeck, Niegripp, Ferchland und Hämerten.
2	30. XII. 82 bis 12. I. 1883	Winterhoch- wasser bei Eis- stand in der Havel	6,50	4,70	4,70	.	5,62	5,14	6,00	.	6,20	5,92	5,21	5,20	
3	13. bis 22. III. 1888	Frühjahrschoc- wasser bei Eis- gang u. Eisstand von Tanger- münde abwärts	6,40	4,72	4,68	5,62	5,62	5,12	<u>6,13</u>	6,18	<u>6,36</u>	<u>5,68</u>	6,16	5,56	Broda, Damnatz und Darchau.
4	5. bis 18. IX. 1890	Sommerhoch- wasser	7,06	5,19	5,00	6,00	5,52	5,04	5,83	5,87	6,03	5,42	4,40	4,46	Mühlberg und Mauken.
5	27. III. bis 9. IV. 1895	Frühjahrschoc- wasser eisfrei	6,35	4,82	4,83	5,91	5,78	5,36	6,32	6,30	6,45	6,30	5,50	5,92	Grizehne a. Saale, Tangermünde und Boizenburg.
6	6. bis 17. V. 1896	"	6,34	4,84	4,78	5,52	5,27	4,75	5,37	5,50	5,67	4,96	4,10	4,02	
7	10. IV. bis 21. V. 1900	"	6,76	5,16	4,98	5,92	5,58	5,02	5,94	5,96	6,12	5,57	.	4,99	
8	8. bis 17. II. 1909	Winterhoch- wasser, Eisdecke auf dem ganzen Strom	<u>5,83</u>	<u>4,67</u>	.	<u>5,14</u>	<u>5,08</u>	<u>4,31</u>	<u>5,19</u>	7,30	7,38	<u>5,18</u>	<u>2,86</u>	<u>2,72</u>	Sandau und Dom. Mühlenholz.

Es sind fettgedruckt die vorher noch nicht erreichten, mit unterstrichen die bei Eisgang und mit — unterstrichen die bei Eisstand eingetretenen Wasserstände.

Tabelle V.

Kosten der von der Elbstrombauverwaltung ausgeführten Eisbrecharbeiten, sowie Beschaffung und Unterhaltung der Eisbrechdampfer.

Lfd. Nr.	Der Eisaufbruch ist ausgeführt				hat ge- kostet ein- schließ- lich Unter- haltung der fis- kalischen Dampfer <i>M</i>	Außer den jährlichen Betriebskosten sind einmalige Ausgaben entstanden	
	Winter	bis	durch			für die Eisbrechdampfer	<i>M</i>
1	1887/88	Wussegel	km 520	Pulversprengung und 5 gemietete Schraubendampfer	?	—	—
2	1888/89	Viehle	„ 541	wie vor	24 330	Wal, Delphin u. Robbe	152 000
3	1889/90	Howe	„ 601	Pulversprengung und 3 Eisbrechdampfer	26 720	Lüneburg	60 000
4	1890/91	Jagel	„ 471	Pulversprengung und 4 Eisbrechdampfer	92 313	—	—
5	1891/92	Radegast	„ 555	4 Eisbrechdampfer	25 465	Eisbär, Walroß	142 500
6	1892/93	Rühstedt	„ 440	6 „	61 352	—	—
7	1893/94	Avendorf	„ 578	7 „	34 766	—	—
8	1894/95	Bucher Fähre	„ 381,5	7 „	55 270	—	—
9	1895/96	Harburg	„ 616	3 „	27 750	—	—
10	1896/97	Rothensee	„ 332	7 „	59 642	—	—
11	1897/98	—	—	—	92 125	—	—
12	1898/99	—	—	—	22 194	—	—
13	1899/1900	Dom. Mühlenholz	„ 422	7 Eisbrechdampfer	47 687	—	—
14	1900/01	Rosenhof	„ 413,5	7 „	56 735	—	—
15	1901/02	—	—	—	31 825	—	—
16	1902/03	Radegast	„ 554	7 Eisbrechdampfer	33 775	—	—
17	1903/04	—	—	—	36 628	—	—
18	1904/05	Hohnstorf	„ 570,5	8 Eisbrechdampfer	33 761	Tümmler	42 500
19	1905/06	—	—	—	43 328	—	—
20	1906/07	Besandten	„ 499	8 Eisbrechdampfer	62 531	—	—
21	1907/08	Geesthacht	„ 584	8 „	78 993	—	—
22	1908/09	Niedergörne	„ 410	8 „	91 196	—	—
23	1909/10	—	—	und Pulversprengung	122 500	Depeschenboot Unke, Eisbrecher Seelöwe, Kohldampfer Aegir	30 000 75 000 51 000
24	1910/11	—	—	—	77 000	—	—

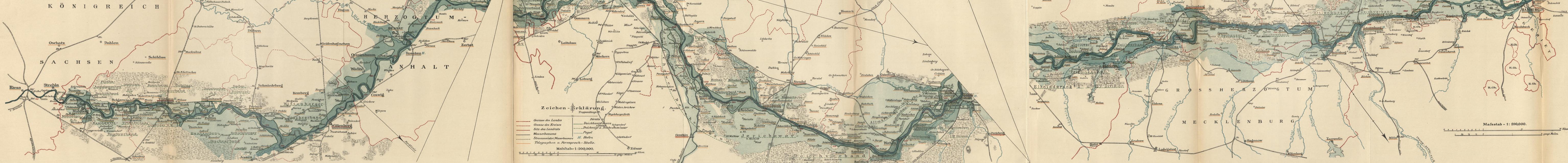
Magdeburg.
Druck von E. Baensch jun.
1911.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Übersichts-Karte der ELBE

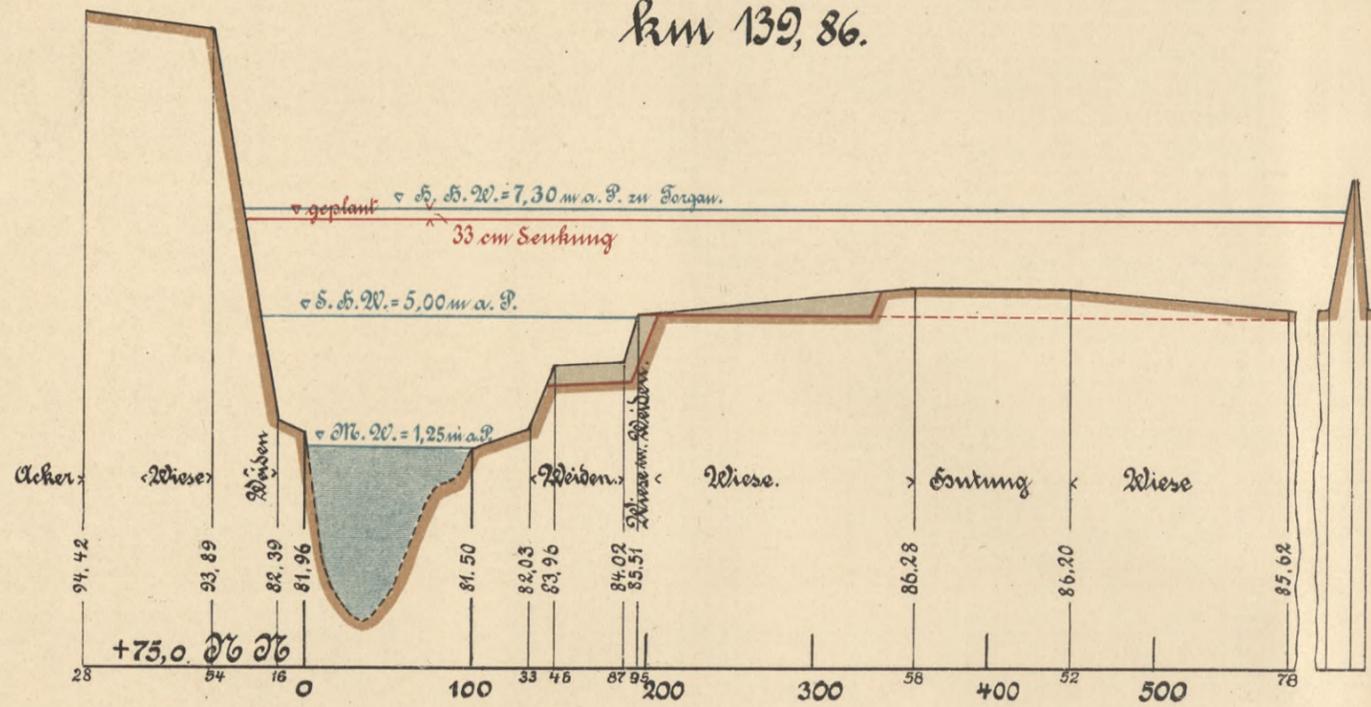
von der sächsisch-preußischen Grenze bis Hamburg.

Maßstab: 1 : 200 000.

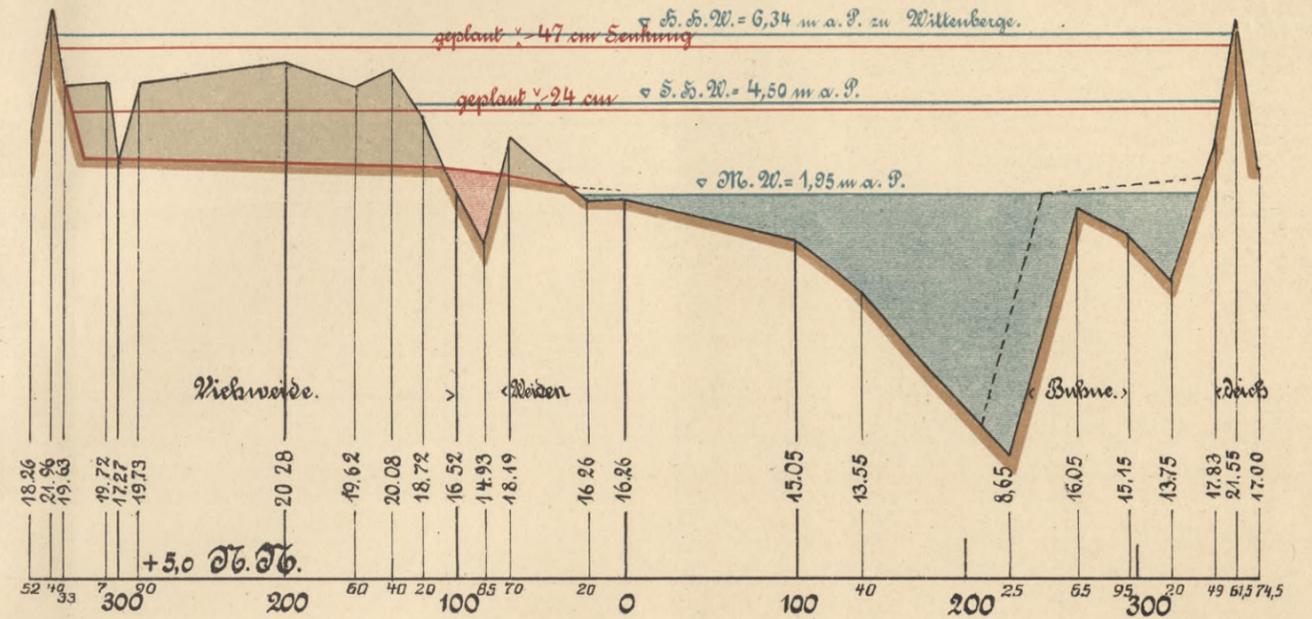


Querprofile der Elbe.

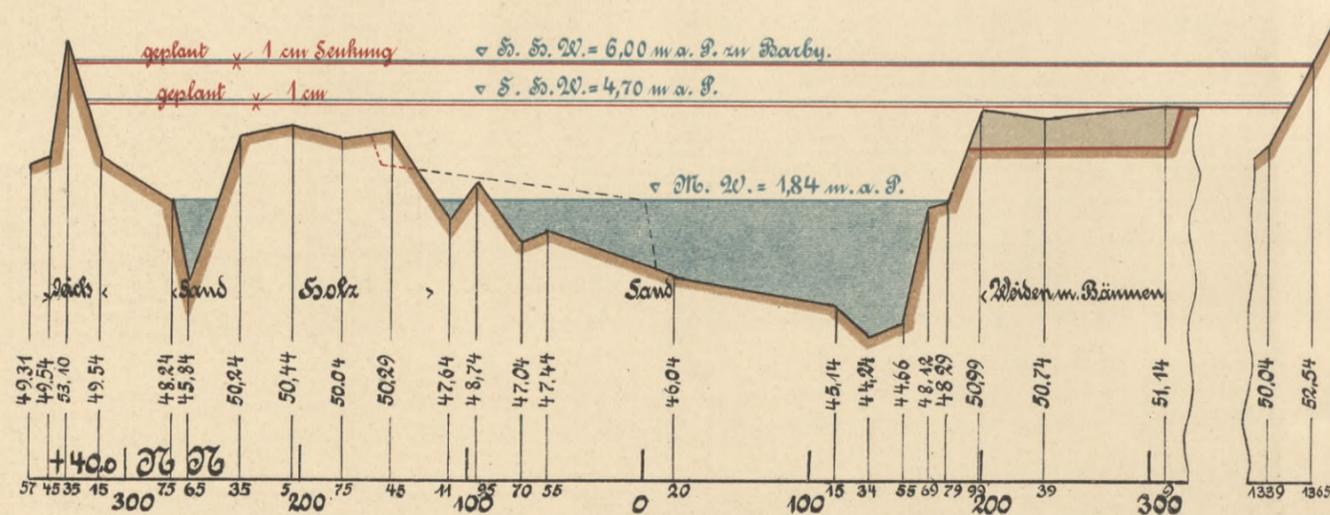
km 139,86.



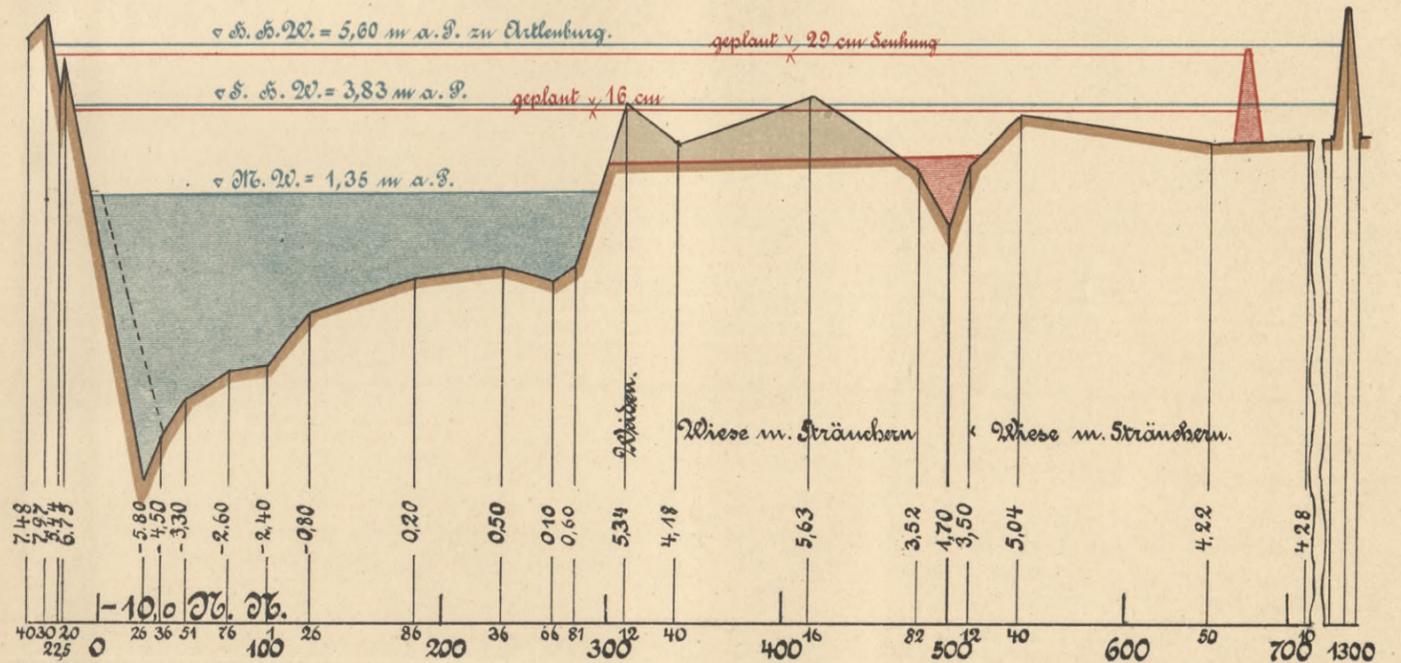
km 477,22.



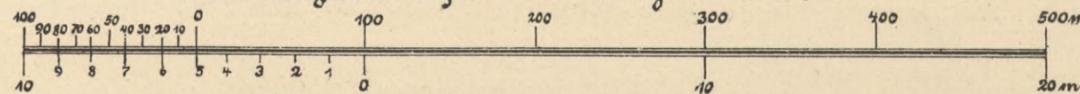
km 298,40.



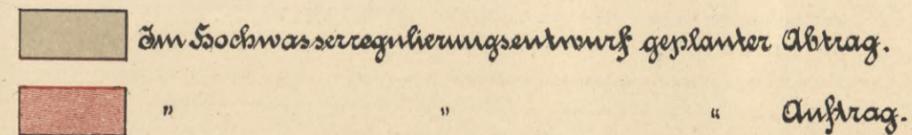
km 587,20.



Maßstab für die Längen 1:4000.



Maßstab für die Höhen 1:200.



BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Ausdehnung des Eisstandes auf der Elbe
und Tätigkeit der Eisbrechdampfer
in den Wintern 1887/88 bis 1910/11.

Stapelstellen	Km	1887/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/100	100/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	Bemerkungen
100																										
Ostf.-Sächs. Grenze Mühlberg	150																									
Torgau	200																									
Mauken	250																									
Wittenberg	300																									
Roßlau																										
Alten																										
Barby																										
Schönebeck																										
Magdeburg																										
Tuegripp	350																									
Ferchland																										
Tangermünde																										
Bämerden	400																									
Sandau Dom-Wüthenholz	450																									
Wittenberge	500																									
Senzen																										
Broda																										
Damnatz																										
Narchau																										
Boitzburg	550																									
Nohinstorf																										
Artlenburg																										
Seestacht Gilstorf																										
Snaopte	600																									
Barburg	Km																									

Deichbruch bei Berge u.
Deichbruch bei Dammholz
Janhoh am 14. Februar
1905.

Deichbruch bei Wüth
am 20. März 1886.
Spruch des obligierten
bei Dammholz am 20. März
1886.
und bei Mollenhof am
23. März 1886.
Deichbruch bei Dammholz
am 21. März 1886.

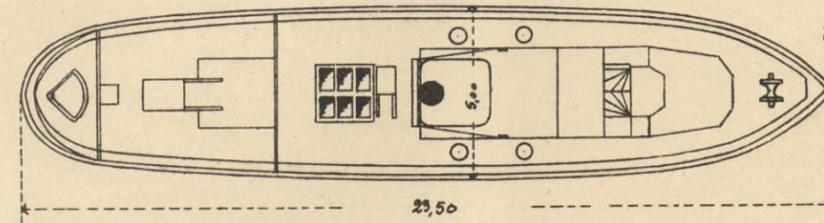
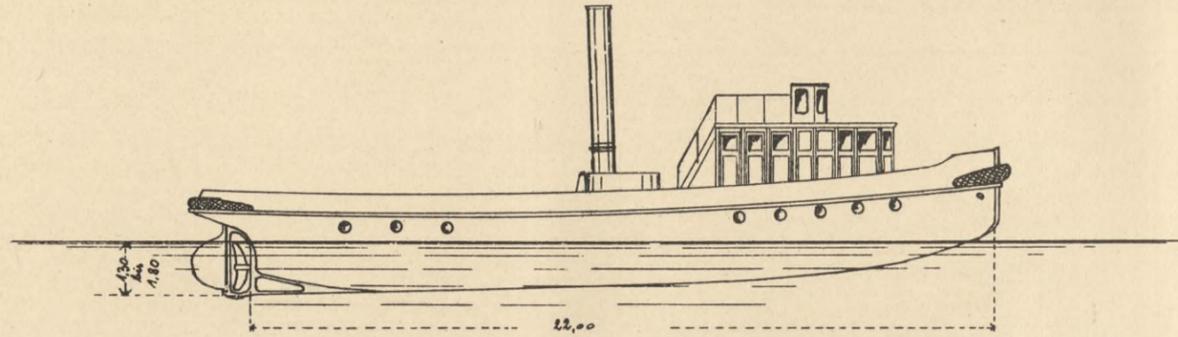
Deichbruch bei Dammholz
und Dammholz bei
Dammholz am 24. März
1888.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Eisbrechdampfer der Elbstrombauverwaltung.

„Delphin.“

Typ der vier kleineren Eisbrecher.

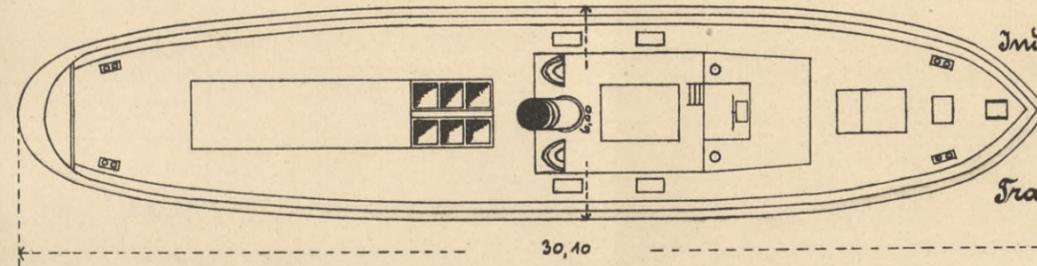
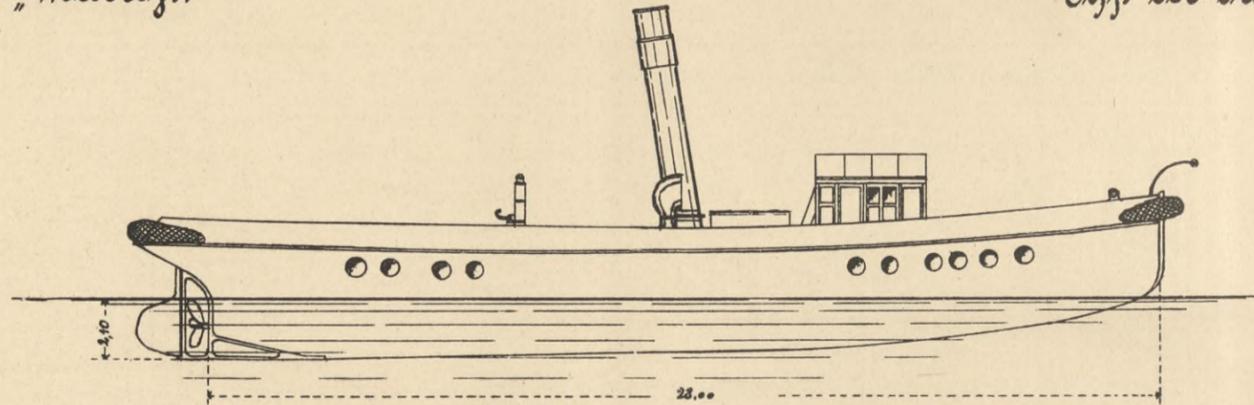


Ind. Pferdest. = 100 bis 160.

Tragfähigkeit 17 bis 40 t.

„Walross.“

Typ der drei größeren Eisbrecher.

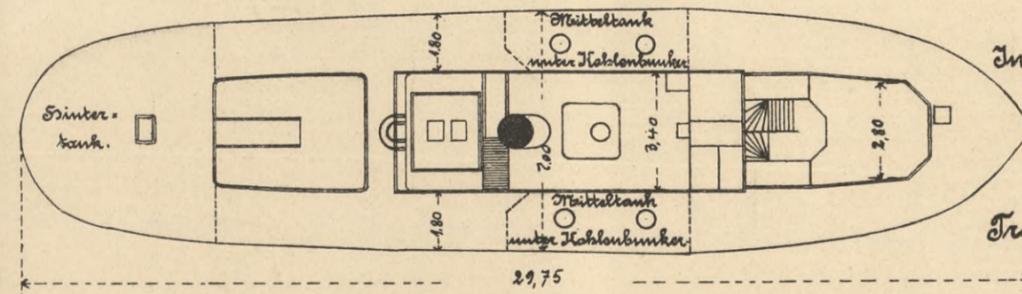
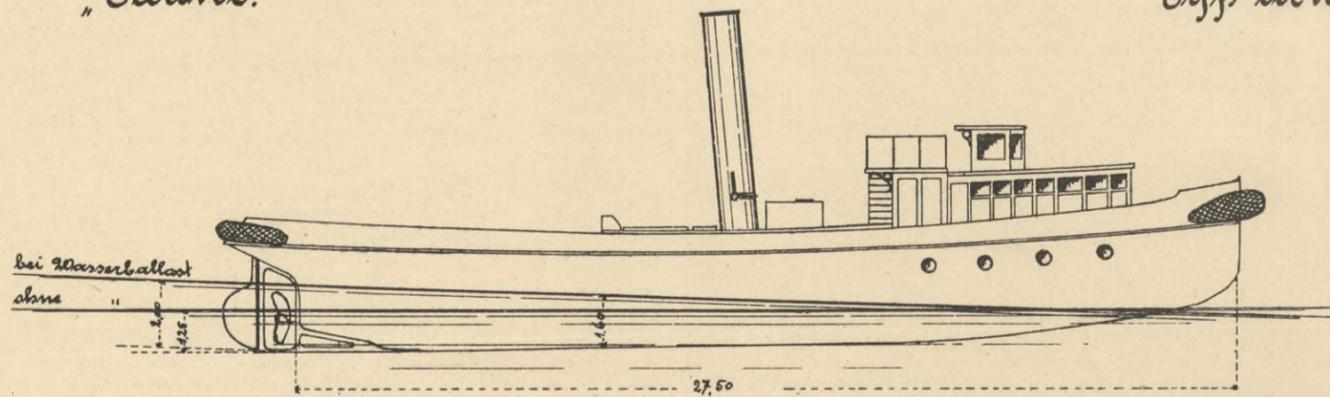


Ind. Pferdest. = 220 bis 250.

Tragfähigkeit 43 bis 74 t.

„Seelöwe.“

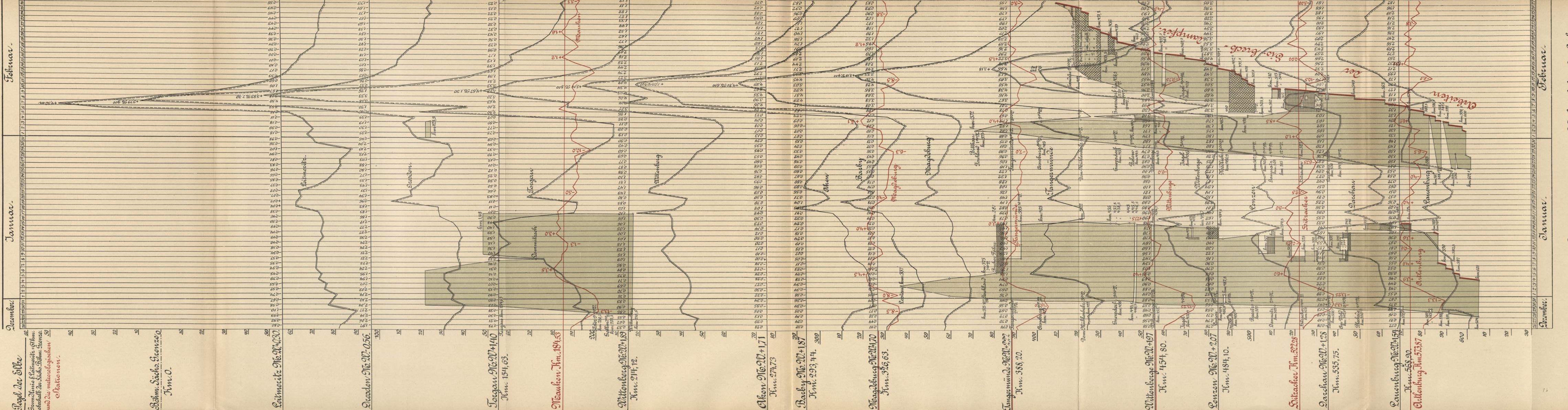
Typ der neuen Eisbrecher.



Ind. Pferdest. = 285.

Tragfähigkeit: 97 t.

Verlauf des Schneewassers und des Eisgangs im Winter 1908/9.

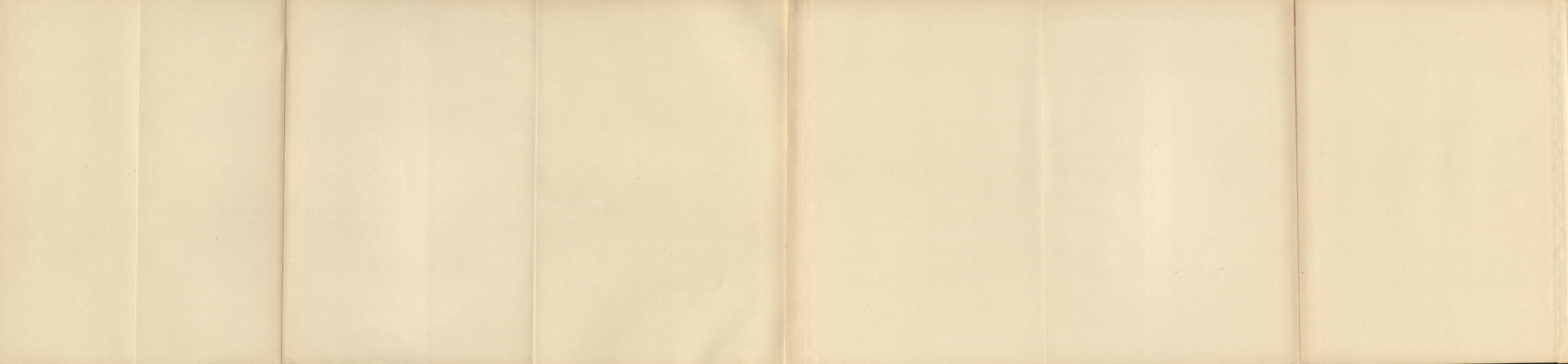


Maßstab für die Entfernungen der Pegelorte 1:600.000.

Maßstab für die Temperaturen 1:500.

Maßstab für die Höhen 1:25.000.

Maßstab für die Zeiten 4mm=1 Tag.



Karte

des Überschwemmungsgebiets in der altmärkischen Wische Februar 1909.

Maßstab: 1 : 100 000.

ZEICHENERKLÄRUNG:

-  Überschwemmte Flächen.
-  Deiche.
-  Deichbruch.
-  D = Deichdurchstechung (S = Sprengung).
-  Überströmt.  Deichkrone mit Eisschollen bedeckt.
-  Zerstörte Brücken.
-  Beschädigte Brücken.
-  Anrisse und Abbrüche an Chausseen und Wegen.
-  Beschädigte Binnenböschungen von Deichen.



S. 61





POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III
L. inw. 15485

Kdn. 524. 13. IX. 54

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301519

EBURG