

BEITRÄGE

ZUR

GEWÄSSERKUNDE DER MÄRKISCHEN
WASSERSTRASSEN

(GEBIET DER HAVEL UND SPREE)

BEARBEITET

VON DER

VERWALTUNG DER MÄRKISCHEN WASSERSTRASSEN IN POTSDAM

1903

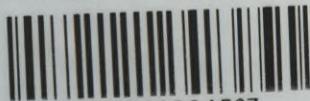
J. Nr. 26 1903



BERLIN 1905

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301567

x
824

BEITRÄGE
ZUR
GEWÄSSERKUNDE DER MÄRKISCHEN
WASSERSTRASSEN
(GEBIET DER HAVEL UND SPREE)

BEARBEITET
VON DER
VERWALTUNG DER MÄRKISCHEN WASSERSTRASSEN IN POTSDAM
1903

17. Dez. 26 1903



BERLIN 1905
VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

G 38 / 122

BEITRÄGE

NR

GEWÄSSERKUNDE DER MYKISCHEN

WASSERSTADT

(GRÜNDUNG DER BILDUNG UND KUNST)

Alle Rechte vorbehalten.



III 16483

Akc. Nr. 3140/50

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vorwort.	
I. Pegel und Wasserstände.	
Einleitung	3
A. Beschreibung und Geschichte der Hauptpegel.	5
B. Die Wasserstände.	
1. Zusammenstellung der wichtigsten Wasserstände an den Hauptpegeln und einigen wichtigen Nebenpegeln	26
2. Die Berechnung des gewöhnlichen Wasserstandes	26
3. Die Summenlinien der Hoch-, Mittel- und Niedrigwässer	27
4. Das Verhältnis des gewöhnlichen zum gemittelten Wasserstande	51
5. Die monatlichen Hoch-, Mittel- und Niedrig-Wasserstände	55
II. Gefälle und Querschnitte.	
A. Gefälle.	
1. Die obere Spree	61
2. Die Müggelspree	62
3. Allgemeine Gefällsdarstellung	62
B. Querschnitte	62
III. Wassermengen. Abflußverhältnisse.	
Einleitung	67
A. Die Wassermengen-Messungen.	
1. Die obere Havel	80
2. Die untere Havel	81
3. Die obere Spree	82
4. Die untere Spree	83
B. Beschreibung der neueren Wassermengen-Messungen	84
IV. Verlauf der Hochfluten.	
Einleitung	91
A. Die großen Hochfluten des 19. Jahrhunderts	92
1. Allgemeines	92
2. Die Höhe der Hochfluten	93
3. Die Fortpflanzung der Wellenscheitel	101
4. Eintreffen der Spree- und der Havelwelle in Spandau	104
5. Die Dauer der Hochwässer	104
B. Die Frühjahrshochfluten von 1871 bis 1900.	
1. Die Höhe der Hochfluten	107
2. Die Fortpflanzung der Wellenscheitel	111
3. Eintreffen der Spree- und der Havelwelle in Spandau	115
4. Die Dauer der Hochwässer	115
V. Die Eisverhältnisse	119
VI. Die Stauverhältnisse.	
Allgemeines	129
a) Der Stau in Rathenow und Brandenburg	130
b) „ „ „ Spandau	137
c) „ „ „ Fürstenwalde	139
d) „ „ „ Kossenblatt	140
e) „ „ „ Neue Mühle bei Königs-Wusterhausen	143
f) Die Stauanlagen in den Storkower Gewässern	145
g) Der Stau in Woltersdorf und die Rüdersdorfer Gewässer	147
h) Die Neue Mühle bei Alt-Ruppin	149
i) Der Stau der Lentzker Mühle	151
VII. Geschichtlicher Abriss der Bauten, Regulierungen und Ereignisse, welche die Wasserstände und Abflußverhältnisse beeinflußt haben	153

Vorwort.

Bei der Herausgabe des Werkes „Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse“ durch die Königliche Elbstrom-Bauverwaltung im Jahre 1898 hat auch das Flußgebiet der Havel und Spree gebührende Berücksichtigung gefunden. Namentlich im Bande II sind die Beschreibungen der Gebiete der oberen Havel, der Spree, des Rhin und der unteren Havel auf Seite 199 bis 229 mit Bezug auf die Bodengestalt, das Gewässernetz, die Bodenbeschaffenheit, die Anbauverhältnisse und die Bewaldung so ausführlich und zutreffend, daß weitere Ergänzungen überflüssig sind. In der zweiten Abteilung des Bandes III sind ferner auf Seite 344 bis 441 die Flußbeschreibungen der Havel, der Spree und des Rhin enthalten, die in je drei Abschnitten: Flußlauf und Flußtal, Abflußvorgang und Wasserwirtschaft, behandelt werden. Soweit die ersteren dieser drei Abschnitte sich auf die Grundrißform, die Beschaffenheit des Flußbettes und Flußtals, sowie auf Bodenzustände des Flußtals beziehen, ist gleichfalls keine Ergänzung nötig, weil die bestehenden Verhältnisse ausreichend erörtert sind. Dagegen bedürfen die Mitteilungen über die Gefäll- und Querschnitts-Verhältnisse der Ergänzung. Ebenso verhält es sich mit dem Inhalte der zweiten Abschnitte, die den Abflußvorgang beschreiben. Die Mitteilungen über die Einwirkung der Nebenflüsse, die Wasserstandsbewegung, die Häufigkeit der Wasserstände, die Hochfluten, Eisverhältnisse und Wassermengen lassen Ergänzungen auf Grund der neueren Ermittlungen nötig erscheinen. Zum Teil trifft dies auch für die dritten Abschnitte zu, welche die Wasserwirtschaft behandeln.

Die Ursache dieser Unvollständigkeit liegt darin, daß die Unterlagen für die Beantwortung der Fragebogen in bezug auf die Flußgebiete und Abflußverhältnisse der Havel und Spree unzuverlässig und lückenhaft waren. Während an den großen preußischen Strömen nach der Einrichtung der einheitlichen Strombauverwaltungen überall gründliche und umfangreiche Messungen und Untersuchungen über die Abflußverhältnisse nach einheitlicher und gleichmäßiger Art vorgenommen wurden, die zu brauchbaren und wichtigen Ergebnissen für die Gewässerkunde geführt haben, fehlte es in dem Gebiete der märkischen Wasserstraßen trotz ihrer hervorragenden Bedeutung für die Schifffahrt und Landeskultur an einer Sammelstelle für die nur in geringem Umfange angestellten Untersuchungen und infolgedessen auch an der einheitlichen Behandlung dieser Aufgaben. Dies stellte sich in den Jahren 1895 bis 1897 heraus, als es sich darum handelte, für die dringend notwendige weitere Regulierung der Spree und Havel die erforderlichen wissenschaftlichen Unterlagen zu beschaffen. Seitdem sind die nötigen Arbeiten in Angriff genommen und so weit gefördert worden, als es mit den zur Verfügung stehenden Hilfskräften möglich war. Im wesentlichen sind es folgende Arbeiten:

1. Die Bezeichnung und Einteilung der märkischen Wasserstraßen und die Durchführung einer einheitlichen Kilometerteilung. Diese Arbeit ist 1897 begonnen und jetzt vollständig durchgeführt.

2. Die Herstellung zuverlässiger neuer und die Ergänzung vorhandener Fluß- und Kanalkarten. Auch hiermit wurde im Jahre 1897 in größerem Umfange begonnen, der Abschluß der dringendsten Arbeiten ist aber erst in drei Jahren zu erwarten.

3. Die Ausführung von Feinnivellements an allen Wasserstraßen. Diese sind in den Jahren 1895 bis 1901 vom Bureau für Hauptnivellements im Ministerium der öffentlichen Arbeiten vollständig durchgeführt. Für einzelne Strecken der Spree und der unteren Havel sind auch bereits brauchbare Spiegelnivellements ausgeführt worden.

4. Die Ordnung des Pegelwesens ist 1896 in Angriff genommen und jetzt zu einem vorläufigen Abschlusse gebracht.

5. Mit der Messung der Abflußmengen ist bereits im Jahre 1896 an der oberen Spree begonnen worden. Seit 1900 sind diese Arbeiten auch an der Havel und unteren Spree aufgenommen. Von den höchsten und niedrigsten Wasserständen abgesehen, liegen nunmehr ausreichende Messungen für die wichtigsten Flußstrecken vor.

6. Querschnittspeilungen sind früher (vor 1901) nur auf der oberen Spree in 100 bis 200 m Entfernung ausgeführt worden, um Unterlagen für den Regulierungsentwurf zu gewinnen.

Seit 1896 werden — namentlich im Winter von der Eisdecke aus — die im Zuge der Wasserstraßen liegenden Seen und seeartigen Erweiterungen des Flußbettes gepeilt, die Peilungen in Form von Tiefenlinien in besondere Seekarten eingetragen. Diese Karten im Maßstabe 1:10 000 bilden gewissermaßen die Ergänzung der Flußkarten, da die Seen zur Ersparung von Kosten grundsätzlich von der Neuvermessung ausgeschlossen sind. Die Arbeiten sind ziemlich weit vorgeschritten. Die Pläne sollen nach Fertigstellung vervielfältigt, zu je einem Bande vereinigt und verteilt werden.

Die Seepeilungen werden voraussichtlich sehr selten und wohl nur dann zu wiederholen sein, wenn in die natürlichen Verhältnisse künstlich eingegriffen wird; denn sonst sind Veränderungen kaum zu erwarten. Dagegen sollen die übrigen nicht durch Tiefenpläne dargestellten Fluß- und Kanalstrecken wiederkehrend gepeilt und die Ergebnisse aufgezeichnet werden. Die ersten derartigen Peilungen sind im Jahre 1902 ausgeführt worden.

7. Die Hochwässer des 19. Jahrhunderts mit Ausnahme des ersten Jahrzehnts, aus welchem genügend zuverlässige Pegelbeobachtungen nicht vorliegen, sind in einem besonderen Abschnitte einer Untersuchung unterzogen worden, in einem anderen die Eisverhältnisse der märkischen Wasserstraßen.

8. Zum besseren Verständnis der vielen und sehr verschiedenartigen Änderungen, welche die Wasserstands- und Abflußverhältnisse durch Naturereignisse und künstliche Eingriffe erfahren haben, ist deren Kenntnis erforderlich. Daher ist dem Werke in einem besonderen Abschnitte ein kurzer Abriß dieser Ereignisse und Eingriffe mit den zugehörigen Jahreszahlen beigegeben. In einem weiteren Abschnitte ist die Entwicklung der für die Wasserstands- und Abflußverhältnisse besonders wichtigen Stauwerke beschrieben.

Das preußische Flußgebiet der Havel und Spree zusammen mit den Verbindungskanälen zur Elbe und Oder deckt sich — soweit die Flußläufe schiffbar sind — mit dem Begriffe der „Märkischen Wasserstraßen“. Die folgenden Mitteilungen erstrecken sich aber auch auf einige nicht schiffbare Teile des Flußgebietes, soweit die dort angestellten Messungen und Beobachtungen von Bedeutung für die Hauptflüsse sind, namentlich auf die nicht schiffbare obere Spree bis Spremberg hinauf. Außerdem sind auch für die Berliner Spree einige von der Ministerial-, Militär- und Baukommission angestellte Messungen und Beobachtungen verwertet worden.

Die folgenden Mitteilungen beschränken sich auf die Zeit bis 1900, weil die Veröffentlichungen der Wasserstands- und Abflußverhältnisse nach 1900 der Landesanstalt für Gewässerkunde vorbehalten sind.

Teubert,
Strombaudirektor.

Scholz,
Baurat.

I.

Pegel und Wasserstände.

Einleitung.

Die Wasserstände an den Pegeln der großen Ströme Rhein, Elbe usw. geben im allgemeinen stets ein richtiges Bild von der Zu- und Abnahme der Wassermenge, soweit sie nicht durch Wind oder, namentlich bei Niedrigwasser, durch bewegliche Sandbänke beeinflusst werden. Ein künstlicher Einfluß kann ferner durch Brücken, Bühnen oder andere Bauten bewirkt werden. Das sind aber Ausnahmen, und die Pegel dieser Ströme können daher als „freie“ bezeichnet werden. Die Verhältnisse liegen im Gebiete der märkischen Wasserstraßen etwas anders: Dieses große Netz von natürlichen und künstlichen Gewässern ist mehr oder weniger von Stauanlagen durchsetzt und die Wasserstände an den Pegeln daher zum großen Teile künstlich beeinflusst. Außer solchen „beeinflussten“ Pegeln gibt es eine große Zahl von Pegeln, deren Wasserstände lediglich künstlich hergestellt und gehalten werden. Diese „Betriebspegel“ kommen nicht nur an Kanälen, sondern auch an kanalisierten Flüssen vor, wenn die Freiarchen so groß und weit sind, daß selbst die größten Hochwassermengen ohne Erhöhung des normalen Stauspiegels abgeführt werden können.

Während also die Pegel hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Abflußvorgang in freie, beeinflusste und Betriebspegel unterschieden werden, findet dagegen für den praktischen Gebrauch eine anderweitige Einteilung statt, für welche die Wichtigkeit der Pegel für die Landwirtschaft, die Schifffahrt und die Ausnutzung der Wasserkraft maßgebend ist, in Haupt- und Nebenpegel. Hiernach wird eine Pegelanlage an einem Stauwerke in einer Hauptwasserstraße, zum Beispiel Charlottenburg, Brandenburg, Rathenow, wegen der bedeutenden Interessen, die von den Wasserständen berührt werden, den Hauptpegeln zugerechnet, obgleich der Oberpegel bei kleiner und mittlerer Wasserführung lediglich als Betriebspegel dient und selbst der Unterpegel als beeinflusst von der Art des Betriebes anzusehen ist^{*)}. Andererseits wird ein freier Pegel, wenn er in einem unbedeutenden Nebengewässer oder zwischen zwei Hauptpegeln in einer Hauptwasserstraße liegt, unter die Nebenpegel gezählt, wie Gahlberger Mühle, Leibsch u. a. Die Schleusenpegel in den Kanälen haben nach jeder Richtung die geringste Bedeutung: sie dienen den Schleusenmeistern lediglich zur Einhaltung des normalen Wasserstandes. Demgemäß werden die Pegel in Rücksicht auf ihre Bedeutung für die allgemeinen Interessen für den praktischen Gebrauch unterschieden in Haupt-, Neben-, Betriebs- und Hilfspegel. Die letztgenannten, in neuerer Zeit hinzugetretenen Pegel dienen vorübergehenden Zwecken, namentlich den Gefälls-Bestimmungen für die Wassermessungen und für die Bearbeitung von Entwürfen.

Dem Grade ihrer Wichtigkeit entsprechend werden die Hauptpegel jährlich, die Nebenpegel alle zwei, die Betriebspegel alle vier Jahre, die Hilfspegel nur gelegentlich von den Wasserbauinspektoren in bezug auf ihre Höhenlage geprüft. Die Hilfspegel werden übrigens nur nach Bedarf, die drei erstgenannten Arten dagegen in der Regel täglich beobachtet.

Für jeden Haupt-, Neben- und Betriebspegel sind besondere Akten angelegt, welche die Verhandlungen über Setzung, Veränderung und Prüfung der Pegel, sowie alle ihre Geschichte betreffenden Vorgänge enthalten.

^{*)} Wie bedeutend der Einfluß des Betriebes eines Stauwerkes auf den Unterpegel sein kann, hat sich in dem trockenen Sommer 1904 gezeigt. Im August und September ist an den Sonntagen, da der Mühlenbetrieb eingestellt wurde, die Freiarchen aber wegen des niedrigen Oberwassers nicht geöffnet wurden, z. B. in Brandenburg der Wasserstand am Unterpegel um 1 bis 7 cm, in Rathenow um 7 bis 35 cm gefallen, an den Montagen aber nach Eröffnung des Betriebes wieder auf den früheren Stand gestiegen.

In besonderen Pegelbüchern sind die wichtigen Wasserstände zusammengetragen: Die gemittelten Monats-, Halbjahrs- und Jahres-Wasserstände und wiederum deren Mittel in fünf- und zehnjährigen Zeiträumen und in der ganzen Zeit vom Beginn der Beobachtung bis 1900; ferner die höchsten und niedrigsten Wasserstände der Jahre, Jahrfünfte und Jahrzehnte. Diesen Zusammenstellungen ist nicht das Kalender-, sondern das Abflußjahr zugrunde gelegt. Neben diesen Pegelbüchern sind von den wichtigsten Pegeln in besonderen Zahlentafeln zusammengestellt:

- Die zehnjährigen Mittel der Jahres-Hoch- und Niedrig-Wasserstände und das Mittel aus der ganzen Zeit der Beobachtung;
- dieselben Mittel der Monats-Hoch- und Niedrig-Wässer;
- die Ordinaten der Summenlinien der Jahres-Hoch-, Mittel- und Niedrig-Wässer (1. Abschnitt I B 3);
- die Monats-, Halbjahrs- und Jahres-Häufigkeiten sowohl der einzelnen Jahre, als auch der Jahrzehnte und des ganzen Zeitraums seit 1870.

Der folgende Unter-Abschnitt enthält die Beschreibung und die Vorgeschichte der Hauptpegel und derjenigen Nebenpegel, welche in diesem Werke behandelt werden. Es ist ein Auszug aus einem bei der Verwaltung der märkischen Wasserstraßen neuerdings angelegten Buche, welches alle Pegel umfaßt.

A. Beschreibung und Geschichte der Hauptpegel.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
1.	Havelberg. Hauptpegel.	Untere Havel.	Am linken Landpfeiler der Havelzugbrücke zu Havelberg, an der stromabwärts gerichteten Seite, in einer Nische 0,38 m von der unteren Ecke des linken Landpfeilers.	14,376	21 cm breite, 20 cm hohe Porzellanplatten, mit ihrer Vorderfläche 10 mm gegen das Pfeilermauerwerk zurückspringend eingemauert.	21,552		<p>Am dritten Joche vom linken Ufer der alten Havelbrücke bei Havelberg war 1783 ein Pegel gesetzt, der aber bei Niedrigwasser trocken stand und deshalb 1809 an das vierte Joch, in gleicher Höhe, verlegt wurde. Diese beiden Pegel waren 18' lang. Bei dem 1810 erfolgten Neubau der Brücke wurde ein neuer Pegel am fünften Joche, aber mit seinem Nullpunkt um 6' tiefer wie der Pegel von 1809 gesetzt, damit er bei niedrigstem Sommerwasser noch etwa 2' zeigte. Die Latte war 21' lang. Dieser Pegel wurde 1829 vom Eise losgerissen und konnte erst 1830 wieder angebracht werden. Inzwischen wurde an einem Interimspegel beobachtet. 1845 wurde der Pegel aufgegeben und ein neuer Pegel, an der neu erbauten Havelbrücke etwa 150 m stromaufwärts vom alten Pegel, an der stromabwärts gerichteten Seite des linken Pfeilers der Durchfahrt angebracht. Unter Benutzung des alten Festpunktes — Plinte der Sandower Tormauer in Havelberg — wurde der Nullpunkt dieses Pegels mit dem von 1810 in gleiche Höhe gelegt und neue Kontrollpunkte an der</p>	<p>Der Pegel wird von den Elb - Wasserständen stark beeinflusst, besonders bei Hochwasser. Dieser Pegel ist für die Strecke von der Elbe bis Kilometer 25,4 maßgebend.</p>
<p>Brücke selbst in der Nähe des Pegels geschaffen. 1871 wurde dem Fußpegel gegenüber, am rechten Durchfahrts Pfeiler ein hölzerner Pegel in Zentimeterteilung angebracht und 1893 an N. N. angeschlossen durch das Bureau für die Hauptnivelements usw. 1894 wurde der alte Fußpegel gegen einen Seibt-Fueßschen ausgewechselt. Tägliche Beobachtungen, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Die Polizeiverwaltung von Havelberg beobachtet den Pegel.</p>									
<p>Im Jahre 1901 ist ein selbstzeichnender Pegel nach dem System Seibt-Fueß unterhalb der Havelbrücke am rechten Ufer aufgestellt worden und ist seit dem 18. Dezember 1901 in Betrieb. Die Aufzeichnungen werden vom Wasserbauinspektor aufbewahrt.</p>									

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
2.	Rathenow. Hauptpegel. Doppelpiegel.	Untere Havel.	An dem Mühlen- damm. 62,30	Die eichenen Pegellatten sind mit Nägeln an eingerammten Kiefernpfählen befestigt. Sie sind 20 cm breit, 5 cm stark und sind auf der ganzen Länge mit 2 cm breiten eisernen Pegelplatten und eisernen Zahlen versehen. Der Oberpegel reicht von 1,20 m bis 2,70 m, der Unterpegel von — 0,10 m bis 2,50 m.	25,513	Normaler Sommerstau (1. März bis 1. November) 1,31 m. Winterstau 1,62 m. Der Unterschied zwischen Ober- und Unterwasser darf nicht weniger betragen, als: 1. März bis 1. Juni 0,22 m, 1. Juni bis 1. November 0,31 m, 1. November bis 1. März: bei 1,62 m Oberwasserstand 0,41 m, bei 1,62 bis 1,88 m Oberwasserstand 0,32 m.	<p>Nach dem Nivellement der Spree und Havel von Kossenblatt bis zur Elbe, des Ingenieur-Kapitains Lefebvre von 1748, war der Nullpunkt des Oberpegels in gleicher Höhe mit Oberkante Fachbaum der Hintermühle und der Unterpegel 18 " tiefer normiert und 1751 danach gesetzt. 1783 wurden die alten Pegel erneuert und 1808 fälschlich mit dem Nullpunkt auf Oberkante Fachbaum der Vordermühle gesetzt, der um 4 " höher lag. 1810 wurde der Nullpunkt beider Pegel 2 ' unter Oberkante Fachbaum der Hintermühle gelegt, damit der Nullpunkt des Unterpegels stets unter dem niedrigsten N. W. bliebe.</p> <p>Nach verschiedentlichen Erneuerungen der hölzernen Pegellatten wurden 1893 eiserne Pegellatten an neuen Pegelpfählen aufgestellt und durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. in Beziehung zu N. N. gebracht.</p> <p>Die Wasserstandsbeobachtungen sind seit 1810 vorhanden.</p> <p>Die Wasserstände werden an beiden Pegeln täglich durch die Schleusenmeister abgelesen und aufgezeichnet.</p> <p>Die Pegellisten werden bei der Regierung aufbewahrt.</p> <p>1901 wurde ein selbstzeichnender Pegel — System Seibt-Fueß — aufgestellt und am 7. Dezember in Betrieb gesetzt. Die Aufzeichnungen werden von der Bauinspektion gesammelt.</p>	Die Wasserstände werden bei großem Elbhochwasser noch von diesem beeinflusst. Dieser Pegel ist für die Strecke von km 40,4 bis km 65,0 maßgebend.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung		Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
			km						
3.	Plaue. Hauptpegel.	Untere Havel.	Am oberen Pfahl des 4. Joches vom linken Ufer der Havelzugbrücke.	98,623	4 cm starkes, 22 cm breites Eichenbrett. Die Teilung reicht von 0,50 bis 3,70 m.	26,359		<p>1837 wurde an der neubauten Havelbrücke bei Plaue ein Pegel gesetzt und sein Nullpunkt mit dem von der Regierung Magdeburg damals regelmäßig beobachteten Pegel der Plauer Schleuse und zwar dem Schleusenunterpegel in Übereinstimmunggebracht, auf Grund eines zum Bau der Brücke 1836 ausgeführten Nivellements. Er bestand aus einer eichenen Bohle mit Teilung von 0' bis 11', war am 4. Joch der Brücke am linken Ufer befestigt und wurde 1871 gegen eine Latte in Metermaß eingewechselt.</p> <p>Ein eigentlicher Festpunkt bestand damals für den Pegel nicht, da er zu den Nebenpegeln gehörte. Erst 1893 wurde ihm ein Kontrollbolzen geschaffen. Seit 1897 zählt er zu den Hauptpegeln und wurde 1899 durch d. Bureau f. d. Hauptnivellements usw. an N. N. angeschlossen.</p> <p>Seit 1838 wird er fortlaufend täglich durch den Brückenaufzieher beobachtet. Die Pegellisten werden bei der Regierung aufbewahrt.</p>	Der Pegel ist für die Strecke von km 90,0 bis km 106,0 maßgebend.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
4.	Brandenburg. Hauptpegel. Doppelpegel.	Brandenburger Stadt-Kanal.	Am rechten Ufer im Oberwasser an der Ufermauer des Schumannschen Wohnhauses der Oberpegel; an der Mauer des Speichergebäudes der Töpferschen Mühlen im Unterwasser der Unterpegel.	2,03	Beide Pegel bestehen aus 8 cm breiten, 20 cm langen Porzellantafeln in eisernen Rahmen, mit 2 Zentimeterteilung. Der Oberpegel reicht von 1,40 m bis 3,00 m. Der Unterpegel reicht von 0,30 m bis 2,70 m. Beide Pegel sind mit Zugangsstegen versehen.	27,127	Normaler Winterstau (1. November bis 31. März) 2,20 m, Sommerstau (1. April bis 31. Oktober) 1,99 m.	Auf Grund des Lefébreschen Nivellements von 1748 wurde der Pegel im Oberwasser der großen Mühle in Braudenburg bündig mit ihrem Fachbaum und der Pegel im Unterwasser 18'' tiefer als der Oberpegel gesetzt. 1810 wurde der Oberpegel um 4' gesenkt und der Unterpegel mit ihm in gleiche Höhe gebracht. 1833 wurden beide Pegel unter Beibehaltung ihrer alten Nullpunkte in die Nähe des rechten Ufers an geeignetere Stellen versetzt und mit Zugangsstegen versehen. 1849 wurden für beide Pegel neue Pfähle gerammt, und da sie sich inzwischen gehoben hatten, ihre Nullpunkte auf die Norm von 4' unter Oberkante Fachbaum zurückgebracht. 1888 wurden Kontrollbolzen angebracht und die Pegel durch die Landesaufnahme an N. N. angeschlossen. 1893 wurden sie endgültig durch das Bureau für die Hauptnivellements mit N. N. in Beziehung gebracht. 1894 wurden neue Pegellatten mit Porzellanplatten angebracht. Tägliche Beobachtungen beider Pegel sind seit 1810	Nach den Akten über die Brandenburger Pegel muß vermutet werden, daß beide Pegel seit 1853 um 1 cm, seit 1893 um weitere 3 cm, zusammen um 4 cm höher liegen, als früher. Die Pegel sind, wie die Prüfungs-Nivellements seit 1895 ergeben, samt ihrer Umgebung in stetiger Senkung begriffen und haben wiederholt gehoben werden müssen. Der Pegel ist von km 106,0 bis km 117,5 maßgebend.
fortlaufend bei der Regierung aufbewahrt. Die Polizeiverwaltung in Brandenburg beobachtet. Die Aufstellung eines selbstzeichnenden Pegels — System Seibt-Fueß — soll im Jahre 1904 erfolgen.									

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung		Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
			km						
5.	Marquardt. Hauptpegel.	Sakrow-Paretzer Wasserstraße.	Am westlichen Ende des rechten Strompfeilers der Marquardter Brücke.	143,767	Seibt-Fueßsche Pegellatte aus Eisen, von 0,4 m bis 2,43 m reichend.	28,521		Seit 1876 sind Beobachtungen des Pegels vorhanden, die anscheinend an einem Hilfspegel gemacht sind im Hinblick auf den auszuführenden Kanalbau. 1884 wurde dem Pegel ein Festpunkt am Brückenwärterhaus gegeben. Bei der Revision von 1893 befand sich der Pegel an dem westlichen Ende des rechten Strompfeilers der Marquardter Brücke und bestand aus einer 9 cm breiten Latte, die an eisernen, in das Mauerwerk eingelassenen Winkeln befestigt war. 1895 wurde der Pegel durch einen Seibt-Fueßschen Pegel in gleicher Höhenlage und an derselben Stelle ersetzt und ihm am Brückenwärterhaus ein neuer Kontrollbolzen geschaffen. 1897 wurde ein weiterer Kontrollbolzen neben der Pegellatte angebracht. Tägliche Beobachtungen, seit 1876 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. 1901 erfolgte der Anschluß an N. N. durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. Der Brückenaufzieher beobachtet.	Der Pegel liegt im Stau von Brandenburg. Er ist für die Strecke von km 137 bis km 149 maßgebend. (Die Beobachtungen von 1876 bis 1880 haben keinen besonderen Wert, weil damals erst der Kanal hergestellt wurde.)

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
6.	Potsdam. Hauptpegel.	Potsdamer Havel.	Am rechtsseitigen Landpfeiler unterhalb der Brücke neben der Wassertrappe am Lustgarten des Königl. Schlosses.	25,60	Eiserne Pegellatte mit eingesetzten 7,5 cm breiten, 20 cm hohen Porzellantafeln mit Doppelzentimeterteilung, von 0,30 m bis 2,90 m reichend.	28,432		<p>Schon 1714 bestanden der Pegel an der Freiarche der Königl. Nuthe-Mühlenu Potsdam. Auf Grund des Lefébreschen Nivellements von 1748 wurden die Pegel von neuem reguliert und durch Verordnung von 1751 bestimmte Stauhöhen für die Mühlen festgesetzt. Seit 1783 wurden die Beobachtungen in Tabellen gebracht. 1810 sollten zum Zweck der Regulierung der Ströme in Preußen zusammenhängende Beobachtungen an den Pegeln gemacht werden. Es wurde daher am 1. November 1810 an einem Brückenpfeiler der „langen Brücke“ ein 11' langer Pegel gesetzt und gegen das Podest der Säulenfassade des Königlichen Schlosses eingewogen. 1871 wurde der Fußpegel gegen einen Meterpegel ausgewechselt. 1882 wurde vom Magistrat ein Kontrollbolzen an der Sockelplatte der der Brücke nächsten Säule in der Fassade angebracht, welcher 1893 durch die Landesaufnahme an N. N. angeschlossen wurde. 1889 wurde</p> <p>an der inzwischen neubauten Brücke ein neuer Porzellanpegel in gußeisernem Rahmen angebracht, in gleicher Höhenlage mit dem alten Pegel. Dieser neue Pegel erhielt einen Kontrollbolzen neben der Pegellatte im Mauerwerk und wurde 1899 durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. in Beziehung zu N. N. gebracht.</p> <p>Tägliche Beobachtungen, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Die früheren Beobachtungen wurden von der Polizeiverwaltung gemacht. Jetzt beobachtet der mit der Brückenreinigung beauftragte Arbeiter.</p>	<p>Durch den Bau des Sakrow-Paretzer Kanals (1874/76 und 1889/91) und durch die Regulierung der Brandenburger Havel (1880) ist die Vorflut derart verbessert, daß die Wasserstände in Potsdam seitdem merklich abgesenkt sind. Der Pegel liegt im Stau von Brandenburg.</p> <p>Er ist für die Strecke der Potsdamer Havel von km 10,0 bis km 30,0 und für die untere Havelwasserstraße von km 149,0 bis km 166,0 maßgebend.</p>

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
7.	Spandau Schleuse. Hauptpegel. Doppelpiegel.	Spandauer Havel.	Der Oberpegel an der westlichen Stirnmauer des Schleusen-Oberhauptes, der Unterpegel an der westlichen Stirnmauer des Unterhauptes der Schleuse.	0,53 Seibt-Fueßsche Pegel. Der Oberpegel reicht von 1,8 m bis 3,30 m, der Unterpegel reicht von 0,0 m bis 2,40 m.	28,949	Sommerstau (1. Mai bis 30. September) 2,35 m, Winterstau (1. Oktober bis 30. April) 2,67 m, Mindeststau 1,88 m.	<p>Schon 1714 waren Pegel bei den Wassermühlen in Spandau gesetzt. 1803 wurden die Beobachtungen in Tabellen gebracht. 1810 wurden die Pegel 5' unter Fachbaum der „großen Mühle“ neu gesetzt, auch zugleich ein weiterer Pegel an der Charlottenburger Brücke in Spandau im freien Havelwasser angelegt, jedoch 1811 wieder entfernt, da durch den U. P. der Mühle der Wasserstand der „unteren Havel“ hinlänglich angezeigt wurde. Diese Nebenpegel zählten von 1811 an zu den Hauptpegeln. 1815 war die Schleuse in Spandau fertiggestellt. 1849 wurde der Unterpegel welcher bislang an einem Grundpfahl des am Schleusenunterhaupt gelegenen Mühlengebäudes angebracht war, an die rechtsseitige Stirnmauer des Unterhauptes verlegt.</p>	<p>Die Stauziele wurden von den Militärfiskalischen Werkstätten, in deren Händen der größere Teil der Stauwerke sich befindet, früher bei stärkerer Wasserführung mehrfach überschritten. Erst seit 1894 werden die Betriebsleitungen strenger zur Einhaltung der Stauziele angehalten; bald darauf übernahm der Schleusenmeister die rechtlich noch dem Militärfiskus obliegende Bedienung der großen Freiärche neben der Schleuse. Seitdem werden die Stauziele so gut wie möglich eingehalten. — Seit den achtziger Jahren ist eine Senkung des Wasserstandes im Unterwasser bemerkbar, teils durch die Senkung des Berliner Staues, teils durch die unterhalb ausgeführten Flußregulierungen und den Bau des Sackrow-Paretzer Kanals herbeigeführt.</p>
<p>hölzernen Fußpegel gegen eiserne Pegel in Metermaß ausgewechselt. Erst seit 1892 besteht eine Registratur der Pegel. Nach dieser befanden sich bei der Revision 1892 der O. P. im Oberwasser, gleich oberhalb der rechts neben der Schleuse belegenen Freiärche, aus einer eisernen Pegellatte, von 1,4 m bis 3,7 m reichend, der U. P. im Unterwasser an der rechtsseitigen Stirnmauer am Unterhaupt der Schleuse, aus einer eisernen Pegellatte, die von 0,2 m bis 1,7 m reichte, bestehend.</p> <p>Da die Pegellatten mit der Zeit rostzerfressen und unleserlich geworden waren, wurden 1895 dafür Seibt-Fueßsche Pegel angebracht, und zwar der U. P. an der alten Stelle am Unterhaupt, der O. P. dagegen zum bequemeren Ablesen am Oberhaupt der Schleuse, beide in Wage mit den alten Pegeln. — Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet. Die Pegel sind in Beziehung zu N. N. gebracht 1901 durch das Bureau für die Hauptnivelements usw.</p>								

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
8.	Friedenthal. Hauptpegel. Doppelpegel.	Oranienburger Havel.	Der Oberpegel am rechten Ufer an der Stirnmauer im Oberwasser, der Unterpegel am rechten Ufer an der Stirnmauer im Unterwasser.	13,39	Eiserne Pegellatten, in Doppelzentimeter geteilt, von 0 bis 3,5 m reichend.	31,216	Normales Oberwasser 2,72 m.	<p>Nach dem Verzeichnis der Pegelnullpunkte der Bauinspektion Tiergartenschleuse von 1834 lagen die Pegel der Schleuse Friedenthal mit dem Oberdremmel in Wage. Der Oberdremmel lag 1' 0,5" höher wie der Unterdremmel = 0,33 m. Dieses Verhältnis hat sich durch spätere Umbauten der Schleuse geändert, denn nach der Verhandlung vom 25. August 1884 lag der Oberdremmel 0,65 m höher wie der Unterdremmel. Beide Pegel bestanden 1884 aus eisernen Latten in Doppelzentimeterteilung, die an dem Mauerwerk der Schleusenhäupter befestigt waren, und reichten von 0 bis 3,0 m, die Pegelenden waren 0,503 m unter Oberfläche Rollschicht der Schleusenmauern, auch war ein neuer Festpunkt geschaffen. Bei der Prüfung von 1894 fanden sich beide Pegel verschoben. Es wurden daher zwei neue eiserne Pegellatten an den Stirnmauern der Schleuse angebracht und auf das Soll des alten Oberpegels in Wage gelegt, auch zwei weitere neue Kontrollbolzen neben den Pegellatten eingemauert. Der Anschluß an N. N. wurde 1902 durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. bewirkt.</p>	<p>Der Unterpegel ist bei kleinen und mittleren Wasserständen einer der wenigen freien Pegel der Oberhavel. Indessen dürfte er unter Umständen von dem Spandauer Stau beeinflußt sein. Der Oberpegel ist Betriebspegel.</p>
							<p>Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1821 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.</p>		

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
9.	Hohensaathen Schleuse. Hauptpegel. Doppelpegel.	Oderberger Gewässer und Oder.	An der nördlichen Schleuse.	102,45	Eiserne Pegellatten in Doppelzenti- meterteilung. Der Oberpegel reicht von 0 bis 6,40 m, der Unterpegel von 0 bis 5,60 m. Der Oberpegel ist mit eingemauerten eisernen Haken am Mauerwerk befestigt, der Unterpegel ist eingemauert.	0,128	Mindeststau am Unterpegel (bei N. W. der Oder) in den Oderberger Gewässern = 1,26 m.	Die Pegel der Oder von Frankfurt bis Schwedt wurden 1810 gleichförmig mit dem Gefälle des Stromes gesetzt. Normal-Nullpunkt für diese Pegel war der Fachbaum der Neu - Gliezener Schleuse, welcher 20' unter einer allgemein angenommenen Horizontalen — Wasserspiegel an der Abflußstelle der alten von der neuen Oder — lag. Unter dieser Horizontalen lag der Nullpunkt des früheren Pegels beim Oderberger Zollhause unterhalb Hohensaathen 37' 2" 8". Der Pegel-Nullpunkt der 1861 erbauten nördlichen Schleuse lag 1" unter dem Nullpunkt des alten Hohensaathener Pegels und 2' unter den gleich liegenden Dremeln der Hohensaathener Schleuse. Von diesen Pegeln ist der alte Unterpegel noch vorhanden. Beim Neubau der südlichen Schleuse wurden ihre Pegel mit denen der nördlichen Schleuse in Wage gelegt und ihr Unterpegel mit dem Oberpegel der nördlichen Schleuse zusammen beobachtet. Durch Versackung des Mauerwerks war der Unterpegel aus der Lage gekommen, weshalb seit 1894 der Unterpegel der nördlichen Schleuse an seine Stelle trat. Der Oberpegel der nördlichen Schleuse, welcher in der linken Tornische befestigt war, mußte 1898 an das linke Oberhaupt versetzt werden. Angeschlossen an N. N. wurden die Pegel der nördlichen Schleuse 1902 durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. Die Beobachtungen im Oberwasser (Oder) sammelt die Oderstrom-Bauverwaltung. Tägliche Beobachtungen im Unterwasser, seit 1853 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.	Das Unterwasser wird durch den Stau des Hohensaathener Wehrs beeinflusst und geregelt.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
10.	Zippelsförde. Hauptpegel.	Lindower Rhin.	Am linken Ufer, unterhalb der Zugbrücke, in Zippelsförde.	58,479	Eiserne Pegellatte in Doppelzenti- meterteilung, von — 0,2 bis 0,8 m reichend, an einem starken, besonders eingemrammten Pfahle befestigt.	37,981		<p>1870 wurden Pegel bei der Mühle in Zippelsförde 4' unter Mühlenfachbaum gesetzt. Der Oberpegel reichte von 4' bis 8' 6", der Unterpegel von 0 bis 7' 6". Diese Pegel wurden bis 1866 beobachtet 1866 wurde an der etwa 500 m unterhalb liegenden Zugbrücke ein anderer Pegel dem Wasserstande nach gesetzt, welcher 0,41' tiefer lag als der Mühlenpegel, weil der Rhinlauf 1866 an der Mühle eingegangen war und dafür ein neuer Lauf von der Mühle nach dem Bötzw-See geschaffen wurde. 1872 wurde der Fußpegel gegen einen Meterpegel ausgetauscht. Bei der Revision 1894 fand sich der Pegel um 28 mm zu hoch, wurde daher berichtigt und die unleserlich gewordene Latte durch eine neue ersetzt. Um die infolge der hohen Pegellage vorkommenden negativen Ableisungen zu vermeiden, wurde durch ministeriellen Erlaß vom 14. Januar 1901 die Pegellatte um 0,50 m gesenkt. — Im Frühjahr 1901 wurde diese gegen einen Seibtschen Pegel ausgewechselt. Tägliche Beobachtungen, seit 1831 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Eine vertraglich angenommene Privatperson beobachtet.</p>	Die Wasserstände werden durch den Stau von Altruppin beeinflusst.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
11.	Zehdenick Freiarche. Hauptpegel. Doppelpiegel.	Obere Havel.	Am rechten Pfeiler der Freiarche im Ober- und Unterwasser je ein Pegel.	14,813	Eiserne Pegellatten, von 0,0 bis 3,10 m reichend.	-41,250	Normaler Wasserstand am Oberpegel in der Haltung des Volkkanals Zehdenick-Krewelin 1,26 m.	1882 sind an der neu erbauten massiven Freiarche im Ober- und Unterwasser je ein Pegel gesetzt, ihre Nullpunkte mit denjenigen der Schleuse Zehdenick in Wage gelegt und ein Kontrollbolzen geschaffen. 1898 wurden neue sicherere Kontrollbolzen neben den Pegellatten im Mauerwerk angebracht und Pegelnull durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. 1898 in Beziehung zu N. N. gebracht. Beobachtet werden beide Pegel seit 1882 täglich durch den Schleusenmeister der Zehdenicker Schleuse. Die Pegellisten werden bei der Regierung aufbewahrt.	Dernormale Wasserstand kann am Oberpegel im Frühjahr nicht immer gehalten werden, sondern wird häufig überschritten, weil die Schnelle Havel selbst bei genügender Öffnung der Freiarche nicht genügend Vorflut bietet.
12.	Zaarenschleuse. Hauptpegel. Doppelpiegel.	Obere Havel.	Am Mauerwerk der Schleuse.	36,08	Der neue Oberpegel ist ein Seibtscher Präzisionspegel, von 1,53 m bis 3,53 m reichend, der über das Mauerwerk ragende Teil durch einen Werkstein geschützt. Der Unterpegel ist eine eiserne Latte, von 0,0 bis 2,90 m reichend.	-44,582	Der vorgeschriebene Stau am Oberpegel ist 2,70 m. Dem hydrostatischen Stau von Zehdenick entspricht am Unterpegel ein Wasserstand von 0,70 m.	An der 1868/69 neu erbauten Schleuse sind 1873 am linken Ufer am Ober- und Unterhaupt je eine eiserne Pegellatte angebracht und mit Kontrollbolzen versehen. Der Oberpegel reichte von 0,0 bis 1,70 m, der Unterpegel von 0,0 bis 2,90 m. Der Nullpunkt des Unterpegels lag, nach dem Westphalschen Nivellement von 1884, gegen den des Oberpegels um 1,239 m tiefer, dem theoretischen Schleusengefälle entsprechend. 1897 wurde, unter Belassung des alten Oberpegels, ihm gegenüber am rechten Oberhaupt ein Seibtscher Präzisionspegel gesetzt, aber mit dem im Unterwasser befindlichen Pegel in Wage gebracht, auch anderweite Kontrollbolzen für ihn geschaffen. Pegelnull dieses Pegels ist durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. 1902 in Beziehung zu N. N. gebracht. Beobachtet wird im Ober- und Unterwasser täglich seit 1869 durch den Schleusenmeister. Die Pegellisten werden bei der Regierung aufbewahrt.	Der Unterpegel wird von dem Zehdenicker Stau nicht erreicht, ist daher wohl als freier Flußpegel anzusehen. Dagegen wird Unterwasser von dem Betriebe der Schleuse und Freiarche beeinflusst.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
13.	Fürstenberg i. M. Hauptpegel (Unterwasser).	Obere Havel.	Der preußische Unterpegel befindet sich am linken Ufer am Unterhaupt der massiven Schleuse.	60,70 Eiserne Pegellatte von 0,0 bis 2,40 m reichend.	51,266	Dem hydrostatischen Stau von Bredereiche entspricht der Wasserstand 1,13 m.	<p>An der 1832/36 neu erbauten Schleuse wurden von der Großherzogl. Flußbauinspektion in Neu-Strelitz 1882 am rechten Ufer, am Ober- und Unterhaupt der Schleuse Pegel gesetzt, die durch das Westphalsche Nivellement 1884 an N. N. angeschlossen wurden. Danach lag der Nullpunkt des Oberpegels um 1,02 m über demjenigen des Unterpegels.</p> <p>1882 wurde am linken Ufer am Unterhaupt ein preußischer Unterpegel gesetzt und an 3 Kontrollbolzen angeschlossen. 1902 wurde dieser Pegel durch das Bureau für die Hauptnivellements usw. endgültig an N. N. angeschlossen.</p> <p>Die Beobachtungen an den Schleusenpegeln werden der Wasserbauinspektion Zehdenick monatlich seitens der Großherzogl. Flußbauinspektion Neu-Strelitz mitgeteilt. Der Großherzogl. Schleusenmeister beobachtet. Anschreibungen vom Unterpegel sind, seit 1878 fortlaufend, vorhanden.</p> <p>Die Pegellisten des preußischen Pegels werden bei der Regierung aufbewahrt.</p>	Der Unterpegel wird von dem Bredereicher Stau beeinflusst; doch wird der dem hydrostatischen Stau entsprechende Wasserstand 1,13 m nie erreicht.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
14.	Charlottenburg Schleuse. Hauptpegel. Doppelpegel.	Untere Spree.	An den Schleusen- häuptern.	6,39 In das Mauerwerk der Schleuse eingemauerte Seibtsche Präzisionspegel. Der Oberpegel reicht von 3,0 bis 5,50 m, der Unterpegel reicht von 1,7 bis 5,50 m.	27,185	Vorgeschriebener Stau, welcher auch eingehalten wird, 3,22 m.	An der Spreebrücke in Charlottenburg sind schon seit 1824 Pegelbeobachtungen gemacht, die aber mit dem Neubau der Charlottenburger Schleuse eingestellt wurden. An dieser Schleuse sind die Pegel mit ihren Nullpunkten auf N. N. gesetzt worden, wozu 1883,84 acht Nivellements ausgeführt wurden. Der Oberpegel reichte von 30,0 m bis 32,50 m, der Unterpegel von 29,0 m bis 32,5 m. Beide Pegel bestanden aus 20 cm hohen, in Doppelzentimeter geteilten Porzellantafeln, welche mit eisernen Rahmen an dem Schleusenmauerwerk befestigt waren. Da der Anschluß an N. N. sich als unrichtig erwies und die Benutzung der Pegelablesungen nach N. N. für unzweckmäßig erachtet wurde, wurden 1898 neben den alten Pegeln neue Seibtsche Präzisionspegel angebracht und beobachtet und 1899 an den Stellen der alten Pegel so eingemauert, daß ihr Nullpunkt 27,185 m über N. N. lag. Tägliche Beobachtungen des Spreebrücken-Pegels, von 1846 bis 1880 und beider Schleusenpegel vom 20. August 1884 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.	Der Unterpegel wird vielleicht vom Brandenburger Stau beeinflusst. Der Oberpegel ist Betriebspegel.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
15.	Cöpenick. Hauptpegel.	Wendische Spree.	Am linken Ufer an der Futtermauer, oberhalb der „langen Brücke“, neben dem Dampferschuppen des Bauhofes.	33,238 Eiserne Pegellatte, von 0 bis 2,70 m reichend, mit Steinschrauben am Mauerwerk befestigt.	31,499	Dem hydrostatischen Normalstau von Berlin Mühlendamm entspricht der Wasserstand 0,78 m.	Schon seit 1783 wurde ein Pegel in Cöpenick beobachtet. Bei Neusetzung der märkischen Pegel 1810 wurde er unverändert beibehalten. Sein Nullpunkt lag bei der Prüfung von 1845 19' 2" unter einer Marke an der Westseite der Stadtkirche. Der Pegel befand sich unter der sogenannten Kietzbrücke am zweiten Pfahl des zweiten Mitteljoches am linken Ufer. 1865 wurde er in derselben Höhenlage an die stromaufwärtige Seite des Landjoches am rechten Ufer der „langen Brücke“ versetzt. 1871 wurde eine hölzerne Latte in Metermaß in gleicher Höhe mit dem alten Fußpegel an einem eingerammten Pfahl im Schloßgraben befestigt und ein Fixpunkt am Königlichen Schloß geschaffen. Neben diesen Pegel wurde 1882 eine eiserne Pegellatte an einem eingerammten Pfahl in gleicher Höhenlage gesetzt, aber 1892 nach dem Bauhof neben die neue Brücke verlegt. Er zeigt dieselben Ablesungen wie der Pegel im Schloßgraben und wird seit 1898 beobachtet. Anschluß an N. N. bewirkte 1899	Der Pegel liegt im Stau von Berlin. Durch die Regulierung des Berliner Staues, 1892, sind die Mittelwasserstände, noch mehr die Hochwasserstände erheblich gesenkt worden.
das Bureau für die Hauptnivellements usw. Der Beobachter ist eine vertraglich angenommene Privatperson. Tägliche Beobachtungen des Pegels, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt.								

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
16.	Fürstenwalde Schleuse. Hauptpegel. Doppelpiegel.	Fürstenwalder Spree.	An der alten Schleuse: Der Oberpegel an der rechtsseitigen Stirnmauer des Oberhauptes, der Unterpegel an der rechtsseitigen Stirnmauer des Unterhauptes.	74,70 Seibtsche Präzisionspegel. Der Oberpegel reicht von 0,8 m bis 3,00 m, der Unterpegel von 0 bis 2,90 m.	36,371	Normaler Stau 1,33 m. Von Anfang November bis Mitte Februar kann bis 2,50 m gestaut werden bei einem Gefälle von höchstens 1,25 m.	Der Nullpunkt des ersten Oberpegels bei der Fürstenwalder Mühle lag in Wage mit dem Fachbaum, der des Unterpegels 26'' tiefer. Von diesen Pegeln sind die Beobachtungen seit 1803 in Tabellen gebracht worden. 1810 wurde Pegelnull dieser Pegel auf 3' unter dem Fachbaum der großen Freiarche, 6'' unter dem Oberdrempele und 2' 4'' über dem Unterdrempele der alten hölzernen Schleuse verlegt. Bei der Prüfung von 1845 lagen beide Pegel 2' 10 ¹ / ₂ '' über dem Granit-Unterdrempele der inzwischen umgebauten Schleuse und wurden 1871 gegen Pegel in Metermaß ausgewechselt. Nach dem Westphalschen Nivellement von 1884 lag der Unterpegel um 11 mm höher wie der Oberpegel. In diesem Höhenunterschied wurden auch die neuen Porzellanpegel 1886 gesetzt, 1897 wurde der Unterpegel wieder auf den Nullpunkt des Oberpegels gebracht. Nachdem 1898 ein endgültiger Anschluß an N. N. durch das Bureau für die Hauptnivelements bewirkt war, wurden 1899 Seibtsche	Seit der Erbauung des Oder-Spree-Kanals (1886 bis 1890) liegt der Unterpegel im Stau von Gr. Tränke.
Präzisionspegel an Stelle der alten hölzernen Pegellatten der alten Schleuse gesetzt. Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.								

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung		Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauböhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
			km						
17.	Fürstenberg a. O. Unterschleuse. Hauptpegel. Doppelpegel.	Kanal Fluthkrug—Fürstenberg.	Am Mauerwerk der Schleuse.	128,23	Seibtsche Präzisionspegel. Der Oberpegel reicht von 6,7 m bis 7,7 m, der Unterpegel von 1,5 m bis 7,9 m.	25,319	7,20	Nach dem 1887 ausgeführten Nivellement von Westphal wurden die Pegel der „Unteren Schleuse“ Fürstenberg mit ihren Nullpunkten auf N. N. gesetzt. Die Pegellatten bestanden aus eisernen Rahmen mit eingeschobenen Porzellanplatten. Neben dem aus der Lage gekommenen Unterpegel wurde bei der Revision 1894 eine hölzerne Pegellatte in richtiger Lage befestigt und beobachtet. 1895 war auch der Oberpegel aus der Lage gekommen. Es wurde bei der Revision 1896 neben ihm eine hölzerne Pegellatte in richtiger Lage angebracht und beobachtet. Nach dem 1898 durch das Bureau für die Hauptnivelements usw. bewirkten Anschluß an N. N. wurden 1899 Seibtsche Präzisionspegel an Stelle der alten Porzellanpegel in das Schleusenmauerwerk eingesetzt und ihre Nullpunkte so verlegt, daß sie der normalen Wassertiefe im Kanal entsprachen. Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1890 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.	Der Oberpegel ist Betriebspegel, der Unterpegel zeigt die Wasserstände der Oder an.

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vor-geschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
18.	Erkner. Hauptpegel.	Rüdersdorfer Gewässer.	Am Flügelmauerwerk des linken Brückenpfeilers der Straßenbrücke.	1,622	Eiserne Pegellatte, von 0,0 bis 3,20 m reichend.	31,437	Dem Berliner hydrostatischen Normalstau entspricht der Wasserstand 0,84 m.	1864 wurde an der alten Aufzugsbrücke über das Flakenfließ eine 10' lange hölzerne Pegellatte in Fußmaß mit ihrem Nullpunkt 1' über dem Unterdrempel der alten	Der Pegel liegt im Stau von Berlin. Durch die Regulierung dieses Staues 1892 sind die Wasserstände von M. W. bis H. W. gesenkt worden.
<p>Schleuse Woltersdorf, an dem nordöstlichen Leitpfeiler des Sperrbaumes gesetzt und gegen Kontrollpunkte festgelegt. Daneben wurde 1872 eine hölzerne Pegellatte in Metermaß in gleicher Höhe angebracht, welche später gegen einen eisernen Meterpegel in gleicher Höhe an der neuen Straßenbrücke in Erkner ausgewechselt wurde, wo sich noch heute der Pegel befindet. 1883 wurde der Anschluß an N. N. durch das Stadtvermessungsamt Berlin, 1898 durch das Bureau für die Hauptnivelements usw. bewirkt. Tägliche Beobachtungen seit 1864 werden bei der Regierung aufbewahrt. Eine vertraglich angenommene Privatperson beobachtet.</p>									
19.	Große Tränke Wehr. Hauptpegel. Doppelpegel.	Müggel-Spree.	An dem Mauerwerk der Wehrpfeiler.	44,975	Seibtsche Präzisionspegel. Der Oberpegel reicht von 1,6 bis 4,2 m, der Unterpegel von - 0,5 bis 4,7 m.	34,781	Der vorgeschriebene Stau ist 2,00 m.	Nach Erbauung des Wehrs Große Tränke 1890 wurden die Pegel gesetzt auf Grund des Westphalschen Nivelements von 1884 mit ihren Nullpunkten auf N. N. Die Pegellatten bestanden aus Eisenrahmen mit eingeschobenen Porzellanplatten in Doppelseitentheilung. Da sich inzwischen die fehlerhafte Lage der Pegel gegen N. N. herausgestellt hatte, wurden 1894 neben den Porzellanpegeln hölzerne Latten angebracht, die bis 38,50 m hinauf reichten und deren Nullpunkte berichtigt waren. Gemäß Ministerial-Erlaß von 1898 wurden 1899 die Pegelnullpunkte in Wage mit dem Schleusenpegel zu	Der Unterpegel ist als ein freier Flußpegel anzusehen, er wird allerdings durch den Betrieb der Stauwerke in Fürstenwalde und Große Tränke beeinflusst.
<p>Große Tränke gelegt, deren Nullpunkt in der normalen Sohlenhöhe des Kanals lag. Die alten Porzellanpegel wurden gegen Seibtsche Präzisionspegel ausgewechselt, auch ein endgültiger Anschluß an N. N. durch das Bureau für die Hauptnivelements usw. bewirkt. Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1890 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister zu Große Tränke beobachtet.</p>									

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände Wert der Beobachtungen)
20.	Neue-Mühle bei Königswusterhausen, Schleuse. Hauptpegel. Doppelpegel.	Dahme.	Am Mauerwerk der Schleuse.	9,463	Eiserne Pegellatten in Doppelzenti- meterteilung, mit Steinschrauben befestigt. Der Oberpegel reicht von 0 bis 3,40 m, der Unterpegel reicht von 0 bis 3,42 m.	31,107	Sommerstau vom 16. März bis 30. September 2,77 m, Winterstau 2,82 m. Mindeststau 2,65 m.	Der erste Pegel bei Neue-Mühle wurde 1808 bündig mit dem Mühlenfachbaum, der Unterpegel 6'' tiefer gelegt. Die Pegel an der Schleuse wurden 1810 mit ihren Nullpunkten in Wage 3' unter dem Oberdrempele und 8'' unter dem Unterdrempele gesetzt und lagen 6' 5'' unter dem Mühlenfachbaum. 1814 wurde die Schleuse umgebaut, hierbei der Oberdrempele erneuert, der Unterdrempele aber beibehalten. Die Pegelteilung wurde in das Mauerwerk eingemeißelt. Nunmehr lag der Oberdrempele über dem unverändert gebliebenen Pegelnullpunkte 3' 9''. Bei Regulierung des Wasserstandes der Neuen-Mühle 1868 wurde ein Merkpfahl geschlagen und der Oberpegel gegen Kontrollpunkte festgelegt. 1872 wurden neben den alten Pegeln neue hölzerne Pegellatten in Metermaß in gleicher Höhenlage mit den Fußpegeln angebracht. Die Pegel befanden sich an den linksseitigen Stirnen der Schleuse im Ober- und Unterwassers. 1881 wurden eiserne Pegellatten in derselben Höhenlage wie die hölzernen Meterpegel mit Steinschrauben am Schleusenmauerwerk befestigt, wo sie sich noch heute befinden. Seit 1868 muß der Oberpegel aus seiner Lage gekommen sein. Er wurde 1894 durch Heben um 10 mm auf seine Soll-Lage gebracht, so daß nunmehr	Der Unterpegel liegt im Einflusse des Berliner Staues.
beide Pegel in Wage lagen. Anschluß an N. N. bewirkte das Bureau für die Hauptnivellements usw. 1899. Tägliche Beobachtungen beider Pegel, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.									

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
21.	Neubrück. Hauptpegel.	Drahen- dorfer- Spree.	6,5 m unter- halb der Brücke am linken Ufer.	11,53	Seibtscher Prä- zisionspegel, von —0,5 bis 3,1 m reichend, an ei- nem eingeramm- ten 50 cm star- ken Kiefernpfahl mit Schrauben- bolzen befestigt.	38,799		Der Pegel an der Brücke bei Neuhaus ist 1843 gesetzt. Es wurde aber mehr Ge- wicht auf die Ab- lesungen des Schlei- senpegels Neuhaus ge- legt. 1871 wurde eine Latte in Metermaß neben ihm und in	Bei Hochwasser wird der Pegel vom Fürsten- walder Stau be- einflußt.
gleicher Höhenlage befestigt und in derselben Lage 1899 ein Seibtscher Präzisionspegel an einem eingerammten Pegelpfahl. Anschluß an N. N. bewirkte das Bureau für die Hauptnivellements usw. Tägliche Beobachtungen beider Pegel durch den Brückenwärter, seit 1874 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt.									
22.	Neuhaus Schleuse. Nebenpegel. Doppelpegel.	Speise- Kanal und obere Spree.	Am Mauer- werk der Schleuse.	2,74	Seibtsche Prä- zisionspegel, in Nischen des Mauerwerks mit eisernen Bolzen befestigt. Der Oberpegel reicht von 1,5 bis 2,20 m, der Un- terpegel von —0,3 bis 3,5 m.	38,820	2,00 m.	Anderalten Schleuse in Neuhaus befand sich schon vor 1810 ein Pegel am Unterhaupt, der den Wasserstand der Spree anzeigte. 1810 wurden 2 Pegel mit ihren Nullpunkten in Wage 4' unter Ober- drempele und 6 1/2" über Unterdrempele gesetzt. In dieser Höhenlage wurden die Pegel an die 1838/42 neu er- baute massive Schleuse verlegt. Neben diesen Pegeln wurden 1871 hölzerne Latten in Meterteilung gleich- weisend angebracht. Mit der Zeit waren die Pegel unleserlich und mangelhaft ge- worden, weshalb sie 1900 entfernt und un- ter Beibehaltung der alten Höhenlage durch Seibtsche Präzisions- pegel ersetzt wurden. Anschluß an N. N. be- wirkte 1899 das Bu- reau für die Haupt- nivellements usw. Tä- gliche Beobachtungen	Der Oberpegel ist Betriebspe- gel.
beider Pegel, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Der Schleusenmeister beobachtet.									

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
23.	Beeskow. Hauptpegel.	Obere Spree.	An einem gemauerten Pegelpfeiler am linken Ufer, oberhalb der Spreebrücke.	18,66 Seibtscher Präzisionspegel, von 0 bis 2,97 m reichend, mit Steinschrauben am Mauerwerkskörper befestigt.	39,725		<p>1803 wurde der Oberpegel an der Mühle in Beeskow mit dem Nullpunkte bündig mit dem Fachbaum, der Unterpegel 13 " tiefer gesetzt und die Beobachtungen in Tabellen zusammengetragen. 1810 wurden zwei Pegel an der Schleuse in Beeskow mit ihren Nullpunkten in Wage 2' unter Mühlenfachbaum, 1' 3" unter Oberdrehpel und 3" über Unterdrehpel der Schleuse gesetzt. 1822 wurde die neue Pfahlbrücke erbaut, der Stau samt der Schleuse und ihren Pegeln beseitigt und der Pegel an die Brücke verlegt unter Beibehaltung der alten Höhenlage. Bis 1847 befand sich der Pegel an dem ersten Pfahl der rechtsseitigen Uferschälung unterhalb der Brücke. Er war unleserlich geworden, weshalb 1847 eine neue Latte an dem nächsten Schälungspfeiler in gleicher Höhe angebracht wurde. 1871 wurde er gegen einen hölzernen Meterpegel ausgewechselt. Beim Neubau der Spreebrücke 1894 konnte die Verlegung an die Brücke hohen Wassers wegen nicht ausgeführt werden, weshalb die alte Latte als Interimspegel an das linke Ufer unterhalb der Brücke in der alten Höhenlage verlegt wurde. Nachdem von der Anbringung des Pegels an der Brücke selbst Abstand genommen war, wurde 1896 an einem eigens erbauten Pegelpfeiler ein Porzellanpegel eingemauert. Durch Präzisions-Nivellement wurde gefunden, daß der Pegel seit dem 7. Dezember 1894 um 20 mm zu tief stand. Eine Berichtigung des Pegels konnte wegen des hohen Wassers nicht stattfinden. Es wurde daher Mai 1898 eine hölzerne Latte in richtiger Lage am Pegelpfeiler befestigt und bis November 1898 beobachtet. Dann wurde ein Seibtscher Pegel angebracht. Anschluß an N. N. bewirkte 1896 das Bureau für die Hauptnivellements usw. Tägliche Beobachtungen beider Schleusenpegel, von 1810 bis 1822 und des Brückenpegels von 1822 an fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. Eine angenommene Privatperson beobachtet.</p>	<p>Der Beeskower Pegel ist, von der 1822 erfolgten Beseitigung des Staues abgesehen, am wenigsten von allen Pegeln der märkischen Wasserstraßen bis zum Jahre 1896 künstlich beeinflusst worden. Er zeigt daher den Abflußvorgang und die Einwirkung der meteorologischen Erscheinungen auf diesen am reinsten. Durch den Bau der Eisenbahnbrücke im Jahre 1896 ist ein Stau entstanden, der die Wasserstände am Pegel beeinflusst.</p>

Nr.	Name und Art der Pegelstation	Gewässer	Ort der Aufstellung	km	Bauweise	Höhe des Nullpunktes über N. N. m	Vorgeschriebene (normale) Wasserstände und Stauhöhen	Vorgeschichte	Bemerkungen (Beeinflussung der Wasserstände, Wert der Beobachtungen)
24.	Kossenblatt Schleuse. Nebenpegel. Doppelpegel.	Obere Spree.	Am Mauerwerk der Schleuse.	51,56	Seibtsche Präzisionspegel. Der Oberpegel reicht von 0,2 bis 3,0 m. Der Unterpegel reicht von — 1,0 bis 3,2 m.	41,518		Der älteste Oberpegel an der Mühle in Kossenblatt lag bündig mit dem Fachbaum, der Unterpegel 18" tiefer. 1810 wurden die Pegel an der 1752 erbauten Schleuse Kossenblatt zuerst gesetzt, mit ihren Nullpunkten in Wage, 8" tiefer wie der Mühlenunterpegel. 1827 wurde die Schleuse umgebaut, die alte	1888 wurde die Mühle von Kossenblatt außer Betrieb gesetzt, das Staurecht von der Hofkammer der Königlich Familien-güter gegen Entschädigung dem Kreise Beeskow-Storkow überlassen. Seitdem sind die Schütztafeln beseitigt, und nur noch der Fachbaum der Freiarche ist als Überfallwehr in Betrieb. Dadurch sind die Oberwasserstände gesenkt und auch das Unterwasser etwas beeinflusst worden.
Pegellage beibehalten. 1871 wurden Pegellatten in Metermaß in gleicher Höhe mit den Fußpegeln angebracht und bei der Revision 1883 noch richtig liegend befunden. 1888 wurde die neue Schleuse erbaut. An dieser wurden emaillierte Eisenlatten in Doppelzentimeterteilung in der alten Höhenlage befestigt und 1900 gegen Seibtsche Präzisionslatten ausgewechselt. Anschluß an N. N. bewirkte 1896 das Bureau für die Hauptnivelements usw. Tägliche Beobachtungen beider Pegel durch den Schleusenmeister, seit 1810 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt.									
25.	Alt-Schadow. Hauptpegel.	Obere Spree.	An einem Pegelpfahl, 1,65 m unterhalb der Spreebrücke auf der linken Flußseite.	64,163	Seibtscher Präzisionspegel, von 0,5 bis 2,8 m reichend an einem 50 cm starken eingerammten Pegelpfahl befestigt.	42,635		Beobachtungen des Spree - Wasserstandes an einem Pegel an der Brücke in Alt-Schadow wurden von 1843 bis 1850 ausgeführt. 1850 war der Pegel vom Eise losgerissen und die Beobachtung wurde bis zur Setzung eines neuen Pegels 1854 eingestellt. Von da ab ist er nicht regelmäßig beobachtet worden. Erst 1883 wurde neben der alten Latte ein neuer Meterpegel gleichweisend angebracht und regelmäßig beobachtet und 1900 gegen einen Seibtschen Präzisionspegel ausgewechselt. Ange-	geschlossen an N. N. wurde Pegelnull 1899 durch das Bureau für die Hauptnivelements usw. Tägliche Beobachtungen, seit 1883 fortlaufend, werden bei der Regierung aufbewahrt. — Der Brückenwärter beobachtet.

B. Die Wasserstände.

Zahlentafel 1.
Zahlentafel 1a.
1. In der Zahlentafel 1 sind die gemittelten Wasserstände der Monate, Halbjahre und Jahre, die niedrigsten und höchsten Wasserstände der Jahrzehnte, die gewöhnlichen Wasserstände der Monate, Halbjahre und Jahre, alles nach Jahrzehnten geordnet, wiedergegeben, soweit sie hier bisher ermittelt sind. Zugrunde gelegt ist hier, wie überall, das Abflußjahr von November bis Oktober. Ferner ist eine Zusammenstellung der wichtigsten Wasserstände an den Pegeln beigelegt, welche zum Handgebrauch der Beamten vervielfältigt ist und den Vorzug großer Übersichtlichkeit besitzt.

2. Die gewöhnlichen Wasserstände sind, soweit sie überhaupt bisher bearbeitet sind, nur bis 1870 zurückgeführt, das heißt für den Zeitraum, in welchem die Pegel nach dem Metermaße eingeteilt und abgelesen sind. Die weitere Zurückführung wäre zu zeitraubend, weil jede Ablesung erst in Meter umgerechnet werden müßte.

Zahlentafel 2.
Bei sämtlichen Pegeln, außer Havelberg, sind die Häufigkeiten in 5- oder 10 cm-Gruppen geordnet, bei Havelberg haben sie wegen der großen durch Elb-Rückstau veranlaßten Schwankungen in 20 cm-Gruppen zusammengefaßt werden müssen. Als Muster wird die Häufigkeitstafel in Marquardt von dem Abflußjahre 1899/1900 in der Zahlentafel 2 beigelegt. Der gewöhnliche Wasserstand wird in folgender Weise berechnet. Zunächst wird ermittelt, in welche Häufigkeitsgruppe zum Beispiel das Sommer-G. W. von Marquardt fällt. Das Sommer-Halbjahr hat 184 Tage, die Hälfte beträgt 92. Zählt man von unten auf die Häufigkeitszahlen zusammen, bis die Summe an die Zahl 92 heranreicht, ein Weiterzählen sie überschreiten würde, so erhält man $3 + 66 + 22 = 91$. G. W. fällt also in die Gruppe 0,91 bis 1,00. Nun müßte man, um ganz folgerichtig zu verfahren, in dieser Gruppe die cm-Häufigkeiten übereinander ordnen und wiederum von unten auf zusammenzählen bis zur Hälfte von $33 = 16,5$. Das nächste Zentimeter, dessen Häufigkeit hinzugezählt das Überschreiten von 16,5 herbeiführen würde, wäre dann das gesuchte Häufigkeitsmittel. Dieses Verfahren ist aber zeitraubend und, wie bereits in dem Weichselwerk auseinandergesetzt, auch nicht nötig, weil auf beiden Seiten des Häufigkeitsmittels die Zahlen sich gleichmäßig zu gruppieren pflegen. Man kann daher, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, G. W. innerhalb der 10 cm-Gruppe durch eine Verhältnisrechnung ermitteln. Der Abstand des gesuchten Mittels von der unteren Gruppengrenze ist dann $(0,92 - 0,91) \frac{10}{33} = 0,3$ cm. G. W. ist also $0,90 + 0,003$ oder rund 0,90 m.

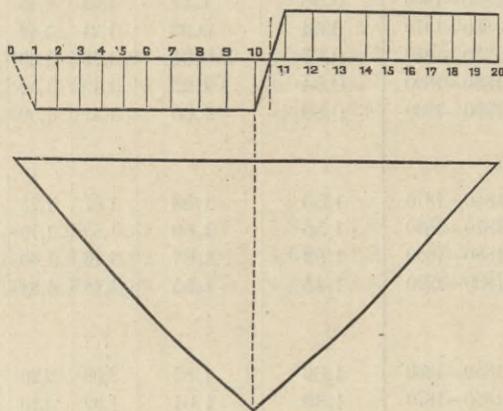
Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Häufigkeitsgruppe zwischen den Grenzen 0,90 und 1,00 liegt, obgleich sie in der Tabelle wegen des Auszählens der zugehörigen Wasserstandszahlen mit 0,91 bis 1,00 angegeben ist. Es ist angenommen, daß die vom Pegelbeobachter aufgezeichnete Zahl 0,91 alle Wasserstände umfaßt, welche zwischen 0,90 und 0,91 bestanden haben, die Zahl 0,92 die Wasserstände zwischen 0,91 und 0,92 usw. Streng genommen ist das nicht ganz zutreffend, denn die Wasserstandszahl 0,91 bedeutet eigentlich den Mittelwert aller Wasserstände zwischen 0,905 und 0,915, und demgemäß müßte die Gruppe 0,91 bis 1,00 ihre Grenzen bei 0,905 und 1,005 haben. Da aber sowohl in dem Elbwerk, als auch in dem Weichselwerk dasselbe Verfahren angewandt worden ist und der begangene Fehler nur klein ist, so ist dem Vorgange hier gefolgt.

Die Häufigkeitsmittel sind in die Tabellen in der Zeile derjenigen Gruppe eingetragen, in welche sie nach ihrem Werte gehören. Hierbei sind die Grenzen der Gruppe und der genaue Wert des Häufigkeitsmittels im Auge zu behalten. In dem vorstehend behandelten Beispiele steht das Häufigkeitsmittel 0,90 auf der Zeile der Gruppe 0,91—1,00, weil der genaue Wert 0,903 beträgt. Hätte die Rechnung 0,897, also gleichfalls rund 0,90, ergeben, so wäre diese Zahl in die Zeile der Gruppe 0,81—0,90 einzutragen gewesen.

3. Von einigen besonders wichtigen Pegeln der Spree und der Unterhavel werden nach dem Vorgange des Elbewerks Band III, Abteilung I, Seite 307 noch die Summenlinien der Hoch-, Mittel- und Niedrigwässer in Zahlen- und Bildtafeln mitgeteilt, welche deutlicher, als die einfache Zusammenstellung der Wasserstände nach der Zeitfolge die Veränderungen darstellen, welche diese Wasserstände im Laufe der Zeiten erfahren haben. Schließlich werden noch die aus der ganzen Beobachtungszeit bis 1900 berechneten Mittel der Monats-Hoch-, -Mittel- und -Niedrig-Wasserstände in bildlicher Form wiedergegeben. Diese Darstellungen zeigen das Gesetz der Wasserstands-Schwankungen im Umlaufe eines Jahres an. Wenn sie bezüglich der einzelnen Pegel mit einander verglichen werden, so erkennt man die örtlichen Besonderheiten.

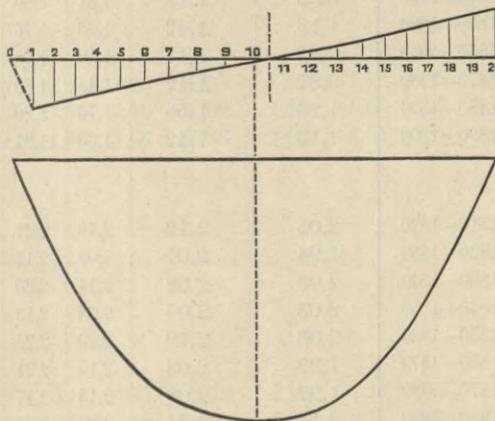
Zu 3. Wie die Summenlinien zu verstehen sind, darüber ist im Elbewerk Aufklärung gegeben. Immerhin wird es zum besseren Verständnis beitragen, wenn auf einige Mustertfälle eingegangen wird, obgleich diese in Wirklichkeit kaum vorkommen dürften.

- a. Wenn in einem Zeitraum von beispielsweise 20 Jahren das Jahres-Mittelwasser (M. W.) 10 Jahre lang gleichmäßig unter dem 30jährigen M. W., die letzten 10 Jahre ebensoviel über



demselben gestanden hat, so besteht die Summenlinie aus 2 geraden, gleich langen, einen Winkel bildenden Linien, welche ganz unter der Linie des 20jährigen Mittels liegen.

- b. Steigt das Jahres-Mittelwasser vom 1. bis 20 Jahre ganz gleichmäßig an, so daß wieder die erste Hälfte, auf das 20jährige Mittel bezogen, negative, die zweite Hälfte positive Werte hat,



so bildet die Summenlinie eine ganz unter dem langjährigen Mittel liegende Kurve, und zwar, da die Abszissen eine arithmetische Reihe erster Ordnung, die Ordinaten eine solche zweiter Ordnung bilden, eine quadratische Parabel.

Zahlentafel 1.

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gemittelte Wasserstände											
			November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1.	Havelberg (Havel)	1815—1820	1,34	1,64	2,39	2,71	3,07	3,10	2,28	2,00	1,61	1,39	1,25	1,16
		1820—1830	1,45	1,93	2,21	2,37	2,96	3,05	2,31	1,98	1,72	1,41	1,46	1,38
		1830—1840	1,52	2,03	2,56	2,83	2,83	2,63	2,31	1,95	1,51	1,41	1,40	1,32
		1840—1850	1,40	1,68	2,15	2,75	2,99	3,14	2,36	1,86	1,50	1,24	1,12	1,31
		1850—1860	1,62	2,00	2,32	2,57	2,84	2,98	2,41	1,98	1,83	1,74	1,57	1,51
		1860—1870	1,25	1,75	2,08	2,85	2,81	2,73	2,11	1,62	1,37	1,14	1,06	1,06
		1870—1880	1,34	1,75	2,17	2,43	3,10	2,75	2,27	1,83	1,41	1,13	0,95	1,06
		1880—1890	1,77	2,29	2,54	2,66	2,83	3,00	2,44	1,91	1,60	1,46	1,48	1,66
		1890—1900	1,69	1,97	2,26	2,87	3,31	3,27	2,85	2,27	1,80	1,67	1,51	1,57
		2.	Rathenow, Unterwasser (Havel)	1810—1820	0,69 (11-20)	0,91 (11-20)	1,19	1,32	1,44	1,52	1,34	0,97	0,81	0,70	0,63	0,60
1820—1830	0,50			0,78	1,02	1,12	1,27	1,33	1,23	0,93	0,69	0,57	0,56	0,56
1830—1840	0,89			1,06	1,35	1,49	1,60	1,59	1,39	1,09	0,87	0,78	0,73	0,72
1840—1850	0,70			1,00	1,17	1,37	1,52	1,60	1,45	1,13	0,81	0,70	0,56	0,59
1850—1860	0,98			1,19	1,42	1,53	1,58	1,58	1,45	1,18	0,99	0,93	0,94	0,95
1860—1870	0,64			0,93	1,24	1,42	1,48	1,47	1,30	0,96	0,76	0,57	0,51	0,52
1870—1880	0,67			0,98	1,23	1,38	1,50	1,56	1,37	1,02	0,72	0,56	0,44	0,50
1880—1890	0,84			1,23	1,49	1,52	1,53	1,61	1,47	1,14	0,76	0,64	0,59	0,70
1890—1900	0,80			1,05	1,31	1,50	1,65	1,67	1,51	1,18	0,86	0,70	0,58	0,66
3.	Rathenow, Oberwasser (Havel)			1860—1870	1,53	1,58	1,67	1,75	1,79	1,69	1,54	1,37	1,31	1,30
		1870—1880	1,55	1,59	1,65	1,70	1,81	1,87	1,68	1,44	1,37	1,34	1,30	1,31
		1880—1890	1,62	1,67	1,78	1,80	1,85	1,93	1,80	1,51	1,33	1,32	1,33	1,36
		1890—1900	1,45	1,55	1,68	1,81	1,96	1,99	1,84	1,60	1,44	1,39	1,35	1,38
4.	Plane (Havel)	1850—1860	1,66	1,87	2,09	2,20	2,29	2,32	2,20	1,93	1,78	1,70	1,66	1,60
		1860—1870	1,33	1,61	1,89	2,10	2,20	2,20	2,03	1,71	1,50	1,30	1,20	1,19
		1870—1880	1,37	1,63	1,86	2,04	2,22	2,31	2,08	1,71	1,43	1,26	1,14	1,18
		1880—1890	1,70	1,99	2,19	2,24	2,27	2,39	2,23	1,54	1,50	1,39	1,33	1,41
		1890—1900	1,61	1,88	2,08	2,26	2,47	2,52	2,33	2,01	1,37	1,58	1,44	1,50
5.	Brandenburg, Unterwasser (Havel)	1810—1820	0,86	1,09	1,33	1,52	1,78	1,89	1,62	1,22	1,05	0,93	0,87	0,83
		1820—1830	0,79	1,02	1,22	1,33	1,55	1,68	1,54	1,21	0,97	0,88	0,86	0,85
		1830—1840	1,14	1,29	1,59	1,74	1,94	1,92	1,70	1,49	1,30	1,17	1,08	1,01
		1840—1850	0,89	1,18	1,31	1,60	1,80	1,88	1,69	1,37	1,09	0,93	0,75	0,76
		1850—1860	1,18	1,42	1,63	1,76	1,82	1,87	1,65	1,45	1,30	1,24	1,24	1,17
		1860—1870	0,92	1,17	1,50	1,68	1,76	1,75	1,48	1,20	1,04	0,87	0,78	0,78
		1870—1880	0,87	1,12	1,45	1,60	1,80	1,87	1,64	1,26	0,98	0,81	0,68	0,72
		1880—1890	1,26	1,58	1,76	1,80	1,85	1,98	1,78	1,36	1,02	0,91	0,86	0,99
		1890—1900	1,13	1,42	1,63	1,81	2,04	2,09	1,86	1,51	1,22	1,06	0,92	0,99
		6.	Brandenburg, Oberwasser (Havel)	1810—1820	2,05	2,12	2,10	2,21	2,26	2,36	2,12	2,01	1,99	1,97
1820—1830	1,94			2,07	2,09	2,11	2,21	2,24	2,16	2,03	1,94	1,91	1,90	1,89
1830—1840	2,03			2,08	2,14	2,20	2,26	2,24	2,10	2,00	1,97	1,93	1,93	1,94
1840—1850	2,03			2,07	2,08	2,13	2,24	2,24	2,11	1,96	1,92	1,91	1,90	1,93
1850—1860	2,03			2,10	2,20	2,25	2,25	2,24	2,14	2,01	1,97	1,99	1,99	1,99
1860—1870	1,99			2,08	2,15	2,21	2,25	2,15	2,06	1,98	1,95	1,87	1,86	1,88
1870—1880	1,97			2,08	2,14	2,17	2,28	2,21	2,07	2,00	1,95	1,87	1,84	1,87
1880—1890	2,14			2,21	2,25	2,27	2,27	2,29	2,15	2,03	1,98	1,95	1,95	1,99
1890—1900	2,15			2,19	2,19	2,27	2,36	2,36	2,21	2,07	2,02	1,98	1,97	2,01

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gewöhnliche Wasserstände																								
			Halbjahr		Jahr	Niedrigster Wasserstand		Höchster Wasserstand		Gewöhnliche Wasserstände												Halbjahr		Jahr			
			Winter	Sommer		Jahr	Jahr	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer						
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1.	Havelberg (Havel)	1815—1820	2,38	1,62	2,00	1819	0,63	1820	5,31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1820—1830	2,33	1,71	2,02	1822	0,58	1830	5,47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1830—1840	2,40	1,65	2,03	1835	0,84	1838	5,28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1840—1850	2,35	1,57	1,96	1842	0,60	1845	6,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1850—1860	2,39	1,84	2,11	1857	0,73	1855	6,17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1860—1870	2,24	1,39	1,82	1865	0,60	1862	5,31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1870—1880	2,26	1,44	1,85	1874	0,44	1876	5,30	1,30	1,71	2,08	2,22	3,14	2,70	2,15	1,80	1,21	1,00	1,00	1,13	2,10	1,27	1,72	2,03		
		1880—1890	2,52	1,76	2,14	1886	0,82	1881	5,36	1,68	2,11	2,26	2,64	2,81	2,96	2,34	1,89	1,52	1,26	1,11	1,51	2,40	1,61	2,03			
		1890—1900	2,56	1,95	2,26	1893	0,46	1895	5,44	1,70	1,92	2,19	2,79	3,32	3,26	2,83	2,25	1,84	1,69	1,51	1,60	2,34	1,97	2,15			
		2.	Rathenow, Unterwasser (Havel)	1810—1820	1,20	0,84	1,02	1819	0,21	1817	1,94
1820—1830	1,00			0,76	0,88	1822	0,03	1830	2,07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1830—1840	1,33			0,93	1,13	1834	0,31	1831	2,14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1840—1850	1,23			0,87	1,05	1842	0,13	1845	2,28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1850—1860	1,38			1,07	1,23	1857	0,24	1855	2,47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1860—1870	1,20			0,77	0,98	1865	0,13	1867	1,97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1870—1880	1,22			0,77	0,99	1875	0,12	1876	2,00	0,70	1,02	1,26	1,43	1,54	1,53	1,37	0,96	0,62	0,49	0,41	0,46	1,27	0,63	0,98			
1880—1890	1,39			0,89	1,14	1886	0,30	1888	2,04	0,92	1,24	1,46	1,57	1,57	1,59	1,45	1,13	0,70	0,58	0,55	0,64	1,44	0,75	1,16			
1890—1900	1,33			0,91	1,12	1893	-0,08	1895	2,02	0,88	1,10	1,32	1,49	1,61	1,67	1,51	1,25	0,96	0,68	0,60	0,71	1,40	0,98	1,21			
3.	Rathenow, Oberwasser (Havel)			1860—1870	1,67	1,34	1,50	1860	1,02	1868	2,21
		1870—1880	1,70	1,41	1,55	1872	1,14	1876	2,44	1,58	1,62	1,65	1,67	1,85	1,92	1,71	1,38	1,32	1,28	1,27	1,28	1,66	1,32	1,55			
		1880—1890	1,78	1,44	1,61	1881	1,32	1888	2,36	1,64	1,66	1,69	1,78	1,88	1,92	1,75	1,45	1,35	1,35	1,36	1,70	1,37	1,62				
		1890—1900	1,74	1,50	1,62	1892	1,22	1895	2,34	1,43	1,58	1,66	1,77	1,94	1,99	1,82	1,57	1,38	1,36	1,35	1,36	1,69	1,39	1,60			
4.	Plane (Havel)	1850—1860	2,06	1,81	1,93	1857	0,94	1855	3,11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1860—1870	1,89	1,49	1,69	1868	0,89	1868	2,77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1870—1880	1,90	1,47	1,69	1875	0,76	1876	2,90	1,38	1,70	1,91	2,05	2,32	2,39	2,08	1,60	1,31	1,18	1,11	1,13	1,89	1,33	1,61			
		1880—1890	2,13	1,62	1,88	1886	0,96	1888	2,92	1,65	1,99	2,15	2,22	2,32	2,39	2,21	1,79	1,47	1,34	1,27	1,34	2,15	1,48	1,87			
		1890—1900	2,14	1,77	1,95	1893	0,86	1895	2,86	1,65	1,91	2,10	2,27	2,44	2,52	2,29	2,04	1,79	1,56	1,48	1,66	2,17	1,79	2,00			
5.	Brandenburg, Unterwasser (Havel)	1810—1820	1,42	1,09	1,26	1819	0,39	1817	2,46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1820—1830	1,27	1,05	1,16	1824	0,44	1830	2,59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1830—1840	1,60	1,29	1,45	1835	0,46	1																			

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gemittelte Wasserstände													
			November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
7.	Marquardt (Sakrow-Paretzer Wasserstraße)	1880—1890	1,01	1,18	1,27	1,27	1,30	1,34	1,14	0,91	0,82	0,79	0,74	0,84		
		1890—1900	0,92	1,03	1,08	1,22	1,40	1,37	1,15	0,97	0,89	0,82	0,77	0,80		
8.	Potsdam (Havel)	1810—1820	1,05	1,14	1,28	1,43	1,64	1,63	1,34	1,18	1,13	1,05	1,02	0,99		
		1820—1830	1,00	1,16	1,24	1,30	1,52	1,59	1,42	1,24	1,12	1,06	1,08	0,99		
		1830—1840	1,20	1,33	1,42	1,58	1,73	1,67	1,53	1,52	1,53	1,44	1,28	1,14		
		1840—1850	1,09	1,23	1,22	1,41	1,63	1,64	1,52	1,44	1,40	1,31	1,11	1,04		
		1850—1860	1,23	1,37	1,41	1,56	1,64	1,63	1,50	1,49	1,57	1,56	1,40	1,37		
		1860—1870	1,07	1,22	1,35	1,52	1,57	1,50	1,43	1,24	1,21	1,10	1,03	0,97		
		1870—1880	1,01	1,14	1,28	1,37	1,59	1,52	1,29	1,11	1,01	0,90	0,84	0,86		
		1880—1890	1,15	1,32	1,39	1,41	1,47	1,51	1,29	1,06	0,97	0,93	0,89	0,95		
		1890—1900	1,04	1,16	1,20	1,37	1,57	1,53	1,30	1,11	1,03	0,94	0,90	0,92		
		9.	Spandau, Unterwasser (Havel)	1810—1820	0,75	0,90	1,03	1,19	1,48	1,47	1,05	0,91	0,86	0,77	0,72	0,66
1820—1830	0,77			0,97	1,07	1,18	1,41	1,51	1,27	1,10	0,94	0,89	0,83	0,81		
1830—1840	1,01			1,17	1,30	1,50	1,67	1,57	1,35	1,29	1,27	1,16	1,02	0,94		
1840—1850	0,89			1,05	1,13	1,31	1,57	1,57	1,37	1,20	1,12	1,02	0,83	0,81		
1850—1860	1,08			1,27	1,42	1,49	1,55	1,56	1,40	1,27	1,30	1,29	1,21	1,07		
1860—1870	0,86			1,02	1,21	1,41	1,46	1,40	1,20	0,99	0,91	0,80	0,76	0,74		
1870—1880	0,84			0,98	1,13	1,24	1,51	1,44	1,10	0,90	0,77	0,67	0,61	0,66		
1880—1890	0,93			1,14	1,25	1,25	1,32	1,42	1,09	0,75	0,62	0,59	0,55	0,67		
1890—1900	0,70			0,83	0,89	1,14	1,40	1,32	1,00	0,76	0,65	0,55	0,51	0,55		
10.	Spandau, Oberwasser (Havel)			1810—1820	2,20	2,32	2,48	2,57	2,71	2,61	2,38	2,21	2,15	2,16	2,16	2,18
		1820—1830	2,43	2,69	2,74	2,77	2,83	2,70	2,53	2,33	2,26	2,25	2,28	2,31		
		1830—1840	2,48	2,59	2,69	2,71	2,71	2,58	2,39	2,31	2,23	2,20	2,23	2,30		
		1840—1850	2,42	2,52	2,59	2,68	2,70	2,67	2,45	2,24	2,14	2,11	2,11	2,28		
		1850—1860	2,56	2,64	2,76	2,73	2,71	2,70	2,48	2,35	2,28	2,23	2,31	2,44		
		1860—1870	2,42	2,60	2,68	2,73	2,74	2,66	2,44	2,32	2,18	2,13	2,18	2,30		
		1870—1880	2,49	2,57	2,64	2,68	2,73	2,64	2,45	2,32	2,22	2,19	2,24	2,35		
		1880—1890	2,52	2,57	2,60	2,62	2,62	2,65	2,41	2,31	2,23	2,23	2,24	2,42		
		1890—1900	2,41	2,46	2,49	2,60	2,62	2,61	2,42	2,31	2,23	2,19	2,21	2,30		
		11.	Friedenthal, Unterwasser (Havel)	1820—1830	1,59 (21-30)	1,85 (21-30)	2,01	2,10	2,13	2,04	1,86	1,66	1,58	1,57	1,59	1,53
1830—1840	1,78			1,99	2,20	2,29	2,26	2,14	1,98	1,88	1,80	1,77	1,74	1,67		
1840—1850	1,68			1,93	2,07	2,23	2,24	2,10	2,00	1,97	1,83	1,82	1,70	1,68		
1850—1860	1,78			1,94	2,09	2,18	2,21	2,15	2,05	1,93	1,94	1,92	1,91	1,76		
1860—1870	1,71			1,94	2,15	2,26	2,21	2,07	1,93	1,90	1,88	1,94	1,88	1,73		
1870—1880	1,93			2,16	2,33	2,41	2,41	2,28	2,09	2,10	2,07	2,06	1,98	1,89		
1880—1890	1,62			1,90	1,96	1,99	2,01	1,97	1,76	1,60	1,55	1,58	1,46	1,47		
1890—1900	1,36			1,51	1,57	1,89	1,95	1,96	1,76	1,81	1,77	1,74	1,62	1,43		
12.	Hohensaathen, Unterwasser (Oderberger Gewässer)			1870—1880	1,30	1,35	1,54	1,61	2,02	1,89	1,62	1,56	1,42	1,38	1,30	1,27
				1880—1890	1,51	1,71	1,76	1,82	1,79	1,98	1,69	1,57	1,59	1,60	1,52	1,51
		1890—1900	1,38	1,56	1,62	1,96	2,14	2,10	1,93	1,64	1,54	1,58	1,50	1,43		
13.	Zippelsförde (Lindower Rhin)	1870—1880	0,87	0,93	0,95	0,99	0,94	0,90	0,82	0,80	0,82	0,85	0,80	0,80		
		1880—1890	0,83	0,89	0,89	0,87	0,84	0,79	0,73	0,71	0,71	0,74	0,72	0,75		
		1890—1900	0,68	0,74	0,81	0,88	0,81	0,79	0,71	0,67	0,66	0,67	0,64	0,64		
14.	Zehdenick, Freiarche, Unterwasser (Obere Havel)	(8 Jahre)														
		1882—1890	0,84	1,20	1,36	1,30	1,33	1,33	1,11	0,80	0,71	0,75	0,52	0,68		
		1890—1900	0,85	1,16	1,34	1,57	1,52	1,55	1,27	1,08	1,07	1,02	0,89	0,78		

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gewöhnliche Wasserstände																						
			Halbjahr		Niedrigster Wasser- stand	Höchster Wasser- stand	Gewöhnliche Wasserstände																Halbjahr		Jahr
			Win- ter	Som- mer			November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Win- ter	Som- mer					
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
7.	Marquardt (Sakrow-Paretzer Wasserstraße)	1880—1890	1,23	0,87	1,05	1884	0,58	1888	1,90	1,02	1,15	1,23	1,19	1,26	1,27	1,08	0,88	0,81	0,77	0,70	0,83	1,17	0,83	1,00	
		1890—1900	1,17	0,90	1,03	1893	0,38	1895	1,86	0,95	1,04	1,08	1,19	1,38	1,34	1,11	0,94	0,92	0,82	0,80	0,80	1,12	0,89	1,02	
8.	Potsdam (Havel)	1810—1820	1,37	1,12	1,24	1819	0,68	1817	2,25																
		1820—1830	1,30	1,15	1,23	1826	0,47	1830	2,43																
		1830—1840	1,49	1,41	1,45	1835	0,78	1831	2,51																
		1840—1850	1,37	1,31	1,34	1842	0,63	1850	2,43																
		1850—1860	1,48	1,48	1,48	1857	0,73	1855	2,45																
		1860—1870	1,37	1,15	1,26	1868	0,71	1867	2,15																
		1870—1880	1,32	1,00	1,16	1874	0,60	1876	2,20	0,99	1,14	1,27	1,35	1,54	1,48	1,25	1,06	0,96	0,85	0,84	0,84	1,30	0,95	1,13	
		1880—1890	1,37	1,02	1,20	1887	0,70	1888	2,11	1,14	1,27	1,38	1,35	1,42	1,43	1,22	1,04	0,95	0,89	0,85	0,95	1,33	0,97	1,14	
		1890—1900	1,31	1,03	1,17	1893	0,54	1895	2,06	1,06	1,17	1,21	1,34	1,52	1,53	1,27	1,09	1,05	0,94	0,90	0,93	1,26	1,02	1,15	
		9.	Spandau, Unterwasser (Havel)	1810—1820	1,12	0,84	0,98	1811	0,34	1814	2,04														
1820—1830	1,18			0,96	1,07	1826	0,18	1830	2,43																
1830—1840	1,37			1,17	1,27	1835	0,47	1831	2,43																
1840—1850	1,25			1,06	1,16	1842	0,39	1850	2,38																
1850—1860	1,39			1,26	1,33	1859	0,42	1855	2,51																
1860—1870	1,23			0,90	1,07	1868	0,31	1862	2,12																
1870—1880	1,19			0,79	0,99	1875	0,26	1876	2,22	0,84	1,00	1,11	1,20	1,46	1,41	1,11	0,86	0,71	0,61	0,58	0,62	1,16	0,73	0,94	
1880—1890	1,22			0,71	0,97	1888	0,24	1888	2,30	0,95	1,11	1,24	1,18	1,28	1,34	1,05	0,74	0,60	0,55	0,58	0,60	1,17	0,65	0,88	
1890—1900	1,04			0,67	0,86	1893	0,02	1895	2,13	0,74	0,85	0,91	1,09	1,40	1,30	0,97	0,74	0,71	0,55	0,51	0,55	0,99	0,67	0,83	
10.	Spandau, Oberwasser (Havel)			1810—1820	2,48	2,21	2,35	1811	1,88	1816	3,14														
		1820—1830	2,69	2,33	2,51	1824	1,88	1830	3,37																
		1830—1840	2,63	2,28	2,45	1840	1,99	1831	3,40																
		1840—1850	2,63	2,28	2,41	1842	1,88	1841	3,14																
		1850—1860	2,69	2,35	2,52	1859	1,96	1852	3,22																
		1860—1870	2,64	2,26	2,45	1865	1,88	1868	3,19																
		1870—1880	2,63	2,30	2,47	1874	1,96	1871	3,24	2,52	2,59	2,64	2,67	2,71	2,64	2,42	2,33	2,23	2,17	2,25	2,35	2,64	2,31	2,46	
		1880—1890	2,60	2,31	2,45	1886	1,96	1889	3,18	2,58	2,60	2,61	2,62	2,62	2,61	2,38	2,32	2,24	2,24	2,27	2,46	2,60	2,31	2,44	
		1890—1900	2,53	2,27	2,41	1893	1,92	1895	2,83	2,47	2,54	2,54	2,60	2,62	2,62	2,38	2,33	2,25	2,17	2,19	2,28	2,57	2,31	2,39	
		11.	Friedenthal, Unterwasser (Havel)	1820—1830	1,96	1,63	1,79	1824	1,18	1															

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gemittelte Wasserstände											
			November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
15.	Zaarenschleuse, Unterwasser (Havel)	1870—1880	2,24	2,28	2,33	2,35	2,34	2,26	2,20	2,31	2,50	2,55	2,47	2,33
		1880—1890	1,80	1,90	2,02	1,86	1,92	1,93	1,83	1,79	1,87	1,93	1,88	1,81
		1890—1900	1,55	1,62	1,72	1,79	1,73	1,71	1,62	1,71	1,84	1,84	1,70	1,59
16.	Fürstenberg i. M., Unterwasser (Havel)	1880—1890	1,37	1,39	1,39	1,40	1,41	1,43	1,40	1,38	1,36	1,37	1,36	1,38
		1890—1900	1,34	1,35	1,37	1,38	1,41	1,42	1,35	1,33	1,33	1,32	1,32	1,33
17.	Charlottenburg, Unterwasser (Untere Spree)	1885—1890	2,72	2,87	2,87	3,02	3,21	3,65	3,12	2,67	2,53	2,43	2,28	2,41
		1890—1900	2,60	2,74	2,82	3,06	3,42	3,31	2,92	2,64	2,52	2,41	2,38	2,43
18.	Cöpenick (Spree)	1810—1820	1,06	1,18	1,28	1,44	1,73	1,59	1,21	1,07	1,02	1,00	0,97	0,98
		1820—1830	0,99	1,04	1,19	1,26	1,55	1,62	1,20	1,00	0,94	0,88	0,79	0,83
		1830—1840	1,01	1,17	1,32	1,49	1,62	1,52	1,22	1,07	0,94	0,86	0,84	0,91
		1840—1850	1,00	1,11	1,09	1,34	1,62	1,58	1,27	1,00	0,88	0,79	0,86	0,86
		1850—1860	1,03	1,24	1,34	1,41	1,51	1,48	1,24	1,02	0,98	1,02	0,97	0,95
		1860—1870	0,77	0,92	1,06	1,18	1,35	1,26	1,08	0,81	0,69	0,66	0,66	0,71
		1870—1880	0,70	0,80	0,92	0,97	1,34	1,24	0,98	0,78	0,64	0,58	0,53	0,56
		1880—1890	1,01	1,10	1,11	1,12	1,19	1,34	1,10	0,93	0,85	0,80	0,80	0,87
		1890—1900	0,87	0,85	0,85	0,92	1,02	0,99	0,88	0,85	0,83	0,80	0,81	0,82
		[1892—1900	0,83	0,83	0,83	0,87	0,97	0,95	0,86	0,83	0,81	0,78	0,80	0,81
		19.	Fürstenwalde, Schleuse, Unterwasser (Fürstenwalder Spree)	1810—1820	0,76	0,94	1,17	1,41	1,75	1,54	1,25	0,94	0,86	0,76	0,76	0,71
1820—1830	0,65			0,87	1,10	1,22	1,52	1,50	1,22	0,92	0,86	0,74	0,67	0,70
1830—1840	0,74			0,99	1,28	1,46	1,63	1,45	1,15	0,91	0,77	0,58	0,52	0,61
1840—1850	0,60			0,78	0,94	1,28	1,57	1,52	1,20	0,86	0,67	0,49	0,36	0,43
1850—1860	0,91			1,22	1,33	1,40	1,55	1,53	1,29	1,10	1,07	1,09	0,97	0,89
1860—1870	0,60			0,79	1,11	1,43	1,48	1,37	1,19	0,89	0,82	0,70	0,55	0,50
1870—1880	0,72			0,82	1,06	1,21	1,57	1,40	1,11	1,08	1,12	1,04	0,83	0,66
1880—1890	1,08			1,14	1,28	1,29	1,40	1,46	1,08	0,99	1,01	0,90	0,81	0,80
1890—1900	0,74			0,80	0,91	1,23	1,51	1,32	0,98	0,88	0,75	0,72	0,68	0,64
20.	Fürstenberg a. O., Unterschleuse, Unterwasser (Oder)			1890—1900	2,98(91-00)	2,90(91-00)	3,34	3,77	4,08	3,89	3,81	3,22	2,99	3,03
21.	Erkner (Rüdersdorfer Gewässer)	1865—1870	1,16	1,33	1,54	1,68	1,65	1,65	1,62	1,49	1,37	1,25	1,14	1,13
		1870—1880	1,17	1,24	1,37	1,45	1,68	1,63	1,50	1,36	1,24	1,13	1,02	1,02
		1880—1890	1,41	1,46	1,47	1,51	1,57	1,68	1,53	1,42	1,35	1,25	1,19	1,24
		1890—1900	1,17	1,17	1,16	1,32	1,49	1,46	1,32	1,26	1,21	1,14	1,10	1,08
		[1892—1900	1,13	1,13	1,13	1,27	1,48	1,44	1,31	1,27	1,21	1,10	1,08	1,08
22.	Große Tränke, Wehr, Unterwasser (Müggel-Spree)	1890—1900	2,05	2,14	2,29	2,58	2,91	2,72	2,38	2,21	2,00	1,94	1,83	1,85
23.	Neue Mühle, Unterwasser (Dahme)	1870—1880	1,11	1,23	1,34	1,40	1,76	1,67	1,42	1,22	1,08	1,00	0,95	0,97
		1880—1890	1,41	1,54	1,56	1,55	1,63	1,79	1,52	1,36	1,26	1,22	1,22	1,29
		1890—1900	1,25	1,26	1,28	1,34	1,45	1,40	1,29	1,25	1,23	1,19	1,19	1,20
		[1892—1900	1,21	1,24	1,25	1,30	1,40	1,36	1,28	1,28	1,20	1,16	1,18	1,19

Halbjahr		Jahr	Niedrigster Wasserstand		Höchster Wasserstand		Gewöhnliche Wasserstände														Halbjahr		Jahr
Winter	Sommer		Jahr	m	Jahr	m	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer			
m	m	m		m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
2,30	2,40	2,35	1877	1,36	1877	2,97	2,21	2,31	2,32	2,28	2,32	2,21	2,14	2,26	2,46	2,52	2,46	2,32	2,27	2,39	2,33		
1,90	1,84	1,87	1887	1,00	1889	2,30	1,71	1,79	1,92	1,83	1,85	1,93	1,81	1,76	1,81	1,90	1,83	1,76	1,84	1,82	1,82		
1,69	1,72	1,70	1899	1,00	1895	2,70	1,55	1,60	1,70	1,73	1,71	1,62	1,63	1,73	1,84	1,90	1,66	1,58	1,66	1,70	1,68		
1,40	1,37	1,39	1886	1,12	1888	1,66	1,37	1,39	1,39	1,39	1,40	1,42	1,39	1,37	1,34	1,36	1,37	1,37	1,39	1,37	1,38		
1,38	1,33	1,36	1892	0,80	1898	1,64	1,34	1,35	1,36	1,39	1,41	1,39	1,35	1,32	1,33	1,32	1,31	1,31	1,37	1,32	1,34		
3,06	2,58	2,82	1888	2,10	1888	4,48	2,72	2,96	2,90	3,10	3,18	3,62	3,12	2,66	2,45	2,40	2,28	2,38	3,05	2,46	2,75		
2,98	2,55	2,77	1893	1,86	1895	4,36	2,64	2,75	2,80	3,03	3,39	3,26	2,91	2,61	2,59	2,40	2,38	2,43	2,91	2,53	2,73		
1,38	1,04	1,21	1819	0,55	1816	2,49																	
1,25	0,94	1,09	1823	0,18	1830	2,83																	
1,37	0,97	1,17	1835	0,44	1831	2,56																	
1,29	1,00	1,14	1842	0,42	1850	2,64																	
1,33	1,03	1,18	1857	0,42	1855	2,62																	
1,09	0,77	0,93	1866	0,39	1862	2,15																	
1,00	0,68	0,84	1874	0,34	1876	2,26	0,67	0,77	0,83	0,90	1,19	1,20	1,01	0,75	0,59	0,55	0,52	0,56	0,91	0,62	0,78		
1,15	0,89	1,02	1881	0,56	1888	2,08	0,90	1,03	1,05	1,09	1,16	1,18	1,09	0,89	0,85	0,82	0,80	0,83	1,09	0,86	0,96		
0,92	0,83	0,88	1900	0,66	1891	1,55	0,84	0,85	0,83	0,86	0,96	0,94	0,85	0,83	0,81	0,77	0,78	0,79	0,87	0,81	0,84		
0,88	0,82	0,85	1900	0,66	1895	1,54																	
1,33	0,89	1,11	1819	0,26	1816	2,46																	
1,14	0,85	1,00	1824	0,03	1830	3,19																	
1,26	0,76	1,01	1836	-0,05	1838	2,67																	
1,11	0,68	0,89	1842	-0,05	1850	2,77																	
1,32	1,07	1,20	1856	0,24	1855	2,77																	
1,13	0,77	0,95	1868	0,13	1862	2,64																	
1,13	0,97	1,05	1872	0,24	1871	2,62	0,65	0,72	0,89	1,09	1,42	1,34	1,10	1,04	1,02	0,92	0,81	0,65	1,05	0,97	1,00		
1,27	0,93	1,10	1889	0,00	1888	2,52	1,05	1,04	1,05	1,29	1,30	1,35	1,09	1,02	1,09	1,01	0,77	0,77	1,21	0,99	1,07		
1,09	0,78	0,93	1890	0,20	1895	2,52	0,73	0,77	0,87	1,14	1,53	1,31	0,90	0,65	0,66	0,53	0,52	0,55	0,95	0,62	0,82		
3,46	3,11	3,26	1893	1,98	1891	6,35	2,88	2,90	3,25	3,76	3,97	3,87	3,68	3,15	2,87	2,76	2,42	2,70	3,33	3,03	3,16		
1,51	1,33	1,42	1866	0,86	1868	2,09																	
1,42	1,21	1,32	1874	0,70	1876	2,51	1,13	1,24	1,36	1,44	1,60	1,62	1,52	1,34	1,15	1,04	0,93	0,98	1,43	1,15	1,32		
1,52	1,33	1,43	1889	0,99	1888	2,20	1,37	1,45	1,47	1,52	1,55	1,62	1,55	1,39	1,28	1,24	1,14	1,18	1,50	1,29	1,40		
1,29	1,18	1,24	1897	0,80	1895	1,90	1,21	1,14	1,15	1,31	1,55	1,48	1,29	1,24	1,18	1,05	0,98	1,03	1,27	1,16	1,22		
1,26	1,17																						

Nr.	Pegelstation (Gewässer)	Zeitraum	Gemittelte Wasserstände											
			November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
24.	Neubrück (Drahendorfer Spree)	1875-1880	1,06	1,27	1,60	1,80	2,04	1,81	1,36	0,95	0,76	0,69	0,65	0,80
		1880-1890	1,46	1,58	1,68	1,70	1,76	1,77	1,40	1,14	1,05	1,01	1,00	1,13
		1890-1900	1,03	1,11	1,25	1,53	1,78	1,58	1,36	0,96	0,82	0,79	0,72	0,78
25.	Neuhaus, Unterwasser (Spree)	1810-1820	1,09	1,31	1,61	1,71	1,95	1,97	1,54	1,16	1,10	1,02	1,00	0,99
		1820-1830	1,06	1,35	1,62	1,78	1,90	1,83	1,57	1,23	1,14	1,02	1,04	1,10
		1830-1840	1,15	1,44	1,68	1,83	1,97	1,85	1,56	1,28	1,12	0,94	0,90	1,00
		1840-1850	1,01	1,21	1,34	1,69	1,89	1,85	1,58	1,22	1,04	0,86	0,72	0,80
		1850-1860	1,34	1,61	1,70	1,78	1,93	1,89	1,67	1,53	1,54	1,52	1,45	1,31
		1860-1870	1,00	1,24	1,56	1,78	1,83	1,77	1,50	1,25	1,22	1,10	0,89	0,89
		1870-1880	1,09	1,29	1,50	1,65	1,94	1,78	1,47	1,22	1,06	0,92	0,79	0,84
		1880-1890	1,55	1,66	1,76	1,77	1,85	1,89	1,51	1,30	1,25	1,17	1,14	1,26
		1890-1900	1,17	1,25	1,37	1,65	1,90	1,71	1,44	1,33	1,15	1,10	0,98	1,00
		26.	Beeskow (Obere Spree)	1810-1820	1,17	1,31	1,46	1,61	1,86	1,80	1,48	1,16	1,09	1,05
1820-1830	0,88			1,20	1,36	1,43	1,74	1,75	1,47	1,17	1,08	0,96	0,94	0,98
1830-1840	1,00			1,27	1,50	1,69	1,81	1,71	1,43	1,15	0,97	0,78	0,77	0,85
1840-1850	0,99			1,17	1,28	1,61	1,80	1,82	1,57	1,24	1,01	0,80	0,66	0,77
1850-1860	1,27			1,51	1,59	1,69	1,81	1,80	1,58	1,44	1,42	1,41	1,36	1,23
1860-1870	0,95			1,19	1,49	1,68	1,71	1,70	1,43	1,11	1,06	0,92	0,80	0,82
1870-1880	1,05			1,22	1,43	1,57	1,84	1,71	1,41	1,10	0,90	0,77	0,66	0,76
1880-1890	1,57			1,68	1,65	1,74	1,82	1,84	1,52	1,27	1,18	1,11	1,09	1,27
1890-1900	1,36			1,40	1,52	1,78	1,99	1,84	1,61	1,45	1,20	1,16	1,07	1,17
27.	Kossenblatt, Unterwasser (Obere Spree)			1810-1820	0,87	1,06	1,22	1,42	1,74	1,59	1,14	0,90	0,85	0,85	0,89	0,79
		1820-1830	0,54	0,86	1,00	1,10	1,55	1,42	1,07	0,63	0,67	0,45	0,52	0,55
		1830-1840	0,62	1,05	1,28	1,50	1,60	1,43	0,99	0,68	0,46	0,28	0,30	0,42
		1840-1850	0,59	0,83	0,92	1,40	1,64	1,57	1,10	0,59	0,34	0,12	0,04	0,29
		1850-1860	0,84	1,13	1,21	1,38	1,51	1,47	1,09	0,84	0,82	0,85	0,79	0,66
		1860-1870	0,34	0,72	1,02	1,28	1,34	1,27	0,77	0,37	0,38	0,25	0,14	0,12
		1870-1880	0,58	0,73	1,00	1,20	1,53	1,24	0,80	0,62	0,51	0,35	0,16	0,34
		1880-1890	1,18	1,30	1,31	1,40	1,49	1,40	1,04	0,85	0,72	0,62	0,57	0,90
		1890-1900	0,90	0,94	1,10	1,46	1,68	1,39	1,17	0,91	0,59	0,60	0,48	0,71
		28.	Alt-Schadow (Obere Spree)	1885-1890	1,20	1,24	1,22	1,34	1,43	1,58	1,33	1,29	1,09	0,88	0,67	0,90
1890-1900	1,19			1,18	1,20	1,46	1,61	1,46	1,37	1,24	1,00	1,00	0,90	1,08

Halbjahr	Jahr	Niedrigster Wasser- stand	Höchster Wasser- stand	Gewöhnliche Wasserstände																		
				Gewöhnliche Wasserstände																		
				November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Halbjahr		Jahr				
				m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		
Winter	Sommer	Jahr	Jahr	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Winter	Sommer	Jahr				
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m				
1,60	0,87	1,23	1876	0,28	1876	2,56	0,90	1,05	1,23	1,65	1,94	1,73	1,36	0,93	0,71	0,49	0,49	0,65	1,53	0,80	1,07	
1,63	1,12	1,38	1888	0,46	1888	2,55	1,52	1,53	1,60	1,70	1,71	1,76	1,44	1,08	0,97	1,04	0,91	0,97	1,61	1,06	1,37	
1,38	0,92	1,15	1893	-0,08	1895	2,56	1,10	1,12	1,26	1,51	1,81	1,61	1,30	0,90	0,87	0,68	0,92	0,80	1,33	0,90	1,16	
1,61	1,14	1,37	1819	0,39	1817	2,98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,59	1,18	1,39	1822	0,42	1830	3,17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,66	1,13	1,39	1835	0,37	1839	2,96	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,50	1,04	1,27	1842	0,21	1850	2,93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,71	1,50	1,61	1857	0,60	1855	3,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,53	1,14	1,34	1868	0,45	1862	2,88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,54	1,05	1,30	1875	0,42	1871	2,83	1,04	1,24	1,42	1,59	1,91	1,74	1,51	1,16	0,96	0,76	0,67	0,76	1,54	1,03	1,27	
1,74	1,27	1,51	1888	0,59	1888	2,72	1,62	1,62	1,69	1,75	1,80	1,85	1,55	1,28	1,22	1,19	1,05	1,00	1,71	1,25	1,48	
1,51	1,17	1,34	1892	0,15	1895	2,77	1,22	1,29	1,38	1,61	1,92	1,73	1,40	1,19	1,18	1,00	0,90	1,05	1,41	1,16	1,33	
1,54	1,13	1,33	1819	0,34	1814	2,77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,40	1,11	1,25	1826	0,34	1830	3,09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,50	1,00	1,25	1835	0,05	1839	2,80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,45	1,01	1,23	1842	0,21	1845	2,83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,61	1,41	1,51	1837	0,55	1854	2,90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,45	1,02	1,24	1869	0,34	1862	2,75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,47	0,93	1,20	1874	0,20	1871	2,62	1,01	1,16	1,36	1,53	1,82	1,68	1,44	1,05	0,85	0,61	0,57	0,71	1,50	0,92	1,18	
1,73	1,24	1,49	1888	0,57	1888	2,56	1,62	1,60	1,65	1,72	1,82	1,84	1,55	1,25	1,14	1,19	1,02	1,15	1,71	1,22	1,47	
1,65	1,28	1,47	1892	0,20	1900	2,78	1,50	1,43	1,54	1,76	1,97	1,86	1,60	1,33	1,34	1,05	1,00	1,20	1,65	1,32	1,52	
1,32	0,90	1,11	1819	0,00	1814	2,54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,08	0,63	0,85	1822	-0,13	1830	2,93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,25	0,52	0,88	1836	-0,31	1839	2,72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,16	0,41	0,79	1842	-0,50	1845	3,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,26	0,84	1,05	1858	-0,31	1855	2,77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,00	0,35	0,67	1868	-0,42	1862	2,51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,05	0,46	0,75	1872	-0,40	1871	2,51	0,43	0,62	0,91	1,18	1,57	1,23	0,80	0,58	0,28	0,23	0,11	0,29	1,06	0,39	0,72	
1,36	0,78	1,07	1888	-0,03	1888	2,47	1,25	1,19	1,26	1,45	1,50	1,44	1,07	0,83	0,82	0,62	0,44	0,70	1,35	0,77	1,07	
1,25	0,74	0,99	1892	-0,52	1895	2,51	0,99	0,95	1,17	1,42	1,67	1,46	1,12	0,75	0,67	0,48	0,45	0,83	1,24	0,77	1,03	
1,34	1,03	1,18	1888	0,02	1888	2,29	1,19	1,26	1,25	1,36	1,50	1,57	1,38	1,20	1,09	0,94	0,76	0,94	1,35	1,05	1,23	
1,35	1,10	1,22	1892	0,23	1895	2,31	1,20	1,19	1,26	1,43	1,59	1,49	1,32	1,13	0,99	0,88	0,70	1,17	1,31	1,12	1,23	

Die wichtigsten Wasserstände an den Pegeln.

Vorbemerkung. Für die schwankenden Wasserstände sind nur die letzten zwanzig Jahre berücksichtigt. Die gemittelten Wasserstände (M. W.) sind aus den zehn Abflußjahren von 1890 bis 1900 berechnet, soweit nicht künstliche Veränderungen in den Abflußverhältnissen die Wahl eines kürzeren Zeitraums erforderlich machten.

Die eingeklammerten Zahlen sind im allgemeinen nicht zu benutzen; sie sind nur nachrichtlich mitgeteilt.

Nr.	Peg el	Beobachtete Wasserstände					Festgesetzte Stauhöhen			Normal-W.		Bemerkungen
		N. W.		M. W.	H. W.		Win-ter-Stau	Som-mer-Stau	Min-dest-Stau	Vor-ge-schrie-ben	Nach dem hydro-stati-schen Stau be-rechnet	
		m	Jahr	m	m	Jahr						
1	Havelberg	0,46	1893	2,26	5,44	1895	.	.	.	.	.	N.W. 29. Aug. 1904 = 0,19 m
2	Gahlberger Mühle	0,04	1893	1,55	3,88	1895	.	.	.	.	.	N.W. 12. Sept. 1904 = -0,29 m
3	Hohennauen	0,28	1893	1,29	2,26	1895	.	.	.	.	.	N.W. 21. Sept. 1904 = 0,08 m
4	Rathenow, Unterpegel	- 0,08	1893	1,12	2,04	1888	.	.	.	.	.	N.W. 18. Sept. 1904 = -0,67 m
5	„ Oberpegel	1,22	1892	1,62	2,36	1888	1,62	1,31	.	.	.	N.W. 8. Sept. 1904 = 1,14 m Wasserbaukreis Rathenow
6	Pritzerbe	0,96	1901	1895/1900	2,80	1895	.	.	.	.	.	N.W. 13. Sept. 1904 = 0,64 m
7	Plaue	0,86	1893	1,95	2,92	1888	.	.	.	.	.	N.W. 13. Sept. 1904 = 0,63 m
8	Brandenburg, Unterpegel	0,24	1893	1,47	2,51	1888	.	.	.	.	.	N.W. 25. Sept. 1904 = -0,05 m
9	„ Oberpegel	1,60	1893	2,15	2,75	1888	2,20	1,99	.	.	.	
10	Ketzin	0,58	1901	1896/1900	1,71	1900	.	.	.	.	.	N.W. 12. Sept. 1904 = 0,42 m
11	Marquardt	0,38	1893	1,03	1,90	1888	.	.	.	.	.	N.W. 20. Sept. 1904 = 0,30 m
12	Baumgartenbrück	0,12	1893	0,70	1,52	1888	.	.	.	.	.	N.W. 20. Sept. 1904 = ± 0,00 m
13	Potsdam	0,54	1893	1,18	2,11	1888	.	.	.	.	.	N.W. 22. Sept. 1904 = 0,41 m Wasserbaukreis Potsdam
14	Spandau, Unterpegel	0,02	1893	0,86	2,30	1888	.	.	.	.	.	N.W. 21. Sept. 1904 = -0,09 m
15	„ Oberpegel	(1,92	1893)	2,41	3,18	1889	2,67	2,35	1,88	.	.	N.W. 2. Sept. 1904 = 1,87 m
16	Nieder-Neuendorf, Oberpegel	(0,42	1893)	0,95	1,80	1889	.	.	.	.	0,40	N.W. 20. Juli 1904 = 0,26 m
17	Pinnow, Unterpegel	(1,01	1901)	1,69	2,66	1888	.	.	.	.	0,96	N.W. 8. Sept. 1904 = 0,96 m
18	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,07	.	
19	Sachsenhausen, Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,40	.	
20	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	2,66	.	.	2,40	.	
21	Malz, Unterpegel . . . . .	.	.	1,60	2,14	1901	.	(1,52)	.	.	1,46	
22	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,63	.	
23	Liebenwalde, Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,00	.	
24	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,99	.	
25	Zerpenschleuse, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,50	.	
26	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	0,75	.	
27	Ruhlsdorf, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,83	.	
28	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,00	.	
29	Leesenbrück, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,19	.	
30	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	0,70	.	
31	Grafenbrück, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,48	.	
32	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,73	
33	Schöpfurth, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	4,08	3,96	3,82	.	.	
34	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,19	
35	Heegermühle, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	4,08	4,08	3,87	.	.	
36	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,80	
37	Wolfswinkel, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	3,85	3,85	3,56	.	.	
38	„ Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,83	
39	Drahthammer, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	4,34	4,34	3,87	.	.	Wasserbaukreis Eberswalde

Nr.	P e g e l	Beobachtete Wasserstände					Festgesetzte Stauhöhen			Normal-W.		Bemerkungen	
		N. W.		M. W.		H. W.		Winter-Stau	Sommer-Stau	Mindest-Stau	Vorge-schrie-ben		Nach dem hydro-statischen Stau be-rechnet
		m	Jahr	m	m	Jahr	m						
40	Drahthammer, Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,36	Wasserbaukreis Eberswalde
41	Kupferhammer, Oberpegel . . .	.	.	.	.	5,02	5,02	4,79	.	.	.	
42	„ Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,60	
43	Eberswalde, Oberpegel . . .	.	.	.	.	4,54	4,54	4,04	.	.	.	
44	„ Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,75	
45	Ragöse, Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	3,23	.	.	
46	„ Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,90	
47	Stecherschleuse, Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	6,05	.	.	
48	„ Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,10	
49	Liepe, Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	2,91	.	.	
50	„ Unterpegel . . .	(0,72	1895)	1,19	2,92	1888	.	.	.	.	0,72	
51	Hohensaathen, Unterpegel . . .	(1,26	1893)	1,70	3,50	1888	.	.	1,26	.	.		
52	„ Oberpegel (Oder)	1,40	1892	3,24	7,12	1891	.	.	.	.	.	N.W. 22. Aug. 1904 = 1,38 m
53	Charlottenburg, Unterpegel . . .	1,86	1893	2,77	4,48	1888	.	.	.	.	.	N.W. 25. Sept. 1904 = 1,69 m
54	„ Oberpegel . . .	.	.	.	4,54	1888	.	.	.	3,22	.	
55	Berlin (Mühlend.), Unterpegel . . .	.	.	30,75	32,38	1895	.	.	.	.	30,41	
56	„ Oberpegel . . .	.	.	.	32,46	1895	.	.	.	32,28	.	
57	Köpenick . . . . .	.	.	0,85 1892/1900	1,54	1895	.	.	.	.	0,78	
58	Wernsdorf, Unterpegel . . .	.	.	2,09 1892/1900	2,80	1895	.	.	.	.	2,00	
59	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	6,50	.	
60	Schleuse Gr. Tränke, Unterp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	
61	„ Oberpegel . . .	.	.	2,41	3,79	1895	.	.	.	2,00	.	
62	Fürstenwalde, Unterpegel . . .	.	.	0,93	2,52	1895	.	.	.	.	0,41	
63	„ Oberpegel . . .	.	.	1,65	2,76	1895	2,50	.	.	1,33	.	
64	Kersdorf, Unterpegel . . .	(1,90	1893)	2,71	4,35	1895	.	.	.	.	1,88	N.W. 2. Sept. 1904 = 1,78 m
65	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.	Wasserbaukreis Fürstenwalde
66	Fürstenberg (O.), Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.	
67	„ (O.), Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.	
68	„ (M.), Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	6,20	.	
69	„ (M.), Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.	
70	„ (U.), Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	7,20	.	
71	„ (U.), Unterpegel . . .	1,98	1893	3,26 1891/1900	6,35	1891		N.W. 20. Aug. 1904 = 1,53 m
72	Friedenthal, Unterpegel . . .	0,66	1892	1,70	2,92	1881	.	.	.	.	.
73	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,72	.	
74	Tiergartenschleuse, Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,67	.	
75	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,50	.	
76	Hohenbruch, Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,25	.	
77	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,94	
78	Alt-Friesack, Unterpegel . . .	.	.	0,57	0,80	1888	.	.	.	.	0,56	
79	„ Oberpegel . . .	1,35	1899	1,65	2,04	1888	1,33	1,62	.	.	.		
80	Alt-Ruppin, Unterpegel . . .	1,27	1899	1,60	2,06	1888	.	.	.	.	(1,28)	
81	„ Oberpegel . . .	(3,25	1899)	3,63	(3,96	1893)	3,79	3,56	3,24	.	.		
82	Zippelsförde	0,34	1899	0,72	1,08	1888	.	.	.	.	(0,23)	
83	Hakenberg, Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	0,86	.	
84	„ Unterpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0,34	
85	Fehrbellin, Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,60	.	Wasserbaukreis Neuruppin .

Nr.	P e g e l	Beobachtete Wasserstände					Festgesetzte Stauhöhen			Normal-W.		Bemerkungen	
		N. W.		M. W.	H. W.		Win- ter- Stau	Som- mer- Stau	Min- dest- Stau	Vor- ge- schrie- ben	Nach dem hydro- stati- schen Stau be- rechnet		
		m	Jahr	m	m	Jahr	m	m	m	m	m		
86	Fehrbellin, Unterpegel . . .	- 0,24	1883	0,34	1,10	1877	Wasserbaukreis Neuruppin	
87	Lentzker Mühle, Oberpegel .	1,78	1889	2,76	.	.	3,14	3,14	.	.	.		
88	„ Unterpegel . . .	0,60	1887	1,38	2,50	1881		N.W.30. Aug. 1904 == 0,56 m
89	Giesenhorst	0,31	1901	0,92	2,20	1895		N.W.22. Sept. 1904 == 0,27 m
90	Klausushof	0,44	1883	1,12	2,22	1888	.	.	.	.	.
91	Bischofswerder, Unterpegel	1,29	Wasserbaukreis Zehdenick	
92	„ Oberpegel . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,10	.
93	Höpener Arche, Unterpegel .	1,58	1901	2,72	3,60	1889	.	.	.	.	.
94	Krewelin, Unterpegel . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.
95	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,60	.
96	Zehdenick, Freiarche, Oberp.	.	.	1,42	2,25	1888	1,42	.	.	1,26	.		
97	„ „ Unterpegel	- 0,16	1889	1,17	2,20	1888	.	.	.	.	.
98	Zehdenick, Schleuse, Unterp.	(1,02	1892)	1,49	2,38	1888	.	.	.	1,26	.		
99	„ „ Oberpegel	(4,03	1901)	4,27	.	.	4,71	4,24	4,03	.	.		N.W. 30. Sept. 1904 == 4,00 m
100	Marienthal, Unterpegel . . .	0,49	1901	0,90	1,44	1888	(0,40)		N.W.30. Sept. 1904 == 0,47 m
101	„ Oberpegel	2,06	1884	2,58 ?	.	.	3,12	(2,08)	(2,06)	.	.		
102	Zaarenschleuse, Unterpegel .	0,94	1901	1,70	2,70	1895	.	.	.	.	(0,70)
103	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	3,08	1895	.	.	.	2,70	.
104	Regowschleuse, Unterpegel .	.	.	1,58 ?	2,50	1896	.	.	.	.	1,19
105	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	2,64	1895	.	.	.	2,24	.
106	Bredereiche, Unterpegel . . .	.	.	1,65 ?	1,98	1898	.	.	.	.	1,34
107	„ Oberpegel . . . . .	.	.	4,49	.	.	4,70	4,50	4,40	.	.
108	Himmelpfort, Unterpegel . .	(0,37	1901)	0,55	0,84	1898	0,38	N.W.29. Sept. 1904 == 0,36 m	
109	„ Oberpegel	1,42	1886	1,74	2,00	1898	1,88	1,65	.	.	.		
110	Fürstenberg i. M., Unterpegel	1,16	1901	1,36	1,66	1888	(1,13)	N.W.26. Sept. 1904 == 1,12 m	
111	Kannenburg, Unterpegel . . .	0,34	1901	0,92	1,56	1888	.	.	.	.	.
112	„ Oberpegel . . . . .	.	.	2,10	.	.	2,20	.	.	1,76	.
113	Templin, Unterpegel	(0,18	1901)	0,36 ?	0,52	1896	0,02	N.W.25. Juli 1904 == 0,16 m	
114	„ Oberpegel	(3,92	1887)	4,41	(4,84	1893)	4,86	4,50	3,78	.	.		
115	Wolfsbruch, Oberpegel	1,94	1887	2,35	2,60	1894	2,64	(2,30)	(2,06)	.	.		
116	„ Unterpegel	1,54	1893	1,83	2,04	1895	.	.	.	.	.
117	Rheinsberg, Oberpegel	0,48	1893	0,78	1,00	1895	0,95	0,84	.	.	.		
118	Rosenbeck, Unterpegel	0,78	.	Wasserbaukreis Eberswalde	
119	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,75	.
120	Eichhorst, Unterpegel . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	0,80	.
121	„ Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,77	.
122	Wriezen	- 0,28	1901	0,48	1,95	1888	.	.	.	.	.
123	Erkner	1,22	1,90	1895	0,84	Wasserbaukreis Köpenick	
124	Alt-Mönchswinkel	- 0,70	1901	0,60	1,49	1900		N.W.30. Sept. 1904 == 1,12 m
125	Wehr Gr. Tränke, Unterpegel	0,83	1892	2,25	3,77	1895		N.W.30. Sept. 1904 == 0,80 m
126	„ Oberpegel . . . . .	.	.	2,41	3,79	1895	.	.	.	2,00	.
127	Woltersdorf, Unterpegel . . .	(0,84	1893)	1,22	1,90	1895	0,84		N.W. 6. Sept. 1904 == 0,63 m
128	„ Oberpegel . . . . .	.	.	3,01	.	.	3,03	3,03	2,90	.	.
129	Alt-Buchhorst	0,72	1901	1,18	1,58	1899	N.W.21. Sept 1904 == 0,52 m	

Nr.	P e g e l	Beobachtete Wasserstände					Festgesetzte Stauhöhen			Normal-W.		Bemerkungen		
		N. W.		M. W.		H. W.		Winter-Stau	Sommer-Stau	Mindest-Stau	Vorge-schrie-ben		Nach dem hydro-statischen Stau be-rechnet	
		m	Jahr	m	m	Jahr	m							m
130	Neuemühle, Unterpegel	1,25 1892/1900	1,96	1895	1,17	Wasserbaukreis Köpenick		
131	" Oberpegel . . . . .	.	.	2,72	3,05	1888	2,82	2,77	2,65	.	.	
132	Prieros, Unterpegel . . . . .	.	.	1,71	2,06	1895	.	.	.	.	1,62
133	" Oberpegel . . . . .	.	.	2,82	3,38	1895	3,05	2,70	2,55	.	.	
134	Kummersdorf, Unterpegel . . . . .	.	.	1,61	1,98	1895	.	.	.	.	1,51
135	" Oberpegel . . . . .	.	.	2,76	.	.	.	2,64	2,44	.	.	
136	Storkow, Unterpegel	(2,42	1891)	2,76	2,41		N.W. 28. Sept. 1904 = 2,36 m	
137	" Oberpegel	4,44	1893	4,63	4,84	1898	4,81	4,58	.	.	.		N.W. 28. Aug. 1904 = 4,34 m	
138	Wend. Rietz, Unterpegel	4,40	1893	4,61	4,84	1898		N.W. 21. Sept. 1904 = 4,32 m	
139	" Oberpegel	5,50	1892	5,76	5,94	1898	5,90	5,78	.	.	.		N.W. 8. Sept. 1904 = 5,49 m	
140	Neuhaus, Oberpegel	2,00	.		Wasserbaukreis Fürstenwalde	
141	" Unterpegel	0,15	1892	1,34	2,77	1895			N.W. 17. Sept. 1904 = 0,02 m
142	Neubrück	- 0,08	1893	1,15	2,56	1895			N.W. 6. Sept. 1904 = - 0,42 m
143	Beeskow	0,20	1892	1,47	2,78	1900	N.W. 16. Sept. 1904 = 0,06 m		
144	Trebatsch	0,00	1892	1,36 1898/1900	2,56	1892	N.W. 13. Sept. 1904 = - 0,10 m		
145	Kossenblatt, Unterpegel	- 0,52	1892	0,99	2,51	1895	N.W. 12. Sept. 1904 = - 0,67 m		
146	" Oberpegel	0,66	1893	1,28	2,76	1895	N.W. 24. Aug. 1904 = 0,46 m		
147	Alt-Schadow	0,02	1888	1,22	2,31	1895	N.W. 25. Aug. 1904 = - 0,10 m		
148	Leibsch	0,13	1901	1,10 1895/1900	1,80	1900	N.W. 6. Aug. 1904 = - 0,46 m		
149	Schlaubehammer, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	.
150	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
151	Hammerfort, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,20	.
152	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
153	Weißenspring, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,10	.
154	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
155	Lindow, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,70	.
156	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
157	Weißenberg, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,70	.
158	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
159	Finkenheerd, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4,30	.
160	" Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1,50	.
161	Brieskow, Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	3,90	.
162	" Unterpegel	0,30	1893	1,54	4,42	1891	N.W. 21. Aug. 1904 = - 0,02 m		
163	Königs-Wusterhausen, Unterp.	1,50	Notte		
164	" Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	3,05	3,05	2,89	.	.
165	Mittenwalde, Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,32
166	" Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	3,36	3,36	3,20	.	.
167	Mellen, Unterpegel . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,65
168	" Oberpegel . . . . .	.	.	.	.	.	2,06	2,06	1,91	.	.

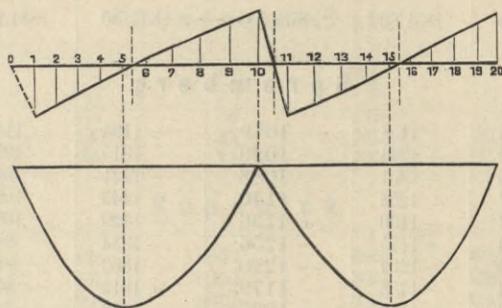
Zahlentafel 2.

Fluß: **Kanal Sakrow—Paretz.**

Pegel zu **Marquardt.**

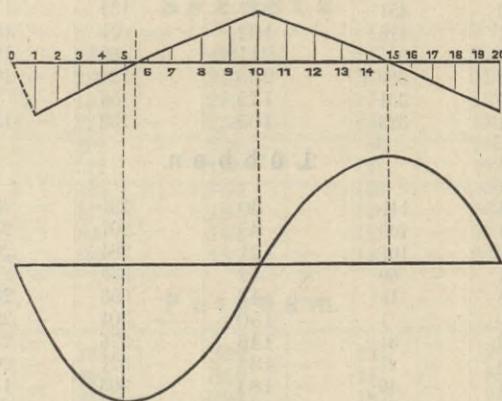
Häufigkeits- gruppe bis	Winter							1899	1900	Sommer							Jahr	
	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Summe	G. W. m	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Summe	G. W. m	Summe	G. W. m
2,91	3,00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,81	2,90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,71	2,80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,61	2,70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,51	2,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,41	2,50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,31	2,40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,21	2,30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,11	2,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,01	2,10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,91	2,00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,81	1,90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,71	1,80	.	.	.	.	13	5	18	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.
1,61	1,70	.	.	.	.	6	21	27	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.
1,51	1,60	.	.	.	3	12	4	19	.	3	.	.	.	.	3	.	22	.
1,41	1,50	.	.	.	5	.	.	5	.	6	.	.	.	.	6	.	11	.
1,31	1,40	.	.	.	6	.	.	6	.	4	.	.	.	.	4	.	10	.
1,21	1,30	.	.	1	14	.	.	15	.	9	.	.	.	.	9	.	24	.
1,11	1,20	.	.	4	.	.	.	4	1,19	9	8	.	.	.	17	.	21	.
1,01	1,10	22	24	26	.	.	.	72	.	.	6	15	.	.	21	.	93	1,05
0,91	1,00	8	7	.	.	.	.	15	.	.	16	16	1	.	33	0,90	48	.
0,81	0,90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	5	22	.	22	.
0,71	0,80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	27	26	66	.	66	.
0,61	0,70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3	.	3	.
0,51	0,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,41	0,50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,31	0,40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,21	0,30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,11	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,00	0,10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Monats-G. W.		1,03	1,04	1,06	1,30	1,66	1,65			1,27	0,99	1,00	0,81	0,74	0,76			

c. Steigt das Jahresmittel vom 1. bis zum 10. Jahre gleichmäßig an, fällt dann plötzlich auf den Anfangswert und steigt wieder, wie vor, gleichmäßig vom 11. bis 20. Jahre, so bildet die



Summenlinie 2 gleiche hintereinander, ganz unter der Grundlinie liegende Parabeln, deren Schenkel in der Grundlinie zusammentreffen.

d. Steigt das Jahresmittel vom 1. bis 10. Jahre gleichmäßig und fällt dann ebenso bis zum



20. Jahre auf den ursprünglichen Stand, so bildet die Summenlinie 2 gleiche hintereinanderliegende Parabeln, deren erste aber unter, die zweite über der Grundlinie liegt.

Denkt man sich die oberen Bilder dieser 4 Fälle, die Jahresmittel nach der Zeitfolge, um die durch die Zahl 10 gelegte lotrechte Mittelachse umgedreht, so daß die Jahresmittel mit dem größten positiven statt negativen Werte anfangen, so ergeben sich für die Summenlinien dieselben, nur um die Grundlinie als Achse gewendeten Bilder, also 4 weitere Grundformen.

Beharrung des Jahresmittels gibt in der Summenlinie eine Gerade, welche abwärts gerichtet ist, solange das Jahresmittel unter dem langjährigen Mittel liegt; aufwärts, solange es darüber liegt. Steigendes Wasser bildet in der Summenlinie einen mit der hohlen Seite aufwärts gekehrten Bogen, gleichgültig, ob die Summenlinie oberhalb oder unterhalb der Grundlinie liegt; fallendes Wasser in gleicher Weise einen abwärts gekehrten Bogen. Geht also steigendes Wasser in fallendes über oder umgekehrt, so erhält die Summenlinie einen Wendepunkt. Wechselt das Vorzeichen des Jahresmittels in bezug auf das langjährige Mittel, so erhält die Summenlinie einen Kehrpunkt, dessen anschließende Schenkel nach oben gerichtet sind, wenn der Wechsel von + auf -; nach unten, wenn er von - auf + stattfindet.

Den M. W.-Summenlinien sowohl auf der Zahlen- als auch Bildtafel ist die Summenlinie der Niederschläge in Berlin von 1848 ab beigegeben. Wenn auch die Berliner Verhältnisse nicht für das ganze Havelgebiet maßgebend sind, so wird die Kenntnis dieser Niederschläge doch immerhin für die Beurteilung der Abflußverhältnisse von Nutzen sein.

Beim Pegel zu Spremberg fällt das fortgesetzte Steigen des Mittelwassers, nur unterbrochen in den Jahren 1857 bis 1860, 1862 bis 1866 und 1891 bis 1893, auf. Vom Meliorations-Bauinspektor wird dies durch zunehmende Versandung des Flußlaufes erklärt, welche erst durch Baggerungen in den Jahren 1900 und 1901 beseitigt worden ist. Diese Baggerungen sollen eine Senkung des Wasserstandes um 0,80 bis 0,90 m verursacht haben. Jene obenerwähnten vorübergehenden Senkungen finden ihre Erklärung in den geringen Niederschlägen jener Jahre und treten auch an den meisten anderen Pegeln auf. Die Summenlinien des Hoch- und des Niedrigwassers zeigen einen ähnlichen Verlauf.

Zahlentafeln 3, 4, 5.
Bildtafeln 1 bis 6.

Ordinaten der Summenlinie des Jahres-Hochwassers, bezogen auf das langjährige M. H. W.
von 1811 bis 1900 bzw. 1821 bis 1900 in cm.

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
Spremb erg.									
.	— 69	— 903	— 1425	— 1456	— 1079	— 1194	— 1151	— 643	M. H. W. 1821/1900 = 2,47 m.
.	— 169	— 1010	— 1539	— 1344	— 1029	— 1315	— 1098	— 584	Von jedem Abfluß - Jahre (November bis Oktober) ist der höchste Wasserstand ermittelt und sein Unterschied gegen das langjährige Mittel in die Rechnung eingeführt.
.	— 236	— 1069	— 1555	— 1301	— 1088	— 1421	— 1049	— 545	
.	— 325	— 1149	— 1567	— 1258	— 1140	— 1443	— 1026	— 512	
.	— 433	— 1323	— 1567	— 1190	— 1136	— 1420	— 1022	— 445	
.	— 538	— 1491	— 1534	— 1175	— 1256	— 1334	— 944	— 472	
.	— 597	— 1555	— 1509	— 1202	— 1220	— 1302	— 881	— 303	
.	— 656	— 1508	— 1514	— 1153	— 1179	— 1313	— 803	— 255	
.	— 745	— 1473	— 1536	— 1140	— 1237	— 1280	— 719	— 143	
.	— 853	— 1476	— 1434	— 1115	— 1275	— 1224	— 716	0	
Kottbus.									
.	— 36	49	270	355	322	178	— 96	— 119	M. H. W. 1821/1900 = 2,14 m.
.	— 77	55	205	403	375	94	— 92	— 107	
.	— 79	92	192	406	313	— 34	— 102	— 119	
.	— 120	192	206	396	272	— 103	— 136	— 178	
.	— 161	172	309	451	317	— 132	— 174	— 154	
.	— 194	97	341	418	192	— 91	— 160	— 232	
.	— 204	58	362	361	211	— 80	— 165	— 128	
.	— 198	127	352	380	235	— 128	— 109	— 158	
.	— 192	196	329	331	175	— 156	— 75	— 84	
.	— 30	199	381	329	109	— 130	— 150	0	
L ü b b e n.									
.	— 19	— 247	— 185	— 141	— 30	— 131	— 231	— 179	M. H. W. 1821/1900 = 2,33 m.
.	— 48	— 239	— 238	— 103	— 35	— 207	— 217	— 150	
.	— 83	— 232	— 270	— 101	— 21	— 284	— 200	— 114	
.	— 177	— 182	— 271	— 60	— 42	— 339	— 219	— 128	
.	— 223	— 283	— 208	— 16	— 43	— 353	— 232	— 68	
.	— 302	— 359	— 180	— 1	— 150	— 304	— 221	— 122	
.	— 335	— 371	— 162	— 31	— 146	— 276	— 250	— 78	
.	— 338	— 308	— 158	— 27	— 138	— 321	— 200	— 88	
.	— 342	— 236	— 174	— 40	— 184	— 303	— 151	— 46	
.	— 272	— 219	— 112	— 73	— 195	— 268	— 201	0	
Kossenblatt.									
7	27	— 38	41	241	318	92	— 100	— 44	M. H. W. 1811/1900 = 2,13 m.
19	2	— 23	11	293	356	24	— 88	— 23	
36	— 33	— 36	— 3	289	284	70	— 72	— 8	
78	— 68	— 3	14	332	244	— 122	— 81	— 43	
56	— 119	— 90	104	396	226	— 161	— 83	— 5	
76	— 191	— 151	154	416	107	— 134	— 74	— 61	
93	— 178	— 160	182	407	101	— 122	— 83	— 38	
66	— 156	— 106	184	377	103	— 156	— 49	— 48	
36	— 154	— 47	172	343	63	— 150	— 21	— 29	
39	— 74	— 13	234	303	54	— 130	— 56	0	
Beeskow.									
— 11	5	— 78	— 108	— 54	91	— 44	— 190	— 147	M. H. W. 1811/1900 = 2,23 m.
— 4	— 24	— 94	— 148	6	143	— 94	— 167	— 104	
19	— 58	— 116	— 178	3	98	— 147	— 141	— 93	
73	— 129	— 109	— 173	70	74	— 203	— 146	— 116	
51	— 177	— 180	— 113	130	50	— 239	— 143	— 75	
79	— 233	— 233	— 74	144	— 40	— 213	— 171	— 117	
88	— 221	— 252	— 72	130	— 46	— 210	— 192	— 98	
59	— 209	— 208	— 83	108	— 36	— 238	— 159	— 88	
43	— 202	— 151	— 86	100	— 69	— 236	— 130	— 55	
19	— 117	— 149	— 32	68	— 83	— 216	— 154	0	
Neuhaus.									
— 15	20	— 22	31	68	212	83	— 47	— 2	M. H. W. 1811/1900 = 2,35 m.
— 12	20	— 6	— 8	129	265	29	— 34	15	
— 5	18	— 24	— 49	129	211	— 31	— 16	23	
35	— 58	— 4	— 46	187	191	— 94	— 24	— 22	
1	— 105	— 69	6	255	165	— 128	— 20	20	
43	— 171	— 125	25	268	68	— 91	— 14	— 49	
106	— 160	— 132	33	258	68	— 76	— 38	— 32	
56	— 154	— 82	20	235	82	— 104	— 2	— 44	
56	— 152	— 21	13	220	48	— 99	— 30	— 31	
38	— 70	— 14	70	189	35	— 78	— 7	0	
Fürstenwalde.									
— 11	20	— 2	44	145	223	75	— 67	2	M. H. W. 1811/1900 = 2,05 m.
— 1	9	— 28	— 7	215	282	10	— 60	25	
40	— 36	— 25	— 33	222	216	— 68	— 39	35	
6	— 118	— 22	— 18	271	187	— 150	— 50	— 21	
5	— 166	— 65	49	343	152	— 198	— 45	26	

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
Fürstenwalde.									
46	- 242	- 123	87	359	36	- 142	- 35	- 41	M. H. W. 1811/1900 = 2,05 m.
85	- 225	- 137	95	322	38	- 116	- 38	- 24	
71	- 189	- 74	81	277	59	- 151	9	- 34	
47	- 174	- 12	70	250	27	- 142	44	- 33	
25	- 59	- 5	142	208	18	- 107	- 3	0	
Köpenick.									
18	225	431	702	924	1051	899	662	513	M. H. W. 1811/1900 = 1,76 m.
35	228	459	686	997	1091	836	632	485	
38	214	470	675	1000	1035	781	620	431	
96	187	529	704	1028	1003	709	586	348	
108	182	505	769	1114	950	671	577	326	
181	161	468	815	1137	873	722	559	240	
236	183	475	822	1131	878	716	507	186	
240	214	537	824	1082	898	666	539	115	
226	243	612	829	1063	863	650	562	41	
228	350	640	917	1044	854	634	534	0	
Spandau.									
- 17	- 72	- 63	65	123	288	227	154	106	M. H. W. 1811/1900 = 1,79 m.
- 12	- 86	- 30	39	169	321	188	119	107	
- 24	- 133	- 42	7	195	283	167	139	112	
1	- 192	2	19	227	259	120	140	64	
- 7	- 209	- 25	45	299	219	84	145	98	
18	- 256	- 51	75	322	150	127	149	42	
44	- 241	- 47	51	350	160	139	86	45	
25	- 212	- 14	37	317	185	118	138	39	
- 21	- 192	25	46	300	164	127	173	- 15	
- 58	- 128	40	106	288	197	123	126	0	
Potsdam.									
- 7	12	37	123	198	292	252	129	31	M. H. W. 1811/1900 = 1,79 m.
2	0	41	98	240	316	217	89	36	
5	- 57	23	70	264	293	185	91	45	
20	- 105	72	82	310	274	144	78	13	
13	- 128	36	103	375	234	96	70	39	
41	- 153	14	132	393	187	137	63	6	
86	- 139	20	122	378	208	141	19	14	
85	- 109	58	106	328	244	122	51	24	
70	- 98	90	114	311	224	119	74	- 11	
38	- 34	99	178	295	231	105	44	0	
Brandenburg.									
7	- 52	- 194	- 152	- 157	- 137	- 218	- 272	- 168	M. H. W. 1811/1900 = 2,05 m.
6	- 74	- 174	- 177	- 124	- 118	- 247	- 298	- 136	
- 3	- 156	- 191	- 218	- 101	- 145	- 274	- 267	- 118	
4	- 230	- 153	- 211	- 107	- 171	- 323	- 256	- 131	
- 10	- 275	- 193	- 196	- 44	- 211	- 378	- 241	- 87	
15	- 339	- 221	- 177	- 26	- 281	- 333	- 230	- 94	
55	- 340	- 222	- 194	- 34	- 268	- 322	- 253	- 67	
46	- 320	- 199	- 219	- 117	- 235	- 321	- 204	- 28	
21	- 311	- 175	- 215	- 118	- 253	- 308	- 168	- 35	
- 30	- 258	- 168	- 172	- 135	- 241	- 305	- 178	0	
Rathenow.									
- 18	- 94	- 209	- 140	- 100	- 46	- 70	- 117	- 75	M. H. W. 1811/1900 = 1,70 m.
- 26	- 118	- 175	- 143	- 79	- 28	- 94	- 149	- 49	
- 36	- 186	- 195	- 174	- 70	- 45	- 116	- 119	- 45	
- 33	- 251	- 174	- 166	- 77	- 66	- 156	- 123	- 60	
- 49	- 280	- 207	- 108	0	- 90	- 204	- 107	- 28	
- 36	- 324	- 225	- 98	24	- 146	- 174	- 105	- 42	
- 22	- 311	- 228	- 111	33	- 119	- 168	- 131	- 30	
- 39	- 306	- 202	- 130	- 35	- 95	- 172	- 97	- 4	
- 65	- 290	- 178	- 127	- 42	- 105	- 165	- 73	- 20	
- 81	- 253	- 170	- 103	- 49	- 87	- 139	- 75	0	
Havelberg.									
.	- 4	99	- 19	201	307	140	- 78	- 24	M. H. W. 1821/1900 = 4,17 m.
.	- 81	134	- 70	250	421	19	- 126	- 47	
.	- 103	31	- 126	276	307	- 123	- 35	- 74	
.	- 77	93	- 127	275	256	- 218	- 110	- 189	
.	- 102	- 94	64	475	344	- 338	- 151	- 62	
.	- 169	- 150	129	474	123	- 225	- 104	- 63	
.	- 55	- 211	168	363	153	- 178	- 173	- 43	
.	- 35	- 100	135	325	187	- 187	- 116	- 52	
.	- 75	- 82	67	248	139	- 200	- 81	- 59	
.	55	- 91	215	298	91	- 197	- 63	0	

Ordinaten der Summenlinie des Jahres-Mittelwassers, bezogen auf das langjährige Mittelwasser
von 1811 bis 1900 bzw. 1821 bis 1900 in cm.

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
Spre m b e r g.									
.	— 48	— 407	— 719	— 936	— 582	— 633	— 518	— 252	M. W. 1821/1900 = 1,14 m. Von jedem Abfluß-Jahre (November bis Oktober) ist das M. W. ermittelt und sein Unterschied gegen das langjährige Mittel in die Rechnung eingeführt.
.	— 96	— 439	— 770	— 909	— 576	— 631	— 489	— 255	
.	— 144	— 475	— 805	— 889	— 596	— 619	— 453	— 262	
.	— 201	— 510	— 835	— 834	— 614	— 628	— 424	— 242	
.	— 258	— 567	— 869	— 725	— 651	— 629	— 404	— 216	
.	— 317	— 626	— 896	— 634	— 693	— 604	— 374	— 189	
.	— 356	— 658	— 915	— 576	— 676	— 585	— 349	— 143	
.	— 364	— 663	— 929	— 580	— 675	— 578	— 327	— 100	
.	— 383	— 673	— 941	— 583	— 667	— 567	— 288	— 53	
.	— 393	— 699	— 941	— 586	— 651	— 545	— 273	0	
K o t t b u s.									
.	7	169	500	577	511	458	348	203	M. W. 1821/1900 = 0,86 m.
.	8	230	492	596	511	446	340	178	
.	27	298	493	594	493	428	335	143	
.	25	369	507	592	479	406	324	113	
.	29	409	516	607	458	390	303	90	
.	6	405	515	599	434	386	291	68	
.	— 22	418	519	582	451	381	260	62	
.	— 4	453	519	555	459	364	251	49	
.	9	474	524	535	449	354	240	34	
.	108	478	552	517	447	349	218	0	
L ü b b e n.									
.	— 3	82	125	87	217	86	— 38	— 67	M. W. 1821/1900 = 1,04 m.
.	— 15	93	102	119	218	56	— 35	— 68	
.	— 37	89	91	136	195	25	— 15	— 94	
.	— 68	98	93	159	172	— 10	— 26	— 97	
.	— 80	66	81	208	139	— 36	— 37	— 96	
.	— 100	31	87	219	98	— 31	— 48	— 96	
.	— 110	44	72	208	100	— 35	— 62	— 66	
.	— 74	87	57	183	99	— 53	— 73	— 40	
.	— 23	120	58	187	83	— 54	— 75	— 22	
.	31	114	72	196	78	— 50	— 87	0	
K o s s e n b l a t t.									
14	193	198	122	43	148	— 76	— 216	— 55	M. W. 1811/1900 = 0,91 m.
54	175	200	77	87	147	— 121	— 183	— 68	
89	140	182	57	106	107	— 165	— 134	— 127	
111	94	172	52	135	63	— 215	— 108	— 123	
132	59	115	37	195	2	— 258	— 99	— 119	
171	28	56	37	209	— 67	— 244	— 86	— 119	
207	6	62	14	197	— 65	— 255	— 77	— 73	
217	45	105	— 5	148	— 78	— 275	— 80	— 51	
199	103	136	— 5	146	— 98	— 273	— 81	— 20	
200	146	121	0	139	— 95	— 253	— 86	0	
B e e s k o w.									
— 4	— 16	— 34	— 157	— 225	— 59	— 139	— 273	— 104	M. W. 1811/1900 = 1,33 m.
7	— 46	— 58	— 195	— 178	— 47	— 160	— 249	— 104	
4	— 61	— 75	— 214	— 152	— 67	— 183	— 205	— 147	
18	— 100	— 87	— 221	— 122	— 91	— 222	— 178	— 144	
19	— 131	— 149	— 235	— 65	— 132	— 267	— 161	— 137	
47	— 162	— 208	— 235	— 46	— 180	— 268	— 145	— 137	
67	— 184	— 206	— 257	— 62	— 168	— 284	— 140	— 90	
54	— 161	— 173	— 270	— 89	— 168	— 306	— 146	— 62	
13	— 114	— 145	— 267	— 80	— 178	— 306	— 141	— 28	
0	— 76	— 158	— 259	— 78	— 168	— 296	— 138	0	

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
Neuhaus.									
— 23	— 35	30	— 10	— 102	102	60	— 46	64	M. W. 1811/1900 = 1,39 m.
— 20	— 38	36	— 51	— 49	116	47	— 28	44	
— 13	— 49	21	— 80	— 20	98	26	12	— 12	
— 6	— 88	15	— 93	13	79	— 3	35	— 29	
— 10	— 115	— 31	— 113	76	44	— 41	54	— 31	
18	— 141	— 78	— 121	98	— 2	— 40	71	— 47	
44	— 149	— 74	— 143	87	11	— 53	66	— 21	
32	— 124	— 41	— 155	63	22	— 75	70	— 15	
— 6	— 75	— 9	— 150	76	15	— 75	64	— 9	
— 17	— 19	— 16	— 138	81	27	— 67	51	0	
Fürstenwalde.									
— 17	80	112	42	— 59	90	29	52	93	M. W. 1811/1900 = 1,03 m.
— 1	64	125	3	— 9	100	15	70	80	
6	38	113	— 25	15	75	— 5	113	43	
17	0	111	— 33	43	50	— 21	132	23	
27	— 24	60	— 49	104	14	— 35	150	16	
63	— 53	6	— 53	118	— 37	— 15	174	— 15	
99	— 72	2	— 78	104	— 26	— 11	178	— 1	
94	— 42	34	— 98	74	— 11	— 18	159	4	
65	12	57	— 98	79	— 15	— 2	128	— 1	
83	63	43	— 93	76	0	22	96	0	
Köpenick.									
8	165	243	336	436	548	419	203	174	M. W. 1811/1900 = 1,05 m.
36	168	259	335	478	563	392	197	162	
62	143	264	337	500	546	365	203	140	
77	132	277	350	515	524	328	197	121	
86	126	260	362	564	499	290	189	105	
113	114	235	383	572	460	285	179	81	
142	108	244	387	561	456	269	172	62	
154	133	270	390	537	440	243	177	41	
151	167	303	401	543	426	226	176	20	
160	197	316	407	541	418	206	176	0	
Spandau.									
— 22	— 92	— 52	96	211	439	437	339	203	M. W. 1811/1900 = 1,08 m.
— 22	— 100	— 28	87	261	454	425	333	178	
— 47	— 133	— 24	77	300	449	413	343	122	
— 58	— 172	— 1	103	336	435	385	336	94	
— 72	— 182	— 13	116	411	409	351	334	75	
— 56	— 201	— 24	133	441	379	356	314	44	
— 45	— 219	— 1	130	442	394	357	278	35	
— 60	— 202	35	128	421	402	348	256	30	
— 89	— 167	71	151	423	398	343	243	14	
— 102	— 114	80	174	425	415	329	218	0	
Potsdam.									
— 13	— 47	— 51	79	154	325	315	187	98	M. W. 1811/1900 = 1,28 m.
— 8	— 57	— 32	69	196	338	304	177	85	
— 15	— 94	— 28	59	225	334	291	180	48	
— 26	— 127	— 10	65	256	322	264	171	31	
— 30	— 139	— 3	77	318	300	229	168	22	
— 12	— 156	— 35	92	343	278	224	156	5	
6	— 172	— 12	86	341	292	216	134	5	
2	— 160	22	81	318	300	204	122	9	
— 19	— 133	54	100	315	293	195	116	2	
— 35	— 106	64	121	318	299	184	103	0	
Brandenburg.									
— 2	— 102	— 192	— 132	— 178	— 43	— 103	— 218	— 112	M. W. 1811/1900 = 1,34 m.
— 3	— 132	— 174	— 159	— 140	— 33	— 122	— 212	— 106	
— 20	— 187	— 185	— 189	— 110	— 48	— 142	— 185	— 143	
— 31	— 242	— 177	— 192	— 84	— 73	— 185	— 175	— 138	
— 44	— 275	— 205	— 178	— 8	— 112	— 235	— 154	— 122	
— 22	— 310	— 240	— 175	20	— 155	— 238	— 152	— 120	
— 1	— 342	— 219	— 199	10	— 141	— 237	— 164	— 86	
— 11	— 342	— 180	— 223	— 33	— 137	— 239	— 161	— 47	
— 49	— 310	— 145	— 216	— 41	— 149	— 235	— 146	— 21	
— 79	— 255	— 144	— 207	— 56	— 137	— 237	— 139	0	

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	-------------

Rathenow.

— 3	— 58	— 168	— 134	— 140	21	— 36	— 122	— 38	M. W. 1811/1900 = 1,06 m.
5	— 90	— 154	— 148	— 113	35	— 50	— 121	— 39	
— 6	— 142	— 171	— 167	— 82	22	— 65	— 101	— 82	
— 9	— 192	— 175	— 162	— 55	1	— 100	— 94	— 81	
— 14	— 224	— 199	— 143	22	— 36	— 148	— 74	— 70	
13	— 257	— 227	— 140	53	— 83	— 142	— 71	— 77	
30	— 285	— 210	— 155	50	— 71	— 140	— 82	— 55	
19	— 289	— 176	— 178	13	— 71	— 144	— 82	— 27	
— 13	— 267	— 145	— 167	11	— 85	— 142	— 70	— 12	
— 38	— 218	— 149	— 160	4	— 73	— 139	— 61	0	

Havelberg.

.	4	58	14	— 36	30	— 131	— 296	— 178	M. W. 1821/1900 = 2,02 m.
.	— 25	56	— 23	5	30	— 176	— 306	— 173	
.	— 88	22	— 46	44	— 11	— 218	— 278	— 218	
.	— 136	27	— 31	64	— 59	— 288	— 293	— 214	
.	— 139	— 37	— 21	155	— 119	— 362	— 287	— 182	
.	— 167	— 84	— 21	162	— 206	— 338	— 286	— 157	
.	— 158	— 64	— 41	125	— 174	— 340	— 307	— 102	
.	— 119	— 24	— 89	62	— 164	— 357	— 286	— 63	
.	— 71	22	— 96	32	— 188	— 351	— 261	— 41	
.	— 4	1	— 62	28	— 175	— 347	— 234	0	

Niederschläge in Berlin.

.	.	.	.	— 24	271	562	335	276	Mittlerer Jahresniederschlag 579,8 mm.
.	.	.	.	69	343	494	518	169	
.	.	.	.	91	330	410	429	112	
.	.	.	.	140	269	260	455	162	
.	.	.	.	186	230	311	449	87	
.	.	.	.	79	327	369	298	100	
.	.	.	.	— 139	394	420	219	106	
.	.	.	27	27	410	397	250	67	
.	.	.	— 122	18	440	390	237	61	
.	.	.	— 67	170	571	400	179	0	

Ordinaten der Summenlinie des Jahres-Niedrigwassers, bezogen auf das langjährige M. N. W.
von 1811 bis 1900 bzw. 1821 bis 1900 in cm.

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/1900	Bemerkungen
Spremb erg.									
.	— 36	— 358	— 643	— 794	— 513	— 659	— 464	— 222	M. N. W. 1821/1900 = 0,78 m. Von jedem Abfluß - Jahre (November bis Oktober) ist der niedrigste Wasserstand ermittelt und sein Unterschied gegen das langjährige Mittel (M. N. W.) in die Rechnung eingeführt.
.	— 77	— 381	— 669	— 778	— 497	— 638	— 440	— 216	
.	— 108	— 428	— 692	— 767	— 512	— 601	— 430	— 215	
.	— 155	— 469	— 705	— 740	— 543	— 599	— 390	— 199	
.	— 202	— 516	— 725	— 619	— 590	— 590	— 348	— 178	
.	— 248	— 563	— 743	— 509	— 621	— 574	— 319	— 130	
.	— 295	— 594	— 779	— 454	— 647	— 552	— 287	— 100	
.	— 302	— 608	— 781	— 469	— 694	— 533	— 260	— 78	
.	— 317	— 618	— 803	— 510	— 678	— 509	— 237	— 37	
.	— 332	— 628	— 805	— 525	— 675	— 481	— 230	0	
Kottbus.									
.	12	— 108	46	173	168	193	183	95	M. N. W. 1821/1900 = 0,51 m.
.	20	— 95	50	185	177	210	172	82	
.	32	— 83	62	197	176	202	167	62	
.	23	— 79	74	210	173	198	167	47	
.	4	— 66	84	224	167	197	159	36	
.	— 34	— 57	96	218	166	191	154	31	
.	— 69	— 43	108	210	176	194	135	30	
.	— 89	— 12	121	196	172	187	124	23	
.	— 100	8	133	187	173	186	117	16	
.	— 120	25	150	173	181	189	96	0	
L ü b b e n.									
.	— 1	74	87	38	118	104	29	— 45	M. N. W. 1821/1900 = 0,46 m.
.	— 9	80	75	47	103	97	26	— 46	
.	— 20	66	67	67	118	91	15	— 51	
.	— 26	60	56	82	113	85	— 10	— 46	
.	— 34	52	50	108	113	82	— 21	— 46	
.	— 41	43	49	122	117	73	— 27	— 38	
.	— 49	35	41	98	119	67	— 33	— 26	
.	— 42	79	27	84	111	62	— 48	— 19	
.	4	91	18	90	110	59	— 54	— 12	
.	22	85	28	92	107	54	— 50	0	
Kossenblatt.									
36	361	443	316	148	245	41	— 63	74	M. N. W. 1811/1900 = 0,09 m.
94	339	445	257	180	246	— 8	— 32	13	
148	329	427	237	218	219	— 39	1	— 40	
154	320	387	216	245	197	— 81	45	— 22	
218	310	347	207	309	171	— 121	40	— 43	
298	301	306	192	352	138	— 149	67	— 46	
314	295	276	172	321	100	— 153	74	9	
347	296	334	150	281	48	— 146	62	— 14	
338	370	351	135	246	21	— 135	49	19	
346	423	321	126	236	37	— 108	47	0	
Beeskow.									
— 7	91	79	— 71	— 148	69	— 6	— 168	21	M. N. W. 1811/1900 = 0,70 m.
18	59	56	— 119	— 107	83	— 31	— 133	— 29	
37	62	37	— 142	— 67	64	— 41	— 108	— 71	
65	42	9	— 148	— 32	57	— 90	— 62	— 68	
58	23	— 55	— 155	17	30	— 130	— 51	— 86	
109	— 9	— 120	— 166	62	10	— 169	— 38	— 83	
115	— 45	— 137	— 176	48	— 9	— 191	— 10	— 26	
125	— 50	— 87	— 187	36	— 45	— 206	— 23	— 32	
89	17	— 64	— 197	27	— 60	— 198	— 27	— 5	
96	49	— 82	— 185	36	— 43	— 183	— 22	0	
Neuhaus.									
— 26	— 26	42	— 2	— 88	169	139	11	148	M. N. W. 1811/1900 = 0,76 m.
— 20	— 59	50	— 57	— 44	183	115	40	87	
— 12	— 49	40	— 90	1	175	113	66	42	
7	— 69	11	— 108	38	171	90	110	26	
25	— 85	— 27	— 120	98	147	56	131	9	
44	— 110	— 61	— 136	146	127	24	157	5	
39	— 126	— 71	— 140	130	106	5	163	39	
32	— 128	— 27	— 140	110	76	— 16	136	12	
— 5	— 63	0	— 144	118	63	— 11	122	12	
— 13	11	— 13	— 131	132	95	— 1	128	0	
Fürstenwalde.									
— 12	158	196	74	— 59	98	17	— 19	— 3	M. N. W. 1811/1900 = 0,43 m.
38	139	206	27	— 28	100	— 2	14	— 8	
40	131	197	1	2	82	— 11	67	— 14	
79	91	168	— 11	41	63	— 23	89	— 15	
109	75	125	— 19	92	44	— 39	116	— 17	

1811/20	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881,90	1891/1900	Bemerkungen	
F ü r s t e n w a l d e .										
161	50	78	— 38	117	18	— 36	126	— 18	M. N. W. 1811/1900 = 0,43 m.	
176	32	51	— 52	99	— 9	— 23	133	4		
184	31	84	— 65	80	— 38	— 16	93	1		
167	106	89	— 79	62	— 50	— 28	50	1		
166	158	70	— 87	64	— 21	— 47	20	0		
K ö p e n i c k .										
.	131	64	100	128	209	69	— 131	— 53	M. N. W. 1811/1900 = 0,67 m.	
15	94	82	76	156	222	48	— 119	— 45		
42	45	86	61	188	207	25	— 124	— 40		
62	26	72	71	201	199	— 7	— 130	— 24		
84	10	49	77	233	174	— 38	— 133	— 17		
119	— 10	29	94	255	146	— 62	— 130	— 14		
130	— 29	15	104	231	122	— 78	— 122	— 6		
140	— 25	47	113	211	94	— 96	— 107	— 5		
129	14	74	110	203	80	— 103	— 93	1		
141	28	78	111	200	63	— 120	— 76	0		
S p a n d a u .										
— 19	— 73	— 56	91	186	424	438	343	193		M. N. W. 1811/1900 = 0,53 m.
— 20	— 89	— 33	77	206	442	429	346	148		
— 26	— 108	— 19	71	252	447	424	337	97		
— 32	— 119	— 20	86	298	453	401	320	79		
— 33	— 127	— 26	106	360	442	374	301	45		
— 23	— 162	— 32	105	404	434	363	276	25		
— 18	— 181	— 27	104	398	423	364	249	33		
— 27	— 187	14	129	392	401	355	220	17		
— 43	— 138	53	144	381	400	351	209	21		
— 57	— 118	71	151	393	415	344	196	0		
P o t s d a m .										
— 13	— 6	— 1	87	163	311	304	184	107	M. N. W. 1811/1900 = 0,89 m.	
— 13	— 30	5	62	186	325	298	189	75		
— 9	— 47	8	57	210	328	291	183	41		
— 1	— 57	4	71	240	332	263	174	32		
16	— 64	— 7	82	285	319	234	166	9		
29	— 106	— 14	85	322	307	216	149	2		
30	— 118	— 11	86	307	297	210	131	12		
33	— 120	21	92	294	280	200	115	3		
13	— 83	50	113	290	272	194	104	6		
3	— 56	69	129	291	283	186	100	0		
B r a n d e n b u r g .										
— 24	— 85	— 30	52	— 34	161	98	— 18	22		M. N. W. 1811/1900 = 0,66 m.
— 43	— 103	— 6	12	— 7	175	71	1	— 9		
— 51	— 111	1	— 23	26	172	57	3	— 51		
— 48	— 133	— 17	— 21	70	178	23	11	— 55		
— 46	— 149	— 37	— 9	148	155	— 12	19	— 79		
— 47	— 168	— 57	— 27	198	140	— 32	9	— 77		
— 40	— 187	— 64	— 51	176	126	— 32	5	— 28		
— 33	— 201	— 41	— 59	154	98	— 30	0	— 18		
— 60	— 146	16	— 57	141	80	— 26	0	8		
— 71	— 110	28	— 56	133	85	— 24	1	0		
R a t h e n o w .										
— 8	16	— 49	42	58	245	190	93	119	M. N. W. 1811/1900 = 0,42 m.	
— 4	— 23	— 32	13	93	261	165	103	82		
— 7	— 61	— 39	— 10	128	257	153	108	32		
— 1	— 74	— 49	— 1	150	246	126	122	21		
12	— 89	— 60	25	241	218	96	131	— 11		
49	— 121	— 64	20	294	194	79	119	— 22		
54	— 146	— 75	4	278	182	81	110	6		
60	— 159	— 35	3	261	161	86	106	5		
39	— 127	13	14	250	146	80	103	23		
27	— 106	16	27	240	159	83	103	0		
H a v e l b e r g .										
.	1	97	182	125	288	149	— 57	14		M. N. W. 1821/1900 = 1,01 m.
.	— 41	106	141	156	292	108	— 52	— 21		
.	— 66	110	117	194	264	89	— 55	— 75		
.	— 70	99	139	253	253	32	— 55	— 70		
.	— 73	82	161	334	212	— 21	— 60	— 91		
.	— 90	67	147	356	189	— 50	— 79	— 73		
.	— 97	64	117	328	155	— 55	— 89	— 64		
.	— 90	104	102	304	119	— 61	— 96	— 49		
.	— 50	147	94	282	108	— 60	— 97	— 3		
.	32	144	98	265	114	— 65	— 49	0		

Der Pegel zu K o t t b u s zeigt ziemlich stetig fallendes Mittelwasser. Vom Meliorations-Bauinspektor wird dies durch die Verengung des Hochwasserprofils mit Bauten und Deichen erklärt, wodurch eine geschlossene Führung des Hochwassers, stärkere Strömung und demzufolge die Senkung der Flußsohle herbeigeführt sei. Hiernach müßte sich die Vertiefung der Flußsohle am deutlichsten in der Senkung des N. W. ausdrücken. Wenn die Grundlinien der Summenlinien von 1830 bis 1900 gezogen werden, so zeigt sich ja auch eine ziemlich gute Übereinstimmung der N. W.-Summenlinie mit der M. W.-Summenlinie, abgesehen von der auffallenden, bei M. W. nicht vorkommenden Wasserspiegel-Hebung von 1861 bis 1872, die nicht erklärt werden kann. Die Hochwasser-Summenlinie zeigt eine fortgesetzte Senkung des H. W. nicht, was für die vom Meliorations-Bauinspektor gegebene Erklärung spricht. Gemeinsam ist allen 3 Summenlinien die 1855 stattfindende Umkehr des Wasserstandes von über zu unter dem langjährigen Mittel. Nachdem M. W. und auch N. W. hierauf noch mehrmals das Vorzeichen gewechselt haben, bleibt M. W. von 1871 ab, N. W. von 1880 ab unter dem langjährigen Mittel. Die H. W.-Summenlinie dagegen zeigt in den vielen bald nach oben, bald nach unten gerichteten Kehrpunkten den häufigen Wechsel des H. W. vom positiven zum negativen Vorzeichen. Während also M. W. und N. W. tatsächlich eine dauernde Senkung in den letzten Jahrzehnten aufweisen, hat H. W. eine nachweisbare Änderung nicht erfahren. Die Senkung des M. W. und N. W. in den letzten 2 bis 3 Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts ist um so bemerkenswerter, als sie durch meteorologische Vorgänge nicht herbeigeführt sein kann, da jene Zeiten keineswegs besonders trocken waren; auch tritt eine derartige Senkung an anderen Pegeln nicht auf außer da, wo gleichfalls menschliche Eingriffe stattgefunden haben, wie zum Beispiel in Köpenick.

Die Summenlinien von L ü b b e n zeigen gar keine dauernde Änderung der Wasserstände, drei Zeitabschnitte zeigen das gleiche Mittel, wie der ganze Zeitraum von 1820 bis 1900; die Vorzeichen, bezogen auf das langjährige Mittel, wechseln häufig. Daß die H. W.-Summenlinie eine tiefere Lage zur Grundlinie hat als M. W. und N. W., liegt an den außerordentlich kleinen Hochwässern der ersten zwanziger Jahre. Hieraus würde man allerdings schließen können, daß seitdem die Hochwässer im Verhältnis zu M. W. und N. W. größer geworden sind; aber weitere Schlüsse daraus zu ziehen, ist bei der Kürze der Zeit von 1820 bis 1827 und bei der Unkenntnis der damaligen Verhältnisse unmöglich. Außerdem ist es überhaupt nicht verwunderlich, wenn einzelne schnell vorübergehende Wasserstände, wie es die Jahres-Hochwässer sind, in ihrer Größe und Aufeinanderfolge keine Übereinstimmung mit den Jahres-Mittelwässern zeigen, da sie von anderen Ursachen abhängen und wenig auf die Bildung der Mittelwässer einwirken. Anders liegt es bei den unteren Läufen der Spree und Havel, wo die Hochwässer von zufälligen Einwirkungen ziemlich unabhängig sind, lang anhalten, demgemäß wesentlich auf die Bildung des Jahresmittels wirken und also in einem inneren Zusammenhange zu ihm stehen.

Wie die Hochwässer sich ganz abweichend von den Mittel- und Niedrigwässern verhalten können, zeigen die Summenlinien von K o s s e n b l a t t; besonders auffallend ist das Ansteigen der H. W.-Summenlinie von 1843 bis 1848, während die M. W.- und N. W.-Linie fallen. In dieser Zeit haben also die Hochwässer über, die Mittel- und Niedrigwässer unter dem langjährigen Mittel gelegen. Die M. W.-Summenlinie von Kossenblatt zeigt, daß im Laufe des Jahrhunderts eine dauernde Änderung des M. W. nicht eingetreten ist, da fünf Zeitabschnitte das gleiche Mittel haben wie der ganze 90jährige Zeitraum. Bei der N. W.-Summenlinie fällt der hohe Wasserstand in der Zeit von 1810 bis 1818 auf, für welchen keine Erklärung gefunden worden ist. Von dieser Erscheinung abgesehen, zeigt die N. W.-Linie von der M. W.-Linie keinen erheblich abweichenden Verlauf.

Die drei Summenlinien von B e e s k o w zeigen einen ziemlich übereinstimmenden Verlauf, und hier zeigt sich auch zum ersten Male auf der Spree die Übereinstimmung zwischen H. W. und M. W.; es scheint sogar, daß das H. W. hier, wenigstens in der ersten Hälfte des Jahrhunderts, einen größeren Einfluß auf die Bildung des M. W. ausübt als N. W., denn die mit dem H. W. übereinstimmenden kleinen Werte des M. W. in den Jahren 1810 bis 1820 bedingen die tiefe Lage der M. W.-Summenlinie, während diese eine höhere Lage angenommen hätte, wenn die Mittelwässer jener Jahre, den Niedrigwässern folgend, höhere Werte angenommen hätten. Eine dauernde Änderung zeigt sich nur beim M. W. Während H. W. in 5, N. W. in 9 Zeitabschnitten das gleiche Mittel haben wie der ganze 90jährige Zeitraum, ist dies bei M. W. nur in 3 Abschnitten der Fall; von 1820 bis 1900 liegt die ganze M. W.-Summenlinie unter der Grundlinie; daraus ist auf ein allmähliches Steigen des M. W. in diesem 80jährigen Zeitraum zu schließen, mehrmals nähert sich allerdings die Summenlinie der Grundlinie, so daß der Mittelwert des Mittelwassers in den Jahresgruppen 1820 bis 1831, 1831 bis 1856, 1856 bis 1862 und 1862 bis 1900 nahezu gleich dem 90jährigen Mittel ist. Betrachtet man aber die letzte Gruppe 1862 bis 1900 für sich, so ist die Hebung des M. W. seit dem Ende der siebziger

Jahre unverkennbar, eine Erscheinung, die sich auch in den M. W.-Summenlinien der unteren Havel wiederfindet.

Gute Übereinstimmung miteinander zeigen die Summenlinien von Neuhaus. Alle 3 Linien werden von der Grundlinie so häufig geschnitten, daß, von dem unvermeidlichen Einflusse besonders nasser oder trockener Jahre abgesehen, die Beharrung der Wasserstände bei ihren Mittelwerten ersichtlich ist.

Die H. W.-Summenlinie von Fürstenwalde ist der von Neuhaus so ähnlich, daß man nicht umhin kann, anzunehmen, daß die Hochwässer von Neuhaus von Fürstenwalde her beeinflußt werden, zumal wenn man diese beiden Summenlinien mit der von Beeskow vergleicht. Besonders bemerkenswert ist der Unterschied von 1880 ab: Die Summenlinie in Fürstenwalde und auch in Neuhaus kehrt schnell zur Grundlinie zurück und bleibt von 1888 ab in ihrer Nähe, während sie in Beeskow mit mehrfachen Unterbrechungen langsam zu ihr aufsteigt. Das ist nur dadurch möglich, daß bei den beiden erstgenannten Pegeln die Hochwässer der letzten 12 oder 15 Jahre im allgemeinen geringere positive Werte und auch geringere Schwankungen annehmen als in Beeskow. Die höhere Lage der Neuhauser und Fürstenwalder Summenlinien gegenüber der Beeskower ist gleichfalls hierauf zurückzuführen; denn, wenn in Fürstenwalde und Neuhaus die Hochwässer von 1880 ab in gleichem Maße zugenommen hätten wie in Beeskow, so würde die Summenlinie in den letzten 20 Jahren höher aufsteigen, also die Mittellinie höher, die ganze Summenlinie im Verhältnisse zur Mittellinie tiefer liegen. Hierin ist die Wirkung der Regulierung der Fürstenwalder Spree und des dortigen Staus sowie des Kanals Seddinsee—Große Tränke zu erkennen. Übrigens ist Gestalt und Lage der M. W.-Summenlinie von Neuhaus der Fürstenwalder viel ähnlicher als der Beeskower; namentlich zeigt sich das in den letzten 30 Jahren, so daß man nicht umhin kann, anzunehmen, daß auch M. W. in Neuhaus von Fürstenwalde her beeinflußt wird. Die M. W.- und N. W.-Summenlinien von Fürstenwalde zeigen erhebliche Abweichungen von der H. W.-Summenlinie. Das ist nicht verwunderlich, da das Unterwasser eines Staus von diesem bei M. W. und N. W. ganz anders beeinflußt wird als bei H. W. Übrigens ersieht man daraus, daß die beiden Summenlinien häufig von der Grundlinie geschnitten werden, daß M. W. und N. W. seit dem Beginn der Pegelbeobachtung keine dauernde Änderung erfahren haben.

Der Vergleich der 3 Summenlinien von Köpenick miteinander zeigt deutlich den Einfluß der Absenkung des Berliner Staus, deren Anfang noch vor den Umbau der Dammühlen, etwa in die Mitte der achtziger Jahre fällt. Diese Senkung des Staus mußte natürlich am stärksten auf das H. W., weniger auf M. W., gar nicht auf N. W. wirken. Man sieht daher die 3 Summenlinien bis zu den achtziger Jahren ziemlich gleichmäßig verlaufen; während nun aber die H. W.- und M. W.-Linien, von 1892 ab geradlinig, zur Grundlinie abfallen, steigt die N. W.-Linie zu ihr auf, das heißt, H. W. und M. W. liegen von 1885 bis 1900 unter dem langjährigen Mittel, von 1892 ab in gleichbleibender Höhe, N. W. dagegen über demselben, langsam fallend.

Die Summenlinien von Spandau und Potsdam sind so gleichartig, daß ihre gleichzeitige Besprechung angezeigt ist. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die M. W.-Linien. Nachdem diese von 1848 bis 1856 steil aufgestiegen sind, schwanken sie von 56 bis 83 in Spandau, bis 71 in Potsdam auf und ab, um von da glatt oder mit geringen Unterbrechungen zur Grundlinie abzusteigen; das heißt also: Die fünfziger Jahre brachten hohe, die sechziger Jahre mittlere Wasserstände, die letzten 3 Jahrzehnte aber in Spandau niedere, unter dem langjährigen Mittel liegende Jahresmittel, in Potsdam erst die 2 letzten Jahrzehnte. Wenn man die Linien mit der M. W.-Summenlinie des benachbarten Pegels Brandenburg vergleicht, welche von 1880 ab im großen ganzen aufsteigt, also höhere Jahresmittel nachweist, wenn man ferner bedenkt, daß die letzten Jahrzehnte durchschnittlich eher naß als trocken waren, so ist offenbar, daß in Spandau und Potsdam Ursachen aufgetreten sind, welche eine Senkung des M. W. und auch des N. W. herbeigeführt haben. Diese Ursachen sind in dem Ausbau des Sakrow—Paretzer Kanals in den siebziger und achtziger Jahren, mehr noch in der Begradigung und Räumung der Brandenburger Havel zu suchen. Auch das H. W. hat, wenn auch nicht in gleichem Maße, an der Verbesserung der Vorflut teilgenommen und eine Senkung erfahren, sonst würde die Summenlinie nicht ganz abweichend von der Brandenburger Linie, seit 1830 ganz über der Grundlinie liegen und in den 3 letzten Jahrzehnten im großen ganzen abfallen.

Die H. W.- und M. W.-Summenlinien von Brandenburg weisen von 1875 ab vorherrschend überdurchschnittliche Wasserstände nach; das H. W. liegt in diesen letzten 25 Jahren nur 6mal, das M. W. nur 5mal unter dem langjährigen Mittel. Auch Rathenow und selbst Havelberg zeigen eine ähnliche Erscheinung. Die Ursache liegt, wenn sie nicht etwa in meteorologischen Vorgängen zu suchen ist, vielleicht in der schnelleren Abführung der Niederschläge infolge der Meliorationen im Niederschlagsgebiete (siehe den Abschnitt über die Größe der Hochfluten der letzten 30 Jahre). Hieraus und aus der Form und Lage der H. W.-Summenlinie ist ein kleines Anwachsen der Hochwasserstände in Brandenburg seit 1820 zu entnehmen, denn jedes

arithmetische Mittel der Hochwässer aus irgend welcher Gruppe von Jahren hat einen kleineren Wert als das Mittel des ganzen Zeitraumes 1820 bis 1900 oder 1810 bis 1900.

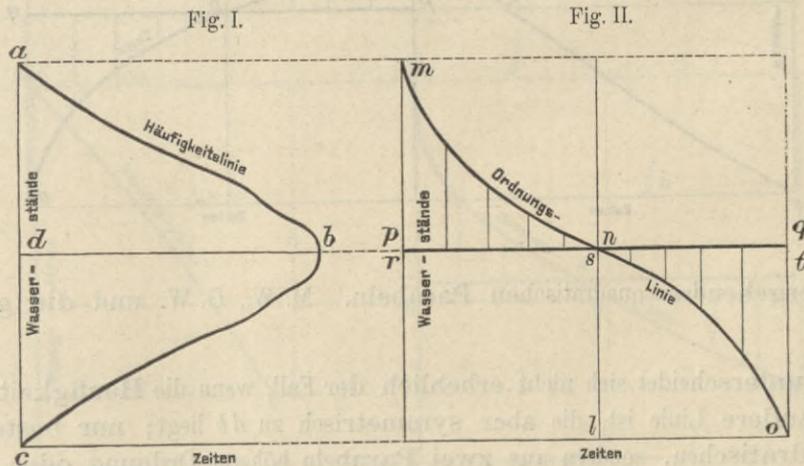
Faßt man die Jahre 1820 bis 1856 und 1856 bis 1900 zusammen, so ist allerdings das M. H. W. dieser Gruppen ziemlich gleich dem des 90jährigen Zeitraumes, der Unterschied beträgt weniger als 1 cm. Wenn man aber die Gruppe 1856 bis 1900 für sich betrachtet, so ist in diesem Zeitraume eine Zunahme des H. W. seit 1875 unverkennbar. Ungefähr dasselbe gilt von dem Brandenburger M. W., während N. W. überhaupt keine dauernde Änderung und nur verhältnismäßig kleine vorübergehende Schwankungen zeigt.

H. W. und M. W. in Rathenow zeigen ungefähr dasselbe Verhalten wie in Brandenburg, wenn auch weniger ausgeprägt. Es ist also unverkennbar, daß H. W. und M. W. auf der unteren Havel, namentlich zwischen Brandenburg und Rathenow seit 1875 eine mäßige Hebung erfahren haben. Von den H. W. und M. W.-Summenlinien weicht die N. W.-Summenlinie erheblich ab, besonders in ihrer Lage zur Grundlinie, zum Teil auch in ihrem Verlaufe. Auffallend ist die starke Steigung der Linie von 1848 bis 1856, die im wesentlichen die hohe Gesamtlage über der Grundlinie veranlaßt. Die damalige Verwilderung des Flußbettes hat also, wie es scheint, mehr bei N. W. als bei H. W. und M. W. hemmend auf die Vorflut gewirkt und bei den starken Niederschlägen jener Jahre die so hohen Niedrigwasserstände veranlaßt. Ferner fällt das ganz abweichende Verhalten der N. W.-Summenlinie in dem letzten Jahrzehnt auf. Während die H. W.- und M. W.-Linien im großen ganzen steigen, fällt die N. W.-Linie. Auch von der Brandenburger N. W.-Summenlinie unterscheidet sie sich wesentlich. Die Ursache ist wohl unzweifelhaft in den Buhnenbauten und mehr noch in den Baggerungen zu finden, welche das Flußbett vertieft und infolgedessen das N. W. gesenkt haben, und zwar unterhalb Rathenow mehr als oberhalb, wo der Rathenower Stau dem Absinken des Wassers ein Ziel setzt.

Die Summenlinien von Havelberg weisen nach, daß dauernde Änderungen in den Wasserständen nicht eingetreten sind. Ein kleines Anwachsen des H. W. und M. W. in den letzten 25 Jahren zeigt sich hier wie bei Brandenburg und Rathenow. Am auffallendsten ist bei der M. W.-Summenlinie der geringe Einfluß der ersten Hälfte der fünfziger Jahre, woraus sich im wesentlichen die vergleichsweise tiefe Lage dieser Linie zur Grundlinie erklärt.

4. Das Verhältnis des gewöhnlichen Wasserstandes (G. W.) oder Häufigkeitsmittels zum arithmetischen Mittelwasserstande (M. W.) ist bei den märkischen Wasserstraßen so verschieden, daß es der Erläuterung bedarf. Zum besseren Verständnis empfiehlt es sich, auf typische Fälle einfachster Art einzugehen, weil aus ihnen leichter, als aus den verwickelteren Fällen, erkannt wird, wodurch die Lage des G. W. zu M. W. bedingt wird. Einige Bemerkungen allgemeiner Natur mögen vorausgehen. Werden die Häufigkeiten in ein Koordinatennetz eingetragen, dessen lotrechte Achse die Wasserstände, wagerechte Achse die Zeiten sind, so erhält man die Häufigkeitslinie abc , Figur I.

Trägt man die Häufigkeiten in ein ebensolches Koordinatennetz, in welchem nur der Zeitenmaßstab zweckmäßig verkleinert wird, aufeinander von der Ordinatenachse aus auf, so daß die Summenlinie der Häufigkeiten entsteht, oder, was auf dasselbe hinauskommt, trägt man von der Abszissenachse aus die Wasserstände nach der Größe geordnet in den ihrer Häufigkeit entsprechenden zeitlichen Zwischenräumen auf,

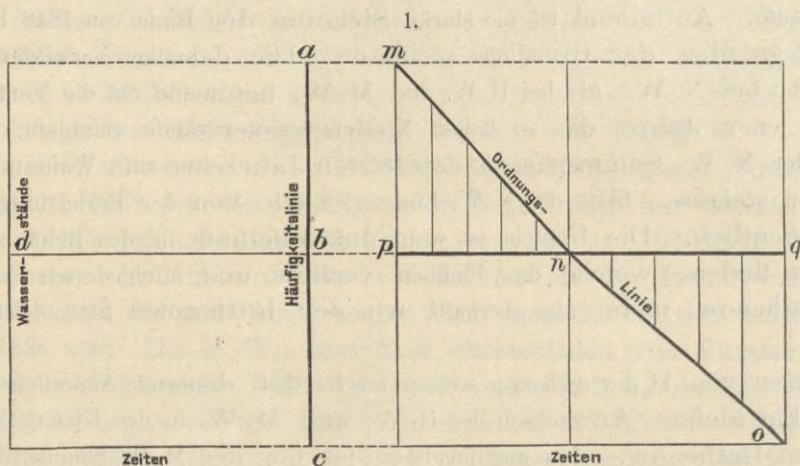


so erhält man die Ordnungslinie mno , Figur II. Die Abszisse db , welche in Figur I die Fläche $abca$ halbiert, bezeichnet die Höhenlage des Häufigkeitsmittels. Dessen Größe könnte man aus der Division der Fläche $abca$ durch die Linie ac ermitteln, man findet sie aber bequemer aus Figur II als Ordinate ln der Zeitmitte. Voraus-

gesetzt, daß die beiden Figuren den gleichen Ordinatenmaßstab haben, müssen sich also db und ln in der Ordnungslinie schneiden. Das arithmetische Mittelwasser M. W. liegt in Figur II in Höhe der Linie rst , welche die Ordnungslinie so teilt, daß die Flächen msr und ost einander gleich sind. Ist die Häufigkeitslinie symmetrisch zu db , so ist es auch die Ordnungslinie zu pq , und in diesem Falle liegen G. W. und M. W. stets in gleicher Höhe, pq und rst fallen zusammen. Ist in diesem Falle db der Höchstwert der Häufigkeit, so liegt dieser in derselben Höhe wie G. W. und M. W. Andernfalls ist es lediglich vom Zufall abhängig, wenn die größte Häufigkeit und das Häufigkeitsmittel in gleicher Höhe liegen.

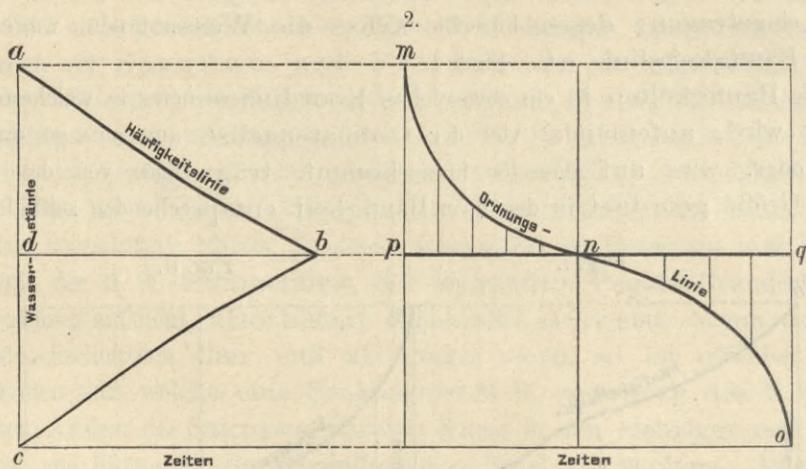
Es folgen nünmehr die typischen Einzelfälle.

1. Wenn sämtliche Wasserstände zwischen H. W. und N. W. gleiche Häufigkeiten haben, was wohl



schwerlich jemals vorkommen wird, so ist die Häufigkeitslinie abc eine Gerade parallel der Wasserstandsachse, die Ordnungslinie gleichfalls eine Gerade. In diesem Falle liegen M. W. und G. W. in gleicher Höhe.

2. Wenn die Häufigkeit von H. W. zu M. W. gleichmäßig zunimmt und von da zu N. W. ebenso wieder abnimmt, so ist die Häufigkeitslinie eine gebrochene gerade Linie; die Ordnungslinie besteht aus zwei

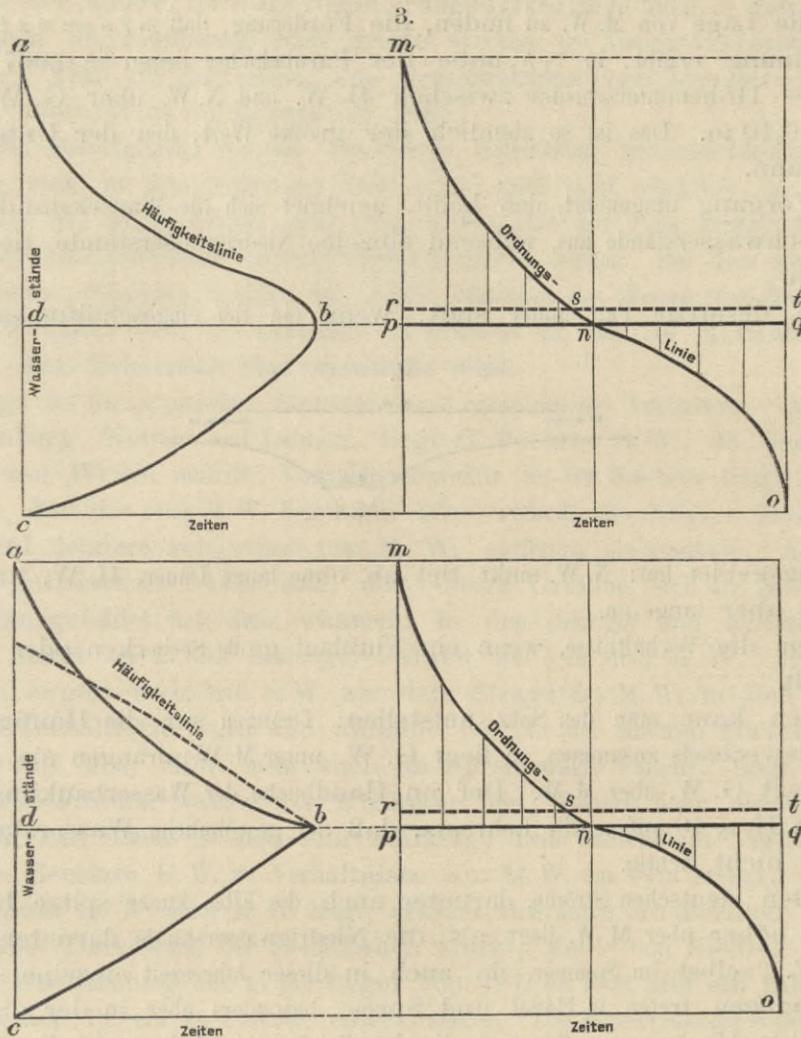


gleichen ineinander übergehenden quadratischen Parabeln. M. W., G. W. und die größte Häufigkeit fallen zusammen.

- 2a. Hiervon unterscheidet sich nicht erheblich der Fall, wenn die Häufigkeitslinie nicht eine gerade, sondern eine beliebige andere Linie ist, die aber symmetrisch zu db liegt; nur besteht dann die Ordnungslinie nicht aus zwei quadratischen, sondern aus zwei Parabeln höherer Ordnung oder aus zwei anderen symmetrisch zueinander liegenden Kurven.

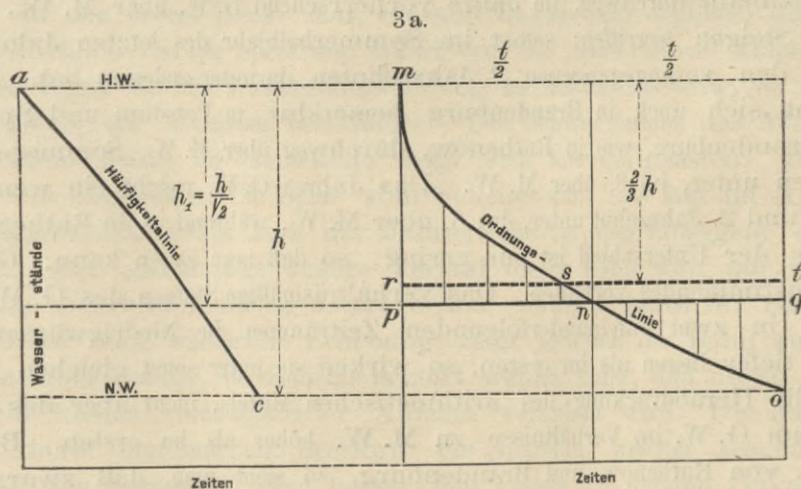
3. Nehmen die Häufigkeiten von H. W. nach dem M. W. langsam zu und fallen dann rasch zu N. W. ab, mit anderen Worten: treten kurz andauernde hohe Wasserstände und lang anhaltende Mittel- und

Niedrigwasserstände auf, so kann die durch das Häufigkeitsmittel gelegte Linie db bzw. pq die Ordnungslinie nicht mehr so teilen, daß die Flächen mnp und onq einander gleich sind. mnp erhält wegen der



hohen Wasserstände das Übergewicht und, um das Gleichgewicht herzustellen, muß die Achse heraufrücken zu rt ; mit anderen Worten: M. W. liegt über G. W.

3a. Der äußerste derartige Fall tritt ein, wenn die Häufigkeitslinie nur einen ansteigenden, aber keinen absteigenden Ast hat. Dieser Fall ist wohl möglich, zum Beispiel im Oberwasser eines Überfallwehres,

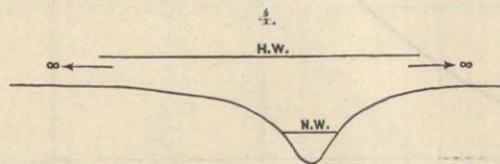


wo die Häufigkeiten von den höheren Wasserständen zum Normalstau zunehmen und dort ihr Maximum erreichen, Wasserstände unter Normalstau aber nicht vorkommen. Untersucht man den einfachsten derartigen

Fall, wo die Häufigkeitslinie eine gerade ist, so erhält man als Ordnungslinie eine quadratische Parabel. Das G. W. liegt bei $\frac{t}{2}$ in der Höhe $\frac{h}{\sqrt{2}} = 0,707 h$ unter H. W. oder, was dasselbe ist, unter der Parabelachse. Stellt man aber, um die Lage von M. W. zu finden, die Forderung, daß $mrs = ost$, so muß die Linie rst , wie eine einfache Rechnung ergibt, in $\frac{2}{3} h$ unter der Parabelachse liegen $= 0,667 h$; M. W. liegt also um $0,04 h$, das ist $\frac{4}{100}$ des Höhenunterschiedes zwischen H. W. und N. W. über G. W., das wäre bei 2,5 m Wasserstands-Wechsel 0,10 m. Das ist so ziemlich der größte Wert, den der Unterschied zwischen G. W. und M. W. annehmen kann.

4. Ist der Vorgang umgekehrt, daß heißt, zeichnet sich die Wasserstandsbewegung durch mäßig hohe langanhaltende Hochwasserstände aus, während einzelne Niedrigwasserstände tief hinabreichen, so muß G. W. über M. W. liegen.

Der äußerste derartige Fall findet statt, wenn ein tief eingeschnittenes Flußbett ein unendlich



breites Überschwemmungsgebiet hat: N. W. sinkt tief ab ohne lange Dauer, H. W. kann eine gewisse Grenze nicht überschreiten, hält aber lange an.

Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn ein Flußlauf große Seebecken oder seeartige Erweiterungen mit flachen Ufern enthält.

Im allgemeinen kann man den Satz aufstellen: Drängen sich die Häufigkeiten gegen die untere Grenze des Wasserstandswechsels zusammen, so liegt G. W. unter M. W.; drängen sie sich aber an der oberen Grenze zusammen, so liegt G. W. über M. W. Der im Handbuche der Wasserbaukunst von G. Hagen, 2. Teil „Die Ströme“, Abschnitt II, § 10 aufgestellte Lehrsatz, daß der gewöhnliche Wasserstand immer niedriger sei als der mittlere, ist also nicht richtig.

Da die meisten deutschen Ströme, darunter auch die Elbe, kurze spitze Hochwasserwellen haben, deren Scheitel erheblich höher über M. W. liegt als die Niedrigwasserstände darunter, Fall 3, so liegt in der Regel G. W. unter M. W., selbst im Sommer, da auch in dieser Jahreszeit einzelne spitze Hochwasserwellen aufzutreten pflegen. Dagegen treten in Havel und Spree, besonders aber in der oberen Spree und unteren Havel flache langgestreckte Hochwasserwellen auf, die häufig länger anhalten als die Niedrigwasserstände; die Häufigkeiten drängen sich nach oben zusammen, Fall 4, und G. W. liegt über M. W.

Demgemäß zeigt Havelberg, dessen Wasserstände mehr von der Elbe als von der Havel beeinflusst zu werden pflegen, in den 3 Jahrzehnten 1870 bis 1900, für welche die Häufigkeitsmittel festgestellt sind, sowohl für das Jahr, als auch für das Winter- und Sommerhalbjahr im Jahrzehntmittel die G. W. fast durchweg unter M. W.; eine Ausnahme macht nur das Sommerhalbjahr 1890/1900. Dagegen zeigt Rathenow Unterwasser im Winterhalbjahr durchweg, im Jahre vorherrschend G. W. über M. W., und zwar ist G. W. im Verhältnis zu M. W. im Steigen begriffen; selbst im Sommerhalbjahr des letzten Jahrzehnts liegt G. W. über M. W., nachdem es in den vorangegangenen 2 Jahrzehnten darunter gelegen hat. Dieses verhältnismäßige Steigen des G. W. macht sich auch in Brandenburg bemerkbar, in Potsdam und Spandau aber nicht mehr. Winter-G. W. liegt in Brandenburg, wie in Rathenow, durchweg über M. W., Sommer-G. W. gleichfalls in den ersten beiden Jahrzehnten unter, im 3. über M. W. Das Jahres-G. W. weicht ein wenig vom Rathenower ab, und zwar liegt es im 1. und 2. Jahrzehnt unter, im 3. über M. W., während es in Rathenow nur im 1. Jahrzehnt unter M. W. liegt. Aber der Unterschied ist nur gering, so daß man sagen kann: G. W. zeigt zu M. W. an beiden Pegeln ein übereinstimmendes Verhalten. Das verhältnismäßige Steigen des G. W. läßt sich in folgender Weise erklären. Wenn in zwei aufeinanderfolgenden Zeiträumen die Niedrigwässer beispielsweise in dem zweiten im allgemeinen tiefer liegen als im ersten, so wirken sie unter sonst gleichen Verhältnissen durch ihr größeres Gewicht auf die Herabdrückung des arithmetischen Mittels, nicht aber des Häufigkeitsmittels; also liegt im zweiten Zeitraum G. W. im Verhältnisse zu M. W. höher als im ersten. Betrachtet man nun die Summenlinien der N. W. von Rathenow und Brandenburg, so sieht man, daß zwar die Niedrigwässer von 1870 bis 1900 nicht gefallen sind, denn die von 1870 nach 1900 gezogene Sehne schneidet die Summenlinie mehrfach; dagegen weisen die M. W.-Summenlinien ein allmähliches Steigen in diesem 30jährigen Zeitraume nach. Indem die N. W. an diesem Steigen nicht teilgenommen haben, so haben sie in demselben Sinne gewirkt,

als wenn sie bei gleichbleibenden M. W. gesunken wären, haben also M. W. im Verhältnisse zu G. W. herabgezogen oder umgekehrt G. W. im Verhältnisse zu M. W. gehoben. Die Ursache zu jenem Verhalten der N. W. ist leicht in dem Ausbau der unteren Havel mit Regulierungswerken, wohl auch in den Baggerungen zu finden. Die Erfahrung, daß durch die Regulierung eines freien Stromes die Niedrigwasserstände abgesenkt werden, bestätigt sich auch hier. Daß die Erscheinung am Brandenburger Pegel weniger auffällig auftritt als in Rathenow, erklärt sich einfach durch den Rathenower Stau.

An den übrigen Havelpegeln, Potsdam, Spandau, Friedenthal, Zaarenschleuse, liegt G. W. durchweg unter M. W. und ändert sich in dem 30jährigen Zeitraume auch nicht merklich in seinem Verhältnisse zu M. W., nur das Winter-G. W. in Friedenthal sinkt von 6 cm über auf 2 cm unter M. W. Eine Erklärung hierfür kann in bezug auf Zaarenschleuse vorläufig nicht gegeben werden. Bei den anderen Pegeln ist es der Stau von Brandenburg bzw. Spandau, welcher das tiefe Absinken des Wasserstandes verhindert und auf die Ausbildung des Falles 3 (siehe Seite 52) hinwirkt. Vielleicht ist hier ein Merkmal dafür zu finden, daß Zaarenschleuse noch von dem Zehdenicker Stau beeinflusst wird.

Die Spree zeigt in ihren einzelnen Strecken ein verschiedenes Verhalten. An den Pegeln der nicht schiffbaren Spree, Spremberg, Kottbus und Lübben, liegt G. W. unter M. W., da dort das Hochwasser noch in ziemlich spitzen kurzen Wellen auftritt. Vom Spreewalde ab bis Beeskow liegt gegenwärtig G. W. über M. W., ein Beweis dafür, daß die über M. W. liegenden Wasserstände eine längere Dauer haben als die unter M. W. liegenden, während letztere sich weiter von M. W. entfernen als erstere. Aus dem Vergleiche der letzten drei Jahrzehnte miteinander erkennt man, daß dieses Verhältnis sich in Beeskow sogar erst in den letzten Jahrzehnten herausgebildet hat; denn während in den siebziger und achtziger Jahren G. W. noch 2 cm unter M. W. liegt, steigt es in den neunziger Jahren auf 5 cm über M. W. Ein Vergleich der M. W.- und N. W.-Summenlinien ergibt auch, daß N. W. an dem Steigen des M. W. in den letzten 30 Jahren nicht teilgenommen hat. Die Verhältnisse liegen also ähnlich wie an der unteren Havel. Daß die Umkehr des G. W. von unter M. W. auf über M. W. nicht auch in Fürstenwalde auftritt, liegt an dem 1887 bis 1890 angelegten Stau von Große Tränke, welcher das Absinken des Wassers über eine gewisse Grenze hinaus verhindert. Die Wirkung des Staus ist sogar sehr auffällig, denn während im Vergleiche der neunziger mit den achtziger Jahren in Beeskow G. W. im Verhältnisse zu M. W. um 7 cm steigt, fällt es in Fürstenwalde um 8 cm. Daß in Köpenick G. W. unter M. W. liegt, erklärt sich durch den Berliner Stau.

5. Die bildliche Darstellung der monatlichen Hoch-, Mittel- und Niedrig-Wasserstände, gemittelt aus der ganzen Zeit der Beobachtung, also in der Regel von 1811 bis 1900, gibt ein Bild von der Wasserstandsbewegung an den einzelnen Pegeln im Umlaufe eines Jahres. Die Wasserstände von Unterwasser Freiarche Zehdenick sind nur von 1883 bis 1900 berechnet, weil der freie Havelpegel im Jahre 1883 infolge der Anlage des Voßkanals von der Schleuse nach der neuen Arche verlegt worden ist. Besonders kennzeichnend für die periodischen Wasserstands-Schwankungen ist die Linie, welche die Mittelwasserstände miteinander verbindet. Aus dem Vergleiche dieser Linien an den einzelnen Pegeln ergibt sich, daß die Schwankungen des Wasserstandes an allen Spreepegeln sich in sehr übereinstimmender Weise vollziehen, daß sie auch ähnlich denen der Unterhavel sind, daß letztere aber an der Mündung von der Elbe beeinflusst werden. Ganz und gar verschieden sind die Schwankungen in der oberen Havel. Man erkennt hieraus sehr deutlich, daß die Wasserstände der unteren Havel fast ausschließlich von der Spree und nicht von der oberen Havel abhängen.

Der wichtigste Pegel für die Wasserstandsbildung ist der zu Beeskow, er ist der von allen Pegeln des Spree- und Havelgebietes am wenigsten beeinflusste. Die Schwankungen des Wasserstandes im Umlaufe eines Jahres oder, mit einem Worte, die Jahreswelle zeigt sich hier am reinsten. Der Scheitel dieser Welle liegt im März, das Tal im September. Die Bahn vom Scheitel zum Tale fällt im April mäßig, im Mai und Juni steiler ab, eine Eigenschaft, welche auch der Jahreswelle an den Elbpegeln ober- und unterhalb der Havelmündung beiwohnt. Der gleichmäßige weitere Verlauf dieser Bahn wird nur in der Monatswende von Juli zu August durch eine schwache Anhebung unterbrochen, veranlaßt durch die reichlicheren Niederschläge dieser beiden Monate. Eine noch schwächere Erhebung zeigt sich auf der Bahn zwischen Tal und Scheitel in der Monatswende Dezember-Januar, die dadurch erklärt werden kann, daß durch den in dieser Jahreszeit eintretenden Eisstand ein kleiner vorübergehender Aufstau veranlaßt wird. Die Jahreswellen der übrigen Spreepegel bis Lübben hinauf und unterhalb Beeskow bis Spandau, welcher wegen seiner Lage nahe der Spreemündung gleichfalls den Spreepegeln oder besser den Pegeln der unteren Havel zuzurechnen ist, bieten keine wesentlichen Abweichungen von dem Beeskower Pegel, abgesehen von der durch die örtlichen Verhältnisse bedingten verschiedenen Höhe der Wellen. Bemerkenswert ist nur, daß das Wellental in Spremberg, Kottbus und Lübben auf den August, in Fürstenwalde und Spandau auf den Oktober fällt, also zu Tal fortschreitet.

Nicht so sehr in der Form, als in der Höhe unterscheiden sich die Jahreswellen an den Unterpegeln zu Spremberg und Kottbus von denen der Beeskower und Lübbener Pegel; dieser Unterschied ist allerdings erheblich. Ermittelt man an jedem der 5 hintereinanderliegenden Pegel die Abstände zwischen dem Höchst- und Mindestwert von M. H. W., M. W. und M. N. W., so erhält man folgende Zusammenstellung;

	Spremberg	Kottbus	Lübben	Kossenblatt	Beeskow	Neuhaus
M. H. W.	0,66	0,67	1,19	1,32	1,01	1,04
M. W.	0,34	0,38	0,99	1,13	0,89	0,92
M. N. W.	0,20	0,23	0,71	0,95	0,76	0,77

Man ersieht daraus, wie bedeutend der Höhenunterschied zwischen Scheitel und Tal der Jahreswelle von Spremberg bis Lübben zunimmt. Das liegt an der Zunahme der Wasserführung; das Niederschlagsgebiet ist bei Lübben doppelt so groß (4277 qkm) als bei Spremberg (2127 qkm). Auf der unteren Havel ist die Jahreswelle von Potsdam der Spreewelle noch sehr ähnlich, nur fällt auch hier das Tal übereinstimmend mit Spandau auf den Oktober. In Brandenburg und Rathenow dagegen erfährt der Wellenscheitel eine Verschiebung auf den April, was dadurch erklärt ist, daß die Hochwasserwelle 28 Tage braucht, um von Kossenblatt bis Rathenow durchzulaufen. Außerdem aber zeigt die Rathenower Welle eine erhebliche Anhebung im Februar und März, welche offenbar mit der vorhin erwähnten Hebung vom Dezember-Januar nichts zu tun hat, sondern auf den Einfluß der Elbe zurückzuführen ist, welche ihre hohen Februar- und März-Wasserstände in die Havel zurückstaut. Die Havelberger Welle, deren Scheitel im März und deren Tal im September liegt, steht ganz und gar unter dem Einflusse der Elbe, was man an der großen Wellenhöhe und aus dem Vergleiche mit dem nächsten Elbpegel in Sandau (siehe Elbwerk Band III, Abteilung I, Seite 234) erkennt. Auffallend ist die allmähliche, immer stärker hervortretende Verlegung des Wellentals vom Oktober zum September nach der Mündung zu. Während das Potsdamer Monatsmittel noch sehr deutlich seinen tiefsten Stand im Oktober hat, ist dieser in Brandenburg schon auf den September übergetreten, bleibt in Rathenow etwas weiter und in Havelberg ganz erheblich gegen den Oktoberstand zurück.

M. H. W. und M. N. W. bewegen sich in ziemlich gleichen Bahnen wie M. W.; namentlich zeigt M. H. W. ein sehr übereinstimmendes Verhalten, während M. N. W. einige Abweichungen aufweist, auf welche nicht näher eingegangen wird, da sie wahrscheinlich im wesentlichen von der Handhabung der Mühlen- und Freiarchen herrühren und ihre Erklärung umständliche Untersuchungen erfordern würde. Erwähnt sei nur noch, daß der Hochstand des M. N. W. auf der oberen Spree auf den März fällt, auf der unteren Spree und unteren Havel dagegen von Spandau bis Havelberg auf den April.

Von der oberen Havel sind die Wasserstände an den Pegeln zu Fürstenberg i. M., Zaarenschleuse, Zehdenick Freiarche, Friedenthal und Spandau Oberwasser zur Darstellung gekommen. Fürstenberg i. M. ist zwar bereits im Elbwerk Band III behandelt, das Bild der Wasserstände daselbst ist aber auch hier beigelegt, um bequem mit den anderen verglichen werden zu können. Außerdem sind noch die Monats-Wasserstände von Kannenburg an den Templiner Gewässern und von Marienthal an den Wentow-Gewässern dargestellt, weil sie zur Erklärung des Wasserstandswechsels auf der oberen Havel erforderlich sind. Die Formen der Jahreswellen weichen nicht allein von denen der Spree, sondern auch unter sich bedeutend ab. In Zaarenschleuse sind 2 Wellen deutlich ausgeprägt, deren Täler in den November und Mai fallen, also eine Winter- und eine Sommerwelle, von denen die letztere merkwürdigerweise die höhere ist und ihren Scheitel im August hat, zu einer Zeit, da die Spree beinahe ihren Tiefstand erreicht hat. Die Winterwelle, die ihren wenig ausgeprägten Scheitel im Januar hat, erhebt sich überhaupt nur wenig über das langjährige Jahres-Mittelwasser. Auch der Verlauf von M. H. W. und M. N. W. bildet 2 gleichliegende Wellen, deren Täler in den November und Mai fallen, die aber in ihrer Form untereinander und von M. W. ganz verschieden sind. Die H. W.-Winterwelle ist höher als die Sommerwelle, während wiederum M. N. W. seinen Hochstand gleich dem M. W. im August hat. Die auffallende Gestalt der Jahreswelle von Zaarenschleuse tritt noch mehr hervor, wenn man sie mit der des oberhalb gelegenen Pegels von Fürstenberg i. M. und mit der des unterhalb gelegenen Pegels von Zehdenick vergleicht. Es soll versucht werden, die Unterschiede zu erklären. Der äußerst geringe Wechsel der Wasserstände in Fürstenberg beruht zum Teil auf dem großen Seenreichtum des Quellgebietes der oberen Havel und auf dem Vorhandensein zahlreicher Stauwerke mit Mühlenbetrieb. Diese Verhältnisse ermöglichen es den mecklenburgischen Müllern, zumal ihnen bestimmte Stauziele nicht vorgeschrieben sind, das Wasser aufzuspeichern und gleichmäßig abzumahlen, also einen gleichmäßigen Abfluvvorgang herbeizuführen. Von

noch größerer Bedeutung aber ist der geringe Wasserstandswechsel im Oberwasser der folgenden preußischen Mühle Bredereiche, von deren Stau der Unterpegel von Fürstenberg noch beeinflusst wird. Der Pächter dieser dem Staate gehörigen Mühle ist verpflichtet, das Oberwasser zwischen 4,40 und 4,70 m am Pegel zu halten, was ihm bei dem gleichmäßigen Zuflusse und, da der Stolpsee ein großes Ausgleichsbecken bildet, auch möglich ist. Von dem Bredereicher Stau stark beeinflusst, kann also die Jahreswelle des Fürstenberger Unterpegels kein richtiges Bild von dem Abfluvorgange geben, ebensowenig wie der Unterpegel Himmelpfort an den zwischen Fürstenberg und Bredereiche in den Stolpsee mündenden Lychener Gewässern, welcher Pegel gleichfalls noch im Stau von Bredereiche liegt und eine ähnliche Jahreswelle zeigt wie Fürstenberg. Auch die Unterpegel von Bredereiche und von der folgenden Staustufe Regowschleuse können, weil im Stau der unterhalb liegenden Schleusen liegend, den Abfluvorgang nicht richtig darstellen. Regowschleuse und Zaarenschleuse sind, wie Bredereiche, an ganz enge Staugrenzen gebunden, und so tritt die richtige Jahreswelle der oberen Havel erst an dem Unterpegel von Zaarenschleuse auf, welcher außerhalb des Staus der folgenden Staustufe Zehdenick liegt. Diese Jahreswelle am Unterpegel Zaarenschleuse hat große Ähnlichkeit mit denen am Unterpegel Kannenburg (Templiner Gewässer) und am Unterpegel Marienthal (Wentow-Gewässer). Die große Übereinstimmung dieser 3 Jahreswellen beweist, daß die Nebengewässer der oberen Havel sich ebenso verhalten wie diese selbst. Um auf die Einzelheiten der Jahreswelle von Zaarenschleuse einzugehen, so läßt sich der größere Wasserreichtum des Sommers im Verhältnis zum Winter wohl dadurch erklären, daß die große Anzahl von Seen in dem Quellengebiete es ermöglicht, einen großen Teil der winterlichen Niederschläge mit Hilfe der zahlreichen Stauwerke zurückzuhalten. Im Sommer stehen die landwirtschaftlichen Interessen der Anspannung der Seespiegel entgegen, die Niederschläge müssen daher sofort abgeführt werden. Die tiefe Lage des Wasserstandes im Mai beruht darauf, daß die im Winter aufgespeicherten Wassermengen schon vorher abgeführt sein müssen, um im Oberwasser von Bredereiche den Sommerstau herzustellen und der Mai selbst keine erheblichen Niederschläge bringt; das Wellental im November rührt gleichfalls von den geringen Niederschlägen her. Die Jahreswellen von Zehdenick und Friedenthal weichen derart von der Zaarenschleuser ab, daß sie einem anderen Stromgebiete anzugehören scheinen; untereinander stimmen sie einigermaßen überein. Die Zerteilung ist verschwunden, dafür tritt eine einheitliche Welle auf mit dem Scheitel im Frühjahr und mit dem Tale im Herbst, mit einer leichten Anschwellung Ende Dezember und der stärkeren im Juli und August. Es treten also im großen ganzen dieselben Merkmale auf, wie bei der Spreewelle. Man könnte vermuten, das sei der Einfluß der Nebengewässer, welche zwischen Zaarenschleuse und Zehdenick von der Havel aufgenommen werden. Das kann aber nur in geringem Maße gelten, denn bei den größeren dieser Gewässer, den Templiner und Wentow-Gewässern bestehen, wie bereits oben erörtert ist, ähnliche Verhältnisse, wie bei der Havel (Zaarenschleuse) selbst. Auch die Pegel zu Kannenburg an den Templiner Gewässern und zu Marienthal an den Wentow-Gewässern weisen ein größeres Sommer- als Wintermittel auf und haben den Jahreshöchststand der Monatsmittel im August, wie Zaarenschleuse, wenn auch das Übergewicht der Sommerwasserstände über die des Winters nicht mehr so scharf ausgeprägt ist und in einzelnen Jahren ganz verloren geht. So kann nur der Welsengraben, welcher oberhalb Zehdenick in die Havel mündet und 207 qkm Niederschlagsgebiet hat, seinen Einfluß auf die Umgestaltung der Jahreswelle geltend machen, indem hier das Frühjahrs-Schmelzwasser von keinem Stauwerke zurückgehalten, ungehemmt der Havel zufließt. In der Haltung Zaarenschleuse—Zehdenick läßt sich nur eine geringe Wassermenge zurückhalten, denn es sind weder Seen noch ein Überschwemmungsgebiet vorhanden; der Höchststau von 4,71 m am Schleusen-Oberpegel in Zehdenick bringt den Fluß nur auf eine kurze Strecke zur Ausuferung und wurde bisher in der Regel nicht in voller Höhe gehalten; der Unterschied zwischen Winter- und Sommerstau beträgt nur 0,47 m. So fließen denn die Frühjahrsfluten ungehindert ab und erzeugen die Frühjahrswelle am Unterpegel der Zehdenicker Freiarche, welche der Schnellen Havel die ganze Wassermenge zuführt. Die Hauptursache aber davon, daß die Zehdenicker Jahreswelle so ganz von der Zaarenschleuser abweicht, liegt in der Wasserwirtschaft unterhalb Zehdenick. Die Wassermengen verteilen sich auf den natürlichen Flußlauf (die Schnelle Havel) und den Voßkanal, welcher letzterer wieder als Zubringer für den Finow- und Malzerkanal dient. Den Kanälen wird nur so viel Wasser überwiesen als sie zum Betriebe brauchen. Da der Bedarf im Winter gering ist und zur Zeit des Eisstandes auf Null sinkt, so fließt der weitaus größte Teil des Wassers der Schnellen Havel zu; dagegen kehrt sich das Verhältnis der Wasser- verteilung im Sommer völlig um. Der größte Teil des in Zehdenick zufließenden Wassers wird zur Speisung der Kanäle verbraucht, so daß zu Zeiten geringer Wasserführung nur noch äußerst wenig Wasser durch die Freiarche nach der Havel gelangt. Daher das starke Absinken des Wasserstandes am Freiarchen-Unterpegel, welches nur in den Monaten starker Niederschläge, Juli und August verzögert wird. Die Jahreswelle am Friedenthaler Pegel folgt natürlich dem geschilderten Verlaufe am Zehdenicker Pegel. Der lang anhaltende

von Mitte Februar bis Mitte April reichende Hochstand am letztgenannten Pegel erklärt sich wohl aus dem gewundenen Laufe und der starken Verkräutung der Schnellen Havel und der daraus folgenden mangelhaften Vorflut. Die Jahreswelle des Spandauer Oberwassers hat wiederum eine andere Form als die Friedenthaler, sie ist abhängig von der dortigen Wasserwirtschaft. Das bereits im August tief abgemahlene Oberwasser hebt sich in den folgenden Monaten allmählich, bis es im März den Höchststand erreicht. Von da ab muß durch Freiwassergeben auf die Herstellung des Sommerstaues hingewirkt werden, der am 1. Mai erreicht sein soll. Der Winterstau ist 2,67, der Sommerstau 2,35 m, der zulässige niedrigste Wasserstand 1,88 m am Pegel. Das Steigen des Wassers von August bis Oktober bei gleichzeitigem Fallen des Friedenthaler Wasserstandes ist immerhin eigentümlich und mag wohl mit der Betriebsführung der militärfiskalischen Mühlen, welche den größten Teil der dortigen Wasserkrafts-Anlagen ausmachen, zusammenhängen.

Im folgenden werden die mittleren Monatswasserstände mitgeteilt.

Die Spree.

Die Unterhavel.

	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Spremburg 1817—1900												
M. H. W. . .	1,19	1,39	1,64	1,77	1,73	1,61	1,34	1,21	1,17	1,15	1,11	1,11
M. W. . . .	1,06	1,12	1,20	1,31	1,34	1,25	1,31	1,03	1,03	1,00	1,03	1,02
M. N. W. . .	0,91	0,93	0,97	1,03	1,05	1,02	0,91	0,87	0,85	0,86	0,87	0,90
Kottbus 1817—1900												
M. H. W. . .	1,00	1,19	1,39	1,52	1,57	1,40	1,10	1,06	0,95	0,92	0,90	0,78
M. W. . . .	0,82	0,89	1,00	1,09	1,10	0,98	0,85	0,81	0,74	0,72	0,77	0,79
M. N. W. . .	0,73	0,75	0,79	0,85	0,86	0,83	0,72	0,67	0,64	0,63	0,66	0,70
Lübben 1817—1900												
M. H. W. . .	1,11	1,40	1,61	1,89	1,99	1,77	1,35	1,07	0,92	0,81	0,80	0,94
M. W. . . .	0,92	1,32	1,22	1,46	1,59	1,39	0,99	0,80	0,73	0,60	0,68	0,79
M. N. W. . .	0,74	0,84	0,96	1,10	1,24	1,08	0,72	0,59	0,56	0,53	0,58	0,65
Kossenblatt 1811—1900												
M. H. W. . .	0,89	1,25	1,42	1,72	1,90	1,68	1,30	0,95	0,79	0,65	0,58	0,75
M. W. . . .	0,72	0,96	1,12	1,35	1,56	1,42	1,02	0,71	0,59	0,49	0,43	0,53
M. N. W. . .	0,56	0,69	0,87	1,03	1,25	1,17	0,74	0,51	0,41	0,30	0,30	0,39
Beeskow 1811—1900												
M. H. W. . .	1,23	1,49	1,63	1,86	2,05	1,95	1,69	1,39	1,23	1,13	1,04	1,11
M. W. . . .	1,14	1,33	1,48	1,64	1,82	1,77	1,50	1,23	1,10	1,00	0,93	0,98
M. N. W. . .	1,04	1,19	1,34	1,46	1,61	1,61	1,31	1,09	0,98	0,88	0,85	0,88
Neuhaus 1811—1900												
M. H. W. . .	1,29	1,56	1,73	1,97	2,15	2,02	1,72	1,44	1,31	1,23	1,11	1,14
M. W. . . .	1,16	1,37	1,57	1,74	1,91	1,84	1,54	1,28	1,18	1,07	0,99	1,02
M. N. W. . .	1,06	1,21	1,41	1,53	1,67	1,65	1,35	1,15	0,95	0,96	0,90	0,93
Fürstenwalde 1811—1900												
M. H. W. . .	0,88	1,14	1,33	1,61	1,85	1,70	1,35	1,08	1,00	0,90	0,79	0,76
M. W. . . .	0,76	0,93	1,13	1,33	1,55	1,45	1,16	0,95	0,88	0,78	0,68	0,66
M. N. W. . .	0,64	0,75	0,91	1,08	1,27	1,25	0,99	0,84	0,76	0,66	0,58	0,58
Cöpenick 1811—1900												
M. H. W. . .	1,01	1,17	1,24	1,41	1,64	1,56	1,27	1,05	0,95	0,89	0,85	0,89
M. W. . . .	0,94	1,05	1,13	1,24	1,44	1,40	1,13	0,95	0,88	0,83	0,80	0,83
M. N. W. . .	0,84	0,93	1,02	1,09	1,26	1,24	1,01	0,88	0,82	0,77	0,74	0,77
Spandau 1811—1900												
M. H. W. . .	0,98	1,23	1,37	1,51	1,66	1,62	1,40	1,14	1,03	0,97	0,88	0,87
M. W. . . .	0,87	1,04	1,16	1,30	1,49	1,47	1,20	1,02	0,94	0,86	0,78	0,77
M. N. W. . .	0,73	0,87	0,99	1,11	1,27	1,28	1,01	0,88	0,81	0,73	0,64	0,63

	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Potsdam 1811—1900												
M. H. W. . .	1,17	1,32	1,42	1,56	1,71	1,69	1,52	1,35	1,28	1,21	1,12	1,09
M. W. . . .	1,09	1,23	1,31	1,44	1,60	1,58	1,40	1,27	1,22	1,15	1,06	1,03
M. N. W. . .	1,02	1,14	1,25	1,34	1,46	1,47	1,29	1,19	1,16	1,08	0,99	0,96
Brandenburg 1811—1900												
M. H. W. . .	1,15	1,43	1,63	1,79	1,94	1,98	1,86	1,53	1,23	1,08	0,98	0,99
M. W. . . .	1,00	1,25	1,49	1,65	1,82	1,88	1,66	1,33	1,11	0,98	0,89	0,90
M. N. W. . .	0,89	1,08	1,32	1,50	1,67	1,75	1,49	1,17	1,01	0,88	0,82	0,81
Rathenow 1811—1900												
M. H. W. . .	0,88	1,20	1,42	1,53	1,61	1,63	1,53	1,23	0,95	0,78	0,73	0,72
M. W. . . .	0,75	1,01	1,27	1,41	1,51	1,55	1,39	1,07	0,81	0,68	0,62	0,64
M. N. W. . .	0,65	0,80	1,05	1,26	1,40	1,46	1,23	0,91	0,71	0,60	0,56	0,57
Havelberg 1815—1900												
M. H. W. . .	1,80	2,38	2,80	3,24	3,61	3,42	2,84	2,39	1,97	1,71	1,60	1,59
M. W. . . .	1,49	1,91	2,29	2,67	3,08	2,96	2,38	1,93	1,59	1,40	1,19	1,35
M. N. W. . .	1,31	1,52	1,85	2,17	2,43	2,53	2,00	1,59	1,34	1,19	1,15	1,19
Die Oberhavel.												
Zaarenschleuse 1871—1900												
M. H. W. . .	2,02	2,22	2,35	2,27	2,16	2,12	2,03	2,08	2,19	2,23	2,13	2,07
M. W. . . .	1,86	1,93	2,02	2,00	2,00	1,97	1,88	1,94	2,07	2,11	2,02	1,91
M. N. W. . .	1,70	1,72	1,77	1,78	1,79	1,80	1,75	1,79	1,92	1,96	1,87	1,75
Zehdenick, Arche 1883—1900												
M. H. W. . .	1,24	1,59	1,74	1,75	1,75	1,71	1,52	1,31	1,24	1,18	1,03	1,09
M. W. . . .	0,85	1,17	1,35	1,44	1,43	1,44	1,19	0,94	0,89	0,89	0,71	0,80
M. N. W. . .	0,51	0,61	0,92	1,07	0,98	1,07	0,84	0,62	0,57	0,58	0,41	0,37
Friedenthal 1821—1900												
M. H. W. . .	1,86	2,11	2,26	2,38	2,41	2,29	2,14	2,02	1,95	1,95	1,87	1,80
M. W. . . .	1,68	1,90	2,05	2,17	2,15	2,09	1,93	1,86	1,80	1,80	1,76	1,64
M. N. W. . .	1,49	1,66	1,82	1,96	1,94	1,88	1,71	1,65	1,62	1,62	1,57	1,47
Spandau, Oberwasser 1811—1900												
M. H. W. . .	2,54	2,70	2,76	2,82	2,85	2,79	2,59	2,41	2,29	2,27	2,29	2,42
M. W. . . .	2,44	2,55	2,63	2,68	2,71	2,65	2,44	2,30	2,21	2,19	2,22	2,32
M. N. W. . .	2,35	2,43	2,51	2,56	2,59	2,52	2,33	2,22	2,14	2,13	2,15	2,22

II.

Gefälle und Querschnitte.

Die Fallhöhe...

No.	Ort	I	II	III	IV
1	Von ...	...	...	...	...
2	Von ...	...	...	...	...
3	Von ...	...	...	...	...
4	Von ...	...	...	...	...
5	Von ...	...	...	...	...
6	Von ...	...	...	...	...
7	Von ...	...	...	...	...
8	Von ...	...	...	...	...
9	Von ...	...	...	...	...
10	Von ...	...	...	...	...

A. Gefälle.

Gefällsermittlungen an Wasserläufen können nur dann mit Erfolg ausgeführt werden, wenn die Wasserläufe mit Höhenfestpunkten in kurzen Abständen besetzt sind und deren Lage über einem einheitlichen Horizont durch zuverlässige Nivellements bestimmt ist. Daran hat es im Gebiete der märkischen Wasserstraßen bis vor kurzem gefehlt und daraus erklärt sich auch der Mangel an Gefällsermittlungen aus früherer Zeit. Erst im Jahre 1895 hat das Bureau für Hauptnivellements und Pegelbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Feinnivellements im Gebiete der märkischen Wasserstraßen begonnen, und zwar zunächst an der Spree einschließlich ihrer schiffbaren Nebengewässer und der Spree-Oder-Wasserstraße, für welche die Arbeit im Jahre 1898 beendet wurde. Im Jahre 1899 erfolgte die Veröffentlichung der Ergebnisse. An der unteren Havel wurden von derselben Behörde die Feinnivellements in den Jahren 1898 bis 1900 ausgeführt, die Ergebnisse 1901 veröffentlicht, an der oberen Havel 1901 bzw. 1902. Die Höhenbestimmungen von der Spree liegen den beiden einzigen sicheren Gefällsermittlungen zugrunde, welche bisher ausgeführt worden sind, nämlich von der oberen und der Müggelspree.

1. Die obere Spree.

Von der oberen Spree liegen 3 Gefällsbestimmungen vom 3. Juni, 28. Juli und 16. Oktober 1896 vor, welche bildlich dargestellt sind. Sie erstrecken sich von Leibsch km 72,745 (nach der alten Kilometerteilung 70,50*) über Neuhaus (Wergensee) km 3,10 (nach der alten Teilung 3,20) durch die Drahendorfer Spree bis Fluthkrug km 0 und sind zu dem Zwecke ausgeführt worden, um eine Unterlage für den Entwurf zur Regulierung der oberen Spree zu gewinnen. Die eingeschriebenen Ordinaten beziehen sich auf N. N. Die Wasserstände zur Zeit der Gefällsmessungen halten sich im Durchschnitt auf 0,63 m unter bis 0,17 m über M. W.

Wie die Bildtafel zeigt, nimmt das Gefälle von Leibsch, wo es mit rund 175 bis 150 mm/km anfängt, allmählich bis zum Schwiellochsee ab. Von da bis Kummerow bleibt der Wasserspiegel fast horizontal, um dann wieder bis Fluthkrug allmählich in ein stärkeres Gefälle überzugehen. Dort findet sich sogar das stärkste Gefälle des ganzen Flußlaufes, nämlich 250 mm km zwischen Drahendorf und Fluthkrug. Im Durchschnitt ist das Gefälle aus allen 3 Messungen und für die ganze 83,145 km lange Strecke berechnet $\frac{6,264}{83,145} = \text{rund } 75 \text{ mm/km}$.

Die Fallhöhen betragen:

Nr.	Strecke	I	II	III	Im Durchschnitt
1	Von Leibsch bis Kossenblatt	1,799	1,589	1,953	1,780
2	Der Kossenblatter Stau	0,142	0,677	0,048	0,289
3	Von Kossenblatt bis zum Schwiellochsee	1,220	0,883	1,168	1,090
4	Vom Schwiellochsee bis Kummerow	0,017	0,066	0,016	0,033
5	Von Kummerow bis Neuhaus	1,231	0,731	1,346	1,103
6	Von Neuhaus bis Fluthkrug	1,899	2,139	1,869	1,969
	Zusammen	6,308	6,085	6,400	6,264

*) Auf der Bildtafel 9 ist noch die alte Kilometerteilung zur Anwendung gelangt. Eine Vergleichstafel für die alte und neue Kilometerteilung befindet sich auf Bildtafel 14.

Bildtafel 9.

Bemerkenswert ist der durch Verkrautung verursachte starke Aufstau bei Raßmannsdorf, welcher bei der Gefällermittlung II am 28. Juli festgestellt worden ist.

2. Die Müggelspree.

Diese zeigt ein gleichmäßigeres Gefälle als die obere Spree. Im allgemeinen nimmt das Gefälle von oben nach unten zu; ein geringer Stau besteht unterhalb der Neu-Zittauer Brücke, welcher die Gefällszunahme auf eine kurze Strecke unterbricht. Die Gefällmessung ist am 26. September 1899 bei einem Wasserstande ausgeführt, welcher durchschnittlich 0,09 m unter M. W. liegt. Wenn man die ganze 32,9 km lange Strecke in Teilstrecken von 5 km teilt und für diese das Durchschnittsgefälle berechnet, um die kleinen Unregelmäßigkeiten auszuschalten, so erhält man folgendes Gefällsbild:

km	Länge m	Fallhöhe m	Gefälle mm/km
44,9	4900	0,443	90
40,0	5000	0,546	109
35,0	5000	0,611	122
30,0	5000	0,750	150
25,0	5000	0,785	157
20,0	5000	0,730	146
15,0	3000	0,457	152

Im Jahre 1903 sind noch einige Gefällsmessungen auf der unteren Spree, der Pichelsdorfer Havel und auf der unteren Havel ausgeführt worden. Da aber hier grundsätzlich nur die Verhältnisse aus der Zeit bis 1900 behandelt, die Bearbeitung der Zustände von da ab aber entweder der Landesanstalt für Gewässerkunde oder einem späteren Sonderwerke vorbehalten werden, so wird von der Wiedergabe hier abgesehen.

3. Allgemeine Gefällsdarstellung.

Wenn andere genaue Gefällsdarstellungen, als die vorstehenden, von den Flußläufen und Kanalzügen auch nicht gegeben werden können, so ist es doch möglich, von den wichtigeren Wasserstraßen Gefällsbilder in großen Zügen herzustellen, indem einige besonders wichtige Wasserstände an den Pegeln, deren Höhenlage über N. N. durch die Feinnivellements festgestellt sind, aufgetragen werden. Die Linien, welche die Pegelwasserstände mit einander verbinden, geben ein angenähert richtiges Bild von den Durchschnittsgefällen. Solche Gefällsbilder sind hier zusammengestellt von:

1. Spree—Oder-Wasserstraße, Obere Spree-Wasserstraße, Drahendorfer- und Müggelspree;
2. Unteren Havelwasserstraße.

Zur Darstellung gebracht ist das Niedrigwasser vom 31. August 1892, das Mittelwasser aus dem letzten Jahrzehnt 1890 bis 1900, das Hochwasser vom 9. April 1895 und bei den Kanalhaltungen die Normalwasserstände.

B. Querschnitte.

Die Querschnitte der märkischen Wasserstraßen sind außerordentlich verschiedenartig: schmale, gewundene Flußläufe, seeartige Erweiterungen und Ausbuchtungen des Flußbettes, Seenketten, kanalartig ausgebaute Flußstrecken wechseln miteinander ab, hier und da sind die natürlichen zur Schifffahrt ungeeigneten Flußläufe durch Seitenkanäle ersetzt.

Die Spree besitzt von Leibsch ab im allgemeinen ein schmales von Natur stark gewundenes vielfach gespaltenes Flußbett in einem Wiesentale von sehr wechselnder Breite, ist aber von Seen mehrfach unterbrochen, zum Teil selbst seeartig erweitert, so zwischen dem Schwielochsee und Beeskow. Der gewundene Lauf ist bereits stellenweise zur Verbesserung der Vorflut und der Schifffahrt begradigt, die Spaltungen sind

Bildtafel 10.

Bildtafeln II u. 12.

beseitigt. Weitere und zwar recht erhebliche Begradigungen und die Ausschaltung des Schwielochsees sind beabsichtigt, wobei auch die Querschnitte einheitlich ausgestaltet werden sollen. Eine regelmäßige Querschnittsform hat die Fürstenwalder Spree im Zuge der Spree—Oder-Wasserstraße in den Jahren 1887 bis 1890 bereits erhalten. Von Köpenick ab, wo die Dahme aufgenommen wird, ist der Flußlauf seeartig erweitert. Innerhalb Berlins und weiter abwärts bis zur Mündung ist die Spree in ein einheitliches Bett mit teils senkrechten, teils geböschten befestigten Wänden eingefafßt; unmittelbar oberhalb der Mündung bei Spandau befindet sich in dem linken deichartigen Treideldamm eine flache Scharte, welche bei etwaiger Überlastung der Spree den Überfall des Wassers auf das benachbarte niedrige Gelände, die Freiheitswiesen, gestattet, von wo es seitlich von Spandau und Tiefwerder in die Kladower Seenstrecke abfließen kann. Außerdem steht die untere Spree mehrfach mit den bei der Regulierung verlassenen Altarmen in Verbindung.

Von den schiffbaren Nebengewässern der Spree hat die Dahme vom Austritt aus dem Streganzer See, in welchem ihre Schiffbarkeit beginnt, bis zum Krüpelsee bei Cablow einen schmalen einheitlichen Stromschlauch in einem breiten und niedrigen Wiesengelände; von da ab geht sie aber in eine Kette von Seen über und bleibt so bis zur Mündung in die Spree. Die übrigen schiffbaren Nebengewässer: die Storkower, Teupitzer, Rüdersdorfer Gewässer bestehen im wesentlichen aus einer Reihe von Seen, die miteinander und mit dem Hauptflusse durch Erweiterung und Herrichtung der Abzugsgräben in schiffbare Verbindung gebracht sind. Die Seen haben meistens von Natur die erforderliche Tiefe, die Verbindungen haben durchaus die Form von Schiffahrtskanälen. Eine Ausnahme macht die schiffbare Löcknitz, welche einen natürlichen schiffbaren Flußlauf von allerdings kleinen Abmessungen in einem sehr engen Tale darstellt.

Die obere Havel hat vom Stolpsee ab bis zum Eintritt in den Spandauer See zwischen Hennigsdorf und Heiligensee durchweg einen schmalen einheitlichen fast garnicht gespalteten Flußschlauch mit allerdings vielen starken Krümmungen, die aber von Zehdenick ab, soweit sie nicht überhaupt durch Kanäle umgangen sind, größtenteils mittels Durchstichen beseitigt sind. Das Wiesental ist bis zur Mündung der Wentow-Gewässer bei Marienthal sehr eng und erweitert sich dort plötzlich. Nachdem die Havel den Spandauer See durchflossen hat, verengt sie sich wieder unmittelbar vor der Spandauer Schleuse und wird von da ab durch Spandau hindurch zwischen hochwasserfreien befestigten Ufern geführt.

Die schiffbaren Nebengewässer der oberen Havel bestehen wiederum wie die der Spree größtenteils aus einer Reihe von Seen, welche teils durch gegrabene Kanäle, teils durch natürliche aber von Menschenhand verbesserte Wasserstraßen, wie die Lychener, Templiner und Wentow-Gewässer, untereinander und mit der Havel in Verbindung stehen. Der Wentowkanal ist zwar ein gegrabener Wasserlauf, aber vor seiner Schaffung diente das Tornowfließ zur Flößerei aus den Wentowseen nach der Havel.

Die untere Havel ist zunächst innerhalb der Stadt Spandau ein durch Kaimauern und Bohlwerke hochwasserfrei eingefafßter Flußlauf, weiter unterhalb bis zum Pichelsdorfer Gemünde hat sie etwas niedrigere geböschte und befestigte Ufer und ist in dem letzten Teile der Pichelsdorfer Havel durch Bühnengruppen reguliert. Hierauf tritt sie in die Kladower Seenstrecke ein, ein seeartig breites Flußbett, das von einem Hochufer zum andern reicht. Ähnlich ist die daran anschließende Potsdamer Havel, während die Hauptwasserstraße, der Sakrow—Paretzer Kanal, von den durchschnittenen Seen abgesehen, ganz das Wesen des künstlichen Schiffahrtskanals trägt. Die hier anschließende Brandenburger Havel hat zwar noch große Breite, aber doch schon mehr die Form eines Flusses mit allerdings vielen Krümmungen, welche größtenteils künstlich begradigt und durchstoichen sind. Das Tal, durch welches sich die Brandenburger Havel windet, ist sehr breit und, wie überall, sehr niedrig. Von Brandenburg abwärts hat die Havel noch 6 km lang einen flußartig normalen Querschnitt, geht dann aber in das Plauer Seengebiet über und zeigt auch von Plaue bis Pritzerbe noch übermäßige Breiten. Von Pritzerbe ab behält sie nunmehr über Rathenow hinaus bis zur Mündung in die Elbe das Wesen und damit auch die Querschnittsform eines fließenden Stromes, hat aber verschiedene Seitenarme, von denen der eine, die Gülper Havel, neben dem Hauptarme, der Warnauer Havel, sogar auch schiffbar ist. Das Tal ist außerordentlich weit und, worauf noch zurückgekommen wird, auffallend niedrig.

Von den schiffbaren Nebengewässern bestehen die Emster Gewässer aus einer Reihe von Seen, die mit der Havel durch den künstlich schiffbar gemachten Abflußgraben verbunden sind, die Beetzsee—Riewendsee-Wasserstraße aus diesen beiden Seen, die unmittelbar mit der Havel in Verbindung stehen, aber einige Engen enthalten, welche erweitert werden mußten. Die bis Hohenofen für kleine Fahrzeuge schiffbare Dosse ist ein kleiner verwallter, zwar regelmäßig gestalteter Wasserlauf, der aber im Sommer stark unter Verkräutung zu leiden hat.

Auffallend ist die niedrige Lage des Talbodens im Havel- und Spreegebiet. Die Spreetäler einschließlich der Nebengewässer dürften durchschnittlich nicht höher als 0,3 m über M. W. liegen; zum Teil sind sie noch erheblich niedriger, stellenweise sogar unter M. S. W. Nicht erheblich höher, etwa 0,5 m über M. W. sind die Täler der oberen Havel, und dieses Maß ist vielfach durch Anstauung des Wassers noch vermindert.

Noch niedriger liegen die Wiesentäler der unteren Havel. An der Potsdamer und Brandenburger Havel erheben sie sich kaum über M. W. und werden nach der Mündung zu immer niedriger. Unterhalb Rathenow werden große Wiesenflächen von M. W. überflutet und oberhalb Havelberg liegt größtenteils sogar M. S. W. über dem Uferborde. Bei dieser eigentümlichen Verwässerung der Wiesentäler der unteren Havel ist es gar nicht möglich, die Mittelwasserlinie als Eigentumsgrenze zwischen den öffentlichen Gewässern und dem privaten Uferbesitz festzuhalten, da die trotz ihrer tiefen Lage nutzbaren Wiesen eingetragenes Eigentum der Uferbesitzer sind.

In dem Elbwerke Band III, Abteilung 2 sind von den Querschnittsverhältnissen der Havel und Spree bereits einige Durchschnittsmaße gegeben. Messungen von Querschnitten sind, wie schon in der Einleitung bemerkt, vor 1900 nur einmal und zwar 1896 an der oberen und Drahendorfer Spree als Unterlage für den Entwurf zur Regulierung der oberen Spree ausgeführt. Der Wasserstand zur Zeit der Aufnahme lag zwischen N. W. und M. W. Die Durchschnittsmaße werden für die einzelnen Strecken im folgenden wiedergegeben.

Peilungen aus dem Mai, Juni und August 1896:

Flußstrecke	Zahl der gepeilten Querschnitte	Wasserstand				Der Querschnitte				
		am Pegel zu	am Tage der Aufnahme	N. W.	G. W.	Breite m	mittlere Tiefe m	Fläche qm	Fläche	
									bei N. W. qm	bei G. W. qm
						beim Wasserstande der Aufnahme				
Von Leibsch km 72,9 bis Neuendorf km 68,3	21	Leibsch . .	1,04	0,29	1,11	22,4	1,57	32,4	17,1	34,1
Von Alt-Schadow km 64,2 bis Kossenblatt km 51,0	52	Alt-Schadow	1,23	0,02	1,23	28,6	1,61	44,2	19,5	47,7
Von Kossenblatt km 51,0 bis Sawall km 34,9	80	Kossenblatt	0,50	-0,52	1,03	27,8	1,64	44,1	18,4	59,0
Von Leißnitz km 28,0 bis Beeskow km 18,7	40	} Beeskow .	0,82—0,90	0,20	1,52	96,6	1,31	124,8	65,5	192,4
Von Beeskow km 18,7 bis Radinkendorf km 13,2	44					39,0	1,64	63,3	38,1	88,7
Von Radinkendorf km 13,2 bis Neubrück km 3,2	27	} Neuhaus .	0,70—0,73	0,15	1,33	27,0	1,39	35,7	16,3	48,9
Von Neubrück km 3,2 bis Drahendorf km 0,0	70					31,7	1,25	38,7	15,5	52,9
Im Durchschnitt aller	334	Peilungen				38,1	1,49	53,7	25,9	73,5

Neuerdings werden in dem ganzen Gebiete der märkischen Wasserstraßen bestimmte örtlich festgelegte Querschnitte wiederholentlich gepeilt, aufgetragen und berechnet, wozu eine schriftliche Anweisung erlassen ist. Zur Festlegung der Querschnitte dienen entweder die Kilometerzeichen oder besondere Vermarkungen (Steine) auf dem einen Ufer, hölzerne Pfähle auf dem anderen Ufer. Die Peilungen sollen möglichst bei G. W. ausgeführt werden. Die Peilstiche werden von links nach rechts in 1 m Abstand auf den Uferböschungen, in 2 m Abstand auf der Sohle gemacht und zwar derart, daß bei den Wiederholungen immer in denselben Punkten des Profils gepeilt wird. Die Tiefen werden in Zentimetern angegeben. Die Querschnitte werden auf Millimeterpapier, welches in Normalformat 21/33 cm zugeschnitten und mit den erforderlichen Aufschriften versehen ist, im Maßstabe von 1:100 für die Höhen und 1:200 für die Längen aufgetragen. Außer dem Wasserstande der Aufnahme werden G. W. und N. W. eingetragen. Die Flächen werden zunächst für den Wasserstand der Aufnahme, dann mit einem abgekürzten Verfahren für G. W. und N. W. berechnet; die mittlere Tiefe wird als Quotient aus Querschnittsfläche und Spiegelbreite ermittelt. Die Bodenarten der Sohle und etwaige Baggerungen werden auf den Querschnittszeichnungen vermerkt. Im Jahre 1902 ist die erste Peilung nach diesen Vorschriften geschehen, die Ergebnisse sind noch nicht endgültig festgestellt.

III.

Wassermengen, Abflußverhältnisse.

A. Die Wassermengenmessungen.

Einleitung.

Messungen, welche unter Befolgung einheitlicher Grundsätze darauf gerichtet sind, die an gewissen wichtigen Stellen durchfließenden Wassermengen für jeden vorkommenden Wasserstand festzustellen, so daß es möglich ist, an der Hand der Wasserstandstabellen den Abflußvorgang darzustellen, werden erst seit 1896 an der Spree, seit 1900 an der Havel ausgeführt. Die für die Elbe aufgestellten Grundsätze sind auch für die märkischen Wasserstraßen übernommen.

Die Messungen vor 1896 sind ohne Zusammenhang und größtenteils mit unzureichenden Mitteln ausgeführt, sie haben daher, zumal sie bestimmten Zwecken dienen sollten und die Grundlagen für eine allgemeine Verwertung fehlen, nur einen beschränkten, zum Teil geringen Wert.

Auszunehmen sind:

1. Die von der Wasser-Bauinspektion Rathenow auf Veranlassung der Elbstrom-Bauverwaltung in den Jahren 1892 und 1895 an der unteren Havel ausgeführten Messungen, welche als zuverlässig anzusehen sind. Da sie aber in den hydrologischen Jahrbüchern der Elbe bereits veröffentlicht sind, so ist von ihrer Wiedergabe hier Abstand genommen.

2. Die von der Ministerialbaukommission in den Jahren 1894 bis 1896 an der unteren Spree bei Fürstenbrunn ausgeführten Flügelmessungen können gleichfalls als genügend zuverlässig angesehen werden, ihre Ergebnisse haben daher hier Aufnahme gefunden.

Die zu 2 genannten und die neueren Messungen von 1896 bis 1900 sind unter A zusammengestellt, während in einem zweiten Teile B das Verfahren beschrieben ist, nach welchem die Geschwindigkeitsmessungen und die Bestimmung der Umlaufswerte der Flügel ausgeführt werden.

A. Die Wassermengen-Messungen.

Die Mitteilungen sind in 4 Unter-Abteilungen zerlegt:

1. Obere Havel,
2. Untere Havel,
3. Obere Spree bis Berlin,
4. Untere Spree.

Bei den 1900 begonnenen neuesten Messungen im Gebiete der Havel und der unteren Spree ist versucht worden, das örtliche Gefälle an den Meßstellen zu bestimmen. Die bezüglichen Zahlen sind in die Zusammenstellung der Ergebnisse eingetragen worden. Ob sie der Wirklichkeit entsprechen und zur Herleitung eines Gesetzes für die Beziehungen zwischen Gefälle, Tiefe und Geschwindigkeit geeignet sind, ist zweifelhaft. Denn erstens ist es bei dem ohnehin geringen Gefälle der hier behandelten Gewässer schwer, die Fallhöhe innerhalb eines kleinen Abschnittes (500 bis 1000 m) zu bestimmen, und zweitens entsprechen die gewonnenen

Zusammenstellung der Ergebnisse der

Table with columns: Laufende Nr., Lage der Meßstelle, Beschaffenheit der Ufer, Zeit der Ausführung, Benutzer Flügel, Die Messung ist ausgeführt von.

Zusammenstellung der Wassermengen-Messungen

Table with columns: Laufende Nr., im Profil, Gemarkung, km, links, rechts, Tag, Monat, Jahr, Benutzer Flügel, Die Messung ist ausgeführt von.

Zusammenstellung der Wassermengen-Messungen

Table with columns: Laufende Nr., im Profil, Gemarkung, km, links, rechts, Tag, Monat, Jahr, Benutzer Flügel, Die Messung ist ausgeführt von.

neueren Wassermengen-Messungen.

Zahlentafel 6.

Table with columns: Wasserstand am Pegel, über N. N., Örtliches Gefälle, Das Wasser fiel stieg, Des Profils Breite, mittlere Tiefe, Fläche, mittlere Geschwindigkeit, Wassermenge, Bemerkungen.

in der oberen Havel vom Jahre 1897 und von 1900.

Table with columns: Wasserstand am Pegel, über N. N., Örtliches Gefälle, Das Wasser fiel stieg, Des Profils Breite, mittlere Tiefe, Fläche, mittlere Geschwindigkeit, Wassermenge, Bemerkungen.

in der unteren Havel vom Jahre 1900.

Table with columns: Wasserstand am Pegel, über N. N., Örtliches Gefälle, Das Wasser fiel stieg, Des Profils Breite, mittlere Tiefe, Fläche, mittlere Geschwindigkeit, Wassermenge, Bemerkungen.

Laufende Nr.	Lage der Meßstelle		Beschaffenheit der Ufer		Zeit der Ausführung			Benutzer Flügel	Die Messung ist ausgeführt von	
	überhaupt	im Profil	Gemarkung	km	links	rechts	Tag			Monat	Jahr
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
41.	6.	Göttlin Hauptprofil	55,82	Packwerks- buhnen	Packwerks- buhnen	23.	November	1900	Ott N. 318	Wasser-Bauinspektor Lühning
2.	1.	Göttlin Nebenprofil A im Buhnenfelde	55,875	ungedeckt	ungedeckt	23.	August	"	Ott N. 258	"
16.	2.	"	"	"	"	25.	September	"	"	"
12.	1.	Göttlin Nebenprofil B	55,919	Packwerks- buhnen	Packwerks- buhnen	20.	"	"	"	"
17.	1.	Göttlin Nebenprofil C	56,000	Deckwerk	Deckwerk	26.	"	"	"	"
30.	2.	"	"	"	"	26.	Oktober	"	"	"
36.	3.	"	"	"	"	12.	November	"	Ott N. 318	"
18.	1.	Göttlin Nebenprofil D im Buhnenfelde	55,755	ungedeckt	ungedeckt	27.	September	"	Ott N. 258	"
19.	1.	Göttlin Nebenprofil E	55,681	Bühne	Deckwerk	28.	"	"	"	"
14.	1.	Göttlin Nebenprofil F im Buhnenfelde	55,849	ungedeckt	ungedeckt	22.	"	"	"	"
15.	1.	Göttlin Nebenprofil G im Buhnenfelde	55,898	"	"	24.	"	"	"	"
20.	1.	Göttlin Nebenprofil H	55,631	"	Deckwerk	29.	"	"	"	"
10.	1.	Pritzerbe	87,25	"	ungedeckt	15.	"	"	"	"
22.	2.	"	"	"	"	5.	Oktober	"	"	"
31.	3.	"	"	"	"	30.	"	"	"	"
11.	1.	Buhnenhaus Havel Plane	106,51	"	"	18.	September	"	"	"
23.	2.	Siligraben Buhnenhaus Havel Plane	106,51	"	"	6.	Oktober	"	"	"
32.	3.	Siligraben Buhnenhaus Havel Plane	"	"	"	1.	November	"	Ott N. 391 Bronzeschaufel Ott N. 318	"
5.	1.	Spandau	169,835	Senkrechte Ufermauer	Senkrechte Ufermauer	4.	September	"	Ott N. 258	"
25.	2.	"	"	"	"	11.	Oktober	"	"	"
33.	3.	"	"	"	"	5.	November	"	Ott N. 391 Bronzeschaufel	"

Wasserstand am Pegel	Wasserstand		Örtliches Gefälle	Das Wasser		Des Profils				Wasser- menge	Bemerkungen über Umlaufwerte, Wind, sonstige äußere Einflüsse usw.
	zu	über N. N.		fiel	stieg	Breite	mittlere Tiefe	Fläche	mittlere Geschwin- digkeit		
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Rathenow Unterwasser	0,681	26,194	0,054	.	stieg	58,0	1,86	107,87	0,507	54,741	Windstill.
"	0,61	26,123	.	fiel	.	61,0	2,15	131,30	0,395	51,871	Wind stromab von rechts. Stärke 2. — Örtliches Gefälle nicht gemessen.
"	0,37	25,883	0,072	fiel	.	43,5	2,17	94,19	0,417	38,680	Windstill. — Auf dem linken Ufer sind 0,698 cbm rückläufig. B = 56,0 — 12,5 = 43,5 m. F = 103,29 — 9,10 = 94,19 qm.
"	0,36	25,873	0,054	fiel	.	45,5	1,91	86,81	0,487	42,252	Windstill.
"	0,32	25,833	.	fiel	.	53,0	1,56	82,44	0,459	37,747	Windstill. — Örtliches Gefälle nicht beobachtet.
"	0,408	25,921	0,064	.	stieg	53,8	1,61	86,41	0,506	43,755	Windstill.
"	0,437	25,950	0,056	Beharrung	.	54,6	1,72	94,11	0,489	46,059	Windstill.
"	0,34	25,853	0,064	fiel	.	44,5	1,98	88,05	0,426	37,501	Windstill. — Auf dem rechten Ufer sind 2,332 cbm rückläufig. B = 56,5 — 12,0 = 44,5 m. F = 109,71 — 21,66 = 88,05 qm.
"	0,31	25,823	.	fiel	.	52,0	1,97	102,29	0,364	37,182	Wind stromab von rechts. Stärke 2. — Örtliches Gefälle nicht beobachtet.
"	0,36	25,873	.	fiel	.	56,5	2,03	114,91	0,374	42,941	Windstill. — Örtliches Gefälle nicht beobachtet. Auf dem rechten Ufer 0,423 cbm rückläufig. B = 64,5 — 8,0 = 56,5 m. F = 127,48 — 12,57 = 114,91 qm.
"	0,37	25,883	0,056	fiel	.	32,0	2,48	79,21	0,505	40,018	Windstill. — Auf dem linken Ufer 0,771, auf dem rechten 0,004 cbm, zusammen 0,775 cbm rückläufig. B = 48,0 — 13,0 — 3,0 = 32,0 m. F = 96,72 — 13,37 — 4,14 = 79,21 qm.
"	0,35	25,863	.	fiel	.	43,3	1,99	86,23	0,448	38,617	Wind von links. Stärke 2. — Ört- liches Gefälle nicht beobachtet. Auf dem linken Ufer 1,735 cbm rückläufig. B = 57,5 — 14,2 = 43,3 m. F = 104,63 — 18,40 = 86,23 qm.
Pritzerbe	1,268	27,580	0,010	.	stieg	62,0	2,20	136,38	0,267	36,466	Windstill. — Auf dem linken Ufer 42 m, rechts 51 m der Profildbreite ohne Ge- schwindigkeit.
"	1,25	27,562	.	Beharrung	.	124,0	1,50	185,55	0,195	36,268	Wind von links. Stärke 2 bis 4. — Feststellung des örtlichen Gefälles nicht gelungen. Links 20 m, rechts 9 m der Profildbreite ohne Geschwin- digkeit.
"	1,305	27,617	0,008	Beharrung	.	130,0	1,54	199,62	0,209	41,872	Windstille. — Links 15, rechts 10 m der Profildbreite ohne Geschwindigkeit.
"	.	.	0,033	Beharrung	.	50,5	1,81	91,49	0,382	34,982	Windstille.
Brandenburg Unterwasser	0,72	27,847	0,270	.	.	11,0	0,48	5,28	0,377	1,989	37,045 cbm.
"	.	.	.	.	.	3,5	0,07	0,26	0,286	0,074	
"	.	.	0,032	Beharrung	.	50,5	1,91	96,57	0,332	32,085	Wind stromauf von links. Stärke 4.
"	0,683	27,810	0,420	.	.	11,5	0,47	5,42	0,386	2,092	34,261 cbm.
"	.	.	.	.	.	5,0	0,10	0,485	0,153	0,084	
"	.	.	0,035	Beharrung	.	55,4	1,73	95,79	0,448	42,957	Windstill.
"	0,787	27,914	0,510	.	.	11,7	0,39	4,55	0,500	2,277	45,305 cbm.
"	.	.	.	.	.	4,6	0,09	0,39	0,182	0,071	
Spandau Unterwasser	0,34	29,289	0,026	Beharrung	.	55,0	2,04	112,12	0,201	22,583	Windstill.
"	0,389	29,338	0,019	Beharrung	.	55,0	2,10	115,35	0,210	24,209	Windstill.
"	0,52	29,469	.	.	stieg	56,1	2,18	122,48	0,264	33,484	Windstill. — Feststellung des örtlichen Gefälles nicht gelungen.

Laufende Nr.		Lage der Meßstelle		Beschaffenheit der Ufer		Zeit der Ausführung			Benutzer Flügel	Die Messung ist ausgeführt von
überhaupt	im Profil	Gemarkung	km	links	rechts	Tag	Monat	Jahr		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Zusammenstellung der Wassermengen-Messungen										
45.	1.	Leibsch a	70,54	ungedeckt	ungedeckt	23.	September	1898	Ott N. 258	Landmesser Weinreich
46.	2.	"	"	"	"	24.	"	"	"	"
57.	3.	"	"	"	"	27.	Oktober	"	"	"
58.	4.	"	"	"	"	28.	"	"	"	"
59.	5.	"	"	"	"	18.	November	"	Ott N. 311	"
60.	6.	"	"	"	"	19.	"	"	"	"
78.	7.	"	"	"	"	7.	Juli	1899	Ott N. 258	"
79.	8.	"	"	"	"	10.	"	"	"	"
106.	1.	Leibsch b 1. Stromschlauch, unterhalb der Strombrücke 2. Nebenarm bei Leibsch-Damm 3. Chausseebrücke zwischen Leibsch und Leibsch-Damm 4. Erste Chausseebrücke zwischen Leibsch und Neu-Lübbenau 5. Zweite Chausseebrücke zwischen Leibsch und Neu-Lübbenau	72,54	ungedeckte Ufer	zwischen Flügelwänden	13.	März	1900	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
31.	1.	Alt-Schadow b	63,39	ungedeckt	ungedeckt	28.	"	1898	"	Landmesser Hermann
32.	1.	Alt-Schadow a	59,66	"	"	29.	"	"	"	"
33.	2.	"	"	"	"	30.	"	"	"	"
34.	2.	Alt-Schadow b	63,39	"	"	31.	"	"	"	"
43.	1.	Alt-Schadow c	63,450	"	"	20.	September	"	"	Landmesser Weinreich
44.	2.	"	"	"	"	"	"	"	"	"
55.	3.	"	"	"	"	25.	Oktober	"	"	"
56.	4.	"	"	"	"	26.	"	"	"	"
72.	3.	Alt-Schadow b	63,39	"	"	17.	Juni	1899	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
77.	4.	"	"	"	"	6.	Juli	"	"	Landmesser Weinreich
80.	5.	"	"	"	"	11.	"	"	"	"
84.	6.	"	"	"	"	25.	"	"	"	"
92.	7.	"	"	"	"	10.	August	"	"	"
1.	1.	Kossenblatt b	49,97	"	"	20.	"	1896	"	Regierungs-Baumeister Köster
4.	2.	"	"	"	"	16.	September	"	"	Regierungs-Bauführer Fritze
9.	3.	"	"	"	"	12.	Oktober	"	"	Landmesser Fichte
14.	4.	"	"	"	"	30.	Juli	1897	"	Regierungs-Baumeister Köster
25.	5.	"	"	"	"	9.	Dezember	"	"	Landmesser Hermann
26.	6.	"	"	"	"	10.	"	"	"	"
41.	1.	Kossenblatt a	49,91	"	"	16.	September	1898	"	Landmesser Weinreich
42.	2.	"	"	"	"	17.	"	"	"	"
53.	3.	"	"	"	"	21.	Oktober	"	"	"
54.	4.	"	"	"	"	22.	"	"	"	"

Wasserstand am Pegel		Örtliches Gefälle über N. N.	Das Wasser		Des Profils				Wassermenge	Bemerkungen über Umlaufswerte, Wind, sonstige äußere Einflüsse usw.	
zu	m		fiel	stieg	Breite	mittlere Tiefe	Fläche	mittlere Geschwindigkeit			
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
in der oberen Spree von 1896 bis 1900.											
Leibsch	0,40	43,976	.	stieg	16,4	1,01	16,37	0,458	6,645		Wind stromab. Stärke frisch. — Örtliche Gefälle hier und bei den folgenden Messungen nicht ermittelt. Der Seitenarm, die Mühlenspree, führt bei diesem Wasserstande kein Wasser.
"	0,44	44,016	.	stieg	16,5	1,09	17,06	0,462	7,885		Wind stromab, frisch.
"	1,03	44,606	.	stieg	17,4	1,47	25,61	0,619	15,839		Wind stromab, leicht. — Mühlenspree nicht mitgemessen.
"	1,03	44,606	.	stieg	17,4	1,51	26,26	0,587	15,416		Windstill. — Mühlenspree nicht mitgemessen.
"	1,10	45,076	.	fiel	17,0	1,53	26,06	0,558	14,562		Wind stromauf, leicht. — Mühlenspree nicht gemessen.
"	1,08	45,056	.	fiel	17,0	1,57	26,64	0,531	14,138		Wind stromauf, frisch. — Mühlenspree nicht gemessen.
"	1,14	45,116	.	Beharrung	16,7	1,82	30,39	0,489	14,859		Wind stromab, frisch. — Mühlenspree nicht gemessen.
"	1,14	45,116	.	Beharrung	16,6	1,68	27,96	0,539	15,070		Windstill. — Mühlenspree nicht gemessen.
"	1,71	45,686	.	fiel							Wind nicht beobachtet.
					1. 56,0	2,29	128,18	0,490	62,440		
					2. 16,4	2,27	37,24	0,38	14,110		
					3. 10,3	2,00	20,60	0	0		
					4. 9,7	0,95	9,20	0,944	8,680		
					5. 5,8	2,00	11,60	1,224	14,200		
									99,430		
Alt-Schadow	1,71	43,345	.	stieg	39,5	2,61	103,21	0,320	33,083		Leichter Wind stromauf.
"	1,72	43,355	.	stieg	42,0	2,05	86,07	0,386	33,185		Frischer Wind stromauf.
"	1,73	43,365	.	stieg	42,0	2,07	86,84	0,377	32,741		Schwacher Wind stromauf.
"	1,735	43,370	.	stieg	39,5	2,66	105,24	0,340	35,845		Sehr starker Wind stromab.
"	0,54	43,175	.	Beharrung	34,8	1,51	52,64	0,134	7,055		Frischer Wind stromab.
"	0,54	43,175	.	Beharrung	34,8	1,51	52,60	0,134	7,026		Frischer Wind stromab.
"	1,09	43,725	.	stieg	39,2	1,92	75,40	0,221	16,667		Frischer Wind stromab.
"	1,10	43,735	.	stieg	39,5	1,95	76,91	0,228	17,522		Kräftiger Wind stromab.
"	1,77	44,405	.	fiel	40,0	2,64	105,47	0,283	29,806		Schwacher Wind stromab.
"	1,41	44,045	.	fiel	38,3	2,35	90,11	0,219	19,708		Frischer Wind stromab.
"	1,38	44,015	.	Beharrung	38,0	2,32	88,32	0,220	19,470		Frischer Wind stromauf.
"	1,83	44,465	.	stieg	40,4	2,65	107,11	0,288	30,796		Frischer Wind stromab.
"	1,86	44,495	.	fiel	39,5	2,72	107,63	0,265	28,495		Mäßiger Wind stromab.
Kossenblatt Unterwasser	0,67	42,188	.	Beharrung	54,3	1,21	65,580	0,146	9,604		Leichter Wind stromauf.
"	1,00	42,518	.	stieg	59,7	1,47	87,79	0,184	16,118		Wind stromauf.
"	1,14	42,658	.	stieg	62,0	1,53	94,884	0,202	19,189		Mäßiger Wind von der Seite.
"	0,67	42,328	.	stieg	56,0	1,40	78,665	0,187	14,742		Frischer Wind stromab.
"	0,95	42,468	.	stieg	59,1	1,45	85,68	0,222	19,037		Schwacher Wind stromauf.
"	0,95	42,468	.	stieg	59,1	1,45	85,69	0,219	18,787		Mäßiger Wind stromauf.
"	-0,08	41,438	.	stieg	47,4	0,70	33,286	0,199	6,650		Leichter Wind stromab.
"	-0,07	41,448	.	stieg	47,4	0,71	33,88	0,199	6,734		Windstill.
"	0,54	42,058	.	stieg	54,8	1,15	63,06	0,234	14,794		Leichter Wind stromauf.
"	0,545	42,063	.	stieg	54,9	1,18	64,74	0,224	14,508		Leichter Wind stromauf.

Laufende Nr.	Lage der Meßstelle		Beschaffenheit der Ufer		Zeit der Ausführung			Benutzer Flügel	Die Messung ist ausgeführt von	
	überhaupt	im Profil	Gemarkung	km	links	rechts	Tag			Monat	Jahr
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
62.	7.	Kossenblatt b	49,97	ungedeckt	ungedeckt	29.	Mai	1899	Ott N. 258	Landmesser Hermann
71.	8.	"	"	"	"	10.	Juni	"	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
76.	9.	"	"	"	"	4.	Juli	"	"	Landmesser Weinreich
81.	10.	"	"	"	"	12.	"	"	"	"
83.	11.	"	"	"	"	24.	"	"	"	"
85.	12.	"	"	"	"	28.	"	"	"	"
91.	13.	"	"	"	"	8.	August	"	"	"
93.	14.	"	"	"	"	12.	"	"	"	"
2.	1.	Trebatsch a	34,38	"	"	27.	"	1896	"	Regierungs-Bauführer Fritze
5.	2.	"	"	"	"	17.	September	"	"	"
8.	3.	"	"	"	"	9.	Oktober	"	"	Regierungs-Baumeister Köster
10a.	4.	"	"	"	"	17.	Februar	1897	"	Landmesser Fütche
10b.	5.	"	"	"	"	18.	"	"	"	"
39.	6.	"	"	"	"	14.	September	1898	"	Landmesser Weinreich
40.	7.	"	"	"	"	15.	"	"	"	"
51.	8.	"	"	"	"	18.	Oktober	"	"	"
52.	9.	"	"	"	"	19.	"	"	"	"
64.	1.	Trebatsch d	36,43	Buhnen	Buhnen	30.	Mai	1899	"	Landmesser Hermann
70.	1.	Trebatsch b	36,42	"	"	5.	Juni	"	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
75.	2.	"	"	"	"	1.	Juli	"	"	Landmesser Weinreich
82.	10.	Trebatsch a	34,38	ungedeckt	ungedeckt	14.	"	"	"	"
86.	11.	"	"	"	"	29.	"	"	"	"
90.	1.	Trebatsch e	36,47	verkrautete Buhnenfelder	verkrautete Buhnenfelder	5.	August	"	"	"
94.	1.	Trebatsch c	36,43	Buhnen	Buhnen	14.	"	"	"	"
3.	1.	Beeskow a	17,406	schwach verkrautetes, ungedecktes Ufer	stark verkrautetes, ungedecktes Ufer	29.	"	1896	"	Regierungs-Bauführer Fritze
6.	2.	"	"	"	"	19.	September	"	"	"
7.	3.	"	"	"	"	7.	Oktober	"	"	Regierungs-Baumeister Köster
10.	4.	"	"	schwach verkrautet, ungedeckt	stark verkrautet, ungedeckt	12.	November	"	"	"
15.	5.	"	"	"	"	27.	September	1897	"	"
16.	6.	"	"	"	"	28.	"	"	"	"
17.	7.	"	"	"	"	6.	Oktober	"	"	"
18.	8.	"	"	"	"	14.	"	"	"	"
19.	9.	"	"	"	"	19.	"	"	"	"
20.	10.	"	"	"	"	26.	"	"	"	Regierungs-Bauführer Steinmatz
23.	11.	"	"	"	"	29.	November	"	"	Landmesser Hermann
24.	12.	"	"	"	"	4.	Dezember	"	"	"
29.	13.	"	"	"	"	17.	"	"	"	"
30.	14.	"	"	"	"	18.	"	"	"	"

Wasserstand am Pegel		über N. N.	Örtliches Gefälle m/km	Das Wasser		Des Profils				Wassermenge cbm/Sek.	Bemerkungen über Umlaufswerte, Wind, sonstige äußere Einflüsse usw.
zu	m			fiel	stieg	Breite m	mittlere Tiefe m	Fläche qm	mittlere Geschwindigkeit m/Sek.		
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Kossenblatt	2,23	43,748	.	fiel	.	90,0	2,09	178,79	0,407	72,688	Stromschlauch. Wind stromab. Hochwassergebiet links.
Unterwasser						26,0	0,34	8,86	0,091	0,808	
"	1,91	42,428	.	fiel	.	78,5	1,92	150,49	0,290	43,597	Mäßiger Wind stromab.
"	1,35	42,868	.	fiel	.	62,6	1,76	109,96	0,234	25,680	Frischer Wind stromauf.
"	1,23	42,748	.	fiel	.	61,5	1,66	102,38	0,231	23,619	Mäßiger Wind stromab.
"	1,43	42,948	.	.	stieg	61,0	1,79	109,42	0,271	29,648	Leichter Wind stromauf.
"	1,67	43,188	.	.	stieg	65,0	1,98	128,79	0,272	35,005	Frischer Wind stromab.
"	1,78	43,298	.	fiel	.	69,7	1,98	137,64	0,264	36,333	Frischer Wind stromab.
"	1,74	43,258	.	fiel	.	68,0	1,98	134,39	0,263	35,331	Leichter Wind stromab.
Trebatsch	0,875	41,263	.	.	stieg	30,5	1,31	40,10	0,252	10,858	
"	1,105	41,493	.	.	stieg	31,0	1,47	45,77	0,338	15,493	Wind stromauf.
"	1,25	41,638	.	.	stieg	31,0	1,59	49,38	0,395	19,506	Windstill.
"	1,10	41,488	.	.	stieg	29,5	1,19	35,18	0,332	11,670	Bei Eisstand gemessen.
"	1,10	41,488	.	.	stieg	29,5	1,19	35,18	0,333	11,636	Bei Eisstand gemessen.
"	0,38	40,768	.	Beharrung	.	29,6	0,81	23,81	0,289	6,877	Leichter Wind stromab.
"	0,38	40,768	.	Beharrung	.	29,6	0,81	23,96	0,296	7,087	Mäßiger Wind stromab.
"	0,78	41,168	.	.	stieg	30,6	1,11	34,10	0,436	14,872	Leichter Wind stromauf.
"	0,80	41,188	.	.	stieg	30,6	1,12	34,21	0,384	13,155	Starker Wind stromauf.
"	2,23	42,618	.	fiel	.	65,0	2,82	183,14	0,394	72,251	Wind stromab. — Stromschlauch und rechtsseitiges Überschwemmungsgebiet.
"	2,10	42,488	.	fiel	.	64,0	2,80	179,46	0,291	52,275	Windstill.
"	1,65	42,038	.	fiel	.	65,0	2,42	159,90	0,205	32,784	Frischer Wind stromauf.
"	1,48	41,868	.	Beharrung	.	31,9	1,85	59,06	0,389	22,950	Frischer Wind stromab.
"	1,62	42,008	.	.	stieg	32,3	1,91	61,67	0,522	32,217	Frischer Wind stromab.
"	1,74	42,128	.	.	stieg	76,0	2,31	175,25	0,250	43,685	
"	1,76	42,148	.	fiel	.	64,7	1,92	124,22	0,286	35,522	Windstill.
Beeskow	1,08	40,805	.	.	stieg	46,0	1,16	53,29	0,219	11,693	Windstill.
"	1,36	41,085	.	.	stieg	50,6	1,31	66,17	0,273	18,068	Leichter Wind stromab.
"	1,52	41,245	.	fiel	.	51,2	1,43	72,94	0,302	21,996	Starker Wind stromab. — Das Fallen des Wassers scheint lediglich durch den Wind veranlaßt zu sein.
"	1,74	41,465	.	Beharrung	.	52,8	1,67	88,30	0,329	29,010	Starker Wind stromauf.
"	1,90	41,625	.	fiel	.	53,5	1,73	92,38	0,342	31,615	Leichter Wind stromab.
"	1,90	41,625	.	Beharrung	.	53,5	1,71	91,38	0,352	32,153	Leichter Wind stromauf.
"	1,87	41,595	.	Beharrung	.	53,5	1,71	91,68	0,340	31,137	Frischer Wind stromauf.
"	1,89	41,615	.	fiel	.	53,4	1,72	91,95	0,351	32,287	Schwacher Wind stromab.
"	1,85	41,575	.	fiel	.	53,5	1,66	88,35	0,349	30,828	
"	1,82	41,545	.	fiel	.	51,1	1,73	88,17	0,358	31,582	
"	1,54	41,265	.	Beharrung	.	49,5	1,44	71,39	0,339	24,221	Starker Wind stromab.
"	1,49	41,215	.	Beharrung	.	51,5	1,36	69,89	0,326	22,775	Schwacher Wind stromauf.
"	1,51	41,235	.	.	stieg	51,7	1,39	71,98	0,336	24,159	Schwacher Wind stromab.
"	1,52	41,245	.	.	stieg	51,7	1,42	73,45	0,330	24,249	Mäßiger Wind stromab.

Laufende Nr.		Lage der Meßstelle		Beschaffenheit der Ufer		Zeit der Ausführung			Benutzer Flügel	Die Messung ist ausgeführt von
überhaupt	im Profil	Gemarkung	km	links	rechts	Tag	Monat	Jahr		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
35.	1.	Beeskow b	17,44	ungedeckt	ungedeckt	6.	April	1898	Ott N. 258	Landmesser Hermann
36.	2.	"	"	"	"	17.	Mai	"	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
37.	1.	Beeskow f	17,60	"	"	12.	September	"	"	Landmesser Weinreich
38.	1.	Beeskow g	17,61	"	"	13.	"	"	"	"
49.	2.	"	"	"	"	14.	Oktober	"	"	"
50.	3.	"	"	"	"	15.	"	"	"	"
63.	2.	Beeskow e	17,459	stark verkrautet, ungedeckt	schwach verkrautet, ungedeckt	30.	Mai	1899	Ott N. 311	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
69.	3.	"	"	"	"	3.	Juni	"	Ott N. 258	"
73.	4.	"	"	"	"	28.	"	"	"	Landmesser Weinreich
87.	5.	"	"	"	"	1.	August	"	"	"
89.	6.	"	"	"	"	3.	"	"	"	"
95.	7.	"	"	"	"	16.	"	"	"	"
105.	1.	Beeskow d	17,447	ungedeckt	ungedeckt	10.	März	1900	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
108.	1.	Beeskow h	18,625	Futtermauern	Futtermauern	16.	"	"	Ott N. 311	"
112.	.	Beeskow e	17,439	ungedeckt	ungedeckt	12.	Mai	"	Ott N. 258	"
111.	1.	Neubrücke b	12,21	verkrautet, ungedeckt	"	8.	März	1897	"	Regierungs-Baumeister Köster
12.	2.	"	"	"	"	9.	"	"	"	Landmesser Fuchte
13.	1.	Neubrücke a	12,02	"	"	24.	"	"	"	"
21.	1.	Neubrücke d	12,23	"	"	23.	November	"	"	Landmesser Hermann
27.	3.	"	"	"	"	14.	Dezember	"	"	"
28.	4.	"	"	"	"	15.	"	"	"	"
47.	5.	"	"	"	"	11.	Oktober	1898	Ott N. 311	Landmesser Weinreich
48.	6.	"	"	"	"	"	"	"	"	"
65.	1.	Neubrücke e	12,319	stark verkrautet, ungedeckt	schwach verkrautet, ungedeckt	31.	Mai	1899	Ott N. 258	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
74.	7.	Neubrücke d	12,23	verkrautet, ungedeckt	ungedeckt	29.	Juni	"	"	Landmesser Weinreich
88.	1.	Neubrücke e	12,219	"	"	2.	August	"	"	"
96.	2.	"	"	"	"	18.	"	"	"	"
102.	3.	"	"	"	"	13.	November	"	"	"
103.	4.	"	"	"	"	14.	"	"	"	"
107.	1.	Neubrücke f	12,321	stark verkrautet, ungedeckt	schwach verkrautet, ungedeckt	14.	März	1900	"	Regierungs-Baumeister Aschmoneit
109.	2.	"	"	"	"	17.	"	"	Ott N. 311	"

Zusammenstellung der Wassermengen-Messungen auf der unteren Spree,

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1.	Fürstenbrunn	4,83	Bohlwerk	Mit Steinschlaggedeckte Böschung	14.	April	1894	Amsler 139	Regierungs-Bauführer Landsberger
2.	2.	"	"	"	"	1.	Mai	"	"	"
3.	3.	"	"	"	"	18.	"	"	"	Regierungs-Bauführer Nitzsche
4.	4.	"	"	"	"	4.	Juni	"	"	Regierungs-Bauführer Slesinsky

Wasserstand am Pegel zu	Wasserstand		Örtliches Gefälle	Das Wasser		Des Profils				Wassermenge	Bemerkungen über Umlaufwerte, Wind, sonstige äußere Einflüsse usw.
	über N. N.	über N. N.		fiel	stieg	Breite	mittlere Tiefe	Fläche	mittlere Geschwindigkeit		
	m	m		m	m	m	m	qm	m/Sek.			cbm/Sek.
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Beeskow	2,18	41,905	.	stieg	57,0	1,86	106,33	0,507	53,863	53,863	Frischer Wind stromab.
"	2,20	41,925	.	fiel	51,7	2,05	106,12	0,421	44,705	44,705	Frischer Wind stromauf.
"	0,66	40,385	.	fiel	37,0	1,03	38,18	0,240	9,162	9,162	
"	0,65	40,375	.	Beharrung	36,6	1,19	43,62	0,215	9,371	9,371	Mäßiger Wind stromab.
"	0,87	40,595	.	stieg	37,2	1,48	55,14	0,245	13,535	13,535	Starker Wind stromauf.
"	0,88	40,605	.	stieg	37,4	1,48	55,47	0,238	13,218	13,218	Starker Wind stromauf.
"	2,56	42,285	.	fiel	54,0	2,30	123,96	0,639	79,172	79,172	Starker Wind stromab.
"	2,48	42,205	.	fiel	54,0	2,24	121,14	0,522	63,238	63,238	Leichter Wind stromab.
"	2,03	41,755	.	fiel	47,5	2,09	99,20	0,377	37,425	37,425	
"	1,91	41,635	.	stieg	46,7	2,03	94,97	0,342	32,517	32,517	Leichter Wind stromab.
"	1,95	41,675	.	stieg	48,8	2,01	98,11	0,344	33,733	33,733	Windstill.
"	2,03	41,755	.	Beharrung	49,1	2,08	102,16	0,349	35,614	35,614	Mäßiger Wind stromab.
"	2,70	42,425	0,100	stieg	51,4	2,68	137,67	0,782	107,700	107,700	Windstill.
"	2,76	42,485	0,100	fiel	54,5	4,38	230,86	0,443	102,130	102,130	Stromschlauch.) Starker Wind stromab. Nebenarm.)
"	1,99	41,715	0,063	fiel	6,6	2,23	14,71	0,625	9,190	9,190	
"	2,35	41,149	.	stieg	71,0	2,36	167,58	0,580	97,022	97,022	Windstill.
"	2,38	41,179	.	stieg	71,0	2,41	171,38	0,588	100,768	100,768	Wind von der Seite.
"	1,97	40,769	.	fiel	72,0	1,84	132,12	0,433	57,223	57,223	
"	1,21	40,009	.	fiel	56,0	1,66	92,84	0,272	25,256	25,256	Starker Wind stromauf.
"	1,19	39,989	.	Beharrung	56,0	1,63	91,55	0,275	25,184	25,184	Schwacher Wind stromab.
"	1,18	39,979	.	Beharrung	56,0	1,62	90,99	0,274	24,939	24,939	Mäßiger Wind stromab.
"	0,35	39,149	.	stieg	43,4	1,10	47,80	0,220	10,568	10,568	Leichter Wind stromab.
"	0,35	39,149	.	stieg	43,4	1,12	48,79	0,229	11,188	11,188	Leichter Wind stromab.
"	2,32	41,119	.	fiel	65,0	2,35	152,79	0,498	76,080	76,080	Windstill.
"	1,67	40,469	.	fiel	63,2	1,87	117,99	0,317	37,438	37,438	Leichter Wind stromab.
"	1,44	40,239	.	stieg	61,3	1,67	102,18	0,297	30,389	30,389	Leichter Wind stromab.
"	1,58	40,379	.	fiel	62,6	1,80	112,64	0,290	32,640	32,640	Starker Wind stromauf.
"	1,34	40,139	.	fiel	58,4	1,66	96,88	0,312	30,232	30,232	Windstill.
"	1,32	40,119	.	fiel	58,8	1,63	95,67	0,311	29,716	29,716	Windstill.
"	2,47	41,269	.	Beharrung	64,8	2,55	164,76	0,691	113,580	113,580	Starker Wind stromauf.
"	2,44	41,239	.	fiel	64,6	2,59	166,76	0,668	111,450	111,450	Windstill.

ausgeführt von der Ministerial-Baukommission von 1894 bis 1896.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Charlottenburger Schleuse Unterwasser	3,03	30,22	0,030	0,06	.	50,0	2,55	127,4	0,420	53,46	53,46	Das örtliche Gefälle ist lediglich aus den Wasserständen an den Unterpöhlen der Charlottenburger und der Spandauer Schleuse ermittelt.
"	2,85	30,04	0,014	.	0,04	50,0	2,50	125,2	0,386	48,36	48,36	Die Zahlen in Spalte 16 u. 17 bedeuten das Maß, um welches das Wasser vom Tage der Messung bis zum nächsten Tage gestiegen oder gefallen ist.
"	2,70	29,89	0,013	0,01	.	50,0	2,26	113,0	0,335	37,85	37,85	
"	2,67	29,86	0,014	.	0,01	50,0	2,22	110,8	0,321	35,31	35,31	

Laufende Nr.	Lage der Meßstelle		Beschaffenheit der Ufer		Zeit der Ausführung			Benutzer Flügel	Die Messung ist ausgeführt von	
	überhaupt	im Profil	Gemarkung	km	links	rechts	Tag			Monat	Jahr
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
5.	5.	Fürstenbrunn	4,83	Bohlwerk	Mit Steinschlag gedeckte Böschung	25.	Juni	1894	Amsler 139	Regierungs-Bauführer Slesinsky
6.	6.	"	"	"	"	7.	Juli	"	"	"
7.	7.	"	"	"	"	24.	"	"	"	Regierungs-Bauführer Rost
8.	8.	"	"	"	"	6.	August	"	"	"
9.	9.	"	"	"	"	18.	"	"	"	"
10.	10.	"	"	"	"	8.	September	"	"	"
11.	11.	"	"	"	"	25.	"	"	"	"
12.	12.	"	"	"	"	9.	Juli	1895	"	Regierungs-Bauführer Kenne
13.	13.	"	"	"	"	27.	August	"	"	Regierungs-Bauführer Schulze
14.	14.	"	"	"	"	4.	Oktober	"	"	Regierungs-Bauführer Krey
15.	15.	"	"	"	"	5.	November	"	"	Regierungs-Bauführer Günthel
16.	16.	"	"	"	"	19.	"	"	"	"
17.	17.	"	"	"	"	6.	Dezember	"	"	"
18.	18.	"	"	"	"	16.	Mai	1896	"	Regierungs-Bauführer Schmidt

Zusammenstellung der Wassermengen-Messungen

6.	1.	Fürstenbrunn	4,66	Mit Steinschüttung gedeckt	Mit Steinschüttung gedeckt	5.	September	1900	Ott N. 258	Wasser-Bauinspektor Lühning
7.	2.	"	"	"	"	6.	"	"	"	"
26.	3.	"	"	"	"	12.	Oktober	"	"	"
34.	4.	"	"	"	"	6.	November	"	Ott N. 391 Bronzeschaufel	"

	Wasserstand am Pegel			Örtliches Gefälle m/km	Das Wasser		Des Profils				Wassermenge cbm/Sek.	Bemerkungen über Umlaufswerte, Wind, sonstige äußere Einflüsse usw.
	zu	über N. N.			fiel	stieg	Breite m	mittlere Tiefe m	Fläche qm	mittlere Geschwindigkeit m/Sek.		
		m	m									
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
Charlottenburger Schleuse Unterwasser	2,85	30,04	0,017	0,03	.	50,0	2,38	119,0	0,329	39,14	Starker Wind stromauf.	
"	2,63	29,82	0,014	.	0,04	50,0	2,18	108,8	0,304	33,05	Hier sind die Lotrechten nicht besonders gepeilt, sondern die bei der Messung 5 gepeilten Tiefen sind dem Wasserstande entsprechend berichtigt.	
"	2,51	29,70	0,011	0,02	.	50,0	2,13	106,4	0,287	30,52	.	
"	2,39	29,58	0,011	.	0,00	50,0	2,02	101,1	0,255	25,80	Das Wasser war im allgemeinen im Steigen, von dem Tage der Messung aber bis zum nächsten Tage blieb es auf gleicher Höhe.	
"	2,49	29,68	0,014	0,03	.	50,0	2,10	105,1	0,277	29,08	.	
"	2,47	29,66	0,014	0,02	.	50,0	2,05	102,4	0,294	30,13	.	
"	2,45	29,64	0,009	.	0,01	50,0	2,04	101,9	0,318	32,42	.	
"	2,31	29,50	0,019	.	0,00	47,0	1,96	92,1	0,233	21,45	.	
"	2,19	29,38	0,011	.	0,02	48,0	1,70	81,7	0,275	22,46	.	
"	2,19	29,38	0,006	0,03	.	48,5	1,83	88,6	0,267	23,66	.	
"	2,37	29,56	0,014	.	0,07	48,0	1,94	93,0	0,244	22,71	.	
"	2,61	29,80	0,011	0,03	.	48,0	2,19	105,3	0,263	27,77	.	
"	2,67	29,86	0,015	.	0,10	48,0	2,33	111,8	0,302	33,77	.	
"	2,52	29,71	0,008	0,03	.	48,0	2,08	100,0	0,239	23,92	.	

in der unteren Spree vom Jahre 1900.

Charlottenburg U. P.	2,187	29,372	0,017	.	stieg	45,0	1,89	85,24	0,175	14,896	Wind seitlich. Stärke 4.
"	2,19	29,375	0,008	Beharrung		45,0	1,89	84,94	0,178	15,106	Wind stromauf. Stärke 2.
"	2,227	29,412	.	Beharrung		45,2	1,93	87,12	0,222	19,417	Windstill.
"	2,393	29,578	.	Beharrung		44,5	2,08	93,48	0,280	25,925	Windstill.

Ergebnisse nicht immer dem Vorgange, welcher im großen und ganzen in dem Flusse stattfindet, das heißt, das gemessene örtliche Gefälle ist zuweilen von dem Durchschnittsgefälle, welches sich aus den Beobachtungen an den Pegeln ergibt, sehr verschieden. Ebenso wenig entsprechen die an den Meßstellen gemachten Beobachtungen über Fallen und Steigen des Wassers den Pegelablesungen; zuweilen führen sie sogar zu einem umgekehrten Ergebnisse. Diese auch bei anderen Stromgebieten beobachteten Erscheinungen können durch verschiedene Ursachen veranlaßt sein. Einmal führt der Einfluß des Windes, vorüberfahrender Schiffe usw. zu Schwankungen der Wasseroberfläche, dann aber auch bringen die Wechsel der Gefälle und Profile und andere Unregelmäßigkeiten im Stromschlauche Pressungen auf ganze Profile oder einzelne Profiltteile hervor und verursachen Schwankungen der Oberfläche. Meßstellen, welche in der Nähe eines Stauwerkes liegen, wie Buhnenhaus, Göttlin, Spandau, Fürstenbrunn, Zaarenschleuse, sind dem Einflusse des Schleusen-, Mühlen- und Freiarchenbetriebes ausgesetzt. Hier ist es daher besonders schwer, zutreffende Angaben über das örtliche Gefälle und über das Steigen und Fallen des Wassers zu machen. In bezug auf die letztere Angabe ist es als richtiger angesehen worden, ein Steigen oder Fallen dann anzunehmen, wenn die benachbarten Pegel solches angeben, als auf Grund der örtlichen Messungen. Es kommt vor, wie zum Beispiel bei Göttlin, daß die Pegel sowohl oberhalb, als auch unterhalb im Verlaufe einer längeren Periode ein allgemeines Fallen des Wasserstandes anzeigen, der obere Pegel aber — hier der Unterpegel von Rathenow — am Tage der Messung oder am nächsten Tage wegen stärkerer Abgabe von Wasser einen höheren Wasserstand anzeigt, als am Tage vorher. Dann ist nichtsdestoweniger entsprechend dem allgemeinen Vorgange im Flusse „Fallen des Wassers“ verzeichnet.

Einem bestimmten Wasserstande an einer gegebenen Meßstelle entspricht bekanntlich nicht immer die gleiche Abflußmenge, vielmehr ist letztere bei steigendem Wasser in der Regel größer, als im Beharrungszustande, bei fallendem Wasser kleiner. Wenn man das Gesetz des Abflußvorganges durch die Beziehungen zwischen Wasserstand und Wassermenge (Wassermengen-Kurve) ausdrücken will, so wird man sich fast immer damit begnügen, diese Wassermengen-Kurve für den Beharrungszustand zu bilden, und es müssen dann die bei steigendem Wasser gewonnenen Werte der Abflußmengen etwas herab-, die bei fallendem Wasser gewonnenen heraufgesetzt werden, um für den Beharrungszustand Geltung zu haben. Das ist auch hier geschehen. Indessen ist es nicht gleichgültig, ob der Wasserstandswechsel schnell oder langsam vor sich geht: bei schnellem Steigen zum Beispiel bildet sich ein stärkeres Gefälle aus, als bei langsamem; der Wechsel kann andererseits so langsam vor sich gehen, daß der Abfluß sich kaum vom Beharrungszustande unterscheidet. Es wird daher zweckmäßig sein, bei der Verwertung der nachstehend zusammengestellten Ergebnisse auf die Elemente der Messungen sowohl, als auch auf die Wasserstandslisten der in Betracht kommenden Pegel zurückzugreifen. Dies empfiehlt sich auch deshalb, weil häufig in den seitlichen Profiltteilen — zum Beispiel bei Nitzow, wo das Meßprofil durch die Buhnenfelder gelegt ist — ruhendes Wasser oder gar stromauf gerichtete Bewegung festgestellt worden ist. Bei der Berechnung des wirksamen Querschnittes F sind diese Teile ausgeschaltet bzw. in Abzug gebracht worden. In diesen Fällen entspricht nur die Wassermenge den tatsächlichen Verhältnissen, während Querschnittsfläche, Spiegelbreite und mittlere Tiefe mehr ideelle, als wirkliche Maße sind. Hierzu kommt noch der Umstand, daß im Hochsommer die Flüsse verkrautet sind; namentlich die obere Spree und die Nebenflüsse der unteren Havel leiden darunter, selbst die viel befahrene untere Havel ist nicht frei davon. Der Einfluß des Gefälles und der Querschnittsfläche auf die abgeführte Wassermenge ist dann geringer, als im krautfreien Flusse, was bei der Verwertung der Ergebnisse Berücksichtigung finden muß.

1. Die obere Havel.

Von der oberen Havel liegen 5 Messungen bei Zaarenschleuse, 3 bei Zehdenick aus dem Jahre 1897 vor, welche zwar nicht als genau, aber doch als brauchbar anzusehen sind; ferner 3 bei Hennigsdorf aus dem Jahre 1900 nach den neuen Grundsätzen.

Die Messungen des Jahres 1897 sind vom Regierungs-Bauführer Jakoby ausgeführt. Hierzu hat ein Woltmannscher Flügel gedient, welcher nicht näher beschrieben und im Jahre 1899 veräußert worden ist, weil er mehrfache Beschädigungen erlitten hatte und nicht mehr als zuverlässig galt. Die Messungsergebnisse sind neuerdings umgerechnet worden, weil die früheren Rechnungen den gegenwärtig geltenden Grundsätzen nicht entsprechen. Die neuen Rechnungen ergeben durchweg kleinere Werte der Wassermengen. Zur Beobachtung der Wasserstands bewegung während der Messungen ist an jeder Meßstelle ein Hilfspegel gesetzt worden. Da diese Pegel aber nicht dauernd beobachtet worden sind, so sind die Messungen in der folgenden Zusammenstellung der Ergebnisse auf die benachbarten Schleusen-Unterpegel Zaarenschleuse und Zehdenick

bezogen worden. Diese sind aber während der Messungen nicht mehrfach beobachtet worden. Die Akten geben nur eine Zahl an, von welcher es zweifelhaft ist, ob sie den Wasserstand im Anfange der Messung oder den mittleren Wasserstand während derselben bedeutet. Bei einigen Messungen fehlt die Angabe des Wasserstandes am Schleusenpegel ganz, es blieb daher nur übrig, den mittäglichen Wasserstand aus den Pegellisten zu entnehmen.

Am 24. September, 6. und 8. November 1897 wurden noch in 3 verschiedenen Querschnitten mit demselben Flügel die Wassermengen gemessen, welche der unterhalb Zaarenschleuse von links in die Havel mündende Gallenbach oder die Kramsche Beek führt. Die genaue Lage der Meßstellen ist nicht angegeben, auch besitzt der Gallenbach keinen Pegel, auf welchen die Messungen bezogen werden können. Schließlich sind die Geschwindigkeiten nur in der Mitte der Querschnitte gemessen, weil in der Nähe der Ufer der Flügel sich nicht bewegte. Um nun zu einem Ergebnisse zu kommen, wurden die Geschwindigkeiten der seitlichen Lotrechten berechnet in der Annahme, daß sie nach dem Ufer hin geradlinig abnehmen. Diese Messungen stehen also auf recht unsicherer Grundlage, immerhin mögen die Ergebnisse hier mitgeteilt werden.

Nr.	Spiegelbreite m	Mittlere Tiefe m	Fläche m	Mittlere Geschwindigkeit m	Wassermenge cbm/Sek.
1	3,5	0,5	1,75	0,126	0,22
2	2,0	0,17	0,33	0,588	0,19
3	2,9	0,21	0,62	0,397	0,25
				Im Durchschnitt	0,22

Die Messungen des Jahres 1900 sind vom Wasser-Bauinspektor Lühning bei Hennigsdorf km 12,0 der Havel-Oder-Wasserstraße unmittelbar unterhalb der Eisenbahnbrücke Berlin—Kremmen ausgeführt. Die hier gemessenen Wassermengen stellen so ziemlich den Abfluß des gesamten Havelgebietes oberhalb der Spreemündung dar. Das Einzugsgebiet der Havel von der Meßstelle bis zur Spreemündung beträgt nur noch 195 qkm gegen 3519 qkm oberhalb der Meßstelle. Den einzigen nennenswerten Zufluß bildet das in den Tegeler See mündende Mühlenfließ. Die unterhalb der Meßstelle hinzukommende Wassermenge kann also nur gering sein. Auch ist der Wasserabgang zwischen der Meßstelle und der Spreemündung durch den nur im Winter betriebenen Nieder-Neuendorfer Kanal nur gering. Bis zum Jahre 1902 entnahmen allerdings die Wasserwerke der Stadt Berlin 1 cbm sekundlich dem Tegeler See; seitdem aber wird das Wasser aus 60 m tiefen Brunnen, also aus einer Wasserader entnommen, welche mit dem Zuzug zur Havel jedenfalls in keiner Verbindung steht.

Seit 1901 ist auch in Zaarenschleuse die frühere Meßstelle wieder eingerichtet und eine Reihe von Messungen ausgeführt; ferner sind die Wassermengen der Templiner Gewässer unterhalb ihrer Vereinigung bei Bodenort-Ablage gemessen worden. Die Ergebnisse dieser in die Zeit nach 1900 fallenden Messungen finden aber hier keine Aufnahme, sondern werden von der Landesanstalt für Gewässerkunde veröffentlicht werden.

2. Die untere Havel.

Die Messungen sind im Jahre 1900 vom Wasser-Bauinspektor Lühning mit den neuen Meßgeräten an folgenden 5 Stellen ausgeführt worden.

1. In Spandau km 169,835 der unteren Havelwasserstraße zwischen der Charlottenbrücke und der Berlin—Hamburger Eisenbahnbrücke. Hier wird die gesamte Wasserführung der Spree und der oberen Havel gemessen ausschließlich derjenigen, welche der oberhalb Spandau von der Spree abzweigende und unterhalb der Meßstelle in die Havel mündende Schlangengraben abführt. Dieser tritt übrigens nur selten und in unerheblichem Maße in Tätigkeit; er wird unmittelbar unterhalb der Abzweigung von der Spree durch ein in der Verwaltung der Festungsbehörde befindliches Schützenwehr abgeschlossen und zuweilen zur Spülung des Festungsgrabens, in welchen er ausläuft, benutzt. Wenn die Spree bei Hochwasser über den in der Nähe dieses Grabens bei der Regulierung Anfang der achtziger Jahre im linkseitigen Treideldamme angelegten Entlastungsüberfall ausuferst, so wird das zunächst auf die Freiheitswiesen tretende Wasser unterhalb des Schützenwehres vom Graben aufgenommen und abgeführt. Es ist übrigens regelmäßig dafür gesorgt worden, daß während der Messungen die Schützen nicht gezogen wurden. Es besteht noch eine andere Ableitung von Spreewasser bei Spandau in dem Elsgraben, welcher in den Faulen See und Stößen-See, von da in die

Kladower Seenstrecke führt; er ist aber zur Zeit außer Betrieb gesetzt, indem die Rohrleitung, welche ihn unter dem Treideldamme mit der Spree verbindet, stets geschlossen ist.

2. Am Bühnenhause unterhalb Brandenburg, oberhalb der Mündung der Havel in das Plauer Seengebiet km 106,51 der unteren Havelwasserstraße. Dieses große Ausgleichsbecken des Plauer Seengebiets und die Wasserzufuhr aus dem Plauer Kanale ändern die Abflußverhältnisse der Havel erheblich, so daß es nötig war, ober- und unterhalb des Sees je eine Meßstelle einzurichten. Leider ist der Querschnitt der Meßstelle am Bühnenhause nicht einheitlich. Links geht parallel der Havel ein Nebenfluß, die Plane, welche in den Plauer See mündet und bei Brandenburg durch den Flut- und Neujahrsgraben mit der Havel in Verbindung steht. Rechts liegt der Silograben, welcher den Beetzsee mit dem Plauer See verbindet, also gleichfalls Havelwasser führt. Beide Nebenläufe sind jedesmal gleichzeitig mit dem Hauptlaufe vermessen worden. Der Silograben führt sehr wenig Wasser und kann allenfalls vernachlässigt werden, wenn man zusammengesetzte Maße vermeiden will. Die Plane aber hat eine etwas größere Wasserführung, und es kann bei ihr zuweilen zweifelhaft sein, ob sie nur eigenes oder auch Wasser aus der Havel oberhalb Brandenburg führt. Die Verbindung pflegt zwar im Winter und Frühjahr abgedämmt zu werden, so daß das Haveloberwasser durch den Jakobsgraben in das Unterwasser abfließen muß, wenn die beiden Archen, die Brausearche im Jakobsgraben und die Neujahrsarche im Neujahrsgraben zu Vorflutszwecken geöffnet werden. Doch ist eine Mischung von Havel- und Planewasser nicht ausgeschlossen, wenn im Sommer die Wiesen des Breiten Luchs bewässert werden, zu welchem Zwecke die Neujahrsarche eigentlich angelegt ist.

3. Bei Pritzerbe km 87,25 unterhalb des Plauer Seengebietes. Hier ist das Flußbett zwar sehr regelmäßig gestaltet und hat nahezu hochwasserfreie Ufer, ist aber bei kleiner Wasserführung übermäßig weit und hat daher tote Querschnittsteile, die im Sommer auch noch verkrautet sind.

4. Bei Götlin km 55,82 unterhalb Rathenow. Hier und in Nitzow ist die Wassermenge gemessen, welche bei der Regulierung der unteren Havel hauptsächlich in Frage kommt. Leider sind die Ergebnisse der hier veranstalteten Messungen verwischt durch umfangreiche Baggerungen, welche im Jahre 1901 oberhalb stattgefunden haben. Die Meßstelle liegt zwischen 2 Bühnenköpfen, unweit oberhalb rechts mündet ein Nebenarm der Havel, die Stremme; die Verhältnisse sind also nicht ideal. Ein Versuch, sie wenigstens durch Ausbau der Streichlinien zu verbessern, scheiterte an dem Widerspruche der Fischereiberechtigten.

5. Bei Nitzow km 8,05 unterhalb Havelberg, wo die gesamte Abflußmenge des Havelgebietes gemessen wird. Die Meßlinie konnte leider nur durch die Bühnenfelder gelegt werden, um nicht größere Nachteile in den Kauf zu nehmen; sonst ist diese Stelle sehr geeignet bis zu einem Wasserstande von etwa 2 m über M. W. Bei höheren Wasserständen muß die Meßstelle nach der Werbenschens Fähre verlegt werden. Hier ist die Gelegenheit gegeben, den Einfluß der Elbe auf die Abflußverhältnisse der Havel zu beobachten; hier ist daher im Frühjahr 1902 der Meßpark mehrere Monate festgelegt und täglich eine Messung veranstaltet worden. Es ist übrigens während der ganzen Zeit nur Ausströmung aus der Havel in die Elbe, niemals eine umgekehrte Strömung beobachtet worden.

Die Messungen an diesen 5 Stellen haben im Jahre 1900 erst Ende August begonnen werden können, haben sich daher in dem genannten Jahre nur auf Mittelwasserstände erstreckt; in den folgenden Jahren sind die Messungen auf höhere Wasserstände ausgedehnt worden. Auch die Nebenflüsse Rhin, Dosse und Jäglitz sind später in das Bereich der Untersuchungen gezogen worden.

3. Die obere Spree.

Die Messungen sind seit dem Jahre 1896 vom Regierungs-Baumeister Köster, von 1898 ab von dem Regierungs-Baumeister, jetzigen Wasser-Bauinspektor Aschmoneit ausgeführt. Es sind folgende 6 Meßstellen eingerichtet, deren Lage aus dem beigegebenen Übersichtsplane ersichtlich ist.

1. Bei Leibsch km 70,54 der oberen Spreewasserstraße, wo die Schiffbarkeit der Spree beginnt.
2. Bei Alt-Schadow km 63,39, wo die Spree ein neues Abflußverhältnis annimmt, nachdem sie den Neuendorfer See durchströmt hat.
3. Bei Kossenblatt km 49,97 unterhalb des dortigen Staues.
4. Bei Trebatsch km 34,38 kurz vor dem Eintritt der Spree in den Schwielochsee.
5. Bei Beeskow km 17,44 dicht unterhalb der Eisenbahnbrücke Königs-Wusterhausen—Grunow.
6. Bei Neubrück km 12,21 der Drahendorfer Spree unterhalb der Abzweigung des Speisekanals für die Scheitelhaltung der Spree—Oder-Wasserstraße.

Im Jahre 1901 sind die Messungen auch auf die Müggelspree bei Hohenbinde km 17,137 ausgedehnt worden.

Die Meßstellen der oberen Spree sind ebensowenig, wie die der Havel, zur Herbeiführung einer möglichst gleichmäßigen Strömung hergerichtet worden; die Messungen leiden daher unter mannigfachen Unregelmäßigkeiten und müssen vor ihrer Verwertung auf ihre Brauchbarkeit für den vorliegenden Zweck angesehen werden.

4. Die untere Spree.

Es sind 18 Messungen in den Jahren 1894 bis 1896 von der Ministerial-Baukommission bei Fürstenbrunn mit dem Anslerschen Flügel Nr. 139 ausgeführt worden. Es waren dabei der Reihe nach verschiedene Regierungs-Bauführer beteiligt, die Leitung hat in der Hand des Regierungs-Baumeisters Schümann gelegen. Der benutzte Flügel ist von der hydrometrischen Prüfungsanstalt der technischen Hochschule zu München 1893 geprüft, und die Umlaufswerte sind angegeben zu:

$$v = 0,04 + 0,212 n \text{ bei } n < 2,5,$$

$$v = 0,0005 + 0,227 n \text{ bei } n > 2,5.$$

Bei einer vom Regierungs-Bauführer Schulz 1895 vorgenommenen Prüfung wurden dieselben Werte gefunden. Der Ort der Meßstelle ist nicht genau angegeben; nach der in den Akten befindlichen Profilskizze aber, in welcher links ein Bohlwerk zu sehen ist, scheint, da in der Nähe kein anderes Bohlwerk vorhanden ist, die Meßstelle 170 m oberhalb der jetzigen Meßstelle bei km 4,83 zu liegen. Während der Messungen wurden die Wasserstände beobachtet: im Unterwasser des Landwehrkanals, an der Cauerbrücke, im Ober- und Unterwasser der Charlottenburger Schleuse und im Unterwasser der Spandauer Schleuse. Der Wasserstand an der Meßstelle ist von der Ministerial-Baukommission nach den Unterwasserständen der Charlottenburger und der Spandauer Schleuse berechnet in der Annahme, daß der Wasserstand an der Spreemündung in der Höhe des Unterwassers der Spandauer Schleuse liegt und daß von da bis zur Charlottenburger Schleuse ein geradliniges ungebrochenes Gefälle besteht. Die hieraus hervorgehenden Ungenauigkeiten sind so klein, daß sie vernachlässigt werden können. Die Geschwindigkeiten sind in jeder Lotrechten in 0,37 t über der Sohle gemessen. Die mittlere Geschwindigkeit des ganzen Querschnitts ist von der Ministerial-Baukommission in der Weise berechnet, daß von den gemessenen Geschwindigkeiten das arithmetische Mittel genommen ist. Hier hat eine Umrechnung in der Weise stattgefunden, daß, wie üblich, die mittlere Geschwindigkeit als der Quotient von $\frac{\text{Wassermenge}}{\text{Profillfläche}}$ angesehen wird. Die mittlere Tiefe ist von der Ministerial-Baukommission als das arithmetische Mittel der in den Lotrechten und Endpunkten gepeilten Tiefen berechnet; statt dessen ist hier die mittlere Tiefe als Quotient von $\frac{\text{Profillfläche}}{\text{Spiegelbreite}}$ berechnet worden.

170 m unterhalb der von der Ministerial-Baukommission gewählten Meßstelle bei km 4,66 der Spree-Oder-Wasserstraße hat Wasser-Bauinspektor Lühning von 1900 ab Messungen mit den neuen Meßgeräten ausgeführt.

Die bei Fürstenbrunn gemessene Wassermenge stellt die gesamte Wasserführung der Spree dar zuzüglich der durch den Schleusenbetrieb zu Plötzensee aus der Havel der Spree zugeführten Wassermenge und abzüglich des von der Stadt Berlin zu ihrer Wasserversorgung aus dem Müggelsee entnommenen Wassers, welches bekanntlich nach stattgehabtem Verbräuche auf Rieselfelder geleitet und von diesen teils der Spree, teils der unteren Havel wieder zugeführt wird. Die Schleusen zu Plötzensee hatten ursprünglich im Ober-, wie im Unterhaupte je zwei Torpaare, von denen das eine sich gegen die Havel, das andere gegen den Spandauer und den Verbindungskanal bezw. gegen die Spree stemmte, je nachdem, ob die Havel oder die Spree höher stand. Der letztere Fall trat aber so selten und mit so geringen Höhenunterschieden ein, daß man es für unnötig hielt, die Spreetore zu schließen, und vorzog, die geringe Strömung havelwärts durch die Schleuse gehen zu lassen; es floß also Spreewasser in die Havel. Schließlich wurden die Spreetore ganz entfernt, und nachdem in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre infolge der Regulierung der unteren Spree der Hochwasserspiegel der unteren Spree zwischen Charlottenburg und Berlin gesenkt worden ist, kommt jener Übertritt von Spreewasser in die obere Havel noch seltener vor.

Die Betriebswassermenge der Schleusen zu Plötzensee läßt sich durch Flügelmessungen nicht bestimmen, die Ministerial-Baukommission hat daher angeordnet, sie durch fortlaufende Aufzeichnungen der Schleusenammerfüllungen vom 1. Mai 1901 ab in derselben Weise festzustellen, wie es auch sonst im Gebiete der märkischen Wasserstraßen bei einer Anzahl von Schleusen geschieht.

Die Stadt Berlin entnimmt aus dem Müggelsee einen großen Teil ihres Wasserbedarfs. Die zulässige Wasserentnahme beträgt nach der landespolizeilichen Genehmigung (Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten

vom 28. Juli 1888) bis zu 2 Sekunden-cbm. Die wirkliche Entnahme ist in der Regel geringer, im Rechnungsjahre 1902 zum Beispiel nach Angabe des Magistrats durchschnittlich 1,04 Sekunden-cbm, im Höchsthalle 1,50 Sekunden-cbm. Aus dem der landespolizeilichen Genehmigung vorhergegangenen gemeinsamen Berichte des Polizei-Präsidenten in Berlin, des Regierungs-Präsidenten in Potsdam und der Ministerial-Baukommission geht hervor, daß damals das Wasser, welches von dem südlichen, am linken Spreeufer gelegenen Stadtteile verbraucht wurde, nämlich 29 vH. des Gesamtverbrauchs, auf die südlichen Rieselfelder geleitet und von da, soweit es nicht verdunstete oder zum Wachstum der Pflanzen verbraucht wurde, der unteren Havel zugeführt wurde, der Spree also verloren ging. Dagegen wurde das Wasser, welches von dem nördlichen, am rechten Spreeufer gelegenen Stadtteile verbraucht wurde, 71 vH., auf die nördlichen Rieselfelder geleitet, welche größtenteils durch die Wuhle und den Kraatzgraben, zum kleineren Teile durch die Panke entwässert werden, den größeren Teil des empfangenen Wassers also der Spree wieder zurückgeben. Rechnet man, wie der oben erwähnte Bericht es tut, $\frac{2}{3}$ der von den Wasserwerken auf die Rieselfelder gelangenden Wassermenge (von 3 cbm, da außer den 2 cbm aus dem Müggelsee noch 1 cbm aus dem Tegeler See entnommen werden sollten) als Abfluß zur Spree, so erhielt diese damals $\frac{2}{3} \cdot 0,71 \cdot 3,0 = 1,42$ Sekunden-cbm, der Verlust für die Spree betrug also $2,0 - 1,42 = 0,58$ Sekunden-cbm. In Wirklichkeit ist die Wasserverteilung etwas anders, schon deshalb, weil die Wasserentnahme aus dem Müggelsee geringer ist, als damals im Jahre 1888 angenommen war. Nach Angabe des Magistrats sind zum Beispiel im Verwaltungsjahre 1902 durchschnittlich 123 400 cbm in einem Tage = 1,44 Sekunden-cbm auf die nördlichen Rieselfelder gepumpt und bei einer Annahme von 45 vH. für den Abfluß 0,65 Sekunden-cbm der Spree wieder zugeführt worden. Danach hat der Verlust für die Spree $1,04 - 0,65 = 0,39$ Sekunden-cbm betragen.

B. Beschreibung der neueren Wassermessungen.

Organisation.

Um für den Entwurf zur Regulierung der oberen Spree eine gründliche Unterlage zu schaffen, wurde im Jahre 1896 der Regierungs-Baumeister Köster, später der Regierungs-Baumeister Aschmoneit mit dem Wohnsitze in Beeskow, unterstellt dem Wasser-Bauinspektor in Fürstenwalde, mit der Ausführung der Vorarbeiten, Vermessung und Verpeilung des Stromlaufes, Feststellung der Gefällverhältnisse und Messung der Wassermengen betraut. Die Absicht, die Vorflut der Unterhavel zu verbessern, bedingte eine gründliche Untersuchung der Abflußverhältnisse dieses Flußlaufes, und es wurde im Jahre 1900 die Ausführung der Wassermessungen dem Wasser-Bauinspektor Lühning mit dem Wohnsitze in Rathenow übertragen. Die Messungen erstreckten sich auch auf die Nebenflüsse der unteren Havel, auf die untere Spree und die obere Havel.

So sind für die märkischen Wasserstraßen 2 hydrometrische Abteilungen, Beeskow und Rathenow, entstanden, von denen die erstere das Gebiet der Spree bis Berlin, die letztere das Gebiet der Havel und der Unterspree zu bearbeiten hat.

Wo der freie Abfluß des Wassers durch Stauwerke unterbrochen ist, versagt die Methode, den Abflußvorgang durch Geschwindigkeitsmessungen und Wasserstandsbeobachtungen festzustellen, weil da der Wasserstand nicht von der Wassermenge allein abhängig ist. Daher werden an einigen Stauwerken laufende Aufzeichnungen über den Betrieb gemacht und die abfließenden Wassermengen auf Grund besonderer Geschwindigkeitsmessungen bei den verschiedenen Betriebsphasen ermittelt und zusammengestellt.

Der Meßpark.

Jede Abteilung ist mit einem Meßpark ausgestattet, der aus dem Meßschiffe, dem Wohnschiffe und 1 bis 2 Handkähnen besteht. Das Meßschiff ist aus 2 Kähnen zusammengesetzt, welche miteinander fest verbunden und mit einer Plattform überdeckt sind. Die Kähne sind 7,9 m lang und 1,44 m breit; da sie 1,94 m Abstand voneinander haben, so ist das ganze Meßschiff 4,82 m breit. Bei voller Belastung geht es 0,30 m tief. Die Plattform trägt eine einfache kleine Bretterbude zur Aufnahme des elektrischen Signal-

apparates und des messenden Beamten. 4 Anker dienen zur Festlegung des Schiffes nach den 4 Diagonalen. Das Wohnschiff enthält einen Schlafräum für 6 Arbeiter und für den Hilfsbeamten einen besonderen Raum, der am Tage als schwimmendes Bureau gilt.

Meßapparate.

In Beeskow befinden sich 2 hydrometrische Flügel: Nr. 258 mit elektrischem und mechanischem Zählwerk, im Jahre 1896 beschafft; Nr. 311 nur mit mechanischem Zählwerk vom Jahre 1898, beide von Ott in Kempten. Die Abteilung Rathenow besitzt einen im Jahre 1900 beschafften elektrischen Meßapparat Nr. 391 und einen Flügel Nr. 318 mit mechanischem Zählwerk, gleichfalls von Ott in Kempten, außerdem einen elektrischen Flügel Nr. 1 mit Aluminiumschaufeln von Borg & Täge in Rathenow. Die mit elektrischem Zählwerk ausgestatteten Flügel sind sowohl auf Kontakt bei einer, als auch bei 20 Umdrehungen eingerichtet. Ist die Leitung auf den Kontakt für einzelne Umdrehungen eingeschaltet, so wird ein Tourenzähler in Gang gesetzt. Dessen Ankerschläge sind so deutlich zu hören, daß man Unregelmäßigkeiten und Störungen in der Bewegung des Flügels sofort wahrnimmt. Wird die Leitung auf den Kontakt für 20 Umdrehungen eingeschaltet, so wird von 20 zu 20 Touren eine elektrische Klingel in Tätigkeit gesetzt. Diese Beobachtungsmethode, bei welcher man den Verlauf der einzelnen Umdrehungen nicht unterscheiden kann, eignet sich für große Geschwindigkeiten, wenn der Tourenzähler wegen der schnellen Aufeinanderfolge der Ankerschläge versagt. Eine der Unvollkommenheiten der üblichen elektrischen Apparate besteht darin, daß der elektrische Zählapparat Rückwärtsbewegung als Vorwärtsbewegung anzeigt. Eine Rückwärtsbewegung bezw. ein Hin- und Herpendeln des Flügels kann durch Wirbel oder Wellen bei geringer Strömung leicht entstehen. Hierbei wird der Flügel wiederholt zum Kontakt gebracht, der Strom geschlossen und auf dem elektrischen Tourenzähler eine Tour weiter gezählt, ohne daß der Flügel wirklich eine Umdrehung gemacht hat. Bei ganz geringen Geschwindigkeiten hat schon eine durch das Hin- und Hergehen eines Menschen auf dem Meßschiffe oder durch ein vorüberfahrendes Boot usw. verursachte Wellenbewegung soviel Einfluß, daß der Flügel um die Kontaktfläche herumspielt. Manchmal ist die Auslösung des Zählapparates unvollkommen, so daß der Anker nicht sofort wieder eingreifen kann, und so entsteht die Erscheinung, daß mehrere Grade am Zählwerke übersprungen werden, ehe der Anker wieder eingreift. Schaltet man in diesen Fällen den Glockenapparat ein, so klingelt er fortwährend bei gar keiner Bewegung oder mit kurzen Pausen beim Vorwärts- und Rückwärtsspiel des Flügels, man ist also über den Vorgang im Wasser wenigstens nicht im Zweifel, wie beim Gebrauche des Tourenzählers. Bewegt sich schließlich der Flügel, wenn auch langsam und mit Unterbrechungen vorwärts, so muß man allerdings lange auf das nächste Glockenzeichen warten, man hat aber dann die Sicherheit, 20 Umdrehungen richtig gezählt zu haben. Der Glockenapparat kann also auch bei geringen Geschwindigkeiten gute Dienste leisten und dem Tourenzähler vorzuziehen sein.

Der Flügel Nr. 258 ist neben dem elektrischen Zählapparat auch mit mechanischem Zählwerk versehen und kann also als einfacher Woltmannscher Flügel benutzt werden, wenn einmal der elektrische Apparat versagt, was oft vorkommt, oder wenn in kleinen Wasserläufen gemessen wird, welche für das Meßschiff nicht zugänglich sind.

Die Kontakte und Klemmen der von Ott gelieferten Meßapparate bestanden aus Kompositionsmetallen und wurden vom elektrischen Strom angegriffen und zersetzt, so daß die Flügel häufig versagten; sie sind daher in Rathenow durch Stücke aus Edelmetallen, Silber und Platina, ersetzt worden. Auch die Stahlkugeln der Kugellager hielten nicht lange vor, was, da die mechanische Beanspruchung gering ist, auch nur auf chemische (elektrolytische) Einflüsse zurückgeführt werden kann. Sie sind daher durch Achatkugeln ersetzt, welche sich so gut bewährt haben, daß es gelingt, kleine Geschwindigkeiten bis zu 3 cm/Sekunde zu messen. Eine Abnutzung der Achatkugeln ist bisher nach 1½-jähriger Benutzung nicht bemerkt worden. Eine weitere Änderung an dem Ottschen Meßapparate ist insofern vorgenommen, als für die elektrische Leitung besondere Drähte verwendet werden. Die Einfügung dieser Drähte in das Tragkabel des Flügels scheint zwar einfach und bequem zu sein, ist es aber nicht, weil etwaige Schäden in der Leitung schwer aufzufinden sind. Von der von Ott gelieferten Trommelwinde, welche dazu dienen soll, den Flügel leichter auf und ab zu bewegen und mit größerer Genauigkeit auf die einzelnen Punkte einzustellen, ist kein Gebrauch gemacht worden, weil sie den Apparat zu sehr beschwert und hinderlich in dessen Handhabung wird.

Die Einrichtung der Meßstellen.

Die Messungen werden auf den nächst oberhalb und unterhalb gelegenen freien Flußpegel bezogen, von denen mindestens einer täglich beobachtet wird. Um aber die absolute Höhe des Wasserstandes einer

Messung festzustellen, wird jedesmal an der Meßstelle ein Interimspegel gesetzt und zu dem nächsten an das Präzisions-Nivellement angeschlossenen Höhenfestpunkte in Beziehung gebracht. Ist ein solcher Festpunkt in bequemer Nähe nicht vorhanden, so wird ein neuer gesetzt und seine Höhe über N. N. ermittelt. In gleicher Entfernung 250 oder 500 m ober- und unterhalb der Meßstelle sind gleichfalls Höhenfestpunkte gesetzt, und auch hier werden bei jeder Messung Interimspegel aufgestellt. An den drei Hilfspegeln werden stündlich die Wasserstände womöglich mit Millimeter-Genauigkeit abgelesen, um das örtliche Gefälle festzustellen.

Die Bauwarte und Strommeister haben in Ausübung ihrer Polizeibefugnisse dafür zu sorgen, daß die Messung von der Schifffahrt nicht zu sehr gestört wird. Zu dem Zwecke sind die Schiffer durch eine Bekanntmachung des Regierungs-Präsidenten aufgefordert worden, bei Annäherung an eine Meßstelle langsam zu fahren, wenn etwa 200 m davor eine rote Flagge gezeigt wird, und zu halten, wenn zwei rote Flaggen übereinander gezeigt werden.

Ausführung der Messungen.

Maßgebend für die Ausführung der Messungen sind die für die Elbe gegebenen und im hydrologischen Jahresberichte von 1894 veröffentlichten Vorschriften. Nachdem die vorbeschriebenen Interimspegel gesetzt und an die Höhenfestpunkte nivellistisch angeschlossen worden sind, das Profil der Meßstelle sorgfältig verpeilt ist, wird das Meßschiff in die erste Lotrechte, vom linken Ufer ab gerechnet, eingefahren und festgelegt. Die Lotrechten sind in der Mitte des Profils in der Regel in Abständen von nicht über $\frac{1}{10}$ der Profildbreite, nach den Ufern zu in geringeren Abständen geordnet. Die Regel, daß die Meßpunkte in den Lotrechten, von der Sohle ab gerechnet, in den Abständen 0,15 — 0,30 — 0,60 — 1,00 — 1,50 — 2,0 m usw. liegen sollen, ist leider — namentlich für die unteren Punkte — anfänglich nicht überall befolgt, später aber allgemein durchgeführt worden.

Sobald der Flügel in einen Meßpunkt gebracht und der elektrische Strom richtig geschaltet ist, löst der messende Beamte gleichzeitig mit der einen Hand den Tourenzähler, mit der anderen das Chronoskop aus und läßt beide gehen, bis letzteres 100 Sekunden zeigt. In diesem Augenblicke werden beide gleichzeitig angehalten, die Umdrehungszahl wird in das Handbuch eingeschrieben, hierauf werden Tourenzähler und Chronoskop wieder auf 0 gestellt und dann zu einer zweiten Messung wieder ausgelöst. Stimmen beide Messungen annähernd überein, so werden sie als richtig angesehen, und der Flügel wird in den nächsten Meßpunkt gebracht. Andernfalls wird eine dritte oder noch eine vierte Messung ausgeführt. Letzteres muß in der Nähe der Sohle und der Ufer häufig geschehen; aber auch in der Nähe des Wasserspiegels ist eine mehrfache Wiederholung der Messung dann notwendig, wenn die regelmäßige Strömung durch ein vorbeifahrendes Schiff bzw. die von ihm verursachte Wellenbewegung beeinträchtigt worden ist. An den Stellen, wo die Geschwindigkeit so gering ist, daß der Flügel nicht mehr anschlägt, wird mit Stabschwimmern gemessen, welche man einen Weg von 3 m durchlaufen läßt.

Berechnung und Registrierung der Messungsergebnisse.

Für die Berechnung sind die an der Elbe geltenden Vorschriften maßgebend, weshalb auf diese verwiesen werden kann. Sämtliche Messungen einer Abteilung erhalten fortlaufende Nummern nach der Zeitfolge, außerdem auch solche für jede Meßstelle. Das Ergebnis einer Messung wird in einem besonderen Heftchen ausgerechnet. Dieses enthält 3 Vordrucke zur Berechnung:

1. der Geschwindigkeit in den einzelnen Meßpunkten,
2. der mittleren Geschwindigkeit der einzelnen Lotrechten,
3. der Fläche und Wassermenge des ganzen Profils.

Die Heftchen werden in einer gewissen Anzahl zu Bänden vereinigt. Ein vierter Vordruck dient zur Zusammenstellung der Ergebnisse, in Abteilungen nach den Meßstellen geordnet, ein fünfter als Tagebuch, in welches die Messungen nach der Zeitfolge fortlaufend eingetragen werden.

Ermittlung der Umlaufswerte der Flügel.

Wie üblich, wird die in einem Punkte des Flußprofils bestehende Geschwindigkeit aus der Zahl der in der Zeiteinheit erfolgten Flügelumdrehungen hergeleitet und das Verhältnis dieser beiden Werte zueinander dadurch festgestellt, daß mit dem Flügel vorher ein stromloses Gewässer mit gleichmäßiger Geschwindigkeit durchfahren wird. Eine Reihe solcher Fahrten bei verschiedenen Geschwindigkeiten ergibt die mit der Geschwindigkeit wachsenden Umlaufswerte des Flügels. Es wird davon Abstand genommen, algebraische Gleichungen für diese Umlaufswerte aufzustellen, da diese mehr von theoretischem Interesse sind; es wird vielmehr vorgezogen, die Werte in ein Koordinatennetz einzutragen und hiernach eine Kurve derart einzu-

Zahlentafel 7.

Zahlentafel 8.

Zahlentafel 9.

Seite 1.

Messung von Wassermengen im Havelgebiete.

Messung №
 Meßstelle bei № bei km

..... te Messung im Querschnitt.
 Wasserstand am Pegel von

Der Pegel war im { Steigen
 { Fallen
 { Beharrungszustande.

Bestimmung des örtlichen Gefälles.

Pegel	Entfernung	Pegelablesungen in Millimetern um Uhr:														Höhe über N. N. m	Gefälle		Bemerkungen
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	Im Mittel		überhaupt mm	auf 1 km mm	
oberhalb																			
in der Meßlinie																			
unterhalb																			

Die Messung ist ausgeführt am mit dem Flügel von
 № durch den

Die Umlaufwerte sind der Flügelprüfung № von entnommen.

Q = cbm
 F = qm
 V = m

Rechnerisch geprüft:

den ten 19

Seite 2.

Beobachtung der Flügelumdrehungen.

Lotrechte Nr.	Der Lotrechten		Zeit der Beobachtung St. Min.	Höhe der Flügelachse über Sohle m	Anzahl der Umdrehungen								Mittlere Umdrehungszahl in einer Sekunde	Bemerkungen über Pegelstand, Wind, Temperatur, Witterung, Vorüberfahren von Schiffen, andere Störungen u. dergl.
	Abstand vom linken Ufer m	Wassertiefe m			Beobachtung 1 Zahl nach Sekunden		Beobachtung 2 Zahl nach Sekunden		Beobachtung 3 Zahl nach Sekunden		Beobachtung 4 Zahl nach Sekunden			

Seite 3.

Berechnung der mittleren Geschwindigkeit in den einzelnen Lotrechten.

Nr. der Lotrechten	Der Lotrechten		In einem Punkte der Lotrechten			Gemittelte Geschwindigkeit zweier Tiefen m	Höhenabstand zweier Tiefen m	Flächeninhalt zwischen zwei Punkten qm	Größe der Geschwindigkeitsfläche qm	Mittlere Geschwindigkeit der Lotrechten	Bemerkungen
	Abstand vom linken Ufer m	Wassertiefe m	Höhe über Sohle m	Flügelumdrehung in einer Sekunde	Geschwindigkeit in einer Sekunde m						

Seite 4.

Berechnung der Profilfläche und Wassermenge.

Nr. der Lotrechten	Mittlere Geschwindigkeit m	Abstand vom linken Ufer		Berechnungsansatz der Fläche	Profilfläche F qm	Wassermenge im einzelnen cbm	Im ganzen Q cbm	Bemerkungen
		von m	bis m					

Zusammenstellung der Ergebnisse.

Zahlentafel 8.

1 Nr. der Mes- sung über- haupt	2 Meßstelle			3 Zeit der Messung			4 Messung im Profil (wievielte)	5 Pegel- stand bei*)	6 Das Wasser fiel | wuchs während der Messung		7 Wind		8 Die Messung wurde ausgeführt		9 Quer- schnitt F qm	10 Ab- fluß- menge Q cbm	11 Ge- mittelte Ge- schwin- digkeit V m	12 Ört- liches Gefälle mm auf 1 km	13 Bemerkungen
	bei	Nr.	km	Jahr	Mon.	Tag			um cm	um cm	Rich- tung	Stär- ke	durch	ver- mittels					

*) Bezeichnung des der Meßstelle zunächst gelegenen Pegels.

Tagebuch.

Zahlentafel 9.

1 Nr. der Messung über- haupt	2 Zeit der Messung			3 Meßstelle			4 Messung im Profil (wie- vielte)	5 Wasserstand		6 Bemerkungen
	Jahr	Mon.	Tag	bei	Nr.	km		m	Pegel bei	

zeichnen, daß sie möglichst das Mittel zwischen den gemessenen Werten, das heißt, die wahrscheinliche Linie der Umlaufswerte bildet. Aus dieser Zeichnung oder, wenn man will, aus einer hiernach aufgestellten Zahlen-
tafel werden die Zahlen für die Geschwindigkeiten entnommen.

Die im Hafen zu Tilsit ausgeführte Bestimmung der Umlaufswerte des Flügels Nr. 258 hat den
ersten Messungen an der oberen Spree zugrunde gelegen; später wurden in Beeskow selbst — in dem dortigen
ehemaligen Mühlenteiche — die Umlaufswerte der Flügel Nr. 258 und 311 und auch der für Rathenow
beschafften Flügel Nr. 391 und 318 bestimmt und den weiteren Geschwindigkeitsmessungen zugrunde gelegt.
Vom Jahre 1901 ab hat die Abteilung Rathenow die Prüfung ihrer Flügel im Pritzerber See selbst ausgeführt.

IV.

Verlauf der Hochfluten.

Einleitung.

Die Hochwässer des Havelgebietes innerhalb der märkischen Wasserstraßen sind nicht durch ihre Höhe und Kraft, sondern durch ihre Dauer schädlich. Obgleich auch hier unerwartet hohe Wasserstände eingetreten sind, wie in den dreißiger und fünfziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts, und das Wasser nicht bloß Wiesen und Äcker überschwemmt hat, sondern auch in städtische Straßen eingedrungen ist, so verlautet doch nichts über namhafte Schäden, welche dadurch verursacht worden wären. Das geringe Gefälle der Flüsse, die in ihrem Zuge liegenden Seen und seeartigen Erweiterungen, die vielen Verzweigungen im Spreewalde wirken verzögernd und verteilend auf die Wasserführung, verflachen die Hochwasserwelle, mindern die Geschwindigkeit, bewirken aber auch die Verlängerung der Hochwasserwelle derart, daß diese oft weit in den Sommer hineinreicht. Diese Wirkung ist um so schlimmer, als bei der sehr niedrigen Lage der Flußwiesen schon geringe Überschreitungen des Mittelwasserstandes genügen, um sie ertraglos zu machen. Die Landwirtschaft ist daher hier noch mehr, als irgendwo anders, an den Vorflutverhältnissen beteiligt, und alle Maßnahmen, welche zur Verbesserung dieser Verhältnisse getroffen worden, sind zu ihren Gunsten geschehen.

Havel und Spree sind schon frühzeitig an vielen Stellen gesperrt und angestaut worden, um die Wasserkraft zu allerhand gewerblichen Zwecken auszunutzen. Es war natürlich und nicht immer zu Unrecht, daß man diesen Stauwerken die Schuld an den langen Überflutungen beilegte; und so sind manche zur Verbesserung der Vorflut beseitigt (Beeskow) oder vom Staate oder Kreise angekauft worden (Bredereiche, Prieros, Neue Mühle, Kossenblatt, Woltersdorf), um den Stau nach den Bedürfnissen der Landwirtschaft und Schifffahrt zu regeln. Ein zweites künstliches Vorfluthindernis bestand früher in der Anhäufung fester Fischwehre, welche privilegiert waren und mit großen Kosten abgelöst werden mußten (siehe Abteilung VI, Stau von Brandenburg und Rathenow). Immerhin sind die Hauptursachen der lang ausgedehnten Hochfluten nicht im Vorhandensein der Stauwerke, sondern in den oben geschilderten natürlichen Verhältnissen zu suchen. Zu dem geringen Gefälle und den großen Aufspeicherungsbecken kamen früher noch die starken Krümmungen des Stromschlauchs und stellenweise dessen Verwucherung mit Wasserpflanzen, namentlich mit der in den fünfziger bis siebziger Jahren auftretenden Wasserpest. Die ärgsten Krümmungen sind beseitigt, Verkräutungen kommen, wenigstens in der Schifffahrtsrinne, bei dem regen Verkehr nicht mehr auf. Die Hauptursachen aber sind geblieben und lassen sich auch nicht ganz beseitigen. Um wenigstens ihren Einfluß zu mildern, sind neuerdings im wesentlichen folgende 3 Maßnahmen beabsichtigt:

1. Weitere Begradigung und regelmäßige Profilierung des Stromschlauchs der Spree und Havel,
2. Spaltung der Hochfluten und
3. Abführung derselben oder ihrer Teile durch besondere Kanäle, welche zum Teil erheblich kürzer sind, als der Stromschlauch.

Von diesen Maßnahmen wird eine erheblich schnellere Fortschaffung der überflüssigen Wassermassen, also eine Verkürzung der Hochwasserwelle erwartet, während doch (infolge der Spaltung) deren Erhöhung vermieden werden soll.

Um das Wesen der märkischen Hochfluten zur Anschauung zu bringen, sind zunächst die großen Hochfluten des neunzehnten Jahrhunderts, dann die Frühjahrsfluten der letzten 30 Jahre, 1871 bis 1900, behandelt.

A. Die großen Hochfluten des 19. Jahrhunderts.

1. Allgemeines.

Es sind 30 Hochwasserwellen ausgesucht, welche sich durch Höhe und Länge auszeichnen und unter denen auch 5 Sommerwellen sich befinden. Das erste Jahrzehnt hat zur Untersuchung nicht herangezogen werden können, weil erst von 1811 ab einigermaßen zuverlässige Wasserstandsbeobachtungen bestehen. Nach Berghaus soll im Jahre 1807 ein Hochwasser aufgetreten sein, welches an Höhe dem von 1830 nicht nachgestanden hat.

Weder Beschreibung, noch Zahlentafeln können das Wesen einer Hochflut so deutlich zur Anschauung bringen, wie die bildliche Darstellung. Deshalb sind einige hervorragende Fluten in 5 Bildtafeln derart dargestellt, daß jede Tafel ein einzelnes oder mehrere hintereinanderlaufende Hochwasser enthält, und zwar:

1. Mai 1830 bis April 1832: Die Wellen 1831 Februar-März und September-November, 1831/32 November-Januar;
2. November 1837 bis Oktober 1839: Die Wellen 1838 März-April und Januar-September, 1839 Februar-März;
3. Mai 1853 bis Juni 1857: Die Wellen 1854 Februar-März, 1854 Juli bis September, 1854/55 Dezember-Januar, 1855 März-April, 1856 Februar-März, 1856/57 Dezember-Januar;
4. November 1894 bis Oktober 1895: Die Welle 1895 März-April.

Zur Darstellung sind gekommen:

Die nicht schiffbare Oberspree mit den Pegeln Spremberg, Kottbus (oberhalb des Spreewaldes) und Lübben (zwischen dem oberen und dem unteren Spreewalde);

die schiffbare Oberspree mit den Pegeln Kossenblatt, Beeskow, Neuhaus, Fürstenwalde, Köpenick; die obere Havel mit den Pegeln Zaarenschleuse, Zehdenick, Friedenthal und Spandau Oberwasser; die untere Havel mit den Pegeln Spandau Unterwasser, Potsdam, Brandenburg, Rathenow und Havelberg.

Von den Pegeln an Stauwerken sind nur die Unterwasserstände aufgezeichnet mit Ausnahme von Spandau, dessen Oberwasser der oberen Havel und dessen Unterwasser der unteren Havel zuzurechnen ist. Das Unterwasser von Spandau, obgleich örtlich noch zur oberen Havel gehörig, wird bei der geringen Entfernung von der Spreemündung (500 m) und bei dem geringen Gefälle derart von der Spree beeinflusst, daß es unbedenklich ist, den Unterpegel den Pegeln der Spree oder besser der unteren Havel einzureihen.

Folgende charakteristische Eigenschaften sind so ziemlich allen hier behandelten Hochwasserwellen gemein:

1. Die Spreehochflut hebt im Hügellande oberhalb des Spreewaldes mit kurzen hohen und spitzen Wellen an. Diese verbreitern und verflachen sich im Spreewalde und in den Seen der schiffbaren Spree und treten auf der unteren Havel als noch flachere langgestreckte Wellen auf, deren Scheitel zeitlich nicht mehr genau bestimmbar sind. Bei Havelberg geht die Havelwelle in der aus der Elbe einlaufenden Welle derart unter, daß sie gar nicht oder nur durch kleine Erhebungen auf der Elbwelle erkennbar ist.

2. Die Spreewelle hat gegen die der oberen Havel in der Regel die Oberhand, so daß sie sich in die untere Havel bis Rathenow und weiterhin fortsetzt, während die in Spandau in der Regel früher eintreffende Havelwelle aufgesogen wird. Dies ist nicht verwunderlich bei dem erheblich überwiegenden Niederschlagsgebiete (10 100 gegen 3700 qkm) und der größeren Fallhöhe (370 gegen 32 m) der Spree. Dies ist auch der Grund dafür, daß in der bildlichen Darstellung die Spree der oberen Havel vorangesetzt ist. Ausnahmen kommen indessen namentlich bei kleineren Hochwassern vor: So übernimmt 1817 Februar-März die 13 Tage früher in Spandau eintreffende Havelwelle die Führung und läßt die Spreewelle nicht zur Geltung kommen. Die bei der Hochflut 1828 März-April mit ihrem Scheitel am 26. April im Spandauer Unterwasser eintreffende Welle ist offenbar aus der oberen Havel gekommen, denn im Oberwasser ist der Höchststand am 25., während das Unterwasser vom 15. bis 26. allmählich steigt. Auch 1829 April-Mai und 1849 April-Mai übernimmt die vorlaufende Havelwelle die Führung in der unteren Havel.

3. Die Hochfluten der oberen Havel sind in der Regel wenig ausgeprägt und selten zu einer Welle zusammengedrängt, lösen sich vielmehr in einzelne Wellen auf, die sich sogar an den verschiedenen Pegeln derart zeitlich verschieben, daß eine systematische Fortpflanzung einer Welle nicht immer erkennbar ist. Bei der Betrachtung der Fortpflanzung der Wellen hat daher die obere Havel außer acht gelassen werden können.

Bildtafel 15.

Bildtafel 16.

Bildtafel 17 u. 18.

Bildtafel 19.

Um einen Maßstab für die Höhe und Dauer der einzelnen Hochfluten zu gewinnen, ist in die bildlichen Darstellungen die Linie des aus der ganzen Beobachtungszeit (bei den ältesten Pegeln also aus der Zeit 1811 bis 1900) berechneten Mittelwassers eingetragen. Da aber die Beobachtung nicht aller Pegel bis 1811 zurückreicht, so ist außerdem, um für alle Pegel eine gleichmäßige Grundlage zu gewinnen, noch die Mittelwasserlinie von 1871 bis 1900 eingezeichnet. Allerdings ist die Lage dieser Linie von den vielen künstlichen Eingriffen der letzten Jahrzehnte in die Wasserstandsverhältnisse verschieden beeinflusst.

Wie schon bei der Abhandlung über die Wasserstände in Teil I B erwähnt, tritt in Spremberg eine fortschreitende Hebung, in Kottbus eine ebensolche Senkung der Wasserstände auf. Hieraus ergibt sich die merkwürdige Erscheinung, daß in der ersten Hälfte des Jahrhunderts bei Spremberg nur die äußersten Spitzen der Hochwasserwellen über dem Mittelwasser von 1871 bis 1900 liegen, während umgekehrt bei Kottbus fast sämtliche Wasserstände über diesem Mittelwasser bleiben. Bei der Betrachtung über die Höhe und Dauer der Hochfluten muß dieser Umstand berücksichtigt werden.

Einige auffallende Erscheinungen treten am Kottbuser und am Spremberger Pegel auf. In Kottbus zeigt sich eine beträchtliche gleichmäßige Hebung des Wasserstandes von Ende August bis Ende November 1830, welche weder in Spremberg, noch in Lübben auftritt. Wenn nicht etwa ein Versehen in der Pegelbeobachtung oder eine falsche Höhenlage des Pegels vorliegt, so muß unterhalb Kottbus ein bedeutendes Vorfluthindernis vorhanden gewesen sein. Verwunderlich wäre nur in diesem Falle, daß der Kottbuser Müller diesen seinem Mühlenbetriebe doch sicherlich schädlichen Stau so lange geduldet hat. Eine ähnliche Erscheinung, nur von viel längerer Dauer, zeigt sich am Pegel in Spremberg vom Juli 1854 bis Mai 1857. Sowohl der Spremberger, als auch der Kottbuser Pegel zeigen vom Sommer 1853 bis zum Sommer 1857 einen merkwürdig gleichmäßigen Wasserstand, der nur von den Hochwasserwellen unterbrochen wird. Diese gleichmäßige Wasserstandslinie enthält aber in Spremberg eine Stufe von etwa $0,63 \text{ m} = 2'$, welche gleichfalls nur entweder durch ein Vorfluthindernis oder durch einen Pegelfehler von $2'$ erklärt werden kann. Wollte man aber sämtliche (auch die Hoch-) Wasserstände um $0,63 \text{ m}$ herabsetzen, so würde man doch auf zu kleine Hochwässer kommen: Sollte also ein Pegelfehler vorliegen, so ist anzunehmen, daß dieser sich nur auf die mittleren Wasserstände erstreckt hat. Die Grenze festzustellen, ist unmöglich, daher eine einigermaßen zutreffende Berichtigung nicht durchführbar. Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, daß ein Vorfluthindernis vorhanden gewesen ist, welches die mittleren Wasserstände mehr beeinflusst hat, als die höheren. Daher ist von der Änderung der Pegelablesungen Abstand genommen.

Im Einflußgebiete des Berliner Staus macht sich, wie die Beobachtungen am Pegel zu Köpenick zeigen, der in den Jahren 1891 bis 1893 ausgeführte Umbau der Dammühlen und die Senkung des Stauzieles deutlich bemerkbar, was bei der Zusammenstellung der Hochfluten nach ihrer Höhe noch zur Sprache kommen wird.

Von erheblichem Einflusse auf die Hochwasserverhältnisse war noch der Bau der neuen Spree—Oder—Wasserstraße, der Bau des Sakrow—Paretzer Kanals und die Regulierung der unteren Havel, deren später noch Erwähnung geschehen wird. Um ein Bild von den vielen Einflüssen zu geben, welche auf die Wasserstände der märkischen Wasserstraßen eingewirkt haben, wird in Abteilung VII ein kurzer geschichtlicher Abriss der Bauten, Stauveränderungen usw. gegeben.

Die weitaus furchtbarste Hochwasserperiode des 19. Jahrhunderts sowohl in bezug auf die Zahl der Hochwasserwellen, als auch auf deren Höhe und Dauer war die in der Mitte der fünfziger Jahre, wo vom Februar 1854 bis Mai 1857 das Wasser mit nur kurzen Unterbrechungen über Mittelwasser gestanden hat, im Sommer 1855 überhaupt nicht dahin abgesunken ist, eine Nutzung der im Überschwemmungsgebiete liegenden Wiesen und Weiden also unmöglich war. Nur die obere Havel zeigt etwas günstigere Verhältnisse und die Unterhavel in der Nähe der Mündung, wo sich der Einfluß der Elbe geltend macht. Den fünfziger Jahren am nächsten kommen die dreißiger, 1830/32 und 1838/39. Hieraus ist erklärlich, daß die meisten Beschwerden der Anlieger über mangelnde Vorflut aus diesen beiden Jahrzehnten stammen und daß die Maßnahmen zur Verbesserung der Vorflut, Bauten, Baggerungen, Krautungen, Ordnung der Stauverhältnisse von da ab ein schnelleres Tempo annahmen. Die der Höhe und Länge nach folgenden Hochfluten (1845, 1876, 1888 usw.) erwiesen sich, wenn sie auch mit recht hohen Wasserständen auftraten, wegen ihrer geringeren Dauer als weit weniger schädlich.

2. Die Höhe der Hochfluten.

Es ist von Wert, zu untersuchen, 1. welche Änderungen die Höhe der Hochfluten und ihr Verlauf mit der Zeit erfahren haben; 2. wie sie sich nach der Höhe der Wasserstände ordnen. Daher sind zwei Zahlentafeln aufgestellt worden, in welchen die Hochwasserwellen 1. nach der Zeit, 2. nach der Höhe der Wasserstände geordnet sind. In der 2. Tafel sind die Sommerwellen von den Winterwellen geschieden, da sie sich

Die großen Hochwässer des 19. Jahrhunderts,
nach der Zeitfolge geordnet.

Zahlentafel 10.

P e g e l	1.		2.		3.		4.		5.		B e m e r k u n g e n
	1817 Febr./März		1828 März/April		1829 April/Mai		1830 März/April		1831 Febr./März		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	
Spremberg	1,88	56	1,46	24	1,94	60	1,96	62	1) Am 8. März 1830 brach der Mühlendamm bei Kossenblatt. 2) Am 13. März 1830 wurde die Spreebrücke bei Neubrück vom Eise zerstört. 3) Die Welle im Spandauer Unterwasser stammt aus der Oberhavel; im Oberwasser ist der Höchststand am 25. April, das Unterwasser steigt gleichmäßig vom 15. bis 26.
Kottbus	2,01	90	2,20	105	2,20	105	3,77	227	2,04	92	
Lübben . . . .	.	.	2,15	86	2,30	98	3,03	154	2,46	110
Kossenblatt . .	2,30	114	2,35	118	2,15	102	2,93 ¹⁾	166	2,49	130	
Beeskow	2,33	114	2,35	116	2,30	110	3,09	200	2,62	147	
Neuhaus	2,51	117	2,25	90	2,35	100	3,17 ²⁾	185	2,77	144	
Fürstenwalde . .	2,43	139	2,41	137	2,12	108	3,19	214	2,62	157	
Köpenick	2,30	176	2,07	144	1,71	93	2,83	251	2,56	213	
Spandau	2,04	135	2,07 ³⁾	139	1,94	121	2,43	190	2,43	190	
Potsdam	2,25	190	2,09	159	1,88	118	2,43	225	2,51	241	
Brandenburg . .	2,46	156	2,28	131	2,15	113	2,56	169	2,69	188	
Rathenow	1,94	138	1,75	108	1,65	92	2,07	158	2,15	170	
Summe	1369	.	1389	.	1184	.	2199	.	1844	
Mittel	137	.	116	.	99	.	183	.	154	

P e g e l	6.		7.		8.		9.		10.		11.		Mittlere Fluthöhe
	1831 Septbr./Nov.		1831/32 Nov./Jan.		1838 März/April		1838 Juni/Septbr.		1839 Febr./März		1811 bezw. 1821 bis 1900		
	M. H. W.	M. W.	M. H. W.	M. W.	M. H. W.	M. W.	M. H. W.	M. W.	M. H. W.	M. W.	M. H. W.	M. W.	
Spremberg . . .	1,78	48	1,94	60	1,57	32	2,93	135	2,83	127	2,47	1,14	1,33
Kottbus	1,88	80	1,88	80	2,43	123	2,83	154	2,83	154	2,14	0,86	1,28
Lübben	2,59	120	2,41	106	2,96	149	2,54	116	3,06	157	2,33	1,04	1,29
Kossenblatt . .	2,33	116	2,28	112	2,67	144	2,12	99	2,72	148	2,13	0,91	1,22
Beeskow	2,43	125	2,07	84	2,67	152	2,22	101	2,80	167	2,21	1,33	0,88
Neuhaus	2,51	117	2,51	117	2,85	152	2,25	90	2,96	164	2,35	1,39	0,96
Fürstenwalde . .	2,28	124	2,35	131	2,67	162	1,83	79	2,67	162	2,04	1,03	1,01
Köpenick	1,88	117	2,04	139	2,38	187	1,31	37	2,51	206	1,76	1,05	0,71
Spandau	1,86	110	2,20	158	2,12	146	1,67	83	2,17	154	1,79	1,08	0,71
Potsdam	1,88	118	1,83	108	2,17	175	1,91	124	2,12	165	1,79	1,28	0,51
Brandenburg . .	1,99	90	2,25	126	2,28	131	1,81	65	2,28	131	2,06	1,34	0,72
Rathenow	1,62	88	1,99	145	1,90	131	1,33	42	1,94	138	1,70	1,06	0,64
Summe . . . .	.	1253	.	1366	.	1684	.	1125	.	1873	.	.	.
Mittel . . . .	.	104	.	114	.	140	.	94	.	156	.	.	.

P e g e l	12.		13.		14.		15.		16.		B e m e r k u n g e n
	1845 März/Mai		1849 April/Mai		1850 Febr./März		1851/52 Dezbr./Jan.		1852 Febr./März		
Spremberg . . .	2,46 ⁶⁾	99	2,25	83	3,48	176	3,22	156	3,58	183	4) Die in Köpenick auftretende Welle stammt aus der Dahme; Oberwasser Neue Mühle hat den Höchststand vom 26. April bis 3. Mai. 5) Havelwelle; im Oberwasser Spandau ist der Höchststand am 23. und 24. April. 6) Die Pegelbeobachtung in Spremberg ist unsicher; es ist nicht ausgeschlossen, daß Ende März ein höherer Wasserstand geherrscht hat.
Kottbus	3,16	180	1,88	80	2,67	141	2,59	135	2,62	138	
Lübben	2,96	149	2,17	88	2,96	149	2,59	120	2,72	130	
Kossenblatt . .	3,03	174	2,01	90	2,75	151	2,64	142	2,43	125	
Beeskow	2,83	170	2,20	99	2,77	164	2,83	170	2,59	143	
Neuhaus	2,88	155	2,28	93	2,93	160	2,96	164	2,80	147	
Fürstenwalde . .	2,72	167	1,94	90	2,77	172	2,75	170	2,54	150	
Köpenick	2,41	192	1,62 ⁴⁾	80	2,67	228	2,49	203	2,35	183	
Spandau	2,04	135	1,88 ⁵⁾	113	2,35	179	2,17	154	2,25	165	
Potsdam	2,01	143	1,86	114	2,37	214	2,15	171	2,21	182	
Brandenburg . .	2,20	119	2,09	104	2,49	160	2,24	125	2,39	146	
Rathenow	1,84	122	1,73	105	1,94	138	1,81	117	2,22	181	
Summe	1805	.	1139	.	2032	.	1827	.	1873	
Mittel	150	.	95	.	169	.	152	.	156	

P e g e l	17.		18.		19.		20.		21.		B e m e r k u n g e n
	1854 Febr./März		1854 Juli/Septbr.		1854/55 Dezbr./Jan.		1855 März/April		1856 Febr./März		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel	in % der mittleren Fluthöhe	
Spremberg . . .	2,25	83	2,90	132	3,14	150	2,77	123	2,62	111	
Kottbus	1,70	66	2,04	92	2,46	125	2,69	143	1,81	74	
Lübben	2,35	102	2,75	133	2,59	120	2,77	134	2,51	114	
Kossenblatt . .	1,94	84	2,56	135	2,49	130	2,77	152	2,33	116	
Beeskow	1,96	72	2,90	178	2,75	161	2,83	170	2,38	119	
Neuhaus	2,12	76	2,93	160	2,93	160	3,03	171	2,49	115	
Fürstenwalde . .	1,83	79	2,54	150	2,64	159	2,77	172	2,20	116	
Köpenick	1,52	66	2,04	139	2,54	210	2,62	221	1,99	132	
Spandau	1,67	83	2,11	145	2,49	199	2,49	199	2,01	131	
Potsdam	1,73	88	2,25	190	2,45	229	2,42	224	1,98	137	
Brandenburg . .	1,94	83	1,99	90	2,60	175	2,68	186	2,24	125	
Rathenow	1,64	91	1,57	80	2,38	206	2,30	194	1,94	138	
Summe		973		1624		2024		2089		1428	
Mittel		81		135		169		174		119	

P e g e l	22.		23.		24.		25.		26.		B e m e r k u n g e n
	1856/57 Dezbr./Jan.		1871 Febr./März		1876 Febr./März		1881 März/April		1888 März/April		
Spremberg . . .	2,12	74	3,27	160	3,32	164	3,20	155	3,08	146	
Kottbus	1,33	37	2,83	154	2,55	132	2,48	127	2,30	113	
Lübben	2,01	75	2,98	150	2,82	138	2,70	129	2,84	140	
Kossenblatt . .	2,04	93	2,51	131	2,40	122	2,43	125	2,44	125	
Beeskow	2,09	86	2,62	147	2,49	132	2,49	132	2,56	140	
Neuhaus	2,25	90	2,83	150	2,72	139	2,66	132	2,72	139	
Fürstenwalde . .	1,83	79	2,62	157	2,61	156	2,44	140	2,52	148	
Köpenick	1,70	92	2,20	162	2,26	170	2,04	139	2,08	145	
Spandau	2,07	139	2,09	142	2,22	161	2,10	144	2,30	172	
Potsdam	1,65	73	2,01	143	2,20	180	2,04	149	2,08	157	
Brandenburg . .	1,98	89	2,28	131	2,50	161	2,38	144	2,54	167	
Rathenow	1,79	114	1,87	127	2,00	147	1,92	134	2,04	153	
Summe		1041		1754		1802		1650		1745	
Mittel		87		146		150		138		145	

P e g e l	27.		28.		29.		30.		31.		B e m e r k u n g e n
	1889 März/Mai		1892 Febr./März		1895 März/April		1897 Febr./April		1900 März		
Spremberg . . .	3,40	170	3,05	144	3,12	149	3,31	163	3,90	208	
Kottbus	2,48	127	2,26	109	2,38	119	2,41	121	2,98	166	
Lübben	2,82	138	2,63	123	2,93	147	2,77	134	2,80	136	
Kossenblatt . .	2,41	123	2,34	117	2,51	131	2,36	119	2,42	124	
Beeskow	2,52	135	2,66	151	2,65	150	2,42	124	2,78	165	
Neuhaus	2,67	133	2,52	118	2,77	144	2,52	118	2,66	132	
Fürstenwalde . .	2,40	136	2,28	124	2,52	148	2,22	118	2,36	132	
Köpenick	1,98	131	1,48	61	1,54	69	1,22	24	1,35	42	
Spandau	2,14	149	1,80	101	2,13	148	1,81	103	1,94	121	
Potsdam	2,03	147	1,83	108	2,06	153	1,88	118	1,90	122	
Brandenburg . .	2,44	153	2,40	147	2,50	161	2,32	136	2,40	147	
Rathenow	1,94	138	1,92	134	2,02	150	1,82	119	1,90	131	
Summe		1680		1437		1669		1397		1626	
Mittel		140		120		139		116		136	

Die großen Hochwässer des 19. Jahrhunderts.

Dauer des Fortschritts der Wellenscheitel, geordnet nach den durchschnittlichen Wasserstandshöhen.

A. Winter-Hochwässer.

Pegel	1.		2.		3.		4.		5.		Mittel		Zu- nahme
	1830 März/April		1855 März/April		1850 Febr./März		1854/55 Dezbr./Jan.		1839 Febr./März		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	60		123		176		150		127		127		
Kottbus	227	1	143	1	141	0	125	1	154	1	158	0,8	0,8
Lübben	154	4	134	2	149	5	120	7	157	4	143	4,4	5,2
Kossenblatt . .	166	3	152	3	151	2	130	2	148	4	149	2,8	8,0
Beeskow	200	4	170	4	164	3	161	6	167	3	172	4,0	12,0
Neuhaus	185	1	171	1	160	0	160	(1)	164	1	168	0,8	12,8
Fürstenwalde . .	214	1	172	1	172	8	159	(1)	162	1	176	1,4	14,2
Köpenick	251	9	221	7	228	7	210	3	206	7	223	6,6	20,8
Spandau	190	2	199	3	179	2	199	3	154	3	184	2,6	23,4
Potsdam	225	2	224	2	214	13	229	3	165	4	211	4,8	28,2
Brandenburg . .	169	3	186	6	160	3	175	8	131	2	164	4,4	32,6
Rathenow	158	4	194	3	138	2	206	6	138	6	167	4,2	36,8
Summe	2199	34	2089	33	2032	40	2024	41	1873	36		36,8	
Mittel	183		174		169		169		156		170		

Pegel	6.		7.		8.		9.		10.		Mittel		Zu- nahme
	1852 Febr./März		1831 Febr./März		1851/52 Dezbr./Jan.		1845 März/Mai		1876 Febr./März		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	183		62		156		99		164		133		
Kottbus	138	1	92	2	135	0	180	0	132	1	135	0,8	0,8
Lübben	130	3	110	8	120	4	149	3	138	6	129	4,8	5,6
Kossenblatt . .	125	4	130	1	142	3	174	3	122	1	139	2,4	8,0
Beeskow	143	2	147	(3)	170	2	170	4	132	3	152	2,8	10,8
Neuhaus	147	1	144	(0)	164	1	155	0	139	1	150	0,6	11,4
Fürstenwalde . .	150	1	157	(0)	170	2	167	1	156	1	160	1,2	12,6
Köpenick	183	3	213	11	203	4	192	5	170	11	192	6,8	19,4
Spandau	165	3	190	0	154	3	135	1	161	2	161	1,8	21,2
Potsdam	182	5	241	10	171	2	143	2	180	2	183	4,2	25,4
Brandenburg . .	146	5	188	7	125	3	119	13	161	8	148	7,2	32,6
Rathenow	181	1	170	3	117	8	122	13	147	2	147	5,4	38,0
Summe	1873	29	1844	46	1827	32	1805	45	1802	38		38,0	
Mittel	156		154		152		150		150		152		

Pegel	11.		12.		13.		14.		15.		Mittel		Zu- nahme
	1871 Febr./März		1888 März/April		1838 März/April		1889 März/Mai		1895 März/April		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	160		146		32		170		149		131		
Kottbus	154	1	113	7	123	2	127	1	119	2	127	2,6	2,6
Lübben	150	3	140	3	149	3	138	3	147	2	145	2,8	5,4
Kossenblatt . .	131	3	125	2	144	5	123	4	131	4	131	3,6	9,0
Beeskow	147	4	140	2	152	5	135	2	150	1	145	2,8	11,8
Neuhaus	150	1	139	1	152	(0)	133	1	144	2	144	1,0	12,8
Fürstenwalde . .	157	1	148	3	162	(1)	136	1	148	1	150	1,4	14,2
Köpenick	162	4	145	1	187	8	131	5	69	3	139	4,2	18,4
Spandau	142	2	172	1	146	1	149	3	148	2	151	1,8	20,2
Potsdam	143	3	157	2	175	5	147	5	153	2	155	3,4	23,6
Brandenburg . .	131	6	167	2	131	9	153	11	161	5	149	6,6	30,2
Rathenow	127	3	153	11	131	2	138	4	150	3	140	4,6	34,8
Summe	1754	31	1745	35	1684	41	1680	40	1669	27		34,8	
Mittel	146		145		140		140		139		142		

P e g e l	16.		17.		18.		19.		20.		Mittel		Zu- nahme
	1881 März/April		1817 Febr./März		1900 März		1892 Febr./März		1856 Febr./März		Größe %	Dauer Tage	
	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage			
Spremberg . . .	155	.	.	.	208	.	144	.	111	.	155	.	.
Kottbus	127	1	90	(1)	166	1	109	1	74	(1)	113	1,0	1,0
Lübben	129	3	.	(6)	136	6	123	6	114	(2)	126	4,6	5,6
Kossenblatt . .	125	4	114	(4)	124	3	117	3	116	4	119	3,6	9,2
Beeskow	132	1	114	(3)	165	2	151	4	119	2	136	2,4	11,6
Neuhaus	132	1	117	(1)	132	1	118	1	115	1	123	1,0	12,6
Fürstenwalde . .	140	1	139	(2)	132	2	124	4	116	3	130	2,4	15,0
Köpenick	139	(2)	176	3	42	3	61	4	132	4	110	3,2	18,2
Spandau	144	(1)	135	2	121	1	101	1	131	2	126	1,4	19,6
Potsdam	149	4	190	6	122	1	108	3	137	7	141	4,2	23,8
Brandenburg . .	144	4	156	6	147	2	147	3	125	3	144	3,6	27,4
Rathenow	134	1	138	4	131	3	134	5	138	5	135	3,6	31,0
Summe	1650	23	1369	38	1626	25	1437	35	1428	34	.	31,0	.
Mittel	138	.	137	.	136	.	120	.	119	.	130	.	.

P e g e l	21.		22.		23.		24.		25.		Mittel		Zu- nahme
	1897 Febr./April		1828 März/April		1831/32 Nov./Jan.		1856/57 Dezbr./Jan.		1854 Febr./März		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	163	.	56	.	60	.	74	.	83	.			87
Kottbus	121	1	105	18	80	1	37	(1)	66	(1)	82	4,4	4,4
Lübben	134	4	86	3	106	9	75	(3)	102	(2)	101	4,2	8,6
Kossenblatt . .	119	2	118	4	112	5	93	7	84	3	105	4,2	12,8
Beeskow	124	4	116	6	84	(4)	86	3	72	7	96	4,8	17,6
Neuhaus	118	1	90	(0)	117	(2)	90	1	76	2	98	1,2	18,8
Fürstenwalde . .	118	1	137	(1)	131	2	79	1	79	2	109	1,4	20,2
Köpenick	24	4	144	1	139	6	92	8	66	11	93	6,0	26,2
Spandau	103	4	139	(2)	158	7	139	5	83	1	124	3,8	30,0
Potsdam	118	11	159	(4)	108	(3)	73	4	88	1	109	4,6	34,6
Brandenburg . .	136	8	131	(5)	126	(8)	89	2	83	3	113	5,2	39,8
Rathenow	119	2	108	(1)	145	5	114	13	91	2	115	4,6	44,4
Summe	1397	42	1389	45	1366	52	1041	48	973	35	.	44,4	.
Mittel	116	.	116	.	114	.	87	.	81	.	103	.	.

B. Sommer-Hochwässer.

P e g e l	1.		2.		3.		4.		5.		Mittel		Zu- nahme
	1854 Juli/Septbr.		1831 Septbr./Nov.		1829 April/Mai		1849 April/Mai		1838 Juni/Septbr.		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	132	.	48	.	24	.	83	.	135	.			84
Kottbus	92	1	80	1	105	1	80	10	154	1	102	2,8	2,8
Lübben	133	3	120	7	98	7	88	2	116	8	111	5,4	8,2
Kossenblatt . .	135	3	116	5	102	5	90	1	99	7	108	4,2	12,4
Beeskow	178	4	125	4	110	(0)	99	5	101	7	123	4,0	16,4
Neuhaus	160	1	117	1	100	(3)	93	1	90	(2,5)	112	1,7	18,1
Fürstenwalde . .	150	2	124	2	108	(3)	90	1	79	(4,5)	110	2,3	20,4
Köpenick	139	8	117	7	93	2	80	(6)	37	6	93	5,8	29,2
Spandau	145	2	110	4	121	(3)	113	(3)	83	11	114	4,6	33,8
Potsdam	190	12	118	6	118	1	114	5	124	12	133	7,2	41,0
Brandenburg . .	90	12	90	8	113	2	104	12	65	10	92	8,8	49,8
Rathenow	80	4	88	10	92	3	105	3	42	15	81	7,0	56,8
Summe	1624	52	1253	55	1184	29	1139	49	1125	84	.	53,8	.
Mittel	135	.	104	.	99	.	95	.	94	.	105	.	.

namentlich in bezug auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit erheblich unterscheiden. Um die Höhe der Wellen zu ermitteln, sind die Wasserstände der Wellenscheitel an den einzelnen Pegeln zusammengestellt. Die von sämtlichen zur Untersuchung herangezogenen Pegeln gebildeten Mittel geben die jeweilige Größe einer Hochflut an. Die Pegelbeobachtungen selbst aber konnten unmittelbar zur Bildung des Mittels nicht benutzt werden. Dies wäre nur dann möglich, wenn etwa ein langjähriger Mittelwasserstand bei sämtlichen Pegeln gleiche Zahlen aufwiese, das langjährige Mittelwasser also gleichsam als Nulllinie die gemeinschaftliche Basis für sämtliche höheren Wasserstände abgäbe, was nicht der Fall ist. Es ist daher folgendes Verfahren eingeschlagen worden.

An jedem Pegel ist aus dem ganzen Zeitraume der Beobachtung (1811 bis 1900) einerseits das arithmetische Mittel aller Wasserstände M. W., andererseits das Mittel aus den höchsten Wasserständen jeden Jahres M. H. W. ermittelt und der Unterschied „die mittlere Fluthöhe“ gebildet. Die Höhe jedes Wasserstandes über M. W. läßt sich in Hundertsteln der mittleren Fluthöhe ausdrücken. In Spremberg zum Beispiel beträgt M. H. W. 2,47 m, M. W. 1,14 m, also die mittlere Fluthöhe 1,33 m. Das Hochwasser von 1831 Februar stand auf 1,96 m, das ist 0,82 m über M. W. oder in Hundertsteln der mittleren Fluthöhe $\frac{0,82 \cdot 100}{1,33} = 62$. Werden ebenso an den übrigen Pegeln diese Höhenwerte berechnet, so gibt der Mittelwert die durchschnittliche Größe der Flut. Diese Mittelwerte sind auf der ersten nach der Zeit geordneten Tafel gebildet. Die mittlere Fluthöhe ist für jeden Pegel unter Bemerkungen angegeben. Auf der zweiten nach der Größe der Fluten geordneten Tafel ist die Dauer der Fortpflanzung der Wellenscheitel in Tagen eingetragen, um zu untersuchen, in welchem Verhältnisse diese beiden Faktoren, Größe und Geschwindigkeit, zu einander stehen.

Die in Hundertsteln der mittleren Fluthöhe ausgedrückten Höhen der Wellenscheitel können natürlich, wie die mittlere Fluthöhe selbst, auch bei gleichmäßig ohne störende Einflüsse verlaufenden Hochwasserwellen nicht an allen Pegeln gleich sein; sie hängen von der Beschaffenheit der Flußstrecken ab, für welche die Pegel zuständig sind, von dem Gefälle und namentlich von dem Querschnitte des Flusses und des überschwemmten Tales. Eine Flußstrecke mit engem Tale wird eine größere mittlere Fluthöhe aufweisen, als eine solche mit weitem Tale. Eine Strecke mit hohen nur von besonders großen Fluten überschwemmten Ufern wird andere Scheitelhöhen der einzelnen Hochwasserwellen haben, als eine solche mit niedrigen Ufern. So zeigt zum Beispiel Beeskow im allgemeinen bei Scheitelhöhen unter 100 % kleinere Zahlen, als die benachbarten Pegel, bei Scheitelhöhen über 100 % aber größere. Man wird daraus entnehmen können, daß die Spree bei Beeskow bei Hochfluten unter M. H. W. im Vergleich zu den benachbarten Flußstrecken bessere, bei höheren Hochwässern schlechtere Vorflut hat. Auch werden bei Pegeln, welche in einem Stau liegen (Köpenick), andere mittlere Flut- und Scheitelhöhen auftreten, als bei Pegeln in einem freien Flußlaufe. Man wird also im allgemeinen annehmen können, daß die Verschiedenheit, welche die Scheitelhöhen an den verschiedenen Pegelstellen zeigen, in der Örtlichkeit und nicht etwa in fremden Einflüssen begründet sind, sofern nur bei mehreren gleich hohen Wellen die Höhenzahl des Scheitels an einem Pegel gleich und in demselben Verhältnisse zu den benachbarten Pegeln bleibt. Wenn dagegen hierin im Laufe der Jahre Schwankungen eintreten, so wird man einen Zusammenhang zwischen der Höhe der Welle einerseits und den menschlichen Eingriffen in die natürlichen Verhältnisse oder anderen fremden Einflüssen andererseits erkennen können oder im Stande sein, von dem einen auf das andere zu schließen.

In Spremberg bleibt die Scheitelhöhe bis in die fünfziger Jahre hinter der mittleren Scheitelhöhe in der Regel zurück und übertrifft sie in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts, was sich aus der stetigen Hebung der Wasserstände an diesem Pegel erklärt.

Ebenso ist die auffallend niedrige Scheitelhöhe in Köpenick in den beiden letzten Jahrzehnten bereits oben durch die Senkung des Berliner Staus erklärt worden. Daß andererseits die Köpenicker Scheitelhöhe bei den früheren Hochwässern meist einen höheren, als den Durchschnittswert zeigt, hat die gleiche Ursache; denn, indem die obere Grenze der mittleren Fluthöhe (M. H. W.) durch den Einfluß der neunziger Jahre auf ein besonders tiefes Niveau gedrückt worden ist, erhöhen sich dementsprechend die Zahlenwerte der Scheitelhöhen der übrigen Jahre oder mit anderen Worten: Der Wert $\frac{H. W. - M. W.}{M. H. W. - M. W.}$ wird dadurch größer, daß der Nenner kleiner geworden ist. Eine bemerkenswerte Ausnahme macht die Sommerflut von 1838, wo Köpenick mit 37 gegen 94, also um 57 % unter dem Mittelwerte bleibt. Wie die Beobachtungen des Dahmepegels bei Neue Mühle ergeben, hatte die Dahme damals einen sich wenig über M. W. erhebenden Wasserstand (1,73 m), so daß die Spreeflut nicht allein das große Seengebiet der Spree oberhalb Berlin, sondern auch das weite Bett der Dahme bis Neue Mühle hin zu füllen hatte und sich dadurch erheblich abschwächte. Einen ähnlichen, wenn auch nicht so stark hervortretenden Vorgang zeigt das Frühjahrs-Hochwasser von 1854.

Wie in Köpenick, so ist auch in Potsdam die Höhe der Fluten durch künstlichen Eingriff vermindert worden. Von 1811 bis 1871 zeigt die Scheitelhöhe hier fast durchweg höhere Zahlen, als an den benachbarten Pegeln und als der Durchschnitt aus allen Pegeln. Eine Ausnahme machen nur die Fluten 1831/32 November-Januar, 1856/57 Dezember-Januar und 1857 Februar-März. Von 1872 ab zeigt Potsdam Scheitelhöhen, welche anfänglich gegen die der beiden benachbarten Pegel, von 1890 ab nur gegen Brandenburg zurückbleiben. Hierin läßt sich der Einfluß der in den letzten 3 Jahrzehnten verbesserten Vorflut der Brandenburger Havel, namentlich der 1880 ausgeführten Regulierung und des Baues des Sakrow—Paretzer Kanals 1874/76 erkennen. Übrigens sind auch hier Ausnahmen zu verzeichnen: bei den Fluten 1876 und 1881 treten in Potsdam höhere Wasserstände auf, als an den benachbarten Pegeln.

Die von 1890 ab erkennbare Absenkung der Spandauer Scheitelhöhe ist auf die Regulierung der unteren Spree 1883 bis 1887 und die darauffolgenden umfangreichen Baggerungen 1889 bis 1891 zurückzuführen.

Auf die Senkung der Hochwasserscheitel in Fürstenwalde und Neuhaus hat der Bau des Oder—Spree-Kanals und die damit verbundene Regulierung der Fürstenwalder Spree 1886 bis 1890 hingewirkt. Wenn man nämlich die Höhen der Wellenscheitel an jenen Pegeln mit denen von Beeskow vergleicht, eines Pegels, der am wenigsten von fremden Einflüssen berührt worden ist, also einen guten Vergleichsmaßstab bietet, so sieht man, daß bis 1889 die Fürstenwalder und Neuhauser Zahlen bald höher, bald niedriger sind, als die Beeskower, von 1890 ab aber dauernd darunter bleiben.

Auffällige Abweichungen von den Scheitelhöhen der schiffbaren Spree und der Unterhavel zeigen, von dem schon erwähnten Spremberger Pegel abgesehen, die Pegel der nicht schiffbaren oberen Spree, Kottbus und Lübben. Bei mehreren der bedeutendsten Hochfluten in älterer Zeit, 1831 Februar, 1855 März, 1854/55 Dezember-Januar, zeigen diese Pegel nur mäßige Höhen, welche gegen den Durchschnitt erheblich zurückbleiben, während in anderen Fällen, wie 1900, die Flutwelle im oberen Gebiete mit bedeutender Höhe einsetzt und sich fortlaufend abschwächt. In den 3 letzten Jahrzehnten des Jahrhunderts zeigt Lübben, dessen Mittelwasser unverändert geblieben ist, überwiegend überdurchschnittliche Scheitelhöhen, besonders im letzten Jahrzehnt, und selbst Kottbus, dessen Mittelwasser gesunken ist, zeigt die gleiche Erscheinung bei den Frühjahrsfluten 1891, 1897 und 1900. Inwieweit meteorologische Vorgänge oder die Beschaffenheit der Flußstrecken an diesen Erscheinungen teilhaben, hat sich nicht feststellen lassen. Man wird vielleicht in der Annahme nicht fehlgehen, daß in der ersten Hälfte des Jahrhunderts die schiffbare Spree zur Abführung besonders großer Fluten weniger geeignet war, als die nicht schiffbare Spree, daß dieses Verhältnis sich aber später umgekehrt hat, nachdem die Vorflut der schiffbaren Spree durch Regulierung verbessert worden ist. Besonders bemerkenswert sind die Sommerfluten 1838 Juni-September und 1897 August-Oktober. Sie setzen in der oberen nicht schiffbaren Oberspree mit bedeutenden Scheitelhöhen ein, verlaufen sich dann aber derart in den Seen des Unterlaufs, daß sie nach der Durchschnittshöhe sich in die Reihe der kleineren Hochwässer einordnen. Die auch im Elbewerk erwähnte Sommerflut von 1897 ist wegen ihrer durchschnittlichen Kleinheit in die Zahlentafeln nicht mit aufgenommen worden; da aber ihr Verlauf Beachtung verdient, so sind die Scheitelhöhen in Hundertsteln der mittleren Fluthöhe und die Dauer ihrer Fortpflanzung in Tagen hier mitgeteilt.

	Höhe	Dauer		Höhe	Dauer
Spremberg	226	1	Fürstenwalde	41	5
Kottbus	181	10	Köpenick	— 21	14
Lübben	110	9	Spandau	— 10	4
Kossenblatt	84	10	Potsdam	— 4	11
Beeskow	94	2	Brandenburg	44	17
Neuhaus	65		Rathenow	31	
					83.

Obgleich diese Hochwasserwelle oberhalb des Spreewaldes alle bisherigen Hochwässer übertrifft, wird sie bereits im Spreewalde bedeutend abgeschwächt, fällt dann immer weiter ab bis weit unter M. W., um erst zwischen Potsdam und Brandenburg sich wieder über M. W. zu erheben. Die Durchschnittshöhe ist 70. Zu den beiden Höhenzahlen von Brandenburg und Rathenow muß, um nicht Mißverständnisse zu erregen, bemerkt werden, daß eine Stauwirkung aus der Elbe nicht wohl anzunehmen ist. Zwar ist auch auf der Elbe eine kleine Sommerflut aufgetreten, deren Scheitel in Havelberg am 27. September mit 3,06 m am Pegel erscheint, am 23. Oktober aber, dem Tage des Eintreffens des Wellenscheitels in Rathenow, ist das Wasser in Havelberg wieder auf 2,16 m, das ist 0,10 m unter M. W. abgesunken. Die Ähnlichkeit der beiden

Sommerfluten 1838 und 1897 kennzeichnet sich auch in der übereinstimmend geringen Fortpflanzungsgeschwindigkeit: jene hat 84, diese 83 Tage gebraucht, um von Spremberg bis Rathenow zu kommen.

Die Abweichungen von dem Mittel und den benachbarten Pegeln, welche der Pegel von Rathenow, zum Teil auch der von Brandenburg in manchen Jahren zeigen, sind, wie man sich leicht durch den Vergleich der Hochwasserwellen von Rathenow und Havelberg aus den Bildtafeln überzeugen kann, auf den Einfluß der Elbe zurückzuführen, so daß hieraus zuverlässig hervorgeht, daß dieser Einfluß zuzeiten bis Rathenow und weiter hinaufreicht. Auf einige hervorragende Beispiele sei besonders hingewiesen:

1831 September-November. Hier war die Elbwelle schon im September an der Havelmündung vorbeigelaufen, worauf der Wasserstand sehr schnell auf Mittelwasser gefallen und in dieser Höhe verblieben war, als im November die Havelwelle ankam. Hieraus entstand die starke Absenkung der Havelwelle, welche im Durchschnitt 104 vH., in Potsdam 118 vH., in Brandenburg nur noch 90 vH., in Rathenow 88 vH. der mittleren Fluthöhe zeigt.

1831/32 November-Januar. Hier trifft die Havelwelle mit der Elbwelle ziemlich gleichzeitig zusammen, und nun macht sich der Rückstau geltend, natürlich in Rathenow mehr, als in Brandenburg. Dort ist die Scheitelhöhe 145 vH., hier 126 vH., in Potsdam nur noch 108, im Durchschnitt aller Pegel 114 vH.

1838 Juni-September. Hier ist der Scheitel der Elbwelle schon Ende Juni vorbeigegangen, worauf das Wasser rasch unter M. W. abgesunken und bis Ende November verblieben ist, während die Havelwelle im September an der Mündung anlangt. Daher Fluthöhe in Brandenburg 65 vH., in Rathenow 42 vH., in Potsdam dagegen 124 vH., im Durchschnitt aller Pegel 94 vH.

1854 Juli-September, die bedeutendste Sommerhochflut des Jahrhunderts mit 135 vH. durchschnittlicher Höhe, zeigt in Potsdam 190 vH., in Brandenburg nur noch 90, in Rathenow 80 vH., nachdem die Elbwelle bereits im Juli durchgegangen und dann auf M. W. und darunter abgesunken ist.

Ähnliche Verhältnisse liegen bei den Hochfluten 1830 März-April, 1845 März-Mai, 1850 Februar-März, 1851/52 Dezember-Januar vor, wo die Scheitelhöhen in Brandenburg und Rathenow gegen den Durchschnitt erheblich abfallen, weil die Havelwelle auf bereits fallende Elbwasserstände trifft. 1830 tritt die Elbwelle am 9. März in Havelberg auf, die Havelwelle am 11. April in Rathenow. 1845 tritt die Elbwelle am 8. April in Havelberg auf, während die Havelwelle am 14. Mai in Rathenow, am 19. in Havelberg ankommt. 1850 tritt die Elbwelle am 13. Februar in Havelberg auf, die Havelwelle am 17. März in Rathenow, in Havelberg ist sie nicht mehr kenntlich. 1851/52 hat die Elbwelle ihren Scheitel in Havelberg am 21. Dezember, die Havelwelle aber in Rathenow am 10. Januar, in Havelberg ist sie nicht mehr kenntlich.

1854/55 Dezember-Januar, 1855 März-April, 1856/57 Dezember-Januar, 1857 Februar-März zeigen dagegen in Brandenburg und Rathenow überdurchschnittliche Scheitelhöhe, und zwar nach der Mündung zu steigend, indem die Havelwellen annähernd auf gleichzeitige Elbwellen treffen.

Daß der Rückstau der Elbe von dem Rathenower Stau nicht gehemmt wird, sofern er überhaupt bis dahin reicht, liegt an dem eigenartigen Betriebe des Differenzstaus: Die Stauberechtigten sind nicht, wie sonst, an ein bestimmtes Stauziel gebunden, sondern dürfen je nach Jahreszeit und Wasserstand ein gewisses Staugefälle innehalten; somit folgt das Oberwasser jedem Wechsel des Unterwassers. Nur bei niedrigen Wasserständen im Unterwasser folgt das Oberwasser nicht, wird vielmehr ein fester Stau von 1,31 m im Sommer, 1,62 m im Winter gehalten, so daß kleine im Unterwasser erscheinende Wellen sich an dem Stau totlaufen.

Die Stauwirkung der Elbe ist hier deshalb ausführlich behandelt, weil von mancher Seite daran gezweifelt wird, daß diese Wirkung bis Rathenow hinaufreicht. Wem aber die vorstehenden Ausführungen noch nicht beweiskräftig genug scheinen, der sei auf folgende Tatsachen verwiesen. Am 9. und 10. März 1830 tritt in Havelberg eine Elbwelle auf, am 10. und 11. März ist ihr deutlich ausgeprägter Scheitel mit 6' 5" Wasserstand am Pegel in Rathenow, worauf das Wasser auf 5' 5" wieder absinkt. Der Scheitel der Havelwelle trifft erst am 4. April mit 6' 7" Wasserstand am Unterpegel ein. Die Elbwelle ist auch im Oberwasser noch kenntlich. Die im Rathenower Unterwasser am 10. März 1838 mit 6' 3" auftretende Welle kann nur aus der Elbe gekommen sein, obgleich der Scheitel in Havelberg erst am 14. auftritt; denn eine Märzwelle zeigt die Havel weder in Brandenburg, noch in Potsdam. Vom 7. bis 9. April 1845 wird im Rathenower Unterwasser der Scheitel einer Welle bei 7' 3" am Pegel sichtbar, während Havelberg den Höchststand am 8. hat. Im Oberwasser tritt die Welle am 7. und 8. mit 7' 10" Scheitelhöhe auf. Die Havelwelle trifft mit ihrem Scheitel in Brandenburg erst am 30. April, in Rathenow am 14. Mai, in Havelberg am 19. Mai ein. Am 13. Februar 1850 läuft eine Elbwelle in Havelberg mit 18' Höchststand ein und ist in Rathenow am 14. mit 6' im Unterwasser, 6' 7½" im Oberwasser. Die Havelwelle trifft in Brandenburg erst am 15. März, in Rathenow am 17./18. März ein; in Havelberg macht sie sich nicht mehr bemerkbar. Am 18. März 1855 erscheint eine Elbwelle in Havelberg mit 19' 8" Scheitel-

höhe, in Rathenow am 18./19. März mit $7' 10\frac{1}{2}''$, im Oberwasser mit $8' 6''$. Die Havelwelle trifft in Brandenburg erst am 22. bis 25. März mit $7' 3''$, in Rathenow am 25. März mit $5' 11\frac{1}{2}''$ ein. Auch im Sommer 1854 ist vor der Havelwelle eine Elbwelle in die Havel eingelaufen, deren Scheitel in Havelberg am 18. Juli mit $13' 3''$, in Rathenow am 21. bis 26. Juli mit $4' 3\frac{1}{2}''$, in Brandenburg am 23. und 24. Juli mit $5' 6''$ ist. Dann erst, nachdem das Wasser, allerdings nur $\frac{1}{2}$ bis $1''$ abgesunken ist, setzt die Havelwelle ein, deren Scheitel in Brandenburg am 28. August bis 2. September mit $6' 4''$, in Rathenow am 4. bis 6. September mit $5'$ erscheint. Des weiteren hat das Auftreten einer Elbwelle in Rathenow am 31. August 1815, am 9. Juli 1824, am 24. Juni 1827, am 29. Mai 1837, am 12. und 13. August 1858, am 16. bis 19. September 1890, am 21. und 22. Mai 1899 festgestellt werden können. In allen diesen Fällen ist es ausgeschlossen, daß die Anschwellungen von oben gekommen sind, wovon man sich durch Einsicht in die Pegeltabellen von Spandau, Potsdam und Brandenburg leicht überzeugen kann.

Die überhaupt höchsten Wasserstände sind an den einzelnen Pegeln zu verschiedener Zeit aufgetreten, was nicht wunderlich ist, da die Wasserstände an den Pegeln im Laufe der Zeit hier mehr, dort weniger von Stauänderungen, Regulierungen usw. beeinflußt worden sind.

Der Höchststand tritt ein:

1830 März-April an 5 Pegeln: Kottbus 227, Beeskow 200, Neuhaus 185, Fürstenwalde 214, Köpenick 251;

1831 Februar-März an 2 Pegeln: Potsdam 241, Brandenburg 188;

1854/55 Dezember-Januar an 2 Pegeln: Spandau 199, Rathenow 206;

1839 Februar-März an 1 Pegel: Lübben 157;

1845 März-Mai an 1 Pegel: Kossenblatt 174;

1855 März-April an 1 Pegel: Spandau 199;

1897 August-Oktober an 1 Pegel: Spremberg 226.

Von Spremberg abgesehen, sind also sämtliche Höchststände in der Zeit vor den Regulierungen eingetreten.

Von den 25 Winterwellen gehören 16 der Zeit von 1810 bis 1870 (vor den Regulierungen), 9 der Zeit von 1870 bis 1900 an. Obgleich also dem erstgenannten Zeitraume verhältnismäßig etwas weniger Wellen entnommen sind, so gehören doch, wenn man die Reihenfolge der nach der Größe geordneten Winterwellen betrachtet, die ersten 9 ausschließlich der älteren Zeit an. Das kann nicht bloß auf meteorologischen Ursachen beruhen, da doch auch nach 1870 langanhaltende Frostperioden vorgekommen sind, die mit Tauwetter und reichlichem Regen ein plötzliches Ende nahmen. Es muß also gefolgert werden, daß die seit 1870 betriebenen Regulierungsarbeiten auf die Höhe der Winter- und Frühjahrshochwässer abschwächend gewirkt haben.

Die in die Zahlentafeln aufgenommenen Sommerfluten fallen alle in die Zeit vor 1860. Nachher sind ebenso oder annähernd große Sommerfluten nicht mehr aufgetreten. Zum Teil mag es wohl an den geringeren Niederschlägen der letzten 40 Jahre liegen, im übrigen aber an den verbesserten Vorflutverhältnissen. Der Niederschlag von 188 mm im Juli 1882 in Berlin, der zweitgrößte monatliche seit 1847, hat auf der Unterhavel eine Welle hervorgebracht, deren Scheitel kaum an M. W. heranreichte.

3. Die Fortpflanzung der Wellenscheitel.

Auf der Bildtafel 20 sind die Entfernungen der bereits oben genannten Pegel von Spremberg bis Rathenow und die Durchgangszeiten der Hochwasserscheitel derart in ein Koordinatennetz eingetragen, daß die Abszissen die Durchgangszeit der Wellenscheitel, die Ordinaten die Entfernungen der Pegel voneinander darstellen. Der Pegel von Havelberg ist, weil dort die Havelwelle häufig nicht mehr erkennbar ist, außer Betracht geblieben. Indem die aufgetragenen Punkte miteinander verbunden werden, entsteht eine Linie, welche die Wellengeschwindigkeit in der Weise anzeigt, daß, je steiler die Linie erscheint, um so größer die Geschwindigkeit ist. Der Maßstab der Pegelentfernungen ist 1:2000000, der Zeitmaßstab: 2 Tage = 1 mm. Es treten einzelne Unregelmäßigkeiten auf, indem zuweilen der Wellenscheitel an einem Pegel früher erscheint, als an dem oberhalb gelegenen Pegel, oder später, als an dem nächst unteren. In diesem Falle ist die Fortpflanzungslinie von dem oberen nach dem zweitunteren gezogen, so daß ein stetiger Fortschritt der Welle erscheint, die aus den Ablesungen am mittleren Pegel hervorgehende Rückläufigkeit also unberücksichtigt bleibt. Es sind übrigens 3 ganz bestimmte Flußstrecken, welche diese Erscheinung zeigen:

1. In Kottbus tritt der Wellenscheitel 1854 im Februar 1 Tag, 1856 im Februar 3 Tage früher, als in Spremberg, 1850 im Februar, 1851 und 1856 im Dezember gleichzeitig auf. Die Ursache ist hier nicht

bekannt; es ist auffallend, daß diese Erscheinung nur in den fünfziger Jahren auftritt, ein namhafter Nebenfluß mündet nicht zwischen Spremberg und Kottbus in die Spree; vielleicht ist die Ursache in einer eigentümlichen Handhabung der Freiarchen in Kottbus zu suchen.

2. In Beeskow tritt der Wellenscheitel 1817 im März 4 Tage später auf, als in Fürstenwalde, 1831 im Dezember 3 Tage, 1831 Februar, 1838 März, 1855 Januar 1 Tag später, als in Neuhaus; 1838 Juli, 1845 April und 1850 Februar an demselben Tage, wie in Neuhaus; 1829 Mai 2 Tage früher, als in Kossenblatt. 1817 zeigt der Wellenscheitel in Neuhaus eine größere Verzögerung, indem er dort 11 Tage später auftritt, als in Fürstenwalde. Diese Erscheinung kann wohl auf den Einfluß des zwischen Kossenblatt und Beeskow liegenden Schwiellochsees zurückgeführt werden, in welchem die Hochwasserwelle zurückgehalten wird, während sich unterhalb eine selbständige Welle ausbildet, so daß man es hier eigentlich mit 2 Wellen zu tun hat, von denen die untere voreilende von der nacheilenden auf der Strecke Neuhaus bis Fürstenwalde eingeholt und aufgesogen wird.

3. In Köpenick tritt der Wellenscheitel 1881 im März 3 Tage später, als in Spandau, 1831 im März gleichzeitig auf. Dies erklärt sich durch den verzögernden Einfluß des Müggelsees und durch das frühe Eintreffen der Havelwelle in Spandau, welche 1831 4 Tage, 1881 7 Tage früher Spandau erreichte, als die Spreewelle. Im Jahre 1881 kam noch das verspätete Eintreffen der Dahmeflut hinzu, welche in Neue Mühle Oberwasser erst am 22., im Unterwasser am 28. März den höchsten Stand erreichte. Bei der Sommerwelle 1849 kommt die Spreewelle in Köpenick überhaupt nicht zur Geltung, der Höchststand ist dort schon am 26. bis 30. April, während er in Fürstenwalde erst am 7. Mai eintritt. — Auch die Dahmewelle, welche ihren Höchststand in Neue Mühle Unterwasser am 3. bis 14. Mai hat, kann den Wellenscheitel in Köpenick nicht gebildet haben. — Für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der 1849er Spreewelle ist daher auf der Strecke Fürstenwalde—Köpenick—Spandau der Mittelwert von den anderen Sommerwellen eingesetzt.

Auf der folgenden Zahlentafel 12 ist die Dauer der Fortpflanzung der Wellenscheitel von Spremberg bis Spandau und von da bis Rathenow in Tagen und die Geschwindigkeit in Kilometern für 1 Tag angegeben. Die Geschwindigkeit ist außerordentlich verschieden, sie wechselt bei der Spree zwischen 5,7 und 19,2 km/Tag, bei der Unterhavel zwischen 3,3 und 20,3 km/Tag. Im Durchschnitt ist die Geschwindigkeit:

Zahlentafel 12.

	Winterfluten		Sommerfluten	
	km/Tag	km/Stunde	km/Tag	km/Stunde
Spree	12,0	0,50	8,6	0,36
Havel	8,5	0,35	5,3	0,22
Spree und Havel	10,7	0,45	7,2	0,30

Die durchschnittliche Geschwindigkeit der Winterfluten auf der Spree und Unterhavel beträgt nur etwa den fünften Teil der auf der Elbe beobachteten Geschwindigkeit. Scheidet man die Fluten in solche vor und nach den Regulierungsarbeiten, welche doch erst seit den siebziger Jahren mit großen Mitteln durchgeführt werden, so sieht man, daß die Geschwindigkeit etwas, wenn auch nicht bedeutend, gestiegen ist.

Es lag nahe, zu untersuchen, ob die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Wellenscheitel in einem bestimmten Verhältnisse zu seiner Höhe steht. Hierzu ist die schon oben erwähnte Zahlentafel 11 angelegt, in welcher zunächst die Winter- und Sommerwellen geschieden und innerhalb jeder Abteilung nach der Höhe der Wellenscheitel geordnet sind. Neben der Scheitelhöhe ist die Dauer der Fortpflanzung in Tagen angegeben. Sowohl auf den Einzelstrecken, als auch auf der Gesamtstrecke Spremberg—Rathenow besteht eine große Unregelmäßigkeit, und ein bestimmtes Verhältnis zwischen Größe und Geschwindigkeit ist nicht erkennbar. Hat doch die ihrer Größe nach erst an 16. Stelle stehende Winterwelle von 1881 die größte Geschwindigkeit und die höchste Flut von 1830 nahezu dieselbe Geschwindigkeit, wie die kleinste Winterwelle von 1854. Um zufällige störende Einflüsse möglichst abzuschwächen, sind die sämtlichen Hochfluten in Gruppen zu je 5 geteilt, und ist an jeder Gruppe das Mittel der Größe und der Fortpflanzungsdauer gebildet. Aber auch hier zeigt sich, daß die Dauer der Fortpflanzung mit abnehmender Scheitelhöhe keineswegs zunimmt. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Durchschnittszahlen der 5 Gruppen hier noch einmal zusammengestellt:

1. 170 vH. der mittleren Fluthöhe	36,8 Tage
2. 152 " " " "	38,0 "
3. 142 " " " "	34,8 "
4. 130 " " " "	31,0 "
5. 103 " " " "	44,4 "

Zuhlentafel 12.

Lfd. Nr.	Jahr	Eintritt des Wellenscheitels						Dauer der Fortpflanzung		Durchschnittliche Geschwindigkeit		Bemerkungen
		Spremburg		Spandau		Rathenow		Spremburg Spandau	Spandau Rathenow	Spremburg Spandau	Spandau Rathenow	
		Da- tum	Wasser- stand	Da- tum	Wasser- stand	Da- tum	Wasser- stand						Tage	km/Tag

Die Winterwellen.

1.	1817			8. 3.	2,04	24. 3.	1,94		16		7,6	
2.	1828	12. 3.	1,88	(17. 4.) 26. 4.	2,07	9. 5.	1,75	36	13	7,5	9,4	1828 ist die Spreewelle in Spandau nicht kenntlich.
3.	1830	1. 3.	1,94	26. 3.	2,43	4. 4.	2,07	25	9	10,8	13,6	Die Entfernung von Spremburg bis Spandau beträgt 269 km, von Spandau bis Rathenow 122 km.
4.	1831	11. 2.	1,96	9. 3.	2,43	29. 3.	2,15	26	20	10,3	6,1	
5.	1831/32	25. 11.	1,94	31. 12.	2,20	16. 1.	1,99	36	16	7,5	7,6	Die eingeklammerten Daten von Spandau sind nicht aus den Pegellisten entnommen, sondern in der Weise ermittelt, daß die Dauer der Fortpflanzung von Köpenick bezw. Fürstenwalde bis Spandau als Mittelwert aus den übrigen hier behandelten Hochfluten entnommen ist.
6.	1838	2. 3.	1,57	27. 3.	2,12	12. 4.	1,90	25	16	10,8	7,6	
7.	1839	11. 2.	2,83	7. 3.	2,17	19. 3.	1,94	24	12	11,2	10,2	
8.	1845	30. 3.	2,46	16. 4.	2,04	14. 5.	1,84	17	28	15,8	4,4	
9.	1850	5. 2.	3,48	27. 2.	2,35	17. 3.	1,94	22	18	12,2	6,8	
10.	1851/52	10. 12.	3,22	29. 12.	2,17	11. 1.	1,81	19	13	14,2	9,4	
11.	1852	7. 2.	3,58	25. 2.	2,25	7. 3.	2,22	18	11	14,9	11,1	
12.	1854	10. 2.	2,25	11. 3.	1,67	17. 3.	1,64	29	6	9,3	20,3	
13.	1854/55	17. 12.	3,14	10. 1.	2,49	27. 1.	2,38	24	17	11,2	7,2	
14.	1855	6. 3.	2,77	28. 3.	2,49	8. 4.	2,30	22	11	12,2	11,1	
15.	1856	14. 2.	2,62	4. 3.	2,01	19. 3.	1,94	19	15	14,2	8,1	
16.	1856/57	10. 12.	2,12	8. 1.	2,07	27. 1.	1,79	29	19	9,3	6,4	
17.	1871	22. 2.	3,27	13. 3.	2,09	25. 3.	1,87	19	12	14,2	10,2	
18.	1876	19. 2.	3,32	16. 3.	2,22	28. 3.	2,00	26	12	10,3	10,2	
19.	1881	12. 3.	3,20	26. 3.	2,10	4. 4.	1,92	14	9	19,2	13,6	
20.	1888	21. 3.	3,08	10. 4.	2,30	25. 4.	2,04	20	15	13,5	8,1	
21.	1889	22. 3.	3,40	11. 4.	2,14	1. 5.	1,94	20	20	13,5	6,1	
22.	1892	1. 2.	3,05	25. 2.	1,80	7. 3.	1,92	24	11	11,2	11,1	
23.	1895	25. 3.	3,12	11. 4.	2,13	21. 4.	2,02	17	10	15,8	12,2	
24.	1897	26. 2.	3,31	19. 3.	1,81	9. 4.	1,82	21	21	12,8	5,8	
25.	1900	1. 3.	3,90	20. 3.	1,94	26. 3.	1,90	19	6	14,2	20,3	
Durchschnittlich								23,0	14,2	11,7	8,6	von Spremburg bis Rathenow 10,5
Von 1817 bis 1857 im Durchschnitt								24,7	15,0	10,9	8,1	" " " " 9,8
" 1871 " 1900 " "								20,0	12,9	13,5	9,5	" " " " 11,9
" 1892 " 1900 " "								20,3	12,0	13,3	10,2	" " " " 12,1

Die Sommerwellen.

1.	1829	19. 4.	1,46	(12. 5.) 28. 4.	1,94 1,91	13. 5.	1,65	23	15	11,7	8,1	1829 und 49 ist die Spreewelle in Spandau nicht mehr kenntlich; 1849 läßt sie sich nur bis Fürstenwalde verfolgen, wo sie am 7. Mai gipfelt. Die Havelwelle staut bis Köpenick zurück.
2.	1831	13. 9.	1,78	14. 10.	1,86	7. 11.	1,62	31	24	8,7	5,1	
3.	1838	16. 6.	2,93	2. 8.	1,67	8. 9.	1,33	47	37	5,7	3,3	
4.	1849	17. 4.	2,25	(16. 5.) 25. 4.	1,88	15. 5.	1,73	29	20	9,3	6,0	Spremburg-Rathenow 7,0.
5.	1854	15. 7.	2,90	8. 8.	2,11	5. 9.	1,57	24	28	11,2	4,4	
Durchschnittlich								31	25	8,7	4,9	

Nur die Gruppe der kleinsten Wellen zeigt eine entschieden geringere Geschwindigkeit, als die anderen. Die durchschnittliche Fortpflanzungsdauer aller Winterwellen von Spremberg bis Rathenow ist 37 Tage.

Die Sommerwellen bedürfen zu ihrer Fortpflanzung eine erheblich längere Dauer, als die Winterwellen. Die Welle von 1829 April-Mai, welche mit nur 29 Tagen aufgeführt ist, hat keine sonderliche Beweiskraft, denn hier spielen offenbar mehrere Wellen ineinander und die Dauer des Fortschritts von Köpenick bis Spandau ist gar nicht festzustellen. Die mit 53,8 Tagen berechnete Durchschnittsdauer dürfte also eigentlich noch höher anzusetzen sein. Der Scheitelhöhe nach läßt sich die Gruppe der Sommerwellen mit 105 vH. neben die 5. Gruppe der Winterwellen mit 103 vH. stellen, und man wird dann annehmen können, daß die Sommerfluten mindestens 9,4 Tage mehr, als die Winterfluten gebrauchen, um von Spremberg bis Rathenow zu gelangen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Ursache in dem Pflanzenwuchs auf den Vorländern zu suchen ist, welcher auf den Wasserabfluß verzögernd einwirkt.

4. Eintreffen der Havel- und Spreewelle in Spandau und deren Einfluß auf die Bildung der Unterhavelwelle.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß die Spreewelle in der Regel sich in die Unterhavel fortpflanzt und die Welle der Oberhavel aufsaugt. Bei bedeutenden Hochfluten ist dies immer der Fall; nur bei kleineren, wie 1817 und 1849, macht sich die Havelwelle derart geltend, daß sie den Scheitel der Unterhavelwelle bildet, also gewissermaßen die Führung übernimmt. Bei der Untersuchung dieser Sache entstand die Frage, wie sich denn überhaupt das Eintreffen der Havelwelle zeitlich gegen die Spreewelle stellt. Es schien ja möglich, daß die beiden Wellen in der Regel gleichzeitig in Spandau ankommen und gemeinsam die Welle der unteren Havel bilden derart, daß nicht mehr unterschieden werden kann, welche Teilwelle den größeren Beitrag liefert. Das kommt allerdings vor, wie 1828 und 1854/55, bildet aber nicht die Regel. In der folgenden Zahlentafel 13 ist die Zeit des Eintritts der beiden Teilwellen in Spandau aufgezeichnet. Wo die Havelwelle im Unterwasser nicht merklich ist, da ist die Zeit ihres Eintritts im Oberwasser angegeben, der Wasserstand aber, welcher sich nur auf den Unterpegel bezieht, nicht vermerkt. Da aber die Havelwelle, wenn sie nicht in der Spreewelle untergegangen wäre, sich doch in das Unterwasser fortgepflanzt hätte, so ist nach den Erfahrungen in anderen Jahren der Zeitpunkt des Eintritts im Unterwasser 3 Tage später angenommen.

Zahlentafel 13.

Von den 30 Hochfluten zeigt eine, die Sommerflut 1838, überhaupt keine Havelwelle. Bei 6 Fluten erscheint die Havelwelle nur im Oberwasser. Bezüglich der Zeit des Eintritts ergibt sich, daß Havel- und Spreewelle einmal gleichzeitig, die Havelwelle 23mal früher, 6mal später eintrifft, als die Spreewelle. Bildet man von sämtlichen Verfrühungen und Verspätungen den Durchschnitt, so ergibt sich eine mittlere Verfrühung der Havelwelle um 7 Tage. Von den 23 vorlaufenden Havelwellen verschwinden 6 im Unterwasser von Spandau, 17 machen sich durch eine Erhebung auf der hinteren Bahn der Hauptwelle geltend, welche sich allmählich abschwächt, je weiter die Welle stromab läuft. Gleichermaßen machen sich die nachlaufenden Havelwellen durch eine Hebung der vorderen Bahn der Unterhavelwelle bemerkbar.

4. Die Dauer der Hochwässer.

Da die Hochfluten vornehmlich durch ihre Dauer schädlich wirken, so ist diese für die 25 Abflußjahre (November-Oktober), in welchen die 30 in Betracht gezogenen Hochwasserwellen auftraten, ermittelt und in der folgenden Zahlentafel 14 zusammengestellt. Für die einzelnen Wellen ließ es sich nicht durchführen, weil häufig mehrere Wellen ineinanderlaufen, die Dauer einer jeden Welle also nicht festgestellt werden kann. Als Dauer einer Hochflut ist die Zeit gerechnet, in welcher das langjährige Mittelwasser (1811–1900) überschritten worden ist. Nach dem Begriffe des Hochwassers müßte eigentlich die Dauer der Ausuferung gerechnet werden, aber die Höhe der Ausuferung ist auf den einzelnen Flußstrecken verschieden (siehe den Abschnitt „Wasserstände“). Um aber die Hochwässer untereinander und an den verschiedenen Pegelstellen bezüglich ihrer Dauer zu vergleichen, empfiehlt es sich, das Mittelwasser oder höhere korrespondierende Wasserstände zugrunde zu legen. Das erstere ist bekannt; die letzteren für die verschiedenen Zeiten zu ermitteln, wäre sehr zeitraubend und ergäbe wahrscheinlich wechselnde Werte, also eine schwankende Grundlage. Deshalb ist Mittelwasser zugrunde gelegt, und das ist um so richtiger, als in diesem Flußgebiete jeder höhere Wasserstand in der Zeit des Wachstums den Flußwiesen schädlich ist. Kleine Wellen von 3 Tagen

Zahlentafel 14.

Jahr	Havelwelle		Spreewelle		Früher ange- kommen ist die		Bemerkungen
	Zeit	Wasser- stand	Zeit	Wasser- stand	Havel-	Spree-	
					Welle	Welle	
					Tage		
1817 Februar/März	8. 3.	2,04	21. 3.	2,04	13	.	
1828 März/April	26. 4.	2,07	26. 4.	2,07	0	.	(Havelwelle am 25. 4. im Oberwasser. (Havel- und Spreewelle sind zusammengelaufen.
1829 April/Mai	(12. 5.)	.	7. 5.	1,94	.	8	Havelwelle nur im Oberwasser.
1830 März/April	(7. 3.)	.	26. 3.	2,43	16	.	Havelwelle nur im Oberwasser.
1831 Februar/März	29. 3.	3,30	9. 3.	4,43	.	20	
September/November	7. 10.	1,78	14. 10.	1,86	7	.	
1831/32 November/Januar	(27. 12.)	.	31. 12.	2,20	1	.	Havelwelle nur im Oberwasser.
1838 März/April	(13. 3.)	.	27. 3.	2,12	11	.	Havelwelle nur im Oberwasser.
Juni/September . . . . .	.	.	2. 8.	1,67	.	.	Keine Havelwelle.
1839 Februar/März	20. 2.	1,83	7. 3.	2,17	15	.	
1845 März/Mai	3. 4.	1,78	16. 4.	2,04	13	.	
1849 April/Mai	25. 4.	1,88	30. 4.	1,83	5	.	Die Havelwelle hat die Führung.
1850 Februar/März	16. 2.	2,09	27. 2.	2,35	11	.	
1851/52 Dezember/Januar	24. 12.	2,15	29. 12.	2,17	5	.	
1852 Februar/März	21. 2.	2,20	25. 2.	2,25	4	.	
1854 Februar/März	14. 2.	1,65	11. 3.	1,67	25	.	
Juli/September	20. 7.	1,86	8. 8.	2,11	19	.	
1854/55 Dezember/Januar	(8. 1.)	.	10. 1.	2,49	.	1	Havelwelle nur im Oberwasser.
1855 März/April	(11. 3.)	.	28. 3.	2,49	14	.	Havelwelle nur im Oberwasser.
1856 Februar/März	18. 2.	1,81	4. 3.	2,01	15	.	
1856/57 Dezember/Januar	31. 12.	1,62	8. 1.	2,07	8	.	
1871 Februar/März	28. 2.	1,81	13. 3.	2,09	13	.	
1876 Februar/März	20. 3.	2,22	16. 3.	2,22	.	4	
1881 März/April	19. 3.	1,96	26. 3.	2,10	7	.	
1888 März/April	4. 4.	2,24	10. 4.	2,30	6	.	
1889 März/Mai	4. 4.	2,10	11. 4.	2,14	7	.	
1892 Februar/März	8. 2.	1,62	25. 2.	1,80	17	.	
1895 März/April	28. 3.	.	11. 4.	2,13	14	.	
1897 Februar/April	4. 3.	1,37	19. 3.	1,81	15	.	
1900 März	{ 31. 3. 22. 3. }	{ 1,81 1,93 }	20. 3.	1,94	.	{ 12 2 }	2 Havelwellen.
Mittel					10,9	7,8	
Mittel aus allen Wellen					7		

und weniger Dauer sind in die Nachweisung nicht aufgenommen. Um die Wirkung der Flußregulierungen darzutun, sind die 25 Jahre in 3 Gruppen geteilt:

1. vor den Regulierungen 16 Jahre, 1817 bis 1857;
2. während derselben 5 Jahre, 1871 bis 1889;
3. nach denselben 4 Jahre, 1892 bis 1900.

Die Jahre 1871 bis 1900 (Gruppe 2 und 3) sind noch einmal zusammengefaßt, um der Gruppe 1 gegenübergestellt zu werden. Die Hochwasserdauer jeden Jahres ist durch einen Mittelwert von sämtlichen Pegeln dargestellt, einmal mit den 3 Pegeln der nicht schiffbaren oberen Spree, einmal ohne diese. Letzteres war nötig, weil die eigentümlichen Änderungen der Wasserstände in Spremberg und Kottbus das Gesamtbild erheblich trüben. Der Pegel in Havelberg ist bei der Bildung des Mittelwertes unberücksichtigt geblieben, weil er stark von der Elbe beeinflusst ist; die auf ihn Bezug habenden Zahlen sind aber in der letzten Spalte besonders dargestellt, um mit den Ergebnissen von den übrigen Pegeln verglichen werden zu können.

Wie in der Höhe der Hochfluten, so nehmen auch in deren Dauer die dreißiger und fünfziger Jahre des Jahrhunderts die erste Stelle ein; das überhaupt längste Hochwasser hat das Abflußjahr 1855, ihm folgt 1829. Spandau hat in den 3 Jahren 1854, 1855, 1856 fast ununterbrochen Übermittelwasser gehabt.

Dauer des Wasserstandes über dem langjährigen (1811 bis 1900) Mittelwasser in Tagen.

Lfd. Nr.	Abflußjahr November- Oktober	Spremburg	Kottbus	Lübben	Kossenblatt	Beeskow	Neuhaus	Fürstenwalde	Köpenick	Spandau	Potsdam	Brandenburg	Rathenow	Mittel	Ausschl. Spremburg, Kottbus, Lübben	Havelberg
															Mittel	
1.	1817	.	.	.	288	210	226	236	282	197	235	220	226	.	236	195
2.	1828	117	247	283	257	248	248	261	280	221	210	148	153	223	225	199
3.	1829	54	239	353	365	365	365	365	355	361	352	289	236	308	339	249
4.	1830	62	272	.	276	301	365	337	294	319	296	326	359	292	319	303
5.	1831	81	356	321	280	292	297	310	357	365	365	365	331	310	329	307
6.	1832	30	356	176	176	137	186	188	191	274	260	190	191	196	199	167
7.	1838	93	315	305	277	284	270	283	339	341	353	327	341	294	313	214
8.	1839	69	240	263	246	259	261	243	333	332	279	290	289	259	281	193
9.	1845	31	200	106	112	113	92	94	205	188	175	185	253	146	157	114
10.	1849	91	113	167	165	165	164	144	223	271	260	203	215	182	201	160
11.	1850	138	258	192	179	189	191	164	174	225	229	175	175	191	189	171
12.	1852	274	197	239	254	324	331	291	287	338	326	271	249	282	297	223
13.	1854	365	109	220	220	250	252	231	244	352	274	273	299	257	266	158
14.	1855	365	210	268	283	341	352	334	309	365	365	365	365	327	342	272
15.	1856	366	82	167	198	248	255	215	129	366	351	272	313	247	261	171
16.	1857	365	70	162	155	163	160	153	156	201	182	179	183	177	170	157
Mittel . . .		167	218	230	233	243	251	241	260	295	282	255	261	246	258	204
17.	1871	249	205	216	277	315	322	316	97	298	247	287	296	260	273	264
18.	1876	229	108	173	211	191	192	186	142	176	147	175	206	178	181	202
19.	1881	296	133	222	271	234	227	260	151	185	174	194	197	212	210	222
20.	1888	266	57	124	131	142	134	108	139	100	109	145	169	135	131	168
21.	1889	345	96	156	188	198	156	83	96	99	129	223	225	166	155	228
Mittel . . .		277	120	178	216	216	206	191	125	172	161	205	219	190	190	217
22.	1892	84	37	156	185	213	146	131	60	107	135	204	198	138	153	176
23.	1895	302	29	162	213	218	203	171	23	100	156	225	223	169	170	240
24.	1897	365	67	266	312	357	294	220	14	79	112	321	279	224	221	252
25.	1900	365	75	163	198	260	170	120	36	111	122	238	214	173	163	213
Mittel . . .		279	52	187	227	262	203	161	33	99	131	247	229	176	177	220
1871/1900 .		278	90	182	221	236	205	177	84	139	148	224	223	184	184	218
1817/1900 .		208	170	211	229	241	234	218	197	239	234	244	247	214	231	209
Unterschied zwischen 1817/57 und 1871/1900		+ 111	- 128	- 48	- 12	- 7	- 46	- 64	- 176	- 156	- 134	- 31	- 38	- 62	- 74	+ 5
M. W. ist .		1,14	0,86	1,03	0,91	1,33	1,39	1,03	1,05	1,08	1,28	1,32	1,06	.	.	2,02

Betrachtet man die mittlere Dauer aus sämtlichen 25 Jahren, so sieht man, daß sie von Kottbus bis Beeskow stetig zunimmt, dann bis Köpenick abfällt und nach Rathenow hin wieder steigt. Denselben Verlauf zeigen im wesentlichen die Zahlenreihen der Jahre 1871—1900 und 1871—1889. Ganz anders ist die Reihe aus früherer Zeit 1817—1857. Hier nimmt die Dauer von Spremburg bis Spandau zu und dann nach Brandenburg—Rathenow hin wieder ab; nur Fürstenwalde unterbricht die Stetigkeit der Zunahme. Früher war also Spandau der nasseste, Spremburg der trockenste Ort des Havelgebietes; Potsdam stand Spandau wenig nach. Nach den Zahlenreihen 1871/1900 und 1892/1900 leidet nunmehr Spremburg, an der schiffbaren Spree und Unterhavel aber Beeskow an der längsten Hochwasserzeit, während diese in Spandau und Potsdam weit unter das Mittel gesunken ist. Die geringste Hochwasserdauer hat nunmehr Köpenick. Diese Absenkung der zwischen M. W. und H. W. liegenden Wasserstände in Köpenick, Spandau und Potsdam ist schon in dem Abschnitte über Wasserstände bei der Besprechung der Summenlinien nachgewiesen, zeigt sich aber hier noch viel auffallender. Es bedeutet die Trockenlegung eines großen Gebietes, welches an der Unterhavel sich etwa von Paretz am Göttingsee bis Spandau, an der Spree von Spandau bis Woltersdorf und über den Dämeritzsee

hinaus in die Löcknitz und Müggelspree hinein, an der Dahme bis Königs-Wusterhausen erstreckt. Aber auch in den anderen Flußgebieten sind, wenn auch nicht in dem gleich hohen Maße, die Verhältnisse besser geworden. Auf einer besonderen Zeile der Tafel ist angegeben, um wie weit die Hochwasserdauer der Jahre 1871/1900 größer oder kleiner ist, als die der Jahre 1817/57. Da zeigt sich nur in Spremberg eine Zunahme, sonst aber durchweg eine Abnahme der Hochwasserdauer, im Durchschnitt 62, ohne die 3 obersten Pegel 74 Tage. Als Beweis dafür, daß dies nicht in meteorologischen Vorgängen, sondern in den Maßnahmen der Bauverwaltung begründet ist, kann wohl der Umstand dienen, daß Havelberg keine wesentliche Änderung zeigt (5 Tage Zunahme). Die geringste Änderung hat Beeskow (7 Tage Abnahme), was mit der schon an anderer Stelle nachgewiesenen Tatsache übereinstimmt, daß der dortige Pegel am wenigsten von allen Pegeln beeinflußt worden ist. Es mag noch darauf hingewiesen sein, daß der Pegel in Havelberg hinsichtlich der Hochwasserdauer gar keine Übereinstimmung mit den anderen Havelpegeln, auch nicht mit Rathenow zeigt. Der Einfluß der Elbe auf die Havel bei Rathenow und weiter hinauf besteht eben nur bei ganz hohen Wasserständen, kann also auf die Dauer eines Hochwassers, in welches alle Wasserstände über M. W. eingerechnet werden, nicht wirken.

Von Interesse kann noch die Frage sein, wie sich die einzelnen in Betracht gezogenen Jahrgänge nach der Hochwasserdauer ordnen. Sie sind daher nachfolgend unter Fortlassung von Spremberg, Kottbus und Lübben noch einmal zusammengestellt. Hierbei sind, um Dauer und Höhe zu vergleichen, auch die Zahlen der Höhe der Hochwässer in Hundertsteln der mittleren Fluthöhe gegeben.

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Jahr	18-55	29	31	30	38	52	39	71	54	56	17	28	97	81	49	32	50	76	57	95	00	45	89	92	88
Dauer	342	339	329	319	313	297	281	273	266	261	236	225	221	210	201	199	189	181	170	170	163	157	155	153	131
Höhe	174	99	154	183	140	156	156	146	135	119	137	116	116	138	95	114	169	150	87	139	136	150	140	120	145

Die ersten 7 Nummern gehören der Zeit vor der Stromregulierung an oder vielmehr, da im Jahre 1871 noch keine Regulierung durchgeführt war, die ersten 12 Nummern. Ein Zusammenhang zwischen Höhe und Dauer der Hochfluten ist nicht ersichtlich, das dritthöchste Hochwasser von 1850 nimmt bezüglich der Dauer erst die 17. Stelle ein. Hierbei ist freilich zu berücksichtigen, daß hinsichtlich der Höhe die einzelnen Wellen, hinsichtlich der Dauer die ganzen Abflußjahre mit in der Regel mehreren Wellen in Betracht gezogen sind, ein Zusammenhang zwischen den beiden Größen also gar nicht bestehen kann.

B. Die Frühjahrshochfluten der letzten 30 Jahre 1871 bis 1900.

Die Vorführung der Frühjahrfluten der letzten 3 Jahrzehnte gibt ein Bild von dem Durchschnittsmaße der gegenwärtigen Hochwässer, wie es von den bisher behandelten ausgesucht großen Hochfluten nicht geboten werden konnte. So dienlich auch die bildliche Darstellung ist, so mußte hier doch davon abgesehen werden, um das Werk nicht zu umfangreich werden zu lassen. Dagegen sind auch hier die gleichen Untersuchungen über Größe, Fortpflanzung und Dauer angestellt.

1. Die Höhe der Hochfluten.

Wie unter A, so hat auch hier die mittlere Fluthöhe M. H. W. — M. W., berechnet aus dem Zeitraum 1811—1900, als Grundlage für die Berechnung der Höhe der Wellenscheitel gedient. Man sieht zunächst, daß es tatsächlich die höchsten Flutwellen dieses dreißigjährigen Zeitraumes sind, welche zur Betrachtung unter A herangezogen sind. Hätte man alle über M. H. W. sich erhebenden Wellen (also mit mehr als 100 vH.), also noch 1877, 79, 86, 91, 93 mitnehmen wollen, so hätten die neueren Hochwässer ein größeres Gewicht bekommen, als die älteren, der Vergleich zwischen beiden wäre erschwert worden.

Bildet man von den Höhenzahlen der Wellenscheitel die Mittel für die einzelnen Jahrzehnte, so ergibt sich für

1870/80	84 vH.
1880/90	90 „
1890/00	96 „

also eine Zunahme der Höhe der Frühjahrsfluten. Gleichzeitig aber erkennt man aus diesen Zahlen, da sie unter 100 bleiben, daß die neueren Hochfluten M. H. W. des Jahrhunderts nicht erreichen, also im letzten Drittel des Jahrhunderts durchschnittlich eine Abnahme der Höhe erfahren haben. Die höchste Frühjahrsflut der letzten 30 Jahre war 1876 mit 150 vH., die kleinste 1882 mit 23 vH.

Betrachtet man die Höhenzahlen an jedem einzelnen Pegel, so sieht man, daß auch hier, wie unter A, die Höchstwerte nicht an allen Pegeln auf dasselbe Jahr fallen: Lübben, Kossenblatt, Neuhaus und Fürstenwalde haben ihren größten Scheitelwert 1871, Kossenblatt außerdem noch 1895, Köpenick und Potsdam 1876, Spandau, Brandenburg und Rathenow 1888, Spremberg, Kottbus und Beeskow 1900.

Einzelne Flutwellen werden in der unteren Havel stark abgeschwächt, wie 1875, oder verschwinden ganz in dem breiten seeartigen Flußbette: 1883, 1894, oder sind wenigstens an einzelnen Stellen nicht mehr merkbar: 1874 und 1884 in Köpenick und Potsdam, 1891 in Rathenow. Deutlich zeigt sich der Einfluß der Veränderung des Berliner Staus an dem Köpenicker Pegel von 1892 ab. Aber auch schon in manchen früheren Jahren ist eine erhebliche Abschwächung der Hochwasserwelle in Köpenick bemerkbar: 1872, 73, 77, 78, 79, 80, 83, 85, 86, 90, 91. Das ist ohne Zweifel der Einfluß des großen Seengebiets zwischen Berlin, Königs-Wusterhausen und Woltersdorf. Die sonst in dieses Gebiet mündenden Zubringer der Spree: Dahme, Löcknitz und Rüdersdorfer Gewässer sind zu unbedeutend, um jenes große Becken hoch anzufüllen, und die von ihnen geführten Wassermengen werden noch durch Seen und Stauwerke zurückgehalten. Daß diese Erscheinung hier deutlicher zutage tritt, als unter A, liegt einfach daran, daß es sich hier in der Mehrzahl um kleinere Hochfluten handelt, auf deren Abschwächung das Ausbreitungsbecken natürlich einen größeren Einfluß ausübt, als auf jene ausgesucht großen Hochwässer unter A. Wo unterhalb Köpenick die Hochwasserwelle sich wieder zu größerer Höhe entwickelt, wie 1872, 73, 77, 78, 79, 86, da ist es dem Einflusse der oberen Havel zuzuschreiben. Mehrfach, 1873, 1874, 1894 übernimmt die der Spree welle vorlaufende obere Havelwelle die Führung in der unteren Havel.

Um die Wandlungen, welche die Höhen der Flutwellen an den verschiedenen Pegeln im Laufe der letzten 30 Jahre erfahren haben, besser untersuchen zu können, sind im folgenden die zehnjährigen Mittel der Höhenzahlen zusammengestellt. Zufällige Störungen werden dadurch ausgemerzt, das Bild wird deutlicher.

	Mittel aus allen Pegeln	Spremberg	Kottbus	Lübben	Kossenblatt	Beeskow	Neuhaus	Fürstenwalde	Köpenick	Spandau	Potsdam	Brandenburg	Rathenow
1870—1880	84	97	66	91	83	85	87	86	75	86	76	89	86
1880—1890	90	103	66	87	90	96	92	89	77	91	84	111	103
1890—1900	96	132	90	108	98	112	92	95	22	80	95	127	115
1870—1900	90	111	74	95	90	98	90	90	58	86	85	109	101

Betrachtet man zunächst den Durchschnitt aus dem dreißigjährigen Zeitraume, so sieht man, daß nur Spremberg, Brandenburg und Rathenow sich über die mittlere Fluthöhe des Jahrhunderts erheben. Im übrigen ist eine allgemeine Senkung der Scheitelhöhen zu verzeichnen, im Durchschnitte aller Pegel beträgt sie 10 vH. Das Anwachsen der Spremberger Hochwässer beruht auf dem bereits erörterten Steigen des dortigen Wasserstandes überhaupt (siehe Abschnitt „Wasserstände“). Die Ausnahmestellung der beiden letzten Pegel, namentlich von Brandenburg kann nur dadurch erklärt werden, daß der Brandenburger Havel das Hochwasser jetzt schneller und massenhafter zugeführt wird, als früher. Durch die Veränderung des Berliner Staus, durch die Regulierung der Unterspree und der Brandenburger Havel und durch die Anlage des Sakrow—Paretzer Kanals ist der Spree und Havel bis zum Göttinger See hin erheblich bessere Hochwasservorflut geschaffen. Wenn auch die untere Havel reguliert worden ist, so ist dort die Vorflut offenbar doch nicht in dem gleichen

Die Frühjahrs-Hochwässer von 1871 bis 1900.

Zahlentafel 15.

Wasserstandshöhen der Hochwasserwellen in absoluten Zahlen und in Prozenten der mittleren Fluthöhe.

Pegel	1.		2.		3.		4.		5.		Bemerkungen
	1871		1872		1873		1874		1875		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	
Spremburg . . .	3,27	160	1,26	9	1,40	20	2,25	83	1,70	117	
Kottbus	2,83	154	0,99	10	0,70	— 13	1,45	46	1,85	77	
Lübben	2,98	150	1,57	41	1,57	41	1,78	57	2,20	90	
Kossenblatt . .	2,51	131	1,44	43	1,40	40	1,41	41	1,74	68	
Beeskow	2,62	147	1,74	47	1,70	42	1,67	39	1,87	61	
Neuhaus	2,83	150	1,82	45	1,75	38	1,72	34	2,01	65	
Fürstenwalde . .	2,62	157	1,40	37	1,25	22	1,23	20	1,57	53	
Köpenick	2,20	162	1,13	11	1,15	14	.	.	1,33	39	
Spandau	2,09	142	1,32	34	1,50	59	1,32	34	1,43	49	
Potsdam	2,01	143	1,44	31	1,48	39	1,34	12	1,32	8	
Brandenburg . .	2,28	131	1,76	58	1,78	61	1,56	31	1,50	22	
Rathenow	1,87	127	1,46	63	1,46	63	1,30	38	1,22	25	
Summe	30,11	1754	17,33	429	17,14	426	17,03	435	20,74	674	
Mittel	2,51	146	1,44	36	1,43	36	1,55	40	1,73	56	
Pegel	6.		7.		8.		9.		10.		Bemerkungen
	1876		1877		1878		1879		1880		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	
Spremburg . . .	3,32	164	2,79	124	2,30	87	2,80	125	2,20	80	
Kottbus	2,55	132	2,15	101	1,45	46	1,86	78	1,28	33	
Lübben	2,82	138	2,62	122	1,88	65	2,52	115	2,27	95	
Kossenblatt . .	2,40	122	2,24	109	1,78	71	2,19	105	2,14	101	
Beeskow	2,49	132	2,26	106	1,95	70	2,25	105	2,21	100	
Neuhaus	2,72	139	2,51	117	2,07	71	2,40	105	2,37	102	
Fürstenwalde . .	2,61	156	2,30	126	1,70	66	2,14	110	2,12	108	
Köpenick	2,26	170	1,70	92	1,26	30	1,60	77	1,59	76	
Spandau	2,22	161	1,90	115	1,58	70	1,88	113	1,64	79	
Potsdam	2,20	180	1,84	110	1,60	63	1,77	96	1,65	73	
Brandenburg . .	2,50	161	2,16	114	2,06	100	2,16	114	2,04	97	
Rathenow	2,00	147	1,76	109	1,66	94	1,72	103	1,66	94	
Summe	30,09	1802	26,23	1345	21,29	833	25,29	1246	23,17	1038	
Mittel	2,51	150	2,19	112	1,77	69	2,11	104	1,93	87	
Pegel	11.		12.		13.		14.		15.		Bemerkungen
	1881		1882		1883		1884		1885		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe	
Spremburg . . .	3,20	155	1,48	26	2,01	65	2,40	95	2,50	102	
Kottbus	2,48	127	0,99	10	1,12	20	1,80	73	1,76	70	
Lübben	2,70	129	1,15	9	1,90	67	2,15	86	2,20	90	
Kossenblatt . .	2,43	125	1,34	35	1,95	85	2,04	93	2,10	98	
Beeskow	2,49	132	1,58	28	2,20	99	2,18	97	2,26	106	
Neuhaus	2,66	132	1,62	24	2,27	92	2,27	92	2,39	104	
Fürstenwalde . .	2,44	140	1,12	9	1,84	80	1,94	90	2,10	106	
Köpenick	2,04	139	1,14	13	1,42	52	.	.	1,66	86	
Spandau	2,10	144	1,26	25	1,62	76	1,80	101	1,84	107	
Potsdam	2,04	149	1,32	8	.	.	.	.	1,72	86	
Brandenburg . .	2,38	144	1,72	53	.	.	2,16	114	2,20	119	
Rathenow	1,92	134	1,32	41	.	.	1,66	94	1,84	122	
Summe	28,88	1650	16,04	281	16,33	636	20,40	935	24,57	1196	
Mittel	2,41	138	1,34	23	1,81	71	2,04	94	2,05	100	

Pegel	16. 1886		17. 1887		18. 1888		19. 1889		20. 1890		Bemerkungen
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe									
Spremburg . . .	2,85	129	1,88	56	3,08	146	3,40	170	2,23	82	
Kottbus	1,89	80	0,88	2	2,30	113	2,48	127	1,40	42	
Lübben	2,45	109	1,55	40	2,84	140	2,82	138	1,84	62	
Kossenblatt . .	2,19	105	1,50	48	2,44	125	2,41	123	1,73	67	
Beeskow	2,24	103	1,76	49	2,56	140	2,52	135	1,93	68	
Neuhaus	2,41	106	1,76	39	2,72	139	2,67	133	1,88	51	
Fürstenwalde . .	2,14	110	1,30	27	2,52	148	2,40	136	1,44	41	
Köpenick	1,58	75	1,24	27	2,08	145	1,98	131	1,24	27	
Spandau	1,82	104	1,16	11	2,30	172	2,14	149	1,22	20	
Potsdam	1,72	86	1,36	16	2,08	157	2,03	147	1,41	25	
Brandenburg . .	2,16	114	1,70	50	2,54	167	2,44	153	1,92	81	
Rathenow	1,72	103	1,32	41	2,04	153	1,94	138	1,68	97	
Summe	25,17	1224	17,41	406	29,50	1745	29,23	1680	19,92	663	
Mittel	2,10	102	1,45	34	2,46	145	2,44	140	1,66	55	

Pegel	21. 1891		22. 1892		23. 1893		24. 1894		25. 1895		Bemerkungen
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe									
Spremburg . . .	3,00	140	3,05	144	2,86	129	2,80	125	3,12	149	
Kottbus	2,45	124	2,26	109	2,02	91	1,54	53	2,38	119	
Lübben	2,55	117	2,63	123	2,69	128	2,20	90	2,93	147	
Kossenblatt . .	2,24	109	2,34	117	2,28	112	1,78	71	2,51	131	
Beeskow	2,30	110	2,66	151	2,34	115	2,00	76	2,65	150	
Neuhaus	2,40	105	2,52	118	2,44	109	1,90	53	2,77	144	
Fürstenwalde . .	2,10	106	2,28	124	2,15	111	1,48	45	2,52	148	
Köpenick	1,55	70	1,48	61	1,22	24	0,92	— 18	1,54	69	
Spandau	1,58	70	1,80	101	1,84	107	1,18	14	2,13	148	
Potsdam	1,67	76	1,83	108	1,85	112	.	.	2,06	153	
Brandenburg . .	2,12	108	2,40	147	2,26	128	.	.	2,50	161	
Rathenow . . . .	.	.	1,92	134	1,74	106	.	.	2,02	150	
Summe	23,96	1135	27,17	1437	25,69	1272	15,80	509	29,13	1669	
Mittel	2,18	103	2,26	120	2,14	106	1,76	57	2,43	139	

Pegel	26. 1896		27. 1897		28. 1898		29. 1899		30. 1900		Bemerkungen
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	am Pegel m	in % der mittleren Fluthöhe									
Spremburg . . .	1,78	48	3,31	163	2,95	136	2,20	80	3,90	208	
Kottbus	0,94	6	2,41	121	1,84	77	1,25	30	2,98	166	
Lübben	1,76	56	2,77	134	2,15	86	1,89	66	2,80	136	
Kossenblatt . .	1,57	54	2,36	119	2,02	91	1,59	56	2,42	124	
Beeskow	1,81	55	2,42	124	2,33	114	1,83	57	2,78	165	
Neuhaus	1,61	23	2,52	118	2,24	89	1,70	32	2,66	132	
Fürstenwalde . .	1,38	35	2,22	118	1,94	90	1,40	37	2,36	132	
Köpenick	0,90	— 21	1,22	24	1,00	— 7	0,88	— 24	1,35	42	
Spandau	1,23	21	1,81	103	1,71	89	1,22	20	1,94	121	
Potsdam	1,46	35	1,88	118	1,83	108	1,40	24	1,90	122	
Brandenburg . .	1,90	78	2,32	136	2,44	153	1,96	86	2,40	147	
Rathenow	1,54	75	1,82	119	1,90	131	1,54	75	1,90	131	
Summe	17,88	465	27,06	1397	24,35	1157	18,86	539	29,39	1626	
Mittel	1,49	39	2,26	116	2,03	96	1,57	45	2,45	136	

Maße gefördert, wie oberhalb. Daß Rathenow weniger von diesem Nachteile betroffen ist, wie Brandenburg, darin dürfte der Einfluß der Elbe zu erkennen sein.

Kottbus ist erheblich unter die mittlere Fluthöhe gesunken; die fortdauernde Senkung der Wasserstände daselbst ist bereits früher erörtert. Noch weiter abgesunken (um 42 vH.) ist Köpenick vornehmlich durch die Veränderung des Berliner Staus, den größten Anteil daran hat daher das letzte Jahrzehnt. Demnächst haben einen erheblichen Rückgang in der Höhe der Frühjahrsfluten Potsdam und Spandau erfahren, die Gründe sind in dem vorigen Abschnitte angegeben. Beeskow hat an der allgemeinen Absenkung am wenigsten teilgenommen, wie es ja auch sonst die geringsten Veränderungen im Laufe des Jahrhunderts erfahren hat.

Auffallend ist die allgemeine Zunahme der Höhenzahlen im Laufe der letzten 30 Jahre in dem Sinne, daß die Jahrzehnt-Durchschnitte der Höhenzahlen von 1870/80 bis 1890/00 stetig steigen. Wenn nicht etwa meteorologische Vorgänge dieser Erscheinung zugrunde liegen, was immerhin möglich ist, so ist die Ursache vielleicht in der ausgedehnten Ausführung von Meliorationen, namentlich Drainagen in der Neuzeit zu suchen, in dem Bestreben der ackerbauenden Landwirte, das Schmelz- und Niederschlagswasser möglichst schnell von ihren Ländereien zu entfernen. Die Zunahme zeigt sich hier deutlicher, als in den Summenlinien der Hochwässer. Siehe auch Abschnitt I B 3 „Die Wasserstände“, Seite 27. Eine Ausnahme machen nur Köpenick aus bekannter Ursache und Spandau. An letzterem Orte kann nicht bloß die Regulierung der Brandenburger Havel und der Bau des Sakrow—Paretzer Kanals die Ursache sein, sonst würde die gleiche Erscheinung auch in Potsdam auftreten. Die Hochwassersenkung in Spandau muß mit der Veränderung des Berliner Staus in Verbindung mit der Regulierung der unteren Spree zusammenhängen: Indem in Berlin durch rechtzeitige Öffnung der Freischleusen einer übermäßigen Sammlung von Wassermassen im Oberwasser vorgebeugt, diese also früher, als vor 1892, abgeführt und verteilt und in dem regulierten unteren Spreelaufe weitergeleitet werden, hat auch in Spandau das Anwachsen des Hochwassers zu den Höhen vor 1892 verhütet werden können.

2. Die Fortpflanzung der Wellenscheitel.

Von diesen 30 Frühjahrsfluten ist zwar nicht, wie unter A, eine Bildtafel über die Geschwindigkeit der Fortpflanzung angefertigt, dagegen gibt die auf S. 114 in den Text gedruckte Zahlentafel 17 die Zeit der Fortpflanzung in Tagen und die Geschwindigkeit nach km in 1 Tage für jede Welle sowohl auf der Spree von Spremberg bis Spandau, als auch auf der Unterhavel von Spandau bis Rathenow an. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist auch hier, wie bei A, außerordentlich verschieden. Um ein anschaulicheres Bild zu erhalten, sind daher die Mittelwerte aus den 3 Jahrzehnten und dem ganzen Zeitraume gebildet. Im Durchschnitt der 30 Jahre beträgt der Weg, den der Scheitel der Hochwasserwelle an einem Tage zurücklegt, auf der Spree 12,2 auf der Unterhavel 12,7 km. Das stimmt nicht sonderlich mit dem für die 9 ausgesuchten Hochwässer des gleichen Zeitraumes unter A ermittelten Ergebnisse von 13,5 km auf der Spree, 9,5 km auf der Unterhavel. Daß die kleineren Hochwasserwellen auf der Havel an sich eine größere Geschwindigkeit annehmen, als die höheren Wellen, ist doch wohl nicht anzunehmen. Es wirken aber auf die Scheitelbildung der Welle und auf deren Fortschritt so viele Einflüsse, die dem Zufalle unterworfen sind, namentlich das Eintreffen der Einzelwellen der Nebengewässer im Flusse, daß man auf eine Regelmäßigkeit in diesen Abfluvorgängen nicht rechnen, die ermittelten Geschwindigkeitszahlen nur im großen Durchschnitt und auch nur annähernd als zutreffend ansehen kann. So sind auch die für das letzte Jahrzehnt ermittelten Geschwindigkeiten 12,4 km auf der Spree, 13,5 km auf der Havel, abweichend von den unter A für die 4 ausgesuchten Hochwässer gefundenen Zahlen 13,3 bzw. 10,2 km. Deshalb wird man dem Ergebnisse der Zusammenstellung, daß im Laufe der letzten 30 Jahre die Tagesgeschwindigkeit der Wellen auf der Spree von 11,6 auf 12,4 km, auf der Unterhavel von 11,7 auf 13,5 km gestiegen ist, nicht allzu großes Gewicht beilegen dürfen. Immerhin wird man das eine als sicher annehmen können, daß die Geschwindigkeit auf der Unterhavel im Laufe des Jahrhunderts erheblich zugenommen hat: von 8,1 km (1810—1860) auf 12,7 km (1870—1900), während auf der Spree keine wesentliche Änderung zu verzeichnen ist

Des weiteren sind ebenso, wie unter A, die Hochfluten auf einer Zahlentafel 16 nach der Höhe der Wellenscheitel geordnet und in 6 Gruppen zu je 5 Wellen gestaffelt, außerdem die Dauer der Fortpflanzung von Pegel zu Pegel in Tagen eingetragen. Die einzelnen Gruppen verhalten sich zueinander, wie folgt:

1.	144 vH. Scheitelhöhe	34,2 Tage
2.	124 „ „	32,4 „
3.	123 „ „	33,8 „

Zahlentafel 17.

Zahlentafel 16.

Die Frühjahrs-Hochwässer von 1871 bis 1900.

Dauer des Fortschritts der Wellenscheitel, geordnet nach den durchschnittlichen Wasserstandshöhen.

Pegel	1.		2.		3.		4.		5.		Mittel		Zu- nahme
	1876 Febr./März		1871 Febr./März		1888 März/April		1889 März/Mai		1895 März/April		Größe ‰	Dauer Tage	
	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage			
Spremberg . . .	164	.	160	.	146	.	170	.	149	.	158	.	.
Kottbus	132	1	154	1	113	7	127	1	119	2	129	2,4	2,4
Lübben	138	6	150	3	140	3	138	3	147	2	143	3,4	5,8
Kossenblatt . .	122	1	131	3	125	2	123	4	131	4	126	2,8	8,6
Beeskow	132	3	147	4	140	2	135	2	150	1	141	2,4	11,0
Neuhaus	139	1	150	1	139	1	133	1	144	2	141	1,2	12,2
Fürstenwalde . .	156	1	157	1	148	3	136	1	148	1	149	1,4	13,6
Köpenick	170	11	162	4	145	1	131	5	69	3	135	4,8	18,4
Spandau	161	2	142	2	172	1	149	3	148	2	154	2,0	20,4
Potsdam	180	2	143	3	157	2	147	5	153	2	156	2,8	23,2
Brandenburg . .	161	8	131	6	167	2	153	11	161	5	155	6,4	29,6
Rathenow	147	2	127	3	153	11	138	4	150	3	143	4,6	34,2
Summe	1802	38	1754	31	1745	35	1680	40	1669	27	1730	34,2	.
Mittel	150	.	146	.	145	.	140	.	139	.	144	.	.
Pegel	6.		7.		8.		9.		10.		Mittel		Zu- nahme
	1881 März/April		1900 März		1892 Febr./März		1897 Febr./April		1877 Febr./März		Größe ‰	Dauer Tage	
	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage			
Spremberg . . .	155	.	208	.	144	.	163	.	124	.	159	.	.
Kottbus	127	1	166	1	109	1	121	1	101	1	125	1,0	1,0
Lübben	129	3	136	6	123	6	134	4	122	4	129	4,6	5,6
Kossenblatt . .	125	4	124	3	117	3	119	2	109	3	119	3,0	8,6
Beeskow	132	1	165	2	151	4	124	4	106	3	136	2,8	11,4
Neuhaus	132	1	132	1	118	1	118	1	117	2	123	1,2	12,6
Fürstenwalde . .	140	1	132	2	124	4	118	1	126	1	128	1,8	14,4
Köpenick	139	(2) 3	42	3	61	4	24	4	92	7	72	4,0	18,4
Spandau	144	(1) 4	121	1	101	1	103	4	115	2	117	1,8	20,2
Potsdam	149	4	122	1	108	3	118	11	110	8	121	5,4	25,6
Brandenburg . .	144	4	147	2	147	3	136	8	114	5	138	4,4	30,0
Rathenow	134	1	131	3	134	5	119	2	109	1	125	2,4	32,4
Summe	1650	23	1626	25	1437	35	1397	42	1345	37	1492	32,4	.
Mittel	138	.	136	.	120	.	116	.	112	.	124	.	.
Pegel	11.		12.		13.		14.		15.		Mittel		Zu- nahme
	1893 Febr./März		1879 März/April		1891 März		1886 März/April		1885 Dezbr./Jan.		Größe ‰	Dauer Tage	
	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage	Größe ‰	Dauer Tage			
Spremberg . . .	129	.	125	.	140	.	129	.	102	.	125	.	.
Kottbus	91	2	78	1	124	1	80	1	70	1	89	1,2	1,2
Lübben	128	3	115	3	117	5	109	2	90	5	112	3,6	4,8
Kossenblatt . .	112	4	105	3	109	3	105	4	98	5	106	3,8	8,6
Beeskow	115	2	105	3	110	3	103	3	106	6	108	3,4	12,0
Neuhaus	109	1	105	1	105	1	106	3	104	3	106	1,8	13,8
Fürstenwalde . .	111	3	110	2	105	1	106	1	104	1	109	1,6	15,4
Köpenick	111	3	110	3	106	4	110	4	106	1	109	2,8	18,2
Köpenick	24	8	77	4	70	4	75	4	86	1	66	3,6	18,2
Spandau	107	8	113	4	70	4	104	2	107	3	100	3,6	21,8
Potsdam	112	5	96	3	76	4	86	2	86	1	91	3,0	24,8
Brandenburg . .	128	1	114	3	108	1	114	4	119	12	117	4,2	29,0
Rathenow	106	5	103	4	.	(4,8)	103	1	122	9	109	4,8	33,8
Summe	1272	36	1246	30	1135	(29)	1224	27	1196	47	1238	33,8	.
Mittel	106	.	104	.	103	.	102	.	100	.	103	.	.

P e g e l	16.		17.		18.		19.		20.		Mittel		Zu- nahme
	1898 April/Mai		1884 Januar/Febr.		1880 Febr./März		1883 Febr./März		1878 März/April		Größe %	Dauer Tage	
	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage	Größe %	Dauer Tage			
Spremberg . . .	136	·	95	·	80	·	65	·	87	·	93	·	·
Kottbus	77	1	73	1	33	5	20	1	46	1	50	1,8	1,8
Lübben	86	1	86	6	95	3	67	7	65	4	80	4,2	6,0
Kossenblatt . .	91	1	93	3	101	3	85	3	71	5	88	3,0	9,0
Beeskow	114	4	97	3	100	3	99	8	70	3	96	4,2	13,2
Neuhaus	89	4	92	1	102	1	92	1	71	1	89	1,6	14,8
Fürstenwalde . .	90	7	90	2	108	1	80	1	66	1	87	2,4	17,2
Köpenick	-7	2	·	(1)	76	(1)	52	7	30	4	38	3,0	20,2
Spandau	89	2	101	(1)	79	(1)	76	5	70	3	83	2,4	22,6
Potsdam	108	1	·	(1)	73	2	·	(2)	63	3	81	1,8	24,4
Brandenburg . .	153	5	114	(2)	97	1	·	(4)	100	5	116	3,4	27,8
Rathenow	131	4	94	2	94	10	·	(6)	94	8	103	6,0	33,8
Summe	1157	32	935	23	1038	31	636	(45)	833	38	1004	33,8	·
Mittel	96	·	94	·	87	·	71	·	69	·	84	·	·

P e g e l	21.		22.		23.		24.		25.		Mittel		Zu- nahme
	1894 März/April		1875 März/April		1890 Januar/Febr.		1899 Januar/Febr.		1874 Febr./April		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	125	·	117	·	82	·	80	·	83	·			97
Kottbus	53	2	77	2	42	1	30	1	46	1	50	1,4	1,4
Lübben	90	2	90	4	62	2	66	5	57	4	73	3,4	4,8
Kossenblatt . .	71	4	68	4	67	5	56	6	41	4	61	4,6	9,4
Beeskow	76	2	61	5	68	3	57	5	39	8	60	4,6	14,0
Neuhaus	53	1	65	2	51	2	32	1	34	1	47	1,4	15,4
Fürstenwalde . .	45	1	53	2	41	1	37	11	20	3	39	3,6	19,0
Köpenick	-18	2	39	9	27	1	-24	(3)	·	(5)	6	4,0	23,0
Spandau	14	1	49	6	20	4	20	(3)	34	(4)	27	3,6	26,6
Potsdam	·	(1)	8	1	25	0	24	1	12	0	17	0,6	27,2
Brandenburg . .	·	(2)	22	1	81	0	86	1	31	6	55	2,0	29,2
Rathenow	·	(4)	25	5	97	8	75	1	38	5	59	4,6	33,8
Summe	509	(22)	674	41	663	27	539	38	435	41	591	33,8	·
Mittel	57	·	56	·	55	·	45	·	40	·	49	·	·

P e g e l	26.		27.		28.		29.		30.		Mittel		Zu- nahme
	1896 Febr./März		1872 Febr./April		1873 März/April		1887 März/April		1882 Febr./April		Größe %	Dauer Tage	
Spremberg . . .	48	·	9	·	20	·	56	·	26	·			32
Kottbus	6	4	10	7	-13	1	2	1	10	6	3	3,8	3,8
Lübben	56	5	41	7	41	2	40	(0,5)	9	2	37	3,3	7,1
Kossenblatt . .	54	5	43	2	40	3	48	(0,5)	35	7	44	3,5	10,6
Beeskow	55	1	47	5	42	2	49	6	28	3	44	3,4	14,0
Neuhaus	23	4	45	4	38	1	39	1	24	4	34	2,8	16,8
Fürstenwalde . .	35	3	37	4	22	7	27	11	24	7	34	6,4	23,2
Köpenick	-21	4	11	11	14	2	27	4	9	(3,7)	26	4,0	23,2
Spandau	21	9	34	3	59	2	11	5	13	(3,8)	9	4,5	28,1
Potsdam	35	1	31	1	39	2	16	1	25	0	30	1,0	32,6
Brandenburg . .	78	7	58	2	61	5	50	2	8	7	26	4,6	33,6
Rathenow	75	3	63	3	63	5	41	7	53	1	60	4,6	38,2
Summe	465	46	429	49	426	32	406	39	281	44	402	42,0	·
Mittel	39	·	36	·	36	·	34	·	23	·	34	·	·

Zusammenstellung der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Hochwasserwellen der Spree und unteren Havel.

Lfd. Nr.	Abfluß-Jahr	Eintritt des Wellenscheitels in						Dauer der Fortpflanzung		Durchschnittliche Stromgeschwindigkeiten in einem Tage		Bemerkungen
		Spremburg		Spandau		Rathenow		Spremburg Spandau Tage	Spandau Rathenow Tage	Spremburg Spandau km	Spandau Rathenow km	
		Datum	Wasserstand m	Datum	Wasserstand m	Datum	Wasserstand m					
1.	1871	22. 2.	3,27	13. 3.	2,09	25. 3.	1,87	19	12	14,16	10,17	Die Entfernung Spremburg bis Spandau beträgt 269 km, von Spandau bis Rathenow 122 km.
2.	72	25. 2.	1,26	8. 4.	1,32	14. 4.	1,46	43	6	6,26	20,33	
3.	73	23. 3.	1,40	(12. 4. 31. 3.)	(1,42 1,50)	12. 4.	1,46	20	12	13,45	10,17	
4.	74	.	.	8. 4.	1,32	19. 4.	1,30	.	11	.	11,09	
5.	75	12. 3.	2,70	15. 4.	1,43	22. 4.	1,22	34	7	7,91	17,43	
6.	76	19. 2.	3,32	16. 3.	2,22	28. 3.	2,00	26	12	10,35	10,17	
7.	77	12. 2.	2,79	7. 3.	1,90	21. 3.	1,76	23	14	11,70	8,71	
8.	78	13. 3.	2,30	4. 4.	1,58	20. 4.	1,66	22	16	12,23	7,63	
9.	79	13. 3.	2,80	2. 4.	1,88	12. 4.	1,72	20	10	13,45	12,20	
10.	1880	21. 2.	2,20	10. 3.	1,64	23. 3.	1,66	18	13	14,94	9,38	
11.	81	12. 3.	3,20	26. 3.	2,10	4. 4.	1,92	14	9	19,21	13,56	
12.	82	21. 2.	1,48	29. 3.	1,26	6. 4.	1,32	36	8	7,47	15,25	
13.	83	7. 2.	2,01	12. 3.	1,62	.	.	33	.	8,15	.	
14.	84	26. 1.	2,40	13. 2.	1,80	18. 2.	1,66	18	5	14,94	24,40	
15.	85	8. 12.	2,50	2. 1.	1,84	24. 1.	1,84	25	22	10,76	5,55	
16.	86	26. 3.	2,85	15. 4.	1,82	22. 4.	1,72	20	7	13,45	17,43	
17.	87	6. 3.	1,88	4. 4.	1,16	14. 4.	1,32	29	10	9,28	12,20	
18.	88	21. 3.	3,08	10. 4.	2,30	25. 4.	2,04	20	15	13,45	8,13	
19.	89	22. 3.	3,40	11. 4.	2,14	1. 5.	1,94	20	20	13,45	6,10	
20.	1890	29. 1.	2,23	17. 2.	1,22	25. 2.	1,68	19	8	14,16	15,25	
21.	91	7. 3.	3,00	26. 3.	1,58	.	.	19	.	14,16	.	
22.	92	1. 2.	3,05	25. 2.	1,80	7. 3.	1,92	24	11	11,21	11,09	
23.	93	16. 2.	2,86	13. 3.	1,84	24. 3.	1,74	25	11	10,76	11,09	
24.	94	28. 3.	2,80	12. 4.	1,18	.	.	15	.	17,93	.	
25.	95	25. 3.	3,12	11. 4.	2,13	21. 4.	2,02	17	10	15,82	12,20	
26.	96	6. 2.	1,78	12. 3.	1,23	23. 3.	1,54	35	11	7,69	11,09	
27.	97	26. 2.	3,31	19. 3.	1,81	9. 4.	1,82	21	21	12,81	5,81	
28.	98	20. 4.	2,95	12. 5.	1,71	22. 5.	1,90	22	10	12,23	12,20	
29.	99	18. 1.	2,20	22. 2.	1,22	25. 2.	1,54	35	5	7,69	24,40	
30.	1900	1. 3.	3,90	20. 3.	1,94	26. 3.	1,90	19	6	14,16	20,33	
Mittel								23,8	11,1	12,18	12,72	
1871 bis 1880 im Durchschnitt: 11,6 bzw. 11,7 km/Tag												
1881 bis 1890 im Durchschnitt: 12,4 „ 13,1 „												
1891 bis 1900 im Durchschnitt: 12,4 „ 13,5 „												

4.	84 vH. Scheitelhöhe	33,8 Tage
5.	49 „ „	33,8 „
6.	34 „ „	42,0 „

Auch hier ist eine Beziehung zwischen Scheitelhöhe und Dauer der Fortpflanzung nicht erkennbar, jedenfalls kann aus der Zusammenstellung nicht der Satz hergeleitet werden, daß mit abnehmender Scheitelhöhe die Dauer zunimmt; die Gruppe 1 der größten Hochfluten hat sogar mehr Zeit gebraucht, als die 4 folgenden Gruppen. Nur die Gruppe 6 der kleinsten Hochfluten zeigt eine erheblich größere Fortschrittsdauer, als die anderen. Wenn man aber von diesen kleinsten Wellen absieht, so zeigen die übrigen nur geringe Abweichungen, höchstens 1,8 Tage. Hiernach wird man das Eintreffen eines Wellenscheitels an einer unteren Pegelstelle mit ziemlicher Genauigkeit vorhersagen können, wenn man die Zeit des Eintritts in Spremberg festgestellt hat. Das Gesamtmittel ist 35 Tage von Spremberg bis Rathenow, 2 Tage weniger, als die unter A für die ausgesucht großen Frühjahrsfluten nachgewiesene Zeit. Auch die Teilstrecken zeigen im allgemeinen keine stetige Zunahme der Fortschrittsdauer mit abnehmender Scheitelhöhe. Nur Neuhaus-Fürstenwalde macht eine Ausnahme, wenn man die Mittelwerte der 6 Gruppen miteinander vergleicht.

Die Ausnahmestellung der Gruppe 6 verdient noch mit einigen Worten erörtert zu werden. Es scheint, daß bei ganz kleinen Hochwässern von 34 vH. Scheitelhöhe, das ist in ein Drittel Höhe zwischen M. W. und M. H. W., wenn nur eben das Tal überschwemmt ist, der Einfluß der Reibung des benetzten Profils verzögernd auf die Geschwindigkeit des Wassers und damit auch auf die Fortpflanzung der Flutwelle einwirkt, daß aber bei größerer Höhe dieser Einfluß sehr bald verschwindet. Es ist also im wesentlichen die gleiche Ursache der Verzögerung, welche sich unter A bei den Sommerhochwässern bemerkbar macht und dort natürlich wegen des größeren Einflusses des Pflanzenwuchses in größere Höhe hinaufreicht.

Ordnet man die Jahre nach der Zeitfolge in 3 Jahrzehnt-Gruppen, so erhält man die Durchschnittszahlen für

1871/80	rund 37 Tage
1881/90	„ 35 „
1891/1900	„ 33 „

Diese Zunahme der Wellengeschwindigkeit kommt nach Ausweis der Zahlentafel für die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit mehr auf Rechnung der Unterhavel, als der Spree. Man wird nicht fehlgehen, hierin den Einfluß der Regulierung und der aus ihr hervorgehenden Verbesserung der Vorflut zu erkennen.

3. Eintreffen der Spree- und der Havelwelle in Spandau.

Die Zeit des Eintreffens der Spree- und der Havelwelle in Spandau gibt die umstehende Tabelle 18 an. In 22 Jahren ist die Havelwelle 2 bis 29 Tage, im Durchschnitt 12 Tage früher, in 4 Jahren gleichzeitig, in 2 Jahren 4 bzw. 19 Tage später eingetroffen; in 2 Jahren haben 2 Havelwellen Spandau durchlaufen, von denen die erste 12 bzw. 15 Tage vor, die zweite 29 bzw. 12 Tage nach der Spreewelle ankam.

4. Die Dauer der Hochwässer.

Wie von den großen Hochfluten des 19. Jahrhunderts, so ist auch von den 3 letzten Jahrzehnten die Dauer des Wasserstandes über M. W. in einer Zahlentafel 19 zusammengestellt. Zugrunde gelegt ist aber hier das M. W. derselben 30 Jahre. Deshalb lassen sich freilich die absoluten Zahlen mit den unter A ermittelten nicht in Vergleich stellen. Das darf aber auch nicht geschehen, da es sich dort um ausgesuchte Hochwasserjahre handelt. Wertvoll wäre es ja, 2 dreißigjährige Zeiträume vor und nach 1870 einander gegenüberzustellen, aber die Arbeit ist sehr zeitraubend. Die kleinen Wellen von 3 Tagen und weniger Dauer sind auch hier außer acht gelassen.

Betrachtet man die mittlere Dauer aus allen 30 Jahren, so erhält man dasselbe Bild von der Zu- und Abnahme, wie unter A, indem die Dauer von Spremberg bis Beeskow zunimmt, von da bis Köpenick wieder ab- und bis Rathenow wieder zunimmt. Da die mittlere Dauer in Beeskow 191,7, in Brandenburg 185,3, in Rathenow 194,3 Tage, also mehr als die Hälfte des Jahres beträgt, so folgt daraus, daß an diesen Stellen der gewöhnliche Wasserstand über dem mittleren liegen muß, und ferner, wie gerechtfertigt das neuerliche Bestreben ist, auf die Abkürzung der Hochwasserdauer gerade auf der Spree von Leibsch bis Neuhaus und auf der Unterhavel hinzuwirken. Betrachtet man die einzelnen Jahre, so ergibt sich, daß die längste Hochwasserdauer auf der Spree keineswegs durchweg in Beeskow eintritt, es ist sogar im ersten und zweiten Jahrzehnt keinmal der Fall, erst von 1892 ab rückt das Maximum nach Beeskow und behauptet sich dort. Daraus

Zahlentafel 18.

Zahlentafel 19.

Jahr	Havelwelle		Spreewelle		Havel	Spree	Bemerkungen
	Eintritt in Spandau U. W.				früher		
	Zeit	Wasserstand	Zeit	Wasserstand	Tage	Tage	
1871	28. 2.	1,81	13. 3.	2,09	13	.	
1872	3. 4.	1,36	8. 4.	1,32	5	.	
1873	31. 3.	1,50	12. 4.	1,42	12	.	
1874	8. 4.	1,32	20. 4.	1,26	12	.	
1875	27. 3.	1,18	15. 4.	1,43	19	.	
1876	20. 3.	2,22	16. 3.	2,22	.	4	
1877	7. 3.	1,90	7. 3.	1,90	0	0	
1878	4. 4.	1,58	4. 4.	1,58	0	0	
1879	{ 21. 3. 1. 5. }	{ 1,78 1,66 }	2. 4.	1,88	12	29	2 Havelwellen machen sich im Unterwasser geltend.
1880	10. 3.	1,64	10. 3.	1,64	0	0	
1881	19. 3.	1,96	26. 3.	2,10	7	.	
1882	17. 3.	1,18	29. 3.	1,26	12	.	Der höchste Wasserstand war am 2. 3. = 1,28 m von einer früheren Havel- und Spreewelle.
1883	27. 2.	1,60	12. 3.	1,62	13	.	Der höchste Wasserstand war 1,98 m am 15. u. 16. 1.
1884	4. 2.	1,74	13. 2.	1,80	9	.	
1885	21. 1.	1,78	2. 1.	1,84	.	19	
1886	2. 4.	1,50	15. 4.	1,82	13	.	
1887	4. 4.	1,16	4. 4.	1,16	0	0	
1888	4. 4.	2,24	10. 4.	2,30	6	.	
1889	4. 4.	2,10	11. 4.	2,14	7	.	
1890	4. 2.	1,30	17. 2.	1,22	13	.	
1891	21. 3.	1,50	26. 3.	1,58	5	.	
1892	8. 2.	1,62	25. 2.	1,80	17	.	
1893	24. 2.	1,38	13. 3.	1,84	17	.	
1894	14. 3.	1,30	12. 4.	1,18	29	.	
1895	28. 3.	.	11. 4.	2,13	14	.	Havelwelle im Unterwasser nicht bemerkbar.
1896	28. 2.	1,05	12. 3.	1,23	13	.	
1897	{ 4. 3. 31. 3. }	{ 1,37 1,81 }	19. 3.	1,81	15	12	2 Havelwellen machen sich im Unterwasser geltend.
1898	20. 4.	1,73	12. 5.	1,71	22	.	
1899	19. 2.	.	22. 2.	1,22	3	.	Havelwelle im Unterwasser nicht bemerkbar.
1900	22. 3.	1,93	20. 3.	1,94	2	.	

ergibt sich, wie sehr Beeskow hinsichtlich der Vorflut-Verbesserung gegen die übrigen Stromteile zurückgeblieben ist. Im übrigen tritt die Höchstdauer auf der Spree 2mal in Spremberg (1896 und 1900), 2mal in Kottbus (1872 und 1877), einmal in Lübben, 3mal in Kossenblatt (1881, 82, 94), 6mal in Beeskow (1892, 93, 95, 97, 98, 99), 2mal in Neuhaus (1871 und 1887), 7mal in Fürstenwalde (1875, 79, 80, 83, 84, 85, 86), 4mal in Köpenick (1888, 89, 90, 91), 4mal in Spandau (1873, 74, 76, 78) auf.

Bemerkenswert ist die Zunahme der Dauer in Spremberg von 1894 ab, wo sie außer 1875 die von allen Pegeln gemittelte Dauer zum Teil erheblich überschreitet, während sie vorher mit einer einzigen Ausnahme (1887) darunter geblieben ist; ferner die Abnahme der Dauer in Fürstenwalde von 1888 ab, wo sie unter der von den Pegeln Kossenblatt bis Rathenow gemittelten Dauer bleibt, während sie diese von 1879 bis 1887 stets überschritten hat; von 1871 bis 1878 wechselt das Verhältnis mehrmals. In Spremberg scheinen also gegen das Jahr 1894 Verhältnisse eingetreten zu sein, welche die Vorflut verschlechtert haben, wenn nicht etwa bei der im Jahre 1894 stattgefundenen Verlegung des Pegels eine Änderung der Höhenlage unterlaufen ist. Die Abnahme der Hochwasserdauer in Fürstenwalde ist aus der Anlage der Spree—Oder-Wasserstraße und der damit verbundenen Regulierung der Fürstenwalder Spree in den achtziger Jahren leicht erklärlich. Sehr erheblich ist die Abnahme der Hochwasserdauer in Köpenick von 1892 ab infolge der Veränderung des Berliner Staus.

Dauer des Wasserstandes über dem 30jährigen (1871 bis 1900) Mittelwasser in Tagen.

Lfd. Nr.	Abflußjahr November bis Oktober	Spremburg	Kottbus	Lübben	Kossenblatt	Beeskow	Neuhaus	Fürstenwalde	Köpenick	Spandau	Potsdam	Brandenburg	Rathenow	Mittel	Ausschl. Spremburg, Kottbus, Lübben	Havelberg	Be- merkungen
															Mittel		
1.	1871	148	290	224	238	313	325	316	259	313	315	282	294	276,4	295,0	254	
2.	1872	.	283	73	71	105	145	131	94	195	191	145	180	134,4	139,6	77	
3.	1873	20	162	66	80	89	112	71	122	174	162	139	160	113,0	123,2	54	
4.	1874	16	104	44	51	94	104	130	58	148	140	64	89	86,8	97,5	55	
5.	1875	55	153	92	78	72	101	188	67	106	81	24	52	89,0	85,4	41	
6.	1876	162	190	176	207	189	192	186	171	219	157	172	204	185,4	188,5	188	
7.	1877	107	196	120	124	127	132	126	135	174	144	152	178	142,9	143,5	145	
8.	1878	59	171	113	106	107	111	97	104	190	171	149	165	128,5	133,3	119	
9.	1879	69	135	140	145	116	138	256	124	140	116	150	169	141,5	150,4	160	
10.	1880	119	211	185	213	175	175	252	123	170	159	164	174	176,6	178,3	161	
Mittel . .		76	190	123	131	139	154	175	126	183	164	144	167	147,5	153,5	125,4	
11.	1881	152	211	222	261	229	227	260	215	207	191	190	194	213,2	219,3	215	
12.	1882	152	196	184	287	256	243	266	234	226	192	209	194	219,9	234,1	75	
13.	1883	213	252	219	275	287	283	304	217	217	195	221	225	242,3	247,1	209	
14.	1884	166	162	108	267	256	294	323	201	195	163	187	191	209,4	230,7	135	
15.	1885	79	106	162	198	207	215	251	181	197	197	204	215	184,3	207,2	177	
16.	1886	162	117	121	190	233	264	273	181	162	182	190	207	190,1	209,1	192	
17.	1887	146	27	119	195	189	211	182	194	51	99	124	173	142,5	157,5	130	
18.	1888	109	89	130	130	138	140	108	243	111	123	143	156	135,0	143,5	151	
19.	1889	157	120	156	181	173	154	83	216	159	174	218	217	167,3	175,0	221	
20.	1890	153	45	117	152	178	115	77	295	153	166	198	208	154,7	171,3	221	
Mittel . .		149	133	154	214	215	215	213	218	168	168	188	198	185,9	199,5	172,6	
21.	1891	126	134	204	219	268	180	143	301	160	174	320	326	212,9	232,3	277	
22.	1892	44	63	157	181	199	146	131	176	155	177	200	195	152,0	173,3	167	
23.	1893	36	38	55	57	64	55	47	45	62	66	85	90	58,3	63,4	92	
24.	1894	124	39	138	163	153	94	63	34	105	120	180	207	118,3	124,3	168	
25.	1895	175	46	168	212	214	203	168	105	188	206	222	222	177,4	193,3	228	
26.	1896	199	67	193	188	174	93	33	.	124	142	167	165	128,7	120,6	175	
27.	1897	242	161	268	301	355	295	220	32	139	190	297	252	229,3	231,2	249	
28.	1898	239	136	218	220	261	204	156	89	161	247	288	281	208,3	211,8	216	
29.	1899	276	98	208	273	289	197	148	25	149	203	250	238	196,1	196,8	225	
30.	1900	303	96	163	192	242	170	120	81	120	143	225	209	172,0	166,8	205	
Mittel . .		176	88	177	201	222	164	123	89	136	167	223	219	165,3	171,4	200,2	
1871—1900 .		134	137	151	182	192	177	170	144	162	166	185	194	157,3	174,8	166,1	
M. W. ist . .		1,35	0,72	1,01	0,94	1,39	1,38	1,03	0,91	0,94	1,18	1,38	1,08	.	.	2,08	

Ordnet man auch hier wieder die Jahre nach der aus den Pegeln Kossenblatt-Rathenow gemittelten Dauer, so ergibt sich folgende Reihe:

Jahr	Tage	Jahr	Tage	Jahr	Tage
1871	295,0	1899	196,8	1877	143,5
1883	247,1	1895	193,3	1888	143,5
1882	234,1	1876	188,5	1872	139,6
1891	232,3	1880	178,3	1878	133,3
1897	231,2	1889	175,0	1894	124,3
1884	230,7	1892	173,3	1873	123,2
1881	219,3	1890	171,3	1896	120,6
1898	211,8	1900	166,8	1874	97,5
1886	209,1	1887	157,5	1875	85,4
1885	207,2	1879	150,4	1893	63,4
Mittel . .	231,8	.	175,1	.	117,4

Man sieht hieraus, daß, obgleich 1871 die Höchstdauer, 1893 die Mindestdauer aufweist, doch die neunziger und besonders die achtziger Jahre nasser gewesen sind, als die siebziger. Dies ergibt sich noch deutlicher aus den Mittelzahlen der 3 Jahrzehnte, welche für

1871/1880	153,5 Tage
1881/1890	199,5 „
1891/1900	171,4 „

betragen. Vergleicht man diese Mittelzahlen mit denen von Havelberg:

1871/1880	125,4 Tage
1881/1890	172,6 „
1891/1900	200,2 „

so sieht man, daß an der Havelmündung, wahrscheinlich auch in dem benachbarten Elbegebiete die Jahre seit 1870 immer nasser geworden sind, während dagegen das Havel- und Spreegebiet im letzten Jahrzehnt eine erhebliche Besserung zeigt, doch wohl unzweifelhaft eine Folge der Maßnahmen der Wasserbauverwaltung.

V.

Die Eisverhältnisse auf den märkischen

Wasserstraßen.

Den Eisverhältnissen im Havel- und Spreegebiete ist bisher nur geringe Aufmerksamkeit zugewendet worden, was dadurch erklärlich wird, daß einmal die Eisdecke nicht, wie weiter östlich, die Rolle der Verkehrsstraßen spielt, ferner aber auch bei weitem nicht in dem Maße, wie dort und auf den größeren Flüssen, bei ihrem Aufbruche und ihrem Abtriebe die Wasserstände beeinflusst, die Uferländereien und Wasserbauwerke beschädigt, Deiche gefährdet. Selbst die Wasserstandstabellen enthalten nicht immer die Angaben über die Eisverhältnisse in dem Umfange und in der Deutlichkeit, um ein richtiges Bild von der Eisbildung, der Dauer des Eisstandes und dem Verlaufe des Abganges zu gewinnen. Soweit die Verhältnisse durch eine Umfrage bei den Wasser-Bauinspektoren haben festgestellt werden können, sind sie im folgenden wiedergegeben.

Eisbildung.

Bei dem verschiedenartigen Charakter der märkischen Wasserstraßen geht naturgemäß auch die Bildung der Eisdecke in verschiedener Weise vor sich.

Es kommen vor:

- freie Flußläufe, wie die Havel von Rathenow abwärts;
- gestaute Flußläufe, nämlich der größere Teil der Ober- und der Unterhavel und der Spree, die Dahme und der schiffbare Rhin;
- seeartige Flußläufe mit ganz geringer Wasserbewegung, wie die Potsdamer Havel, Seen mit künstlichen oder natürlichen kanalartigen Verbindungen; künstliche Kanäle.

Im allgemeinen bildet sich auf den Kanälen und auf den Seen, da dort eine merkliche Strömung nicht stattfindet, nur Oberflächeneis, während auf den Flüssen mit lebhafter Strömung (der Schnellen und der Oranienburger Havel und auf dem oberen Teile der Spandauer Havel) zunächst Grundeis auftritt. An manchen Orten aber wirken beide Erscheinungen gleichzeitig und gemeinsam an der Bildung der Eisdecke; so auf der oberen Spree, wo die ersten Kristalle an den Ufern und an der Sohle entstehen, die von der letzteren aufsteigenden Eiskörperchen sich an das Ufer eis ansetzen und dies nach und nach verbreitern, so daß der Fluß von den Ufern allmählich nach der Mitte hin zufriert.

Das Auftreten von Grundeis wird außerdem noch gemeldet von dem Wustrauer Rhin, sofern die Wustrauer Mühle in Betrieb ist und somit Strömung in jenem Wasserlaufe entsteht, ferner von den Freiarchen des Rhingebietes, von der Müggelspree, von der Spree unterhalb Charlottenburg, von der Pichelsdorfer Havel. Auf der unteren Havel soll die Eisbildung je nach dem Wasserstande in verschiedener Weise vor sich gehen. Bei kleinem Wasser entsteht Grundeis, bald darauf aber auch Oberflächeneis, welches sich mit jenem zunächst zu größeren Schollen verbindet. Diese brechen zwar durch äußere Wirkungen in kleinere Teile, führen aber, indem sie abtreiben, sich mehren und anhäufen, schließlich zum Eisstande. Seitdem die Havel reguliert und die Havelberger Zugbrücke mit Dalben und Leitwänden versehen ist, bildet diese jedesmal den ersten Anlaß zum Eisstande, während früher teils die verschiedenen Untiefen, teils seeartige Erweiterungen mit unmerklicher Strömung an mehreren Stellen die Eisschollen zum Stillstand brachten und Eisstand herbeiführten. Bei höheren Wasserständen soll sich in der unteren Havel kein Grundeis bemerkbar machen.

Soweit an der ersten Eisbildung vorzugsweise Grundeis beteiligt ist und dieses, indem es abtreibt und schließlich zum Stillstand kommt, stromauf Eisstand herbeiführt, bleiben unterhalb der Grundeisstopfun-

zunächst offene Stellen, welche dann erst bei anhaltendem Froste sich allmählich mit Oberflächeneis bedecken. Dies geschieht anscheinend mit großer Regelmäßigkeit unterhalb Havelberg, wo die Strömung anfänglich die Bildung von Oberflächeneis nicht zuläßt. Wenn dann (in der Regel eine Woche später) die Elbe zufriert, so staut das Elbwasser in die Havel hinein, die Strömung nimmt ab, und die Eisbildung geht allmählich vor sich.

Das Auftreten von Schlammteis unter der festen Eisdecke ist bisher nur in geringem Umfange beobachtet worden. In der Dahme soll es sich an flachen Stellen bei 0,5 m Tiefe und weniger zuweilen vorfinden; in der Unterhavel scheint es unter der Eisdecke zu treiben, da dort wiederholt die zum Quappenfang verlegten Reusen sich mit Schlammteis gefüllt haben.

Die Eisbildung geht nicht überall zur selben Zeit vor sich, gewisse Stellen bleiben eisfrei und frieren erst später bei anhaltendem Frost zu, manche bleiben dauernd offen. Die Ursachen dieser Erscheinung sind verschieden. Wenn, wie bei der Havelberger Zugbrücke, eine Grundeisstopfung den ersten Anlaß zum Eisstande gibt, so bleibt der Flußlauf unterhalb eisfrei, weil das von oben her treibende Grundeis von der Stopfung aufgehalten wird, die geringe im Unterlaufe entstehende Menge Grundeis aber nicht genügt, um einen Eisstand hervorzurufen, und Strömung, oft auch Wind die Bildung von Oberflächeneis nicht zulassen. Kleinere offen gebliebene Stellen werden hier Windwaken genannt. Bei anhaltend starkem Frost frieren auch sie schließlich zu; durch Schneefall wird die Bildung der Eisdecke gefördert.

Eisfrei bleiben ferner bei der ersten Eisbildung Kanäle, welche Seen miteinander verbinden, und mit Molen ausgebaute Fluß- und Kanalmündungen in die Seen. Diese Erscheinung wird gemeldet von dem Sakrow-Paretzer Kanal, dem engen Fahrwasser bei Potsdam, der Mündung der Pichelsdorfer Havel, dem Gemünde bei Kaputh, den Mündungen der Spree in den Dämeritzsee, in den Großen und Kleinen Mügelsee, von den gleichen Engstellen der Teupitzer, Storkower und Rüdersdorfer Gewässer, von der Verbindung des Ruppiner und des Bützsees bei Alt-Friesack, von den Engstellen bei Alt-Ruppin, bei Molchow, an der Stendenitzer Brücke unterhalb des Zermützelsees, zwischen diesem und dem Möllensee, zwischen letzterem und dem Gudelacksee. Der Grund zu dieser Erscheinung ist wohl in der stärkeren Strömung der Engstellen zu suchen: Während auf den Seen sich ungehindert Oberflächeneis bilden kann, das mangels einer Strömung auf der Stelle bleibt, treibt von den Engstellen das Eis, bevor es sich zu einer festen Decke zusammenschließen kann, nach dem unterhalb gelegenen See ab. Ist erst dieser zugefroren, und hält der Frost länger an, so bildet sich von jenem aus die Eisdecke aufwärts weiter fort. Allerdings bleiben einzelne Stellen, wie zum Beispiel im Sakrow-Paretzer Kanal, selbst bei starkem anhaltenden Froste eisfrei, was auf örtlichen, noch nicht aufgeklärten Ursachen (warme Quellen, Moorwasser?) beruhen mag.

Der vorbeschriebenen Erscheinung gleichartig ist das Offenbleiben bezw. spätere Zufrieren von Brückenstellen, was namentlich gemeldet wird von der Werderschen Eisenbahnbrücke, der Baumgartenbrücke, der Dammbrücke bei Köpenick. Ebenso verhindert die starke Wasserbewegung das Zufrieren der Untergerinne von Mühlen und Archen, solange diese in Betrieb sind. Bei dem oben geschilderten Vorgange der Eisbildung auf der Oberspree von den Ufern nach der Mitte zu kommt es in gelinden Wintern vor, daß die Strommitte an Stellen stärkerer Strömung eisfrei bleibt.

Noch eine dritte Ursache gibt es, welche die Entstehung einer festen Eisdecke an manchen Orten verhindert: die Zuführung von Moorwässern aus Brüchen und die Einleitung häuslicher und industrieller Abwässer, also teils mechanische, teils chemische Wirkungen. Es ist bekannt, daß Moorwässer schwer zufrieren, und auf ihren Einfluß führt der Wasser-Bauinspektor von Eberswalde das äußerst seltene Zufrieren des Hohensaathener Entwässerungsgrabens, auch die sehr langsame und schwache, gegen Tauwetter wenig widerstandsfähige Eisbildung auf der Alten Oder, auf dem Landgraben, auf der Schnellen und der Oranienburger Havel zurück. Durch Erwärmung des Flußwassers wirken auf die Verhinderung der Eisbildung die Haus-, zum Teil auch die Fabrikabwässer, namentlich Kondenswasser. So ist zum Beispiel bei einer Untersuchung der Abwässer der Englischen Gasgesellschaft, welche die ammoniakhaltigen Wässer von Berlin nach Nieder-Schöne-weide bringt und dort verarbeitet, eine Temperatur von 40° C. festgestellt worden. Die Abwässer von Berlin, Charlottenburg und Spandau werden zwar zu Rieselzwecken verwendet und der Spree bezw. Havel im Norden durch die Wuhle und die Panke, im Süden hauptsächlich durch die Nute wieder zugeführt; dagegen schicken die oberhalb Berlin gelegenen Vororte ihre Abwässer immer noch unmittelbar in die Spree, und vornehmlich hierauf ist die Erscheinung zurückzuführen, daß die Spree von Köpenick bis hinter Berlin nur selten zufriert. Einigen Anteil hieran aber haben auch die aus den industriellen Anlagen der Spree zugeführten chemischen Stoffe, Säuren, Phenole usw. Wie bei der Treptower und Berliner Spree, so mögen auch bei dem mit Wohnstätten und industriellen Anlagen stark bebauten Finowkanal von Grafenbrück bis Nieder-Finow die Haus- und

Kondensationswässer die Hauptrolle in der Hintanhaltung der Eisbildung spielen. Denn hier pflegt sich nur eine leichte Eisdecke zu bilden, welche bei Tauwetter in 2 bis 3 Tagen wieder verschwindet. Aus demselben Grunde friert auch die Potsdamer Havel zwischen der Glienicker und der Eisenbahnbrücke bei Potsdam nur selten zu.

Eisstärken.

Regelmäßige Messungen der Eisstärken sind bisher nicht angestellt worden; die im Winter 1901 gehaltene Umfrage hat aber Anlaß zu einzelnen Messungen gegeben, welche dartaten, daß auf den märkischen Wasserstraßen in dem letzten ziemlich strengen Winter 1900/01 immerhin Eisstärken bis zu 40 cm vorgekommen sind. Es werden gemeldet:

- von der unteren Havel, Wasser-Bauinspektion Rathenow, Stärken von 30 bis 35 cm; von der Wasser-Bauinspektion Potsdam (Havel von Werder bis Nieder-Neuendorf, Spree von Spandau bis Berlin) 30 bis 40 cm;
- von der Wasser-Bauinspektion Köpenick (Spree von Berlin bis Gr. Tränke, Dahme und Nebengewässer) 35 bis 40 cm auf den Seen; etwas weniger auf den strömenden Gewässern;
- von der Wasser-Bauinspektion Zehdenick (obere Havel und Voßkanal von der Bischofswerder Schleuse aufwärts mit Nebengewässern) bis 40 cm;
- von der Wasser-Bauinspektion Fürstenwalde (Spree—Oder-Wasserstraße von Gr. Tränke bis zur Oder, obere Spree von Kersdorf bis Leibsch) 30 bis 35 cm auf dem Kanal, bis zu 30 cm auf der Spree;
- von der Wasser-Bauinspektion Eberswalde (Havel—Oder-Wasserstraße) bis zu 25 cm auf einigen Kanalstrecken (Langer Trödel, Oranienburger Kanal), sonst schwächer;
- von der Wasser-Bauinspektion Neu-Ruppin (Rhingewässer) bis zu 30 cm.

Allerdings war dieser Winter der Bildung einer starken und kernigen Eisdecke besonders günstig, denn der in der Neujahrsnacht einsetzende Frost hielt mehrere Wochen ohne Schneefall an.

Benutzung der Eisdecke.

Wenn man von dem Schlittschuhlauf und anderem Eissport absieht, so wird die Eisdecke auf den märkischen Gewässern im allgemeinen wenig zu Verkehrszwecken benutzt. An den Fährstellen werden allerdings Wege von den Fährinhabern unterhalten und sowohl von Fußgängern, als auch von Fuhrwerken benutzt. Andererseits hat zum Beispiel der Fährinhaber in Sakrow bei Potsdam sogar in dem strengen Winter 1900/01 vorgezogen, die Fährstelle offen und die Fähre in Betrieb zu halten. Auch an anderen Stellen bilden sich Eiswege quer über den Fluß aus:

- auf der Spandauer Havel:
 - von Wilhelmsruhe nach Tegelort,
 - von Heiligensee nach Nieder-Neuendorf;
- auf der Kladower Seenstrecke:
 - von Holzablage Liepe nach Pichelsdorf und Gatow,
 - von Lindwerder nach dem linken Havelufer, von Kladow nach dem Tiefenhorn, von der Pfaueninsel nach dem linken Havelufer;
- auf der Spree—Oder-Wasserstraße zwischen den gegenüberliegenden Ufern, wo Ortschaften sich befinden;
- auf den Seen der Rüdersdorfer, Teupitzer und Storkower Gewässer und auf dem Großen Müggelsee zwischen den einzelnen Ortschaften, auf der Fürstenwalder Spree bei Fürstenwalde an mehreren Stellen.

Diese Eiswege werden aber in der Regel nur von Fußgängern benutzt, in wenigen Fällen auch von Fuhrwerken; der Weg von Holzablage Liepe nach Pichelsdorf wird auch von Hundeschlitten benutzt; leichte, mit Pferden bespannte Schlitten kommen auf der Kladower Seenstrecke zur Beförderung von Fischergezeugen vor; Lastenverkehr wird nur vom Scharmützelsee am Ende der Storkower Gewässer gemeldet, wo im Januar 1901 Ziegelsteine von Silberberg nach Bahnhof Scharmützelsee mit Pferdeschlitten befördert worden sind.

Die Fischerei vom Eise wird nur auf den Seen und seeartigen Erweiterungen, dort allerdings zum Teil recht lebhaft, betrieben, und zwar, wie es scheint, hauptsächlich mit dem Zugnetz.

Aufbruch und Abgang des Eises.

Wie die Bildung der Eisdecke, so richtet sich auch deren Aufbruch und Abtrieb nach der Natur der Gewässer. Auf den stromlosen Seen und Kanälen schmilzt das Eis weg, ohne abzutreiben; auf den fließenden Gewässern bildet sich zwar ein Eisgang aus, aber niemals in dichtgeschlossenen Massen, sondern in einzelnen Schollen bereits sehr geschwächten Eises. In der Regel werden die märkischen Wasserstraßen im Februar oder März eisfrei; der Aufbruch wird durch die Dampfschiffahrt gefördert, welche noch bei Eisstand einsetzt, sobald die Dampfer das Eis zu brechen vermögen. Nur auf den Seen der oberen Rhingewässer oberhalb Alt-Ruppin pflegt sich die Eisdecke länger zu halten, bis Mitte April. In bezug auf die Zeit des Eisauflaufs spielt wiederum das Moorwasser eine Rolle, indem die Flüsse da, wo sie solches aufnehmen, früher, als an anderen Stellen aufgehen. Dies findet zum Beispiel in der Havel an der Rhinmündung bei Gahlberger Mühle statt, wo das Eis bis Strodehne hin auf 3 km lange vor dem allgemeinen Eisgange zu verschwinden pflegt.

Auf den Seen wird die durch Tauwetter von den Ufern losgelöste, von Dampfern durchbrochene Eisdecke ein Spiel des Windes. Starke Winde können dann erhebliche Anhäufungen des Eises auf den Ufern verursachen, die zum Teil schädlich wirken. So hat der Eisschub auf dem Müggelsee vor mehreren Jahren eine neue massive Ufermauer vor den Berliner Wasserwerken zerstört. Auch der Schiffahrt können diese Eisschiebungen gefährlich werden: auf der Kladower Seenstrecke zwischen Potsdam und Spandau ist es vorgekommen, daß der Wind die von Dampfern aufgebrochene Fahrinne wieder zugeschoben und das Eis hierbei Schiffe zerdrückt und zum Sinken gebracht hat.

Daß das Eistreiben auf den fließenden Gewässern der Schiffahrt, den Ufern oder Bauwerken jemals gefährlich geworden sei, wird von keiner Seite gemeldet. Zwar fehlt es nicht an kleineren Eisstopfungen vor den Stauwerken und an einzelnen freien Flußstellen, sie werden aber durch Menschenhand, Anstauen des Oberwassers oder durch Dampfer leicht gelöst, ebenso einzelne große Schollen, welche in der Unterhavel zuweilen das Flußbett versetzen. Als Stellen regelmäßiger Eisversetzungen in den freien Flußläufen werden genannt:

Molkenberg an der Unterhavel oberhalb der Rhinmündung, wo das Oberwasser rechts durch die Gülper Havel abfließt und das Unterwasser anstaut;

Neu-Zittau an der Müggelspre, wo der Fluß und sein Überschwemmungsgebiet von der Chaussee nach Erkner nebst Brücke in höchst unzweckmäßiger Weise durchquert wird.

Auch an Brücken und Archsen kommen leichte Eisversetzungen vor:

In Rathenow, wo zuweilen über Nacht die Archsen und Mühlengerinne sich derart mit Eis versetzen, daß das Unterwasser schnell abfällt und die dort überwinterten Schiffe aufsetzen. Am Tage pflegt dieser Übelstand bald beseitigt zu werden. In der oberen Spree an der Alt-Schadower Brücke, im Schwarzen Graben (Rhingewässer) bei den Stauarchsen 11 und 19.

Die durch Eisversetzungen hervorgerufenen Anstauungen des Oberwassers sind nicht bedeutend. Leider geben die Wasserstandstabellen darüber nur sehr mangelhafte Auskunft. Soweit es sich hat ermitteln lassen, sind folgende Stauwirkungen durch Eisversetzungen vorgekommen:

In Rathenow ist durch Versetzung der Archsen am 4. Januar 1885 das Oberwasser von 1,96 auf 2,16 m aufgestaut worden, vom 24. zum 25. Dezember 1895 von 1,62 auf 2,00 m. Nach Beseitigung der Eisversetzung wurde das Wasser am 26. Dezember wieder auf 1,28 m gesenkt.

In Neu-Zittau (Müggelspre) ist der Wasserstand wohl infolge von Eisversetzung an der Brücke von 1,62 m am 22. Januar 1900 auf 1,85 m am 24. gehoben worden, am 26. wieder auf 1,69 m gesunken. Am 23. und 25. Januar ist der Pegel nicht beobachtet worden. Am 17. Februar desselben Jahres stieg das Wasser durch dieselbe Ursache von 2,06 auf 2,16 m, hielt sich mehrere Tage auf dieser Höhe und fiel am 22. nach Abtrieb des Eises auf 1,96 m; am 5. März stieg es infolge neuen Eisstandes auf 2,15 m und fiel am 8. bei Eintritt des Eisganges auf 2,05 m.

In Hohenbinde, einer Engstelle der Müggelspre, stieg das Wasser infolge einer unterhalb entstandenen Eisstopfung von 2,01 am 3. März 1900 auf 2,42 m am 5. und fiel nach Lösung der Stopfung auf 2,24 m am 7., 2,14 m am 9. März bei fortgesetztem Eisgange.

In Neu-Hartmannsdorf (Müggelspre) stieg im Januar 1900 bei Eisstand das Wasser bis zum 23. auf 1,90 und fiel Tags darauf beim Abgange des Eises auf 1,70, am 25. auf 1,60 m.

Am Pegel zu Neuhaus (obere Spree) wurde durch eine Eisversetzung an der Brücke zu Neubrück am 28. November 1890 das Wasser von 1,13 auf 1,33 m angestaut und fiel am nächsten Tage auf 1,18 m.

Bei einer Eisstopfung an der Freiarche zu Kossenblatt (obere Spree) im Winter 1900/01 zeigten sich folgende Wasserstände am Unterpegel:

31. Dezember	1,11 m
1. Januar	0,68 „
2. „	1,05 „
3. „	0,95 „

Hierauf gleichmäßiges Fallen bis 0,38 m am 20. Januar.

In Alt-Schadow (obere Spree) stieg infolge einer Eisversetzung an der unterhalb gelegenen Brücke das Wasser vom 24. zum 26. Januar 1900 von 1,58 auf 1,72 m.

Etwas höhere Anstauungen verursacht das Eis in der Dosse, wie folgende Aufzeichnungen am Pegel zu Klausiusshof zeigen.

D a t u m			Wasser- stand m	Unter- schied m	Eisverhält- nisse	D a t u m			Wasser- stand m	Unter- schied m	Eisverhält- nisse	
Jahr	Monat	Tag				Jahr	Monat	Tag				
1891	Januar	12.	1,10	.	eisfrei	1895	Dezember	26.	1,46	0,44	Eisstand	
		15.	1,64	0,54	Eisstand			1897	Januar	7.	1,26	.	Eisgang
1893	Februar	14.	1,64	.	desgl.					8.	1,52	0,26	desgl.
		15.	2,10	0,46	desgl.			9.	1,82	0,30	Eisstand	
1894	Januar	6.	1,22	.	desgl.		Februar	24.	2,04	.	desgl.	
		7.	1,66	0,44	desgl.			25.	1,78	0,26	Eisgang	
		22.	1,58	.	Eisgang	1900		März	5.	1,78	.	desgl.
		23.	1,32	0,26	desgl.				6.	1,22	0,56	eisfrei
1895	Dezember	25.	1,02	.	desgl.							

Wenn somit wegen der Unzulänglichkeit der Beobachtungen auch kein vollständiges Bild von dem Einflusse des Eises auf die Wasserstände gegeben werden kann, so geht doch immerhin aus den vorstehenden Angaben hervor, daß der Einfluß nicht bedeutend ist und bei weitem nicht die Wichtigkeit erreicht, wie auf den anderen Flußgebieten des Ostens.

Dauer der Eisperiode.

Die bisherigen etwas mangelhaften Aufzeichnungen der Eisverhältnisse lassen die genaue Darstellung der Eisperioden nicht zu. Im allgemeinen sind die Flüsse, Seen und Kanäle während 2 Monaten, in der Regel Januar und Februar, durch Eis gesperrt. Natürlich schwankt die Zeitdauer:

Während in den Wintern 1881/82, 1897/98 und 1898/99 fast gar kein Eisstand eingetreten ist, haben die strengen Winter 1885/86, 1887/88 und 1888/89 Eisstand von Anfang Januar bis Ende März, der Winter 1890/91 von Ende November bis Ende Februar, also volle 3 Monate gehabt. Auch ist die Dauer der Eisperiode nicht überall gleich. Gewisse Wasserstraßen zeigen regelmäßige Abweichungen von der gewöhnlichen Dauer der Eisperiode, die auf den übrigen Gewässern herrscht: während nämlich auf dem Finow-Kanal aus den bereits angegebenen Gründen die Eisdauer etwa einen halben Monat hinter dem Durchschnitt der übrigen Gewässer zurückbleibt, haben die Ruppiner Gewässer eine um ebensoviel längere Eisdauer, was wohl nur daraus erklärt werden kann, daß ihre Ufer wenig bebaut sind, so daß ihnen warme und saure Abwässer von Wohnstätten und industriellen Anlagen fast gar nicht zugeführt werden.

Von der unteren Havel haben einige genauere Angaben über die Dauer der Eisperiode beigebracht werden können. Hierbei ist nur der Eisstand in Betracht gezogen, weil der Eisgang unbedeutend und für die Schifffahrt kaum störend ist. In dem Zeitraume 1876 bis 1900 ist Eisstand eingetreten im Jahresdurchschnitt in

Havelberg	an 35 Tagen
Rathenow	„ 46 „
Plaue	„ 48 „

VI.

Die Stauverhältnisse auf den märkischen
Wasserstraßen.

Allgemeines.

Im Zuge der märkischen Wasserstraßen liegt eine Anzahl Stauwerke, welche in alter Zeit nicht etwa zum Zwecke der Verbesserung der Schifffahrt, sondern lediglich zur Kraftgewinnung, insbesondere zum Betriebe von Mahlmühlen angelegt worden sind. Ursprünglich wohl von den Grundherren des Mittelalters errichtet, sind sie später durch Privilegien, Erbzins oder Verkauf in die Hände von Stadtgemeinden oder Privatpersonen übergegangen. So lange diese Stauwerke die hauptsächlichsten Kraftquellen zur Gewinnung von Brotmehl und zur Ausübung wichtiger Gewerbe blieben, andererseits bei der dünnen Bevölkerung die überstauten Flußtäler dem damaligen Stande der Landwirtschaft entsprechend immer noch genügende Ernten hergaben, dachte kein Mensch daran, die Stauwerke als Anlagen anzusehen, welche der Landwirtschaft schädlich seien. Doch änderte sich das Bild im achtzehnten und neunzehnten Jahrhundert, als die Bevölkerung dichter, die Bewirtschaftung der Ländereien intensiver wurde und schließlich die Entdeckung der Dampfkraft einen derartigen Umschwung in der Industrie herbeiführte, daß die Wasserkräfte nicht mehr, wie früher, als unentbehrlich anzusehen waren. Seitdem entbrannte ein heftiger Kampf der Landwirtschaft gegen die zum Teil rücksichtslose Ausnutzung der Stauberechtigungen hier wie auch in anderen Gegenden des Landes und führte bekanntlich zum Erlasse des Vorflutediktes vom 15. November 1811, welches die Rechte der Wassermüller auf ein bestimmtes Maß einschränkte. Die Darstellung dieses Kampfes widerstreitender Interessen, welche besonders heftig an der unteren Havel aufeinander stießen, soll im Folgenden für einige Stauwerke versucht werden.

Vorweg wird bemerkt, daß das Staurecht aller Stauwerke in der Havel und Spree ein gemeinsames Merkmal hat: den Differenzstau; dieser bedeutet das Anstauen des Flusses um ein gewisses Höhenmaß zwischen Ober- und Unterwasser. Die märkischen Spezialgesetze vom 9. Juli 1714 und vom 12. März 1716 gewährleisteten den Müllern ein gewisses Staugefälle. Das Stauprinzip von 1716 ging dahin:

1. daß in der Sommerzeit, das heißt vom 1. März bis 1. November allen Mühlen 2' bis 2½' Stauhöhe zwischen ihrem Ober- und Unterwasser zu halten gestattet war, nur die fiskalischen Berliner Mühlen durften 3' 2" stauen;
2. daß in der Winterzeit, also vom 1. November bis 1. März jeden Jahres alle Mühlen 6" bzw. 7" und 7½" Differenz halten durften, nur Berlin durfte auch bei steigendem Wasser seine volle Stauberechtigung von 3' 2" durch Aufstau des Oberwassers beibehalten, bis im Jahre 1773, da die oberhalb belegenen Landschaften darunter litten, ein Reskript des General-Direktorii diese Höhe auf 2' 4" zeitweise einschränkte;
3. daß beim Hochwasser alle Mühlen alle ihre Freifluten öffnen mußten.

Diese Bestimmung, welche von der Festsetzung eines festen Oberwassers absieht, hat ihre Berechtigung, denn in einem Hochwasser führenden Flusse hat eine feste Staumarke so lange keine Bedeutung, als diese vom Unterwasser selbst bei Öffnung aller Schleusen überschritten wird, und ein gewisses Maß von Kraft den Mühlen zu sichern, schien der Staatsregierung damals im Interesse der Volksernährung notwendig. Dieses Recht auf ein gewisses Staugefälle hat sich daher bei einigen Mühlen noch bis heute erhalten, obgleich es mit dem Vorflutedikte in Widerspruch steht und das Moment der Volksernährung hierbei längst nicht mehr in Betracht kommt.

a. Die Stauwerke in der unteren Havel, Brandenburg und Rathenow.

Die Verhältnisse dieser beiden Stauanlagen sind so gleichartig und ihre Geschichte ist so gemeinsam, daß sie am besten zusammen behandelt werden.

Wann die beiden Stauwerke angelegt worden sind, ist nicht bekannt. Die neustädtischen Mühlen zu Brandenburg sind durch landesherrliche Urkunde vom 3. Februar 1324 (am Tage nach Mariae Reinigung) der Neustadt Brandenburg gegen die Verpflichtung verliehen worden, jährlich 30 Mark Brandenburgisch Geld, 15 Wispel Roggen und 15 Wispel Malz an den Staat zu entrichten. Nach einer Mitteilung der Domänen-Abteilung der Königlichen Regierung vom Jahre 1850. hatten damals noch die vier der Stadt Brandenburg gehörigen Mühlen: Die Vordermühle, die große, die Berg- und die Krakauer Mühle an den Domänenfiskus jährlich 55 Taler bar und 27 Wispel 21 Scheffel 21 Metzen Roggen abzuführen.

Im Jahre 1851 wird der Bestand der Brandenburger Mühlen, wie folgt, angegeben:

1. Magistratsmühle (Pächter Schünemann) mit 7 Mahlgängen,
2. Schneidemühle des Knönagel mit 2 Sägegattern,
3. Spinnerei der Gebrüder Iden,
4. Mahlmühle des Thiede mit 6 Gängen,
5. Spinnerei des Toepfer, im Bau begriffen,
6. Appretur- und Walkmühle des Hövelt,
7. Walkmühle des Schmidt,
8. Spinnerei und Walke der Gebr. Metzenthin,
9. Ölmühle mit 8 Pressen des Kiesel,
10. desgl. mit 4 Pressen der Gebr. Schwinning,
11. Walke der Witwe Iden,
12. Ölmühle mit 3 Pressen von Schonert und Sohn,
13. Ölmühle mit 2 Pressen und Mostrichfabrik des Pinter,
14. Lohmühle und Lederwalke,
15. Loh- und Walkmühle der Gebr. Spitta,
16. Ölmühle mit 4 Pressen des Negendank,
17. desgl. mit 2 Pressen von Schonert und Sohn.

Auch die Rathenower Mühlen waren ursprünglich im Besitze der Landesherren. Im Jahre 1351 sind sie gegen eine Erbpacht von 50 Stück Geldes in den Besitz der Stadt gekommen. Der auf ihnen lastende Kanon ist früher (vor 1850) abgelöst worden, als in Brandenburg. Infolge der vielfachen Beschwerden der Oberlieger haben im Anfange der dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts Verhandlungen über den Erwerb der Mühlen seitens des Staates geschwebt, sind aber wegen zu hoher Forderungen der Stadt infolge der Kabinetts-ordre vom 29. September 1833 abgebrochen worden.

An der unteren Havel scheinen die Klagen der Landwirte über zu hohen Stau frühzeitig begonnen zu haben. Schon im Jahre 1288 versprochen die damaligen Besitzer der Brandenburger und Rathenower Mühlen, die Markgrafen Otto und Konrad, die Havel nicht ferner zum Nachteile der Wiesen und Äcker durch Wehre, Fach- und Wehrbäume hemmen zu wollen. Joachim II. bestimmt 1561 ebenfalls, daß „die Wassersperre zugunsten der Mühlen den Wiesenbesitzern nicht nachteilig werden müsse“. In der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts sah sich die Staatsregierung wiederholt veranlaßt, einzugreifen, und zwar von Fall zu Fall. In allen Verfügungen an die Magistrate zu Brandenburg und Rathenow wurde das Ziehen der Schützen anbefohlen, sobald das Wasser unterhalb Berlins im Steigen war. Zahlreiche Beschwerden der Müller über Entziehung der Wasserkraft wurden mit dem Bemerken zurückgewiesen, daß das Interesse der Landeskultur höher stände, als das der Müller. Dann wurde wieder durch Verfügung der Königlichen Regierung zu Potsdam an den Magistrat zu Brandenburg vom 16. Dezember 1785 eine dem Edikt vom 12. März 1716 ähnliche Anweisung erlassen, wonach in Brandenburg folgende Differenzstau gehalten werden durften:

bei 4'	Wasserstand am Oberpegel	12"
„ 3' 9"	„ „ „	14"
„ 3' 6"	„ „ „	16"
„ 3' 3"	„ „ „	17"
„ 3'	„ „ „	18"

Der damalige Oberpegel scheint seinen Nullpunkt in der Höhe des Mahlfachbaumes der großen Mühle gehabt zu haben, der Unterpegel 18" tiefer. 2 Jahre darauf versucht die Regierung, die Verhältnisse

Bildtafel 21 u. 22.

des Brandenburger Staus im Sinne des Vorflutediktes zu regeln, indem sie durch Verfügung vom 24. Mai 1787 den Sommerwasserstand auf 2' 2" über dem Fachbaume festsetzt und anordnet, daß das Oberwasser nach einer vorgeschriebenen Skala vom 1. Mai bis 15. Juni auf diesen Stand gesenkt und dann bis zum 30. September gehalten werde.

Gegen die Verfügungen vom 16. Dezember 1785 und vom 24. Mai 1787 wurde der Magistrat von Brandenburg vorstellig, worauf die Sache von der Ober-Baudeputation untersucht und am 3. Januar 1789 dahin entschieden wurde, daß, wenn das Oberwasser auf 3' am Pegel gestiegen sei, die Schützen in der Art zu ziehen seien, daß die Differenz von 18" nicht überschritten werde. Weitere Vorstellungen des Magistrats wurden nicht allein abgewiesen, sondern es wurde 3 Monate später der Differenzstau auf 12" heruntersetzt; am 11. April 1789 wurde er aber wieder auf 15" erhöht. In den folgenden Jahren wurden die Vorschriften über den Brandenburger Stau noch mehrfach geändert, wobei in der Regierungs-Verfügung vom 3. November 1828 dem Grundsatz Ausdruck gegeben wurde, daß „das Fortschaffen der Flut der Hauptzweck der Maßnahmen sei, und das Interesse der Müller schlechterdings Nebensache.“

Im Jahre 1830 setzte eine Hochflut ein, welche bis in das Jahr 1832 andauerte, die Klagen der Landwirte lebhafter, als je, werden ließ und die Königliche Regierung zu dem Erlasse des Regulativs vom 5. September 1832 veranlaßte. Es wurde gleichzeitig für Brandenburg und für Rathenow je ein Regulativ von der Königlichen Regierung zu Potsdam aufgestellt und nach Prüfung durch den Minister des Innern, für Handel und Gewerbe erlassen. Da es ohne förmliche Provokation der Oberlieger lediglich infolge einer durch den Notstand des Jahres 1831 veranlaßten Kabinettsordre entstand, so wurde es von der Regierung selbst nur als provisorische Regelung der Stauverhältnisse angesehen. Das Regulativ setzt für Brandenburg den Sommerwasserstand — 1. April bis 1. November — auf 6' 2", den Winterwasserstand auf 6' 8" fest mit der Maßgabe, daß den Mühlen in jedem Falle ein Staugefälle von 7" gewahrt bleiben solle;

für Rathenow den Sommerwasserstand auf 4' 2"
den Winterwasserstand auf 5' 2"
und in jedem Falle einen Differenzstau von 7¹/₂".

Das Regulativ schafft also ein Kompromiß zwischen den Zielen des Ediktes vom 12. März 1716 und des Vorflutediktes. Dieses Regulativ ist lange Zeit in Geltung geblieben und für Rathenow mit einigen Abänderungen selbst heute noch in Kraft; es dürfte daher gerechtfertigt sein, das Brandenburger in folgendem wörtlich wiederzugeben. Das Rathenower ist, abgesehen von den maßgebenden Zahlen, gleichlautend.

Regulativ

wegen der an den Stauanlagen des Havelstromes zu Brandenburg zu haltenden Wasserstände.

Damit durch die Stauanlagen zu Brandenburg eines Theils keine den oberhalb belegenen Grundstücken nachtheilige Anspannung des Stromes erzeugt, andern Theils der Vorteil einer Bewässerung diesen Grundstücken nicht entzogen werde, ist mit dem Ein- und Zusetzen der Schützen nach folgenden Bestimmungen zu verfahren.

§ 1.

Der Normalstand oder der höchste Stand, welcher durch die Stauwerke hervorgebracht werden darf, soll in den Sommermonaten vom 1. April bis 1. November das Maß von 6 Fuß 2 Zoll, (Sechs Fuß zwei Zoll) an dem im Oberwasser befindlichen Pegel, und in den Wintermonaten, vom 1. November bis 1. April das Maß von 6 Fuß 8 Zoll (Sechs Fuß acht Zoll) an diesem Pegel nicht überschreiten.

Der Nullpunkt des Pegels befindet sich vier Fuß unter der Oberkante des Fachbaums der großen Mühle, so daß die vorbemerkten Wasserstände, am Pegel gemessen, sich resp. 2 Fuß 2 Zoll und 2 Fuß 8 Zoll über den Fachbaum erheben.

§ 2.

Solange das Oberwasser nicht über diesen Stand steigt, kann der Gebrauch der Schützen willkürlich stattfinden. Sobald aber eine Erhebung des Oberwassers über jenes Maß von 6 Fuß 2 Zoll in den vorgedachten 7 Sommermonaten und von 6 Fuß 8 Zoll in den 5 Wintermonaten am Pegel bemerkbar wird, ist sofort der Aufzug der Schützen in den Archen sowohl, als sämtlichen Mühlgerinnen dergestalt zu bewirken, daß der Strom, insoweit es mittelst eines freien Abflusses durch dieselbe überhaupt möglich ist — wenigstens auf dem Normalmaße erhalten wird. Sollte indessen ungeachtet dieser Maßregel bei großem Zufluß das Oberwasser dennoch über den Normalstand steigen, so ist nichts zu verabsäumen, dasselbe bald wieder auf den Normalstand hinab zu bringen.

Insbesondere ist dabei auf das Ansteigen des Unterwassers keine Rücksicht zu nehmen, selbst wenn die Wasserräder der Mühlenwerke in demselben baden.

§ 3.

Nur dann, wenn sich das Unterwasser, bei seinem Ansteigen, dem Oberwasser um weniger als 7 Zoll nähert, kann der Abfluß des letztern, nötigenfalls durch Einsetzen einiger Schützen, dergestalt ermäßigt werden, daß die Differenz der Wasserstände, das ist das Maß, um welches das Oberwasser höher als das Unterwasser steht, auf 7 Zoll erhalten wird, da die Mühlen, zur Sicherung des nötigsten Mehlbedarfs die erforderliche Betriebskraft behalten sollen, und zu dem Behufe nach den stattgehabten Ermittlungen eine Differenz der Wasserstände von 7 Zoll notwendig ist.

§ 4.

Deshalb ist das Einsetzen der Schützen und eine dadurch erfolgende Aufstauung des Oberwassers über den Normalstand schon erlaubt, sobald das Unterwasser sich dem Normalstau des Oberwassers um weniger als 7 Zoll nähert, diesen erreicht oder übersteigt, jedoch immer nur in dem Maße als erforderlich ist, das Oberwasser um 7 Zoll über das Unterwasser zu erheben, insofern nicht von der unterzeichneten Regierung eine andere Differenz in besonderen Fällen angeordnet wird. Sobald das Unterwasser indessen wieder fällt, so sind die eingesetzten Schützen auch nach und nach wieder heraus zu nehmen, um das Oberwasser in gleichem Maße bis zu dem festgesetzten Normalstand zu senken.

Zur Beurteilung, wie hoch sich die Differenz der Wasserstände beläuft, befindet sich im Unterwasser ein Pegel, dessen Nullpunkt mit dem des Oberpegels in einer Horizontal-Ebene liegt.

Das Maß des Wasserstandes am untern Pegel, von dem Maße desselben am obern Pegel abgezogen, gibt die Differenz.

§ 5.

In Betreff der sogenannten Neujahrsarche und Brausebrücke ist zu beachten, daß während der Sommermonate vom 1. April bis 1. November, der Aufzug der Schützen in derselben nur dann erfolgen darf, wenn durch den Abfluß aus allen übrigen unverschlossenen Archen der Stand des Oberwassers nicht nach den vorstehenden Bestimmungen erhalten werden kann.

Sollten hierbei in Hinsicht auf die Nutzung der Grundstücke im sogenannten breiten Bruche wesentliche Bedenken eintreten, so muß darüber unverzüglich die Bestimmung der unterzeichneten Regierung eingeholt werden, und ist sodann nach der etwa anderweitig erfolgenden Anordnung zu verfahren. Während der Wintermonate vom 1. November bis 1. April können die Schützen jener Archen stets offen erhalten werden, um den Grundstücken im Breiten Bruche den Vorteil der Bewässerung zu gewähren.

§ 6.

Damit der Abfluß durch die Archen durch nichts behindert werde, ist darauf zu achten, daß sich nicht Wassergräser und dergleichen an die Gießsäulen festsetzen oder Eisschollen und andere Gegenstände die Durchflußöffnungen verengen.

§ 7.

Der Stand des Ober- und Unterwassers ist während der Zeit, in welcher ersteres auf dem Normalmaße erhalten werden kann, täglich Morgens zu einer bestimmten Stunde zu beobachten, und das Maß, die Beschaffenheit des Wetters und die Richtung des Windes in gedruckte, sogenannte Wasserzettel einzutragen.

Diese Beobachtung ist jedoch, sobald der Strom sich in dem Zustande befindet, daß das Oberwasser über den Normalstand aufgestaut werden muß, um dasselbe über das ansteigende Unterwasser in einer Differenz von 7 Zoll zu erhalten, täglich mehrere Male zu beobachten, und das Morgens und gegen Abend stattgefundene Maß wie oben zu notieren.

Diese Zettel werden am Schlusse jeder Woche der Bauinspektion in Havelberg zugesendet, mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Zeit, in welcher der Strom über dem Normalstande steht; während derselben sind diese Zettel wöchentlich 2mal einzusenden und ebenso oft ein Exemplar direkt der unterzeichneten Regierung zu überreichen.

Potsdam, den 5. September 1832.

Königliche Regierung. Abteilung des Innern.

Es wurden von Staatswegen Archenwärter in Brandenburg und Rathenow angestellt, welche auf die reglementsmäßige Bedienung der Archen zu achten hatten. Als nichtsdestoweniger wiederholt Beschwerden über das Verhalten der Stauberechtigten einliefen, wurden von 1834 ab die Wasserstände in Brandenburg und Rathenow im Amtsblatte veröffentlicht mit der Angabe, ob die Archen offen gewesen waren oder der Wasser-

stand das Zusetzen derselben zulässig gemacht hatte. So konnte jedermann sich von den tatsächlichen Verhältnissen überzeugen und wurde unbegründeten Beschwerden die Spitze abgebrochen. Durch Ministerialerlaß vom 31. Oktober 1834 wurde der Königlichen Regierung aufgegeben, fortan auch noch die Wasserstände von Berlin, Spandau, Potsdam, Baumgartenbrück und Havelberg zu veröffentlichen. Mit einigen Abänderungen werden auch jetzt noch die Wasserstände veröffentlicht, nämlich von den Pegeln in Havelberg, Rathenow, Brandenburg, Potsdam, Spandau, Charlottenburg, Gr. Tränke Wehr, Beeskow und Alt-Schadow.*)

Das Hochwasser-Elend der dreißiger Jahre zeitigte noch eine weitere Maßnahme, welche auf die Anregung des Königs zurückzuführen ist. Der jedesmalige Wasser-Baurat der Königlichen Regierung zu Potsdam — damals Regierungs- und Baurat Berring — wurde zum Vorflutkommissar der Havel ernannt. Er hatte selbständig und unter eigener Verantwortung die zur Haltung des vorgeschriebenen Wasserstandes erforderlichen Maßnahmen den Wasserbaubeamten und Archenwärttern direkt vorzuschreiben; ihm wurden daher auch die Wasserstands-Aufzeichnungen zugestellt.

Wie sehr der Staat sich damals die Verbesserung der Vorflut der Havel angelegen sein ließ, geht daraus hervor, daß in den dreißiger Jahren namhafte Beträge dafür bereitgestellt wurden, so 90 000 Mark für 1834, wovon 30 000 Mark zur Regulierung, 60 000 Mark als erste Rate zur Beseitigung der festen Fischwehre dienen sollten; dazu kam noch ein Rest von 59 000 Mark aus dem Jahre 1833. Weiter wurden im Jahre

1840	30 000	Mark zur Regulierung,	
1841	45 000	„ „ „	und Beseitigung von Fischwehren,
1842	30 000	„ bewilligt.	

Bei den Geldbewilligungen ist immer nur der Zweck, die Vorflut zu befördern, niemals das Schiffsahrtsinteresse zum Ausdruck gekommen.

Übrigens ist von den Sachverständigen wiederholt darauf hingewiesen worden, daß der Stau sowohl in Brandenburg als auch in Rathenow auch durch die völlige Öffnung aller Freischleusen nicht beseitigt werden könnte. So geht aus einem Berichte von Berring vom 28. November 1834 hervor, daß der Rathenower Mühlenstau bei Öffnung sämtlicher Archen das Maß von 7" noch übersteigt. Am 25. Januar 1834 war

Oberwasser	5' 9"	} Differenz 7";
Unterwasser	5' 2"	

beim höchsten Wasserstande am 11. Februar:

Oberwasser	7' 1 ³ / ₄ "	} Differenz 9 ³ / ₄ ".
Unterwasser	6' 4"	

In Brandenburg war beim höchsten Wasserstande am 9. Februar:

Oberwasser	8' 7"	} Differenz 13".
Unterwasser	7' 6"	

Regierungs- und Baurat Briest spricht in seinem Gutachten vom 12. Oktober 1858 die Meinung aus, daß das Mindestgefälle von 7" in Brandenburg von den örtlichen Verhältnissen selbst gegeben sei, indem ein solches Gefälle bei Hochwasser und geöffneten Freiarchen bestehe und ohne Erweiterung der letzteren nicht aus der Welt zu schaffen sei.

Schon im Jahre 1834 wurde daher auf Maßregeln gesonnen, um dem Wasser in Brandenburg und Rathenow mehr Abfluß zu verschaffen. Der Minister des Innern, für Handel und Gewerbe ordnete durch die Erlasse vom 1. und 13. Februar 1834 an, die Schiffschleusen in beiden Orten zu öffnen, und dies wurde auch in der Zeit vom 24. Februar bis zum 9. März ausgeführt. Nach Auskunft der Akten wurde die Schifffahrt dadurch nicht unterbrochen, indem stromaufgehende Schiffe durch die Schleuse gezogen wurden. Immerhin scheint die Gefährlichkeit und Unbequemlichkeit dieses Unternehmens erkannt worden zu sein; außerdem beschwerte sich in Brandenburg das Schuhmachergewerk der Neustadt, welches die in der Nähe der Schiffschleuse gelegene Lohmühle besaß, über die Entziehung des Wassers. Daher scheint man später auf dieses Mittel nicht wieder zurückgekommen zu sein; im Jahre 1850 wenigstens verweigerte die Regierung den darauf antragenden Landwirten die Öffnung der Schiffschleuse. Dagegen wurde durch Erlaß des Finanzministers und des Ministers des Innern und für Gewerbe vom 31. Oktober 1834 die Erweiterung der Stimmingsarche in Brandenburg und der Bau einer neuen Arche, welche direkt in das Unterwasser der Havel abwässern sollte, angeregt; der Bau ist aber nicht zur Ausführung gekommen. Damals, und zwar schon bei den Verhandlungen für das Regulativ von 1832, wurde sogar die völlige Beseitigung des Staus in Brandenburg und Rathenow in Erwägung gezogen, zumal man der Ansicht war, daß der Stau für die Schifffahrt nicht erforderlich sei. Die landwirtschaftlichen

*) Die Veröffentlichung der Wasserstände ist infolge Verfügung des Finanz-Ministers I 11829, des Ministers des Innern Ia 1462 und des Ministers der öffentlichen Arbeiten III A 9266 vom 29. Juli 1904 eingestellt worden.

Sachverständigen aber erhoben Einspruch dagegen, weil die Wiesen die Erhaltung eines gewissen Mindestwasserstandes im Sommer erforderten.

So kam man denn auf die Erweiterung der Archen, wenigstens in Brandenburg, wo das Bedürfnis hierzu besonders vorlag, zurück. Nach dem Erlasse des Finanzministers vom 25. August 1841 wurde vom Könige der Plan genehmigt, die Stimmingsarche zu erweitern, den Beetzsee gegen die Havel abzuschließen und den Silograben (zur Vorflut des Beetzsees) zu verbreitern. Dagegen sollte die anderweitige Regulierung der Stauberechtigung in Brandenburg und Rathenow, die Krautung der Havel und deren Zubringer, die Eindeichung der niedrigen Grundstücke und die Anlage von Schöpfwerken den Interessenten überlassen bleiben. Die betreffende Kabinettsordre vom 17. Juli 1841 spricht sich dahin aus, „daß die obwaltenden natürlichen Verhältnisse, welche vornehmlich durch das so äußerst geringe Totalgefälle der Havel und den Rückstau der Elbe bedingt werden, eine vollkommene und bleibende Abhilfe des Übels nicht bewirken lassen. Um aber wenigstens partielle Hilfe zu schaffen, ist es dringend nötig, den bisherigen, auch von den Prüfungskommissarien zweckmäßig befundenen Regulierungsplan mit Eifer zu verfolgen und danach für die Herstellung eines möglichst regelmäßigen Laufes des Flusses, die relative Vergrößerung und angemessene Verteilung des Gefälles zu sorgen und mit der begonnenen Fortschaffung der schädlichen Fischwehre zu Ende zu kommen“. Man ersieht auch aus dieser Kabinettsordre und dem ihr folgenden Ministerialerlasse wieder, daß das Ziel aller Pläne, Arbeiten und Vorschriften die Schaffung einer besseren Vorflut war; von den Interessen der Schifffahrt ist nicht einmal die Rede. Der Kabinettsordre vorangegangen waren die Gutachten der mit der Untersuchung der Vorflutverhältnisse beauftragten Geheimen Regierungsrat Hartmann und Regierungs- und Baurat Münnich und ein Obergutachten der Ober-Baudeputation. Letztere empfahl, die von den Interessenten wiederholt gewünschte Aufhebung des Differenzstaus und die Öffnung sämtlicher Archen bis zur vollständigen Abführung des Hochwassers versuchsweise durchzuführen, schon um den Anliegern damit den Beweis zu erbringen, daß diese Maßregel nichts helfe. Wie aus Beschwerden und einem Berichte des Vorflutkommissarius Briest vom 17. April 1845 hervorgeht, ist auch wirklich mehrfach das Herausnehmen aller Schützen verfügt worden ohne Rücksicht auf die Stauberechtigten. Später ist dieser Versuch nicht wieder gemacht worden, der Landwirtschaftsminister bezeichnete es sogar in einem Bescheide an den Oberamtmann Wendler in Potsdam für unzulässig, die Archen in Rathenow und Brandenburg bei hohen Wasserständen unbedingt und ohne Rücksicht auf die den Stauberechtigten gewährleistete Staudifferenz öffnen zu lassen, und verweist auf das Recht der Grundbesitzer, auf Grund des Vorflutediktes auf Setzung eines festen Markpfahls zu provozieren. Übrigens ist der oben erwähnte vom Könige genehmigte Regulierungsplan unausgeführt geblieben.

Dagegen nahm die Regierung zu einem anderen Mittel die Zuflucht, um den Wasserabfluß in Brandenburg zu verstärken. Der Vorflutkommissar Briest berichtete nämlich am 29. November 1850, daß die Brandenburger Mühlen früher mit Pansterzeug ausgerüstet gewesen seien, nach ihrem Umbau aber nicht mehr; infolgedessen hätte die Möglichkeit aufgehört, die Mühlenschützen bei hohem Oberwasser ganz zu öffnen, weil die Räder den starken Wasserdruck nicht vertragen. Hierauf ordnete die Regierung am 8. Dezember 1850 an, daß die Mühlenbesitzer Einrichtungen für die vollständige Öffnung der Mühlenschützen zu treffen hätten; der Konsens zum Umbau ihrer Triebwerke befreite sie von dieser Verpflichtung nicht. Ein Teil der Mühlenbesitzer kam der Forderung insofern nach, als sie teils erklärten, daß ihre Mühlen stets im Gange seien und daher niemals abgeschützt würden, teils, daß die Kuppelung mit den Arbeitsmaschinen lösbar sei, so daß auch beim Stillstande der letzteren die Räder im Gange bleiben könnten, teils, daß die Räder so eingerichtet seien, daß die Schaufeln abgenommen werden könnten. Die Besitzer der Burgmühle Gebr. Iden und andere protestierten gegen die Verfügung, weil sie nach ihrer Meinung nicht verpflichtet sein könnten, ihre Mühlen der Zerstörung auszusetzen. Die Regierung hielt ihre Anordnung, daß die Mühlenschützen der Vorflut ganz geöffnet werden müßten, aufrecht. Die hierauf erhobene Beschwerde wurde von den Ministern für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten und für Landwirtschaft durch Erlaß vom 6. Februar 1852 abgewiesen. Die Regierung vertrat ihren Standpunkt auch später, indem sie in einer Verfügung an den Archenwärter und an den Magistrat in Brandenburg vom 10. Oktober 1856 darauf bestand, daß beim Stillstand einer Mühle die eintauchenden Schaufeln herausgenommen werden müßten.

Bei dem geringen Fassungsvermögen der Brandenburger Freiarchen richtete sich die Aufmerksamkeit der Interessenten auch auf 2 Archen, die Brausebrücken- und die Neujahrs-Arche, deren Öffnung im Interesse der Vorflut von den Oberliegern gleichfalls beansprucht wurde. Die Archen liegen in den Gräben, welche den Jakobsgraben bezw. die Plane mit dem Oberwasser der Havel verbinden. Der Jakobsgraben und die Plane dienen zur Entwässerung des „Breiten Luchs“, eines im Süden von Brandenburg gelegenen wertvollen Wiesengeländes. Die Verbindungsgräben nach dem Havel-Oberwasser sind höchst wahrscheinlich zu dem Zwecke

angelegt, um das breite Luch im Bedarfsfalle zu bewässern. Die Luchbesitzer sträubten sich daher mit Recht dagegen, daß die genannten Archen zur Abführung des in der Regel weit in den Sommer hinein andauernden Hochwassers in Anspruch genommen würden. Das Jahr der Errichtung der Brausebrücken-Arche ist nicht bekannt, sie hat aber schon vor 1734 bestanden. Sie lag ursprünglich im Zuge der Potsdam-Brandenburger Chaussee und wurde im Jahre 1846 beim Bau der Eisenbahn in den Bahndamm verlegt. Sie hat 4 Öffnungen von zusammen 26' 8 $\frac{1}{2}$ " (8,38 m) Lichtweite und liegt in dem Flutgraben, der in den Jakobsgraben übergeht. Die älteste in den Akten auffindbare Nachricht über diese Arche vom Jahre 1748 besagt: „Was die Brausebrücke anlangt, ist selbige von alten Zeiten her um Johanni, wenn das Wasser zwischen Spandau und Brandenburg in dem Ufer getreten, zugelegt, damit die Lieger und ihre angrenzenden Nachbarn von den unterhalb belegenen Wiesen die mehr denn 1000 Fuder Heu gewinnen können.“ Die Neujahrsarche liegt gleichfalls im Zuge der obengenannten Chaussee im Neujahrs (Neugatens-) Graben, der im Jahre 1777 angelegt vom Wuster See nach der Plane führt. Dieser Graben ist gleichfalls als Be- und Entwässerungsgraben der von ihm durchzogenen Wiesen angelegt und dementsprechend ordnet Domänenrat Siebecke, unter dessen Leitung die Anlage ausgeführt ist, im Jahre 1778 an, daß die Schützen dieser Schleuse 14 Tage vor Johanni zugesetzt werden können. In demselben Sinne ordnet die Regierung am 9. Dezember 1785 an, „die Schützen der Brausebrücke und des Überfalls vor dem St. Annen-Tore sofort zuzusetzen, auch selbige ins künftige, wenn das Ziehen der Schützen befohlen wird, im Fall, daß die benannten Archen nicht ausdrücklich in der Verordnung erwähnt sind, uneröffnet zu lassen, bis dazu besondere Anweisung erfolgt“.

Diese Grundsätze wurden aber zugunsten der Havelvorflut allmählich aufgegeben. Im Jahre 1789 wurde von der Regierung das Schließen und Öffnen der beiden Archen der Beurteilung des Kriegs- und Steuerrats Richter anheimgegeben und dieser benutzte sie bereits zur Abführung von Havel-Hochwasser, indem er sie bei 7' 8" Wasserstand und 18" Differenz öffnen ließ und anordnete, daß, wenn die anbefohlene Differenz bei den Mühlen nicht erreicht werden könne, die Schützen gezogen werden sollten, bis die vorgeschriebene Differenz erreicht sei. Nachher scheint sich der Gebrauch herausgebildet zu haben, die beiden Archen in der Zeit vom 5. bis 7. Dezember zu öffnen und dann bis zum 31. Mai zu schließen. Diesen Gebrauch erkannte aber die Regierung, als sie von ihm Kenntnis erlangte, nicht als berechtigt an und verfügte im Jahre 1830, daß jedes Einsetzen der Schützen der Neujahrs- und Brausebrücken-Arche unzulässig sei, bevor der normalmäßige Sommerwasserstand eingetreten sei. Denselben Grundsatz vertrat eine Verfügung vom 5. Januar 1831.

Die dem Erlasse des Regulativs vom 5. September 1832 vorhergegangenen Verhandlungen müssen wohl eine richtigere Auffassung der Sachlage bezüglich dieser beiden Archen gezeitigt haben, denn es sind in § 5 des Regulativs Bestimmungen aufgenommen worden, welche auf die Bewirtschaftung des breiten Luchs mehr Rücksicht, als vorher, nehmen. Die Schließung der Archen wurde in den folgenden Jahren von der Regierung von Fall zu Fall verfügt, noch ehe das Havel-Oberwasser den Sommerwasserstand erreicht, so

	im Jahre 1835 bei 6' 7" am Pegel		im Jahre 1844 bei 6' 4 $\frac{1}{2}$ " am Pegel
" "	1836 " 6' 9" " "	" "	1845 " 6' 7" " "
" "	1837 " 7' 4" " "	" "	1846 " 6' 6" " "
" "	1840 " 6' 8" " "	" "	1847 " 6' 7" " "
" "	1841 " 6' 5" " "		

Mit dem Regulativ von 1832 bzw. mit den Zuständen nach dessen Erlasse waren weder die Stauberechtigten, noch die Oberlieger zufrieden. Am 28. Februar 1849 provozierten die Brandenburger Mühlenbesitzer mit Hinweis darauf, daß das Regulativ nur als ein Interimistikum gelten könnte, auf endgültige Regulierung der Stauhöhen. Als die Regierung sich dem Antrage wenig geneigt zeigte, kamen die Müller nicht wieder darauf zurück. In demselben Jahre beschwerten sich die Havelanlieger über zu hohen Wasserstand: sie meinten, das Regulativ hätte die Zustände nicht gebessert. Um diese Behauptung zu widerlegen, wurde dem an den Landwirtschafts-Minister erstatteten Berichte vom 5. November 1849 eine Zusammenstellung der Jahresmittel der Wasserstände aus den je 17jährigen Zeiträumen 1816—1832 und 1833—1849 beigefügt:

	Spandau		Potsdam	Baumgartenbrück	Brandenburg		Rathenow	
	Oberwasser	Unterwasser			Oberwasser	Unterwasser	Oberwasser	Unterwasser
vor 1832	2,51	1,10	1,29	0,83	2,06	1,26	1,54	0,98
nach 1832	2,41	1,18	1,35	0,87	2,03	1,31	1,51	1,05

Hieraus ergibt sich, daß nach 1832 durchschnittlich ein in Spandau um 10, in Brandenburg und Rathenow um 3 cm niedrigeres Oberwasser gehalten worden ist, als vorher, obgleich die Unterwasserstände bezw. die Wasserstände im freien Flußlaufe höher waren, als vor 1832. Die Beschwerde konnte also als unberechtigt abgewiesen werden.

Im Jahre 1852 wählten die Wiesenbesitzer oberhalb Brandenburg wieder einmal ein Komitee zur Untersuchung und Abhilfe der Überschwemmungen. Dieses richtete ein Gesuch an den Oberpräsidenten, dessen Antwort vom 26. August 1852 unter anderem die Bildung von Krautungsverbänden für die Havel empfahl und betonte, daß der Fiskus keinerlei Verpflichtung zur Räumung der Havel im Interesse der Grundbesitzer habe.

Auf Grund eines Gutachtens der Abteilung für das Bauwesen im Ministerium für Handel und Gewerbe vom 21. Januar 1856 ordnete der Landwirtschafts-Minister am 4. Februar 1856 an, daß zur Klarstellung der Abflußverhältnisse das Gefälle der Unterhavel festgestellt und aufgezeichnet würde. Infolgedessen wurde der Wasserbauinspektor in Thiergartenschleuse von der Regierung am 11. Februar 1856 veranlaßt, Zwischenpegel in Pichelsdorf, Glienicke, Kaputh, Götting, Deetz, Saaringen und Klein-Kreuz zu setzen und täglich beobachten zu lassen; es wurde aber nicht verfügt, daß diese Pegel unter sich und mit den Hauptpegeln nivellistisch zu verbinden seien.

Im Jahre 1857 kam die Regulierung der Stauverhältnisse zu Brandenburg von neuem in Fluß, indem eine Anzahl Grundbesitzer folgende Provokation stellten:

1. Daß das Regulativ vom 5. September 1832 in bezug auf die den Stauberechtigten zu Brandenburg zugestandene Differenz zwischen Ober- und Unterwasser bei Hochwasser aufgehoben, und daß den Stauberechtigten diese Differenz ohne Entschädigung genommen würde, wie das Regulativ solches der Königlichen Regierung freilasse;

2. daß außer dem bestehenden Pegel pro informatione am Stimmingschen Etablissement bei Brandenburg ein neuer Pegel errichtet werde;

3. daß demnächst geprüft werde, ob dieser Fortfall des Differenzmahlens die obere Niederung zufriedenstelle, und daß sich dieselbe weitere Anträge auf Regulierung anderweitiger Stauverhältnisse vorbehalte, falls der bloße Fortfall des Differenzmahlens ihr nicht genüge.

Die Mehrheit des Regierungs-Kollegiums war der Ansicht, daß dieser Provokation Folge zu leisten sei, weil das Regulativ vom 5. September 1832 nur als eine interimistische Anordnung zu betrachten und nicht unter den vom Gesetze vorgeschriebenen Förmlichkeiten zustande gekommen sei, auch weil darin eine feste Staumarke nicht vorgeschrieben sei. Da aber das Regulativ infolge einer Kabinettsorder und unter ministerieller Prüfung und Redaktion zustande gekommen war, so hielt sich die Regierung nicht für befugt, eigenmächtig zu handeln, und erbat die Entscheidung des Landwirtschafts-Ministers. Dieser verfügte am 14. August 1857, daß der Provokation stattzugeben sei, mit dem Zusatze: „Wenn die darin gestellten Anträge der Königlichen Regierung noch nicht genügen, so bleibt Ihr überlassen, auf die Ergänzung derselben durch die bestellten Bevollmächtigten im Laufe der Unterhandlungen zu halten.“ Allerdings war die Provokation ihrem Inhalte nach noch nicht zur Durchführung des Verfahrens geeignet, daher die Regierung in der Verfügung vom 29. August 1857 an den Regierungsrat von Funck, den damaligen Kommissar für die Havel-Regulierung, bemerkte: es wäre weder die Provokation auf einfache Beseitigung des Differenzstaus, noch auf den Vorbehalt weitergehender Maßregeln zulässig, sondern lediglich eine solche auf Festsetzung einer Staumarke nach Maßgabe des Vorflutedikts.

Nachdem die Provokation dementsprechend abgeändert war, wurden zu Kommissaren der Regierung der Regierungsrat von Funck und der Wasser-Bauinspektor Kiessling in Havelberg ernannt. Zu den Verhandlungen wurde ein Kommissar des zuständigen Gerichts zugezogen. In der Verhandlung vom 13. Dezember 1858 wurde der Sommerstau vom 1. April bis 31. Oktober auf 6' 4" (1,99 m), der Winterstau auf 7' (2,20 m) festgesetzt, von der Regierung am 13. März 1859 I 1637 und vom Handels- und landwirtschaftlichen Minister am 25. Mai 1859 $\frac{IV\ 5332}{3526}$ bestätigt. Die protestierenden Stauberechtigten wurden auf den Rechtsweg verwiesen.

Der staatliche Archenwärter in Brandenburg wurde nunmehr entlassen; es bildete sich ein Verband der Oberlieger, welcher selbst einen Archenwärter bestellte, der auf die richtige Haltung des Wasserstandes zu halten hat.

Anders gestaltete sich die Stauregulierung in Rathenow. Hier klagten die mit dem Regulativ vom 5. September 1832 unzufriedenen Stauberechtigten gegen die Regierung auf Ersatz des ihnen durch das Regulativ entstandenen Schadens, da ihnen durch Privilegium und durch die Edikte vom 9. Juli 1714 und vom

12. März 1716 ein höheres Staugefälle gewährleistet sei. Das Kammergericht erkannte am 2. Februar 1871 dahin, daß die Rathenower Stauberechtigten Anspruch hätten auf:

- vom 1. März bis 1. November 0,31 m Staugefälle,
- vom 1. November bis 1. März
- bei Wasserständen unter 5' 2" (1,62 m) 0,31 m Staugefälle,
- „ „ von 5' 2" bis 6' (1,88 m) 0,22 „ „
- „ „ über 6' 0,20 „ „

Dieses Erkenntnis hatte zwar nicht die rechtliche Wirkung, das Regulativ von 1832 außer Kraft zu setzen, sondern nur, das Maß der den Stauberechtigten zukommenden Entschädigung dafür zu bestimmen, daß sie wegen der Handhabung des Regulativs ihr Staurecht nicht hatten voll ausnutzen können. In Wirklichkeit kamen nun aber doch die Festsetzungen des Kammergerichts zur Geltung, denn die Regierung ließ den Stau danach regulieren, um weitere Entschädigungsansprüche zu vermeiden.

Die Oberlieger waren natürlich mit dieser Ordnung der Dinge unzufrieden und suchten durch Vermittlung der Regierung vorteilhaftere Stauregeln zu erzielen, namentlich war ihnen der hohe Stau in der Zeit des Wachstums unbequem. Nach langen Unterhandlungen kam im Jahre 1901 folgende Vereinbarung mit den Müllern zustande:

Der normale Sommerstau soll nach wie vor 1,31, der normale Winterstau 1,62 m betragen. Im Sommer 1. März bis 1. November sollen folgende Staugefälle zulässig sein:

- vom 1. März bis 1. Juni 0,22 m,
- vom 1. Juni bis 1. November 0,31 m;

im Winter dagegen folgende:

- bei 1,62 m Oberwasserstand (Normalstau) 0,41 m,
- bei höheren Wasserständen 0,32 m.

Für die Ermäßigung des Sommerstaugefälles wurde also den Müllern eine Erhöhung des Winterstaugefälles zugebilligt.

Die Vorflut der unteren Havel ist immer noch mangelhaft. Es besteht ein Regulierungsplan, hinielend auf die Erweiterung der Freiarchen und des Silograbens in Brandenburg und auf die Anlage von Vorflutkanälen parallel dem Stromlaufe von dem Plauer Seengebiet bis zur Mündung, wodurch man die Abführung des Frühjahrshochwassers so zu beschleunigen hofft, daß es nicht mehr, wie bisher, tief in die Zeit des Wachstums hineinreicht.

b. Der Stau in Spandau.

Die Spandauer Stauwerke gehörten, soweit sie im Weichbilde der Stadt Spandau lagen, in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts zum Amte Spandau. Die Zeit ihrer Errichtung ist nicht bekannt. Sie bestanden aus folgenden Anlagen:

- die Stadtschleuse *a*,
- die kleine Weizenmühle *b*, mit 2 Gängen, 1 Gerinne 6' 4³/₄" weit, die große Mahlmühle *c*, mit 12 Gängen, 2 Gerinne, zusammen 19' 6" weit, die Schneide- und Mahlmühle *d*, mit 2 Gängen, die Kloster- und Lohmühle *e*, mit 2 Gängen.

Die kleine Weizenmühle *b* ist am 26. Juli 1768 an den Mühlenmeister Körner in Erbpacht gegen Zahlung eines jährlichen Kanons von 132¹/₂ Taler vergeben worden; durch den Erbpachtvertrag vom 12. August 1812 wurden die Anlagen *b* bis *e* dem Körner Sohn gegen ein Erbstandsgeld von 9000 Mark und einen jährlichen Kanon von 15 000 Mark überwiesen. Dem Erbpächter wurde gestattet, in der kleinen Mahlmühle *d*, wo vordem die Walkmühle war, noch 2 Mahlgänge oder eine andere nützliche Fabrikationsanstalt zu bauen. Durch Rezeß vom 30. Oktober 1837 wurde dem Erbpächter das volle Eigentum an der kleinen Weizenmühle *b* übereignet. Der Erbpächter wurde verpflichtet, den Wasserstand in der Zeit vom 1. Mai bis 1. Oktober nicht höher als 7' 6" (2,35 m) am Pegel zu stauen. Der Vertrag spricht allerdings von 2' 6" am Marqueur. Diese Differenz ist nicht ganz aufgeklärt; es scheint, daß damals im Jahre 1812 der Pegelnullpunkt noch in Höhe des Mühlenfachbaumes gelegen hat, daß er dann später 5' tiefer gelegt worden ist und die seit dem 1. Oktober 1810 geführten Wasserstandslisten dementsprechend berichtigt worden sind. Durch Verfügung der Königlichen Regierung vom 25. Februar 1817^{2a} 1828 ist der Winterstau auf 8' 6" (2,67 m) festgesetzt worden.

Im Jahre 1826 brannte die große Mahlmühle *c* ab und am 21. Juli 1829 kaufte die Militärverwaltung in Lizitation das Mühlengrundstück mit dem Staurecht und errichtete dafür an anderer Stelle zunächst 5,

später 7 Gerinne der Pulverfabrik. Am 19. April 1842 kaufte die Militärverwaltung noch die kleine Weizenmühle *b* und richtete deren Gerinne teilweise als Freiarche her.

Nach Abschluß des Kaufvertrages ist am 23. Dezember 1851 zwischen der Militärverwaltung als Erbpächterin und der Domänenverwaltung als Verpächterin noch ein Vertrag zustande gekommen, in welchem die Besitz-, Abgaben- und Stauverhältnisse geregelt wurden. Hierbei verpflichtete sich die Militärverwaltung, im Interesse der Schifffahrt das Oberwasser nicht unter 6' (1,88 m) am Pegel abzumahlen, auch wenn es zu dem Behufe erforderlich würde, den Abfluß des Wassers durch die Gerinne ganz zu sperren. Nach dieser Richtung hin wurde auch bei der landespolizeilichen Genehmigung zur Entnahme von Wasser aus der Havel am 6. Dezember 1888 der Direktion der Pulverfabrik die Bedingung gestellt, daß durch die Wasserentnahme der für die Schifffahrt zum mindesten erforderliche Wasserstand von 1,88 m nicht unterschritten werden dürfte.

Im Besitze der Körner'schen Familie ist nur noch die Schneide- und Mahlmühle *d*, während die Kloster- und Lohmühle *e* in den Besitz eines Herrn Schultze übergegangen ist.

Der Umbau der kleinen Weizenmühle *b* durch die Militärverwaltung geschah nach Maßgabe des landespolizeilichen Konsenses vom 11. September 1849. Hiernach sollte eine Freiarche von 18' 5" Weite gebaut werden. Auf Antrag der Militärverwaltung wurde dann am 17. Juni 1851 die Genehmigung dazu erteilt, die Freiarche mit Rücksicht darauf, daß ein neues Betriebsgerinne von 3' $\frac{3}{4}$ " Weite angelegt werden sollte, nur 15' $\frac{1}{4}$ " weit zu machen. Die Freiarche wurde dann aus örtlichen Gründen in einer Weite von 17' $\frac{3}{4}$ " erbaut. Betriebsgerinne sind an der Stelle, wo ehemals die kleine Weizenmühle und die große Mahlmühle standen, nicht mehr vorhanden.

Außer den bisher behandelten Stauanlagen bestand außerhalb des Weichbildes von Spandau auf „dem Plane“, wo gegenwärtig die Gewehrfabrik liegt, seit dem sechzehnten Jahrhundert eine Stauanlage mit einer Pulvermühle, welche nach „Kuntzemüller, Urkundliche Geschichte der Stadt und Festung Spandau“ im Jahre 1578 vom Grafen Lynar erbaut sein soll. Als diese Pulvermühle im Jahre 1719 durch eine Explosion zerstört worden war, übernahm sie der Staat im Jahre 1722, richtete noch ein zweites Betriebsgerinne, im Jahre 1723 auch noch das dritte (westliche) her, stellte die zum Betriebe einer Gewehrfabrik erforderlichen Gebäude und Einrichtungen her und überwies deren Betrieb einem Unternehmer. Erst am 1. Januar 1852 übernahm der Staat die Gewehrfabrik in Eigenbetrieb. Die etwa 100 m westlich des alten Gerinnes liegende im Jahre 1723 angelegte Polier- und Schleifmühle wurde im Jahre 1813 von den Franzosen zerstört. Als dann deren Wiederaufbau beabsichtigt wurde, erklärte die Königliche Regierung in Potsdam, an dieser Stelle eine Schiffschleuse bauen zu wollen und legte als Ersatz für die verloren gegangene Stauanlage ein neues Betriebsgerinne an der Stelle her, wo es (das westliche) noch jetzt liegt. Die Schiffschleuse aber kam nicht zur Ausführung und das alte Gerinne wurde dann verschüttet.

Der Gesamtbestand der Mühlen ist nunmehr:

- 7 Betriebsgerinne der Pulverfabrik,
- 3 desgl. der Gewehrfabrik, eins davon mit Freiarche,
- 1 Freiarche an der Schiffschleuse, der Pulverfabrik gehörig,
- 1 Betriebs- } Gerinne der Schneidemühle, Körner gehörig,
- 1 Frei- } Gerinne der Schneidemühle, Körner gehörig,
- 1 Betriebs- } Gerinne der Klostermühle, Schultze gehörig,
- 1 Frei- } Gerinne der Klostermühle, Schultze gehörig.

Von den 7 Betriebsgerinnen der Pulverfabrik ist seit 1890 eins geschlossen, nachdem für Betriebszwecke eine neue Wasserentnahme mittels eines 1 m weiten Röhren-Durchlasses eingerichtet worden ist.

In der dem Konsense von 1849 vorhergegangenen Verhandlung zwischen der Zivil- und der Militärbehörde vom 7. August 1845 hatte sich die letztere dazu verpflichtet, daß die Pulverfabrik während des Tages 12 Stunden lang in Betrieb erhalten und dabei die Archenschützen durchschnittlich 15" hoch, während der übrigen 12 Stunden aber 3' hoch gezogen werden sollten.

Die Stauziele wurden bei stärkerer Wasserführung mehrfach überschritten, was Beschwerden der Oberlieger veranlaßte.

Infolge einer solchen Beschwerde mehrerer Besitzer von Hennigsdorf im Jahre 1894 wurden vom Wasser-Bauinspektor die Inhaber der Stauwerke einschließlich der Direktion der Königlichen Pulverfabrik er sucht, die Freiarchen und auch die Betriebsgerinne offen zu halten, so lange die Staumarken überschritten seien. Hiergegen erklärte die Direktion, daß sie sich nicht für verpflichtet erachte, die Betriebsgerinne bei ruhendem Betriebe offen zu halten, daß sie hierzu auch nicht geneigt sei, weil die Untergerinne nach ihrem baulichen Zustande dies nicht vertragen. Der Kriegsminister trat dieser Ansicht bei; der Schriftwechsel

zwischen den beteiligten Behörden brachte keine Übereinstimmung der Anschauungen zustande, ebensowenig eine mündliche Verhandlung an Ort und Stelle am 3. September 1896, an welcher Vertreter des Kriegs-, des landwirtschaftlichen und des Arbeits-Ministeriums, der Provinzial- und Ortsbehörden teilnahmen. Die Vertreter der Landespolizei machten geltend, daß die Bestimmungen des Erbpacht-Vertrages von 1812 und des Konsenses von 1849 für die dem Erbpächter nachfolgende Militärverwaltung bindend wären, demnach also die Stauziele einzuhalten und die Betriebsgerinne zu öffnen wären, was auch angängig wäre, weil die Betriebe der Pulverfabrik mit Pansterrädern ausgestattet wären, die sich heben ließen und dann dem Wasser freien Abfluß gewährten. Außerdem ginge aus der Verhandlung vom 7. August 1845 hervor, daß auf die Mitwirkung des 7. Betriebsgerinnes gerechnet worden wäre, indem mit Rücksicht auf dessen Anlage eine Einschränkung der Weite der neuen Freiarche zugebilligt worden wäre.

Die Vertreter der Militärverwaltung erklärten, daß der rein privatrechtliche Erbpacht-Vertrag für sie nicht bindend wäre, weil Fiskus gegen Fiskus keine Rechte erwerben könnte. Die in der Verhandlung vom 7. August 1845 verabredete Öffnung der Archenschützen bezöge sich nach ihrer Auffassung nur auf die Freiarche. Der Behauptung, daß aus der Beschränkung der Weite der neuen Freiarche die Verpflichtung zur Öffnung der Betriebsarchen im Vorflut-Interesse folge, traten sie mit dem Hinweise darauf entgegen, daß nach der Konzessions-Urkunde die von der Regierung selbst gebaute Freiarche für die Freiflut der 7 Betriebsgerinne Ersatz zu leisten bestimmt wäre.

Auch der dieser Verhandlung folgende Schriftwechsel zwischen den beteiligten Ministern führte zu keiner Einigung. Schließlich im Jahre 1897 wurde der Regierungs-Präsident von dem Landwirtschafts- und dem Arbeitsminister angewiesen, die Sache durch landespolizeiliche Verfügung zu regeln. Diese an die Direktion der Pulverfabrik ergehende Verfügung vom 4. November 1897 W. 8031, daß nicht allein die Frei-, sondern auch die Betriebsgerinne zu öffnen wären, sobald das Stauziel überschritten wäre, wurde dann auch befolgt.

Die Erfahrung lehrte aber hiernach, daß auch diese Maßnahme nicht genügte, um die gesetzten Stauziele einzuhalten. Im folgenden Jahre ist der Sommerstau 2,35 m erst am 30. Mai erreicht worden. Es ist sogar bei Öffnung sämtlicher Gerinne wiederholt steigendes Wasser beobachtet worden: am 1. März 1898 stand das Wasser auf 2,55 m, am 30. auf 2,69, in der zweiten Hälfte des April stieg es sogar auf 2,77 m und kam erst am 27. langsam ins Fallen. Auch nachher ist das Stauziel noch mehrmals überschritten worden, so vom 5. bis 7. Juni mit einem Wasserstande von 2,39 m. Im Jahre 1899 ist der Sommerstau erst am 28. Mai, im Jahre 1900 am 8. Mai erreicht, nachher aber noch mehrmals überschritten worden.

Es ist also erwiesen, daß die Anstalten zur Erhaltung der Vorflut nicht zureichen. Die Angelegenheit wird bei dem Bau der neuen Schleuse für den Großschiffahrtsweg geregelt werden.

c. Der Stau in Fürstenwalde an der Spree.

Die Mühlen haben früher dem im Jahre 1823 aufgelösten Domänen-Amte Fürstenwalde angehört, jetzt stehen sie im Eigentum der Wasserbauverwaltung, die Mühlenwerke, 2 schmiedeeiserne Räder von je 7,20 m Durchmesser, mit 1 Schrotgang, 1 Mahlgang, 1 Dismembrator, 4 Walzenstühlen und 1 Rieselspeicher sind verpachtet, der Stau wird von der Wasser-Bauverwaltung geregelt.

Im Mühlengerinne unmittelbar vor den beiden Mühlenrädern sind 2 Schütze von je 3,55 m Lichtweite angebracht. Durch das Mühlengerinne kann im Notfall bei Außerbetriebsetzung der Werke durch Abschrauben der hölzernen Radschaufeln Freiwasser gegeben werden. Die Regelung des Wasserstandes erfolgt vermittelt der in der Spree, 135 m südlich des Mühlengerinnes, gelegenen Freiarche. Diese besteht aus 3 durch 2 massive Pfeiler getrennten Öffnungen von je 9,36 m (rund) lichter Weite. Jede Öffnung enthält 4 hölzerne, zwischen schmiedeeisernen Griesständern bewegliche Schütze. Die lichte Durchflußweite der beiden äußeren Schütze ist je 2,24 m, der beiden inneren je 2,275 m.

Oberhalb der Mühle zweigt aus dem Gerinne ein Röhrendurchlaß von 1,0 m Lichtweite ab, welcher hauptsächlich zur Spülung des Mühlenfließes dient, wenn die Schützen vor den Mühlenrädern geschlossen sind.*)

Im 18. Jahrhundert galt, wie bei den übrigen Havel- und Spree-Mühlen, das Edikt vom 12. März 1716, welches den Müllern einen Differenzstau gestattete von 2 bis 2½' im Sommer (1. März bis 1. November) und von 6 bis 7½" im Winter. Durch das Mühlen-Regulativ vom Jahre 1838, abgeändert 1841, wurden feste Stauziele eingeführt: 10' = 3,14 m im Winter, das ist vom 1. November bis 1. April nach dem Regulativ von 1838, bezw. vom 1. Oktober bis 1. Mai nach dem von 1841, 1,73 m im Sommer.

*) Dieser Freilauf hat den Zweck, das Stagnieren des Wassers im Mühlenarm zu verhindern, wenn der Mühlenbetrieb ruht; zu den Baukosten hat die am Mühlenarm gelegene Stärkefabrik, deren Abwässer in den Fluß geleitet werden, die Hälfte beitragen müssen.

Bei der Regulierung der Fürstenwalder Spree anlässlich des Ausbaues der Spree—Oder-Wasserstraße in den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts wurde der Stau auf 1,33 m beschränkt.

Das war zwar sehr günstig für die Zeit des Wachstums der oberhalb gelegenen Flußwiesen, bald gingen aber Klagen darüber ein, daß den Wiesen im Winter und Frühjahr das befruchtende Stauwasser fehlte. Unter Führung des Oberstleutnants von Kuylenstjerna wünschten zwei Drittel der beteiligten Guts- und Gemeindebezirke die Anspannung des Oberwassers auf 3,14 m von November bis Mitte April. Ein Drittel der Beteiligten aber war dagegen, weil diese inzwischen die Senkung des Oberwassers dazu benutzt hatten, ihre Moorwiesen mit künstlichem Dünger in Kultur zu bringen, eine Überstauung dieser Wiesen ihnen also nur schaden konnte.

Es wurden nun verschiedene Versuche gemacht, um festzustellen, welcher Winterstau unter den vorliegenden Umständen der passendste wäre. Der Erlaß des Landwirtschafts- und des Arbeitsministers vom 22. Dezember 1892 ordnet an, daß im damaligen Winter versuchsweise der Stau von 2,50 gehalten werde. Nachdem die Schützvorrichtungen dementsprechend vorbereitet worden waren, wurde am 18. Januar mit dem Anstauen begonnen, der Wasserstand 2,50 m am 10. Februar erreicht und bis zum 17. Februar gehalten. Im nächsten Jahre 1893/94 ging man nun einen Schritt weiter, indem der Stau auf 3,0 m erhöht werden sollte mit der Beschränkung, das Staugefälle nicht höher werden zu lassen, als 1,25 m, weil für eine größere Fallhöhe sowohl die Schützvorrichtungen, als auch die Mühlräder zu schwach waren. Es gelang aber damals bei der geringen Wasserführung der Spree nicht, einen höheren Oberwasserstand zu erzielen, als 2,34 m. Höher zu stauen wäre unter Einhaltung des Staugefalles von 1,25 m nur möglich gewesen durch Anstau des Unterwassers; das Wasser hätte also bei Gr. Tränke zurückgehalten werden müssen, was sich durch den niedrigen Wasserstand unterhalb Gr. Tränke, die ungenügende Widerstandsfähigkeit des Wehres, dessen Schütze und Griesländer nicht wie in Fürstenwalde verstärkt worden waren, und auch durch das Baden der Fürstenwalder Wasserräder im Unterwasser verbot.

Bei der Fortsetzung der Versuche gelang es im Winter 1894/95, das Wasser bis 2,47 m anzustauen, aber nur kurze Zeit, Ende November und Anfang Dezember. Im Winter 1896/97 gelang die Anspannung nur bis 2,60 m und nur für einen Tag (8. März); es wäre zwar von da ab, da in den ersten Tagen des März die Hochwasserwelle auftrat, eine höhere Anspannung möglich gewesen, aber zur Unzeit, da ohnehin schon bei geöffneten Schützen das Hochwasser länger anhielt, als dem Wachstum zuträglich war. Im Winter 1897/98 gelang die Anspannung bis 2,56 m vom 24. bis 28. Februar, 1898/99 bis 2,44 m am 12. Februar.

Nach den gemachten Erfahrungen wurde vom Regierungspräsidenten die Anspannung bis 2,50 m von Anfang November bis Ende Februar bei Einhaltung eines Staugefalles von nicht mehr als 1,25 m empfohlen, womit sich die beiden genannten Minister in dem Erlasse vom 24. Juni 1899 $\frac{\text{IC. 4998}}{\text{IIIb 6980}}$ einverstanden erklärten.

Aus den Versuchen und den dabei angestellten Beobachtungen ging nach der Meinung des Wasserbauinspektors hervor, daß:

1. der Stau 2,50 m in Fürstenwalde nicht bis Neuhaus hinaufreicht, Befürchtungen wegen der Beeinflussung der Wasserstände der oberen Spree also unbegründet sind, welche Ansicht in den Untersuchungen unter Abteilung I keine Bestätigung findet;

2. die geringe Wasserführung der Spree in den Monaten November bis Ende Januar die Anspannung des Oberwassers bis 2,50 m nicht gestattet, wenn nicht die Fallhöhe 1,25 m bei Fürstenwalde überschritten werden soll, was nicht zulässig ist; daß aber der im Februar erreichte Oberwasserstand sehr bald wieder aufgegeben werden muß, um zu verhindern, daß die Hochwasserflut sich bis in die Vegetationszeit hinein fortsetzt;

3. Beschwerden der Oberlieger, welche dem höheren Stau abgeneigt gewesen waren, nicht eingegangen sind; andererseits aber auch nicht die Wünsche der Oberlieger, welche eine ausgiebige winterliche Überstauung ihrer Wiesen erstrebt hatten, volle Erfüllung gefunden haben.

d. Der Stau zu Kossenblatt.

Die ehemalige Mühle in Kossenblatt gehörte zu den Königlichen Familiengütern. Die Stauverhältnisse waren durch das Regulativ vom 4. Februar 1806 geregelt, welches, wie folgt, lautete:

„Um den beständigen bei der Königlichen Kammer über Überschwemmungen der an der Spree gelegenen Wiesen und Äcker eingehenden Beschwerden möglichst abzuhefen, ist es nötig, daß ein Regulativ

getroffen wird, wie die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser bei den Mühlen künftig zu allen Jahreszeiten im Sommer, Herbst und Frühjahr gehalten werden soll.“

„Bekanntlich steht schon seit vielen Jahren fest, daß zu Kossenblatt bei 2' 2" Sommerwasserstand am Obermarqueur eine Differenz zwischen Ober- und Unterwasser von 18" erhalten werden soll; falls aber das Unterwasser, wenn der Wasserstand von 2' 2" am Obermarqueur erhalten werden kann, noch mehr fällt, so kann die Differenz so hoch gehalten werden, als solches die Umstände zulassen; sobald indes das Unterwasser wieder steigt und bei 2' 2" am Obermarqueur die Differenz von 18" wieder eintritt, so kann solche nicht länger beibehalten werden, als bis das Wasser 3' am Obermarqueur steht; bei diesen Vorschriften muß es auch sein Bewenden behalten. Wächst aber das Oberwasser zu Kossenblatt bis zu 3' 1", so muß die Differenz daselbst nicht höher, als 17",

bei 3' 3"	Oberwasser	16"
„ 3' 5"	„	15"
„ 3' 7"	„	14"
„ 3' 9"	„	13"
„ 4'	„	12"
„ 4' 2"	„	11"
„ 4' 4"	„	10"
„ 4' 6"	„	9"
„ 4' 8"	„	8"
„ 4' 10"	„	7"
„ 5'	„	6"

gehalten werden. Bei dieser letzten Differenz von 6" und einem Wasserstande von 5' muß es durchaus verbleiben, bis das Oberwasser 5' 6" hoch bei dem Obermarqueur anwächst; alsdann aber, wenn dieses Maß erreicht ist, müssen alle Schützen gezogen und solche schlechterdings nicht eher geschützt werden, bis von der Königlichen Kammer nach den vorkommenden Umständen eine andere Differenz vorgeschrieben wird, und muß es dabei verbleiben, selbst wenn auch bei jener Differenz auf den Mühlen gar kein Mehl gemahlen, sondern nur notdürftig Malz geschrotet werden kann. Das Amt Kossenblatt hat dieses Regulativ nicht nur genau zu befolgen, sondern auch den dortigen Müller dazu anzuhalten, daß er das Wasser nach der Vorschrift nicht allein im Frühjahr, Sommer und Herbst, sondern auch bei dem jedesmaligen Steigen und Fallen desselben hält, und muß das Amt den Müller für jeden Zoll höhere Differenz, den er gegen die Vorschrift hält, in eine unerläßliche Strafe von 5 Reichstalern nehmen.“

„Das Amt hat daher hiernach den Müller genau zu instruieren und das getroffene Regulativ durch einen auf dem Amte und in der Mühle öffentlich anzuschlagenden Aushang bekannt zu machen, damit jeder Wieseninteressent es weiß, wie das Wasser gehalten werden soll, damit, daß solches befolgt wird, hält und jeden etwaigen Übertretungsfall des Müllers zur Bestrafung dem Amte anzeigen kann.“

Berlin, den 4. Februar 1806.

Königliche Kurmärkische Kriegs- und Domänenkammer.

Es sollen noch spätere Regulative vom 9. Juni 1817 und vom 25. Februar 1818 bestanden haben, sind aber weder bei der Königlichen Regierung, noch bei der Hofkammer, noch beim Kreise aufzufinden gewesen.

Aus einer mit dem Mühlenpächter Schoetz am 13. Oktober 1851 aufgenommenen Verhandlung geht hervor, daß der Nullpunkt der Kossenblatter Pegel zur Zeit des Regulativs von 1806 in der Höhe des Mühlenfachbaums lag, daß er aber im Jahre 1810 um 2' gesenkt wurde.

Im Jahre 1888 besaß die Mühle, bevor sie einging, 2 Wasserräder, von denen das eine 3 Mahlgänge und einen Spitzgang, das andere ein einfaches Holzschneidegatter trieb.

Die Hofkammer der Königlichen Familiengüter, welche wohl bei der Verpachtung der Stau- und Mühlenanlagen nicht ihre Rechnung fand, trat in den achtziger Jahren wegen der Übernahme des Staurechts und der Anlagen mit der Wasserbauverwaltung in Unterhandlung, indessen ohne Erfolg. Hierauf machte sie dem Kreise Beeskow-Storkow das Angebot, dem Kreise auf ewige Zeiten die freie Verfügung über den Stau gegen eine feste jährliche Rente von 2400 Mark unter der Bedingung zu überlassen, daß das Königliche Hausfideikommiß die Stauwerke unterhält, der Kreis sich jedoch alle Veränderungen dieser Werke gefallen lassen muß, durch welche die Regulierung des Wasserstandes der Spree im Interesse der oberhalb belegenen Grundstücksbesitzer nicht erschwert oder unmöglich gemacht wird. Der Kreis Beeskow-Storkow trat mit dem Kreise Lübben, welcher als Oberlieger gleichfalls beteiligt war, in Unterhandlung und nahm seinerseits das

Angebot der Hofkammer in der Kreistagssitzung vom 11. August 1888 an. Gleichzeitig wurde beschlossen, die spätere Heranziehung der Interessenten zu den Kosten der Erwerbung des Mühlenstaus vorzubehalten. Der Kreistag zu Lübben beschloß am 10. August 1888, daß, insofern der Beeskower Kreis die Wasserkraft an dem Kossenblatter Mühlenstau dauernd für eine jährliche Rente von 2400 Mark oder für eine bestimmte Zeitdauer gegen einen entsprechenden Pachtzins erwirbt zu dem Zwecke, den Stau zu beseitigen oder mindestens nach dem Gutachten des Baurats Mohr vom 29. Mai 1887 im landwirtschaftlichen Interesse nutzbar zu machen, der Kreis Lübben zu obiger Rente bezw. Pacht nach einem Verhältnis beiträgt, das der von den im Überschwemmungsgebiete liegenden Flächen gezahlten Grundsteuer in beiden Kreisen entspricht.

Der am 27. September 1888 zwischen der Hofkammer und dem Kreise Beeskow-Storkow geschlossene Vertrag lautet im wesentlichen, wie folgt:

§ 1.

Die Königliche Hofkammer überläßt dem Kreise Beeskow-Storkow vom 1. Oktober dieses Jahres ab die freie Verfügung über die bei der Königlichen Mühle zu Kossenblatt befindlichen Königlichen Stauanlagen an der Spree dergestalt auf ewige Zeiten gegen eine immer währende alljährlich postnumerando zahlbare Rente von 2400 Mark, daß der Kreis Beeskow-Storkow von dem gedachten Tage ab die dem Königlichen Hausfideikommiß bei der Kossenblatter Mühle zustehende Stauberechtigung nach seinem Ermessen und Belieben im Interesse der oberhalb oder unterhalb der Stauwerke belegenen Grundstücke auszuüben befugt ist.

§ 2.

Die zur Kossenblatter Mühle gehörigen Stauanlagen werden, wie bisher, von dem Königlichen Hausfideikommiß in brauchbarem Stande erhalten werden, jedoch kann der Kreis Beeskow-Storkow solchen Veränderungen dieser Anlagen nicht widersprechen, welche für die Entwässerung der oberhalb an der Spree und deren Nebengewässern belegenen Grundstücken nicht nachteilig sind.

§ 3

Der Kreis Beeskow-Storkow wird bei Benutzung der mehrgedachten Stauanlagen auf die Erhaltung der letzteren tunlichste Rücksicht nehmen, auch von vorkommenden Beschädigungen derselben die Königliche Hofkammer tunlichst bald benachrichtigen.

Ebenso wird der Kreis Beeskow-Storkow bei der Handhabung des ihm überlassenen Staus tunlichste Rücksicht auf eine möglichst nutzbringende Ausübung der dem Königlichen Hausfideikommiß verbleibenden Fischerei im jetzigen Mühlengerinne nehmen. Insbesondere verpflichtet sich der Kreis Beeskow-Storkow auf Verlangen der Königlichen Hofkammer oder des Pächters der gedachten Fischerei, das Wasser der Spree, wenn und insoweit dies die Entwässerung der oberhalb liegenden Grundstücke gestattet, nur durch das Mühlengerinne ablaufen zu lassen.

Der Beschluß des Beeskow-Storkower Kreistages vom 11. August 1888 wurde vom Bezirksausschusse mit der Maßgabe bestätigt, daß zu der in Aussicht genommenen Abänderung und Regelung des Staus die landespolizeiliche Genehmigung einzuholen bleibt. Wegen dieser Einschränkung legte der Kreis Beschwerde beim Provinzialrate ein und dieser hob „wegen der dieser Bestätigung beigefügten bei der vorliegenden Gelegenheit nicht zulässigen Maßgabe, daß zu der in Aussicht genommenen Abänderung und Regelung des Staus die landespolizeiliche Genehmigung seinerzeit nachzuholen bleibe, den Beschluß des Bezirksausschusses auf und verwies die Sache an diesen zu neuer Beschlußfassung zurück. Nunmehr wurde der Beschluß des Kreis-ausschusses ohne Vorbehalt bestätigt, der Kreisausschuß aber vom Regierungs-Präsidenten durch Verfügung vom 18. März 1889 I 1851 darauf aufmerksam gemacht, daß zur Abänderung des Staus die landespolizeiliche Genehmigung einzuholen sei.

Aus dem zweiten Absatze des Regulativs von 1806 schloß der Regierungs-Präsident zu Potsdam in seiner Verfügung an den Kreisausschuß vom 25. März 1888 W. 1421, daß die Mühle Kossenblatt nicht bloß stauberechtigt, sondern auch verpflichtet sei, den Mindeststau von 18" Differenz bei Sommerwasser zu halten, daß es daher nicht im Belieben des Besitzers der Mühle liegen könne, den Stau ganz zu beseitigen, und zwar würde er sich nicht nur den Entschädigungs-Ansprüchen der in ihren Interessen verletzten Anlieger des Flusses

aussetzen, sondern es würde zweifellos auch innerhalb der Befugnis der Landespolizeibehörde liegen, die gänzliche Beseitigung des Staus zu hindern und den Besitzer anzuhalten, seiner Stauverpflichtung zu genügen.

Diese Auffassung änderte der Regierungs-Präsident in seinem Schreiben an die Hofkammer vom 14. Juli 1888 W. 3990 dahin ab, daß nach dem Wortlaute des Regulativs das Ziehen der Schützen im Belieben des Staubesitzers liegen mag und letzterer nicht auf Grund des Regulativs gezwungen werden kann, zum Zwecke der Wasser-Zurückhaltung den Maximal-Oberwasserstand zu halten. Immerhin dürfte der Staubesitzer nicht berechtigt sein, den Fachbaum ohne Genehmigung der Wasserpolizeibehörde zu entfernen. Die Beseitigung des Staus wurde deshalb als schädlich angesehen, weil einerseits die Unterlieger größerer Hochwassergefahren ausgesetzt, andererseits die oberhalb liegenden Wiesen leicht zu trocken gelegt würden. Jedenfalls lägen die schwerwiegenden Bedenken gegen die Veränderung eines seit unvordenklichen Zeiten bestehenden Zustandes, der die Voraussetzung für die Art der Bewirtschaftung ausgedehnter Flächen bildet, auf der Hand. Da das Hausfideikommiß selbst oberhalb Kossenblatt im Besitze von Wiesen und Forsten sei, so sei es auch an der Erhaltung des Staus in einem gewissen Maße nicht allein im Interesse der Landeskultur, sondern auch der Flößerei und Schifffahrt selbst interessiert, so daß der Regierungs-Präsident auf einen gütlichen Vergleich in dieser Sache hoffte.

Wegen der Aufhebung des Staus begannen bereits im Jahre 1889 die Differenzen mit der Wasser-Bauverwaltung. Auf die Kunde von einer nahenden Hochflut wurden im Mai sämtliche Schützen geöffnet. Die Folge war, daß die Schiffe oberhalb (bei Platkow) auf Grund gerieten und der Wasser-Bauinspektor am 2. Juni um deren Wiedereinsetzung ersuchte, was indessen vom Kreise verweigert wurde. Aber auch die ehemalige Mühlenpächterin Witwe Schulz in Kossenblatt, welche für 152 Mark jährlich den Aalfang im Mühlengerinne gepachtet hatte, beschwerte sich über die Entziehung des Wassers. Auch die Fischereipächter des Drobtsch- und Croix-Sees fühlten sich durch die Senkung des Wasserspiegels benachteiligt und verlangten 450 Mark Entschädigung. Später kamen selbst die beiden beteiligten Kreise in einen Widerstreit ihrer Interessen: Im Juli 1893 beantragte der Kreis Lübben wegen zu großer Trockenheit die Wiederherstellung des Staus. Der Kreis Beeskow-Storkow lehnte es aber ab, um nicht den unterhalb gelegenen Wiesen das Wasser zu entziehen. Auch der Kreis Beeskow-Storkow fand die in die Niederlegung des Staus gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt, denn in einem Schreiben des Landrats an die Königliche Hofkammer vom 5. März 1897 kommt zum Ausdruck, daß die erhofften Vorteile gar nicht oder doch nur in kaum merklicher Weise eingetreten sind und die dafür zu zahlende Rente als fortgeworfen betrachtet wird.

Das Staurecht wird gegenwärtig vom Kreise in der Art ausgeübt, daß die Schützen ausgehoben sind, der Fachbaum aber unberührt geblieben ist; daß Stauwerk wirkt also als Überfallwehr.

e. Der Stau in Neue Mühle bei Königs-Wusterhausen.

Wann der Stau errichtet worden, ist ebensowenig bekannt, wie von den meisten anderen Stauanlagen im Havelgebiete. Im Jahre 1626 gehörte die Neue Mühle einem Herrn von Schenck. Im Jahre 1697 kaufte Kurfürst Friedrich III. die Herrschaft Wusterhausen, zu welcher auch die Neue Mühle gehörte, von seinem Staatsminister Jena und schenkte sie seinem Sohne Friedrich Wilhelm. Dieser verpachtete die Mühle samt dem Schleusenzolle. Der erste Erbpacht-Vertrag wurde am 11. Mai 1703 mit dem Müller Hans Müller geschlossen. Dieser zahlte 1200 Taler bar und übernahm folgende Erbpacht-Leistungen jährlich:

1. Die Lieferung von 7 Wispel Roggen;
2. Die Zahlung von 16 Talern für den Brückenzoll, für Kahn- und Archengeld und für die Fischerei auf der Stabe;
3. Die Zahlung von 40 Talern für die Nutzung der Schneidemühle und das Aufschneiden von 15 Sägeblöcken;
4. 5 Taler an Stelle der Mästung zweier Schweine.

Außerdem hatte der Müller die öffentlichen Abgaben zu übernehmen und 2 Scheffel Roggen statt des Dezems an den Prediger in Wusterhausen zu liefern, die Mühlenbrücken und Dämme zu unterhalten, einen Hund für den Kronprinzen zu unterhalten.

Am 10. Mai 1719 brannte die Mühle ab. Beim Wiederaufbau wurde zu den bisherigen zweien noch ein dritter Mahlgang eingerichtet. Beim Brande wurde auch der nahegelegene Krug eingäschert und dieser dann von der Herrschaft gleichfalls an den Müller abgetreten. Im Jahre 1822 hatte die Mahlmühle bereits 6 Mahlgänge und an Stelle der vormaligen Schneidemühle bestand eine Mahl- und Schneidemühle mit 4 Mahl-

gängen, 1 Schneidegatter und 4 Grützstampfen. Diese bedeutende Betriebs-Erweiterung hatte ihren Grund darin, daß die Mühle hauptsächlich mit Berliner Mahlgut beschüttet wurde; die der Mühle zugewiesenen Mahlgäste der benachbarten Ortschaften wurden dabei vernachlässigt.

Über die Zeit der Erbauung der ersten Schleuse ist nichts bekannt; es ist anzunehmen, daß hier, wie anderwärts, bei Anlegung des Staus zur Nutzbarmachung der Wasserkraft nur ein Schiffs- und Floß-Durchlaß hergestellt worden ist, der auch zur Abführung des Freiwassers benutzt wurde. Er hat, nach Überresten des Unterbaues zu schließen, etwas oberhalb der jetzigen Schleuse gelegen. Nach dem Pachtvertrage mit dem Oberamtmann Schönebeck vom 26. Oktober 1722 hatte dieser für den Schleusenzoll 170 Taler zu bezahlen. Einem späteren Pächter Schwan wurden die Mühle und Schleuse am 2. November 1739 in Erbpacht verliehen. Die erste Kammerschleuse soll nach Angabe von Weißhaupt im Jahre 1739 aus Holz erbaut worden sein; sie wurde 1814/15 durch eine massive Kammerschleuse ersetzt. Diese letztere war nach Eytelwein, der in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts Wasser-Bauinspektor in Wusterhausen war, 46,45 m zwischen den Toren, 42,37 m in der Kammer lang und 6,28 m in den Häuptern weit. Über die Kammer nahe dem Oberhaupte führte eine hölzerne Zugbrücke. An Stelle dieser Schleuse wurde im Jahre 1868 die jetzt bestehende massive Schleuse erbaut mit 40,8 m nutzbarer Kammerlänge und 5,34 m Torweite. Abgesehen von der Bau-fälligkeit der alten Schleuse war der Neubau notwendig, weil das N. W. nur 2' 1" (0,65 m) über dem Unter-drempel stand. Zu diesem Bau erwarb der Staat vom Erb-Schleusenmeister rechts von der alten Schleuse das erforderliche Land und grub einen neuen Schleusenkanal. Der alte Schleusenkanal nebst dem Schleusen-mauerwerk blieb bestehen und wurde nach Einbau einer Arche und nach Beseitigung der Schleusentore als Freigerinne benutzt. An einem solchen hatte es bisher gefehlt. Die über das Unterhaupt der neuen Schleuse führende Straßenbrücke war ursprünglich von Holz und wurde erst 1882 durch eine eiserne Zugbrücke ersetzt.

Bei der Herstellung dieser neuen Schleuse wurden auch die Stauziele festgelegt, und zwar für den Winter 2,83 m, für den Sommer 2,68 m und 2,52 m Mindeststau (Verhandlung vom 26. Mai 1868). Der Müller erhob aber gegen die Festsetzung des Sommerstaus auf 2,68 m Klage und erstritt im Rechtswege im Jahre 1879 die Erhöhung dieses Stauzieles auf 2,77 m. Den Mindeststau erkannte der Müller nicht an, weil dessen Festsetzung weder im Vorflutsedikt, noch sonstwie begründet wäre, weigerte sich auch, beim Eintritt des Wasserstandes von 2,52 m den Mühlenbetrieb einzustellen, was zu erheblichen Belästigungen der Schifffahrt in den trocknen Jahren 1892 und 1893 führte. Der im Jahre 1893 gemachte Versuch, das dem Müller als Erb-Schleusenmeister zustehende Recht auf Erhebung eines Schleusenzolls abzulösen, scheiterte hauptsächlich an dessen Weigerung, den Mindeststau anzuerkennen, und dies führte schließlich zur Ablösung der ganzen Stau-berechtigung mit allem Zubehör ausschließlich des größeren Teils des Grundbesitzes.

Bezüglich der Unterhaltung der Schleuse bestimmte der Erbpachtvertrag von 1739, „daß der Müller die Schleuse nebst dem Schleusenbrückwerke außer dem Hauptbau in beständiger Reparatur und gangbarem Zustande erhalten müsse.“ Diese unbestimmte Fassung veranlaßte fast bei jeder Ausbesserung der Schleuse und Brücke Meinungsverschiedenheiten zwischen der Wasser-Bauverwaltung und dem Müller über des Letzteren Verpflichtungen, so daß es schließlich nach dem Bau der ersten massiven Schleuse 1815 zu einem Rechtsstreite kam, welcher dahin entschieden wurde, daß der Müller Schwan die Kosten derjenigen Bauten an der Schleuse und dem Brückenwerke zu übernehmen habe, welche mit Inbegriff der zu Gelde gerechneten Materialien weniger als 75 Taler betragen. Die Unterhaltung des unteren Schleusenkanals lag gleichfalls dem Staate und dem Müller gemeinsam ob, sie wurde durch gerichtlichen Vergleich vom $\frac{5.}{18.}$ Dezember 1825 derart verteilt, daß der Staat die ersten 25 Ruten vom Unterhaupte ab, der Müller die übrige Strecke übernahm.

Im Jahre 1900 erwarb der Staat die Stau- und Mühlen-Gerechtigkeit für 458 000 Mark und damit gingen alle Rechte und Pflichten des Müllers, auch die Abgaben-Erhebung auf die Wasser-Bauverwaltung über. Der Mühlenbetrieb ruht seitdem, da sich bisher kein Pächter dafür gefunden hat. Nur der Aalfang in dem Mühlengerinne ist verpachtet und in Betrieb.

Mit dem Übergange der Neuen Mühle in die Hände der Wasserbau-Verwaltung wurden auch die Stauverhältnisse neu geregelt:

Winterstau 1. Oktober bis 15. März	2,82 m
Sommerstau 16. März bis 30. September	2,77 „
Mindeststau	2,65 „

Diese geringen Unterschiede im Oberwasserstande lassen sich dank der großen Seenkette wohl einhalten und sind auch bisher von einer zeitweiligen Unterschreitung des Mindeststaus abgesehen, welche mehr der Nachlässigkeit der Betriebsbeamten, als dem Zwange der Verhältnisse zuzuschreiben ist, eingehalten worden.

Das Unterwasser der Neuen Mühle liegt im Berliner Stau. Dem Normalstau zu Berlin N. N. + 32,28 m entspricht ein Wasserstand von 1,17 m am Unterpegel in Neue Mühle.

f. Die Storkower Gewässer und deren Stauanlagen.

Die Verbindungsfließe vom Scharmützel-See nach dem Storkower See und von diesem nach dem Wolziger See sind anscheinend von Natur nicht schiffbar gewesen, haben vielmehr nur der Vorflut gedient. Sie wurden vom Staate in den Jahren 1732/33 flößbar gemacht und, wie es scheint, 1745 weiter verbessert. Bei den bereits bestehenden Mühlenstauen in Wendisch-Rietz und Storkow, vielleicht auch noch in den freien Strecken, wurden Fangschleusen errichtet. In den Jahren 1828—30 wurde in Storkow eine massive Kammerschleuse von 22,9 m Kammerlänge und 3,53 m Torweite gebaut, wahrscheinlich an Stelle einer bereits zwischen 1750 und 1770 errichteten hölzernen Kammerschleuse. Dies würde darauf hindeuten, daß schon damals dort Schifffahrt getrieben worden ist. Indessen waren die Breiten und Tiefen der Kanäle offenbar unzulänglich, denn 1845 wurde ein Entwurf zu ihrer Schiffbarmachung aufgestellt und 1863—65 ausgeführt. Die Kosten waren zum Teil von der Saarow-Silberberger Kohlen-Gesellschaft vorgestreckt worden. Hierbei haben die Kanäle schon teilweise, nämlich zwischen dem Wolziger und Storkower See und unterhalb Wendisch-Rietz einen erhöhten Leinpfad erhalten. Gleichzeitig wurden die Kammerschleusen Kummersdorf (1862) und Wendisch-Rietz (1863—65) an Stelle der Floßschleusen erbaut und die Storkower Schleuse umgebaut. Nach einer Beschreibung der Storkower Gewässer von Bolten vom 4. Oktober 1897 hat der Storkower Kanal vor 1863 in trockener Jahreszeit sehr geringe Tiefen (bis 0,30 m herunter) gehabt. Auch Wasser-Bauinspektor Elpel gibt 1862 an, daß der Kanal in trockener Zeit kaum 1' Wassertiefe habe. Bei der Regulierung 1863/65 ist die Sohlbreite auf 24' = 7,5 m, die Tiefe auf 3' = 0,94 m (nach Angabe von Natus 3½') erhöht worden. Die Fortschritte des Schifffahrtbetriebes erforderten eine weitere Verbesserung der Wasserstraße, welche 1892—96 ausgeführt wurde. Hierbei erhielt der Storkower Kanal zwischen dem Storkower und Wolziger See eine Sohlbreite von 10 m in den geraden Strecken, von 12 m in den Krümmungen und eine Fahrtiefe von 1,4 m bei N. W. Die Kosten betragen 100 000 Mark. Die Verbreiterung und Vertiefung des Kanals zwischen dem Scharmützel-See und Storkower See auf die gleichen Maße wird im Jahre 1904 erfolgen, wofür 9600 Mark bereitgestellt sind. Bei diesen Kanalbauten sind auch die erhöhten Leinpfade vervollständigt worden bezw. sollen es noch werden. Die Leinpfade sind auf einzelnen Strecken unterhalb Storkow doppelseitig, sonst einseitig.

Wann die Mühlenstau in Wendisch-Rietz und Storkow errichtet worden sind, ist nicht bekannt. Im Jahre 1695 ist die bisher fiskalische Mühle in Storkow veräußert worden. Die Kummersdorfer Mühle ist erst 1770 errichtet worden.

Zur Festsetzung der Stauziele in Wendisch Rietz haben in den Jahren 1858—60 Verhandlungen stattgefunden, und es wurde der Winterstau (1. Oktober bis 1. Mai) auf 0,64 m über dem Fachbaume, das ist 5,90 m am Pegel, und der Sommerstau auf 0,52 m über dem Fachbaume, das ist 5,78 m am Pegel, festgesetzt. Es ist eine Mahl- und eine Schneidemühle vorhanden mit je einem unterschlächtigen Wasserrade von 1,95 bzw. 1,82 m Breite. In Ermangelung eines Freigerinnes wird das Freiwasser durch die Schiffschleuse abgeführt. Durch Verfügung der Königlichen Regierung vom 16. Dezember 1860 I 640 ist angeordnet worden, daß, wenn die Schleusenschützen zur Abführung des Hochwassers nicht ausreichen sollten, auch die Mahlarche hierzu benutzt werden muß.

Die Storkower Mühle hatte vor dem 1873 erfolgten Umbau zwei Gerinne, ein 2 m breites zum Betriebe der Mahlmühle und ein 1 m breites für die Ölmühle. Seit 1873 besitzt die Mühle ein 3 m breites Gerinne mit einer Turbine. Auch dieser Mühlenstau hatte ursprünglich kein Freigerinne; erst 1902 wurde ein solches vom Staate mit einem Kostenaufwande von 20 000 Mark angelegt, bestehend aus zwei Zementrohren von je 0,90 m lichter Weite mit Schützenverschluß. Gleichzeitig mit diesem nördlich von der Schleuse gelegenen Freiwasserkanal wurde der Storkower Stadtgraben geräumt, so daß dieser zur Abführung des überflüssigen Wassers mitbenutzt werden kann. Aus einem Berichte des Wasser-Baumeisters Stengel vom 28. September 1877 geht hervor, daß der Stau der Storkower Mühle durch Regierungs-Verfügung vom 14. Oktober 1857 I 2310/9 in der Weise reguliert worden ist, daß der Winterstau (1. Oktober bis 1. Mai) auf 27" über dem Mühlenfachbaume, das ist 4,81 m am Pegel, der Sommerstau auf 18" über dem Fachbaume, das ist 4,58 m am Pegel, festgesetzt worden ist. Die Regulierung des Staus geschah infolge einer Provokation der Oberlieger durch eine aus dem Landrat, dem Wasser-Bauinspektor und einem Kreisrichter bestehende Kommission, welche am 17. September 1857 den Merkpfehl setzte. Die Stauziele wurden durch Regierungs-Verfügung vom 4. Januar 1858 bestätigt.

Die Kummersdorfer Mühle bestand ursprünglich nur aus Mahl- und Ölmühle, die Schneidemühle wurde erst 1815 angelegt. Im Schiffahrtskanale bestand bis 1850 nur ein einfacher Fang, dann wurde eine Floßschleuse, 1862/63 die Kammerschleuse gebaut und die Floßschleuse zur Freiarche ausgebaut. In einer Verhandlung vom 12. Dezember 1853 wurde der Sommerstau (1. Mai bis 1. Oktober) auf 0,59 m über dem Fachbaume, das ist 2,64 m am Pegel, festgesetzt und durch Regierungs-Verfügung vom 30. Dezember 1853 I 1738 bestätigt. Von der Festsetzung eines Winterstaus wurde abgesehen; es wurde von den Anliegern nur verlangt, daß das Wasser so niedrig gehalten werden möchte, daß es nicht auf ihre Grundstücke überträte. Dagegen wurde ein Wasserstand 0,39 m über Fachbaum, das ist 2,44 m am Pegel, festgesetzt, welcher im Interesse der Schifffahrt nicht unterschritten werden sollte. Für die beiden Wasserstände wurde ein Merkpfehl gesetzt. Diese Festsetzungen sollten vorläufig probeweise für einen Zeitraum von drei Jahren gelten, sie sind aber heute noch in Kraft. Die Mahl- und Ölmühle sind eingegangen, und es besteht nur noch die Schneidemühle.

Der Umstand, daß zwischen Storkow und Kummersdorf nur ein verhältnismäßig schmaler Kanal ohne Sammelbecken besteht, hat früher zu vielfachen Streitigkeiten zwischen den Müllern und den Schiffahrts-Interessenten Anlaß gegeben, da das Wasser im Storkower Kanale oft übermäßig tief absank, wenn der Storkower Müller das Wasser zurückhielt, der Kummersdorfer aber weiter mahlte. In der Erläuterung zu einem Kostenüberschlage für die Verbesserung des Storkower Kanals vom 25. November 1876 klagt der Wasser-Bauinspektor darüber, daß, wenn der Wasserstand zu den Merkpfehlen abgesunken sei, die Obermühlen oft monatelang mit kaum nennenswerter Kraft arbeiten und daß dann namentlich in der Haltung Storkow—Kummersdorf das Wasser so absinke, daß nur eine Fahrtiefe von 2' vorhanden sei. Im Juni 1878 zeigt der Storkower Schleusenmeister dem Wasser-Baumeister Stengel an, daß der Storkower Müller den Betrieb eingestellt habe, während der Kummersdorfer Müller weiter mahle; hierdurch sei die Kanalhaltung so abgesenkt, daß er an einigen Stellen nur noch 2' 2" gepeilt habe. Da die Wasser-Bauverwaltung nicht in der Lage war, den Storkower Müller anzuhalten, Wasser zu Schiffahrtszwecken in die Haltung Storkow—Kummersdorf abzugeben, wenn die Mühle außer Betrieb war, so wurde der Ausweg gewählt, das erforderliche Betriebswasser dem Kanale durch die Schleusenschützen zuzuführen. Eine Verfügung der Königlichen Regierung vom 20. März 1878 behandelt den Fall, daß der Storkower Müller die Absicht hege, den Mühlenbetrieb mit Rücksicht auf die Konjunkturen des Mehlhandels künftig in der Zeit vom Juni bis Oktober gänzlich einzustellen und daß daraus Wassermangel in der Haltung Storkow—Kummersdorf eintreten könne. Dem Bedenken des Wasser-Baumeisters, Wasser durch die Schiffschleuse abzulassen, tritt die Regierung nicht bei. Eine genaue Durchsicht der Akten habe nichts ergeben, worauf sich das Recht des Müllers gründen könnte, gegen eine solche Ableitung des Wassers für die Zwecke der Schifffahrt Widerspruch zu erheben. Insbesondere seien bei der Veräußerung der früher fiskalischen Mühle durch Verleihungsurkunde vom 17. Februar 1695 hinsichtlich der der Mühle zustehenden Wasserkraft keine besonderen Zusicherungen erteilt; auch bei der im Jahre 1745 erfolgten Anlegung eines Flößerkanals und später bei der Umwandlung der Fangschleusen in Schiffschleusen seien seitens des Müllers Ansprüche auf die ausschließliche Benutzung der Wasserkraft nicht erhoben worden. Andererseits werde aus allgemeinen Grundsätzen zu folgern sein, daß das Recht des Müllers nicht so weit ausgedehnt werden dürfe, den Mühlenbetrieb willkürlich zum Nachteile der Schifffahrt einzustellen und zugleich der Strombauverwaltung zu wehren, daß sie ihrerseits den Abfluß des für ihre Interessen nötigen Wassers herbeiführe. Jedenfalls würde abzuwarten sein, was der Müller beizubringen vermöchte, um derartige außerordentliche Ansprüche zu begründen. Sollten sich daher die seitens des Müllers erregten Befürchtungen verwirklichen, so erscheine es unbedenklich, das für die Schifffahrt nötige Wasser durch die Schleuse ablaufen zu lassen. Übrigens würde auch zu erwägen sein, inwieweit durch strenge Einhaltung des bei der Kummersdorfer Mühle festgesetzten niedrigsten Wasserstandes der Beeinträchtigung der Schifffahrt vorgebeugt werden könne. Dieser Verfügung entsprechend wurde nun der Storkower Müller ersucht, einen etwaigen Stillstand seiner Mühle der Wasser-Bauverwaltung vorher anzuzeigen, damit rechtzeitig die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden könnten. Obgleich der Müller die Ansicht vertrat, daß er das ausschließliche Recht der Verfügung über das Wasser hätte, teilte er doch am 13. Juni 1878 — „nicht, weil er sich dazu verpflichtet fühlte, sondern aus Höflichkeit“ — dem Wasser-Baumeister in Köpenick mit, daß er die Mühle drei Wochen lang stehen lassen wollte, um das Oberwasser so weit anzustauen, daß die Turbine wieder mit einem genügenden Nutzeffekt arbeiten könnte. Der Wasser-Baumeister wies hierauf den Schleusenmeister in Storkow an, durch die Schleuse Freiwasser zu geben, und berichtete der Königlichen Regierung am 16. Juli, daß die Mühle nur einige Tage gestanden und daß infolgedessen das für die Schifffahrt erforderliche Wasser unter dem Proteste des Müllers durch die Schleuse gegeben worden sei. Äußerem Vernehmen nach beabsichtigte der Müller, sein vermeintliches Recht weiter zu verfolgen; ob dies geschehen ist, darüber geben die Akten keine Auskunft. Als am 17. Februar 1882

die Storkower Mühle abbrannte und das Mühlengerinne durch den Brandschutt völlig verstopft wurde, erklärte sich der Müller Kampfmeyer damit einverstanden, daß das erforderliche Wasser durch die Schiffschleuse abgegeben würde, und erklärte sich auch bereit, durch das Mühlengerinne wieder Wasser laufen zu lassen, sobald der Brandschutt daraus fortgeräumt sein würde, ohne indessen eine Verpflichtung hierzu zu übernehmen. So sind denn tatsächlich während des Neubaus der Mühle teils die Schleusenschützen, teils das Mühlengerinne zur Abgabe von Wasser an die untere Haltung benutzt worden.

Wie aus der obigen Darstellung der Entwicklung der Stauanlagen hervorgeht, wurde bei der Umwandlung der Floßschleusen in Kammerschleusen in Wendisch Rietz und in Storkow verabsäumt, Freigerinne zur Absenkung des Hochwassers herzustellen, denn die Floßschleusen hatten bis dahin zur Abführung des überflüssigen Wassers gedient. Das führte zu Unzuträglichkeiten, denn die Müller weigerten sich, Freiwasser durch ihre Mühlenarchen zu lassen. Als der Storkower Müller Kampfmeyer im Jahre 1856 angeklagt wurde, den Oberwasserstand zu hoch gehalten und damit gegen das Vorflutedikt verstoßen zu haben, gab er an, daß etwa bis zum Jahre 1830 Freiwasser durch die Fangschleuse gegeben, dann aber diese zu einer Schiffschleuse umgebaut worden sei. Er sei daher, da eine Freiarche zur Abführung des überschüssigen Wassers nicht vorhanden sei, nicht in der Lage gewesen, diesem rechtzeitig Abfluß zu verschaffen. Der Müller wurde freigesprochen. Hiernach blieb nichts anderes übrig, als die Schleusen zum Durchlassen des Freiwassers zu benutzen. So geschah es zum Beispiel im Frühjahr 1868 in Storkow auf Ansuchen der Ortspolizei unter Zustimmung des Müllers, weil „alle Gärten und Wiesen in der Nähe unter Wasser standen und sogar der Rittergutsdamm um die Gärten der Stadt herum ganz aufgeweicht und unpassierbar war“, obgleich der Winterstau noch gar nicht überschritten war. Durch den Wasserabfluß im Schleusenkanal entstand aber ein Kolk im Unterwasser, der die Uferböschungen zum Einsturz brachte und sogar das Unterhaupt gefährdete. Ähnlich geschah es im März 1884, als der Gemeindevorsteher und mehrere Bürger von Storkow sich über zu hohen Wasserstand beschwerten und den Winterstau als zu hoch bezeichneten. Der Müller erklärte sich, obgleich der vorschriftsmäßige Stau nicht überschritten war, damit einverstanden, daß das Oberwasser durch Öffnung der Schleusenschützen um 15 cm gesenkt würde, was dann auch geschah. Auf Grund einer Entscheidung des Kammergerichts aus dem Jahre 1897, wonach der Müller nicht verpflichtet sei, vorher Freiwasser zu geben, um den Sommerstau zu dem bestimmten Termine herbeizuführen, wurde durch Regierungs-Verfügung vom 11. November 1897 W. 10241 angeordnet, daß die Schleusenschützen in Storkow und Wendisch-Rietz zur Ablassung von Hochwasser im Bedarfsfalle benutzt werden sollten. In Wendisch-Rietz geschieht es noch heute.

g. Mühle und Schleuse in Woltersdorf und die Rüdersdorfer Gewässer.

Nach einer Mitteilung der Königlichen Berginspektion in Kalkberge vom 3. Juni 1902 ist das erste Stauwerk in Woltersdorf im Jahre 1550, und zwar zugunsten der Schifffahrt erbaut worden, um den Absatz der gewonnenen Kalksteine zu fördern. Dieses einfache Stauwerk (Wehr mit Schiffsdurchlaß) hat 20 m oberhalb der jetzigen Schleuse gelegen und wurde 1571 vom Kurfürsten Johann Georg auf Ansuchen des Bürgermeisters Blankenfeld von Berlin unter gleichzeitiger Schiffbarmachung des Kalkgrabens verbessert. Die Anlagen verfielen im Dreißigjährigen Kriege und wurden erst 1640 wieder in betriebsfähigen Zustand versetzt. Hierbei wurde der bisherige Schiffsdurchlaß durch eine Kammerschleuse ersetzt, welche östlich von der jetzt bestehenden Schleuse lag. Zur Deckung der aus der Kurfürstlichen Kasse bestrittenen Kosten wurde ein Schleusenzoll erhoben. In einem Berichte des Bergamtes, aus dem Jahre 1824 wird nämlich ein Befehl des Markgrafen Ernst vom 9. April 1642 erwähnt, worin es heißt, „daß, da verwichener Zeit aus den Kammergeldern seiner Kurfürstlichen Durchlaucht zum Woltersdorfer Schleusenbau und zur Räumung des daran gelegenen Kalkgrabens 755 Taler 18 Groschen dergestalt vorgeschossen worden wären, daß dieselben von den nächsten Einkünften des Steinbruchs und des Kalks des Ortes wieder ersetzt werden sollten, so solle künftig von jedem Landgrafen Kalkstein, welcher sowohl in der herrschaftlichen, als in den Bergen des Ortes und der Stadt Fürstenwalde, auch Berlin und Cölln an der Spree gebrochen und durch den Graben und die Schleuse abgeholt und geführt werden würde, 1 Taler eingenommen und berechnet, auch damit, bis die gedachte Summe der vorgeschossenen 755 Taler 18 Groschen erstattet sei, kontinuiert werden“.

Nach derselben Mitteilung der Berginspektion ist die Mühle neben der Schleuse erst im Jahre 1707 von einem Bergschreiber Jähnicke angelegt worden. Der Konsens hierzu ist anfangs nur auf eine Schneidemühle vom Magistrat d. d. Charlottenburg den 4. Mai 1707 erteilt worden. Das Recht zur Mahlmühle ist später verliehen worden.

Ein Bericht der Königlichen Regierung in Potsdam an den Handelsminister vom 16. März 1864 besagt, daß die Mühle früher im Besitz des Fiskus gewesen sei, durch den Vertrag vom 8. Oktober 1799 aber in Privatbesitz übergegangen sei. Durch diesen Vertrag wurde festgesetzt, daß der jederzeitige Besitzer der Mühle den Schleusenmeisterdienst versehen sollte und daß jederzeit ein solcher Wasserstand gehalten werden sollte, daß Schuten (die damals größten Schiffe) mit voller Ladung die Schleuse durchfahren könnten. Der betreffende Wasserstand $6' 6'' = 2,04$ m über dem Oberdremel sollte an einem Steine der Schleuse markiert werden. Der Müller mußte bei niedrigerem Wasserstande den Mühlenbetrieb einstellen. Als Entschädigung hierfür erhielt der Müller das Recht, ein Schleusengefälle von Schuten, Kähnen und Floßholz einzuziehen, und übte dieses Recht auch noch zur Zeit des Berichtes aus. Im Jahre 1832 wurde der Umbau der schadhaft gewordenen Woltersdorfer Schleuse in Aussicht genommen. Der mit der Aufstellung des Entwurfs beauftragte Wasser-Bauinspektor Dieme in Königs-Wusterhausen schlug hierbei die gänzliche Beseitigung des Staus und die entsprechende Tieferlegung der oberhalb gelegenen Wasserstraßen vor; indessen wurde dieser Plan sowohl, als auch der Umbau der Schleuse aufgegeben, nachdem das Bergamt sich dahin geäußert hatte, daß man sich mit der Ausbesserung einiger Schäden behelfen könnte.

Im Jahre 1865 wurden die Fließe zwischen Dämeritz- und Flakensee und zwischen letzterem und dem Kalksee erweitert und vertieft und erhielten an ihren Mündungen Molen.

Vom Kalksee führt östlich der Kalkgraben, früher auch Berggraben genannt, nach dem Kesselsee, welcher seinerseits durch einen Kanaltunnel — 1820—27 angelegt — mit den Gewässern des Rüdersdorfer Bergreviers in Verbindung stand. Von letzteren führt eine Wasserstraße weiter nach dem Kriensee, Krienkanal, Mühlenfließ bis in den Stienitzsee. Westlich führt aus dem Kalksee der Stolpgraben in den Hohlen See, von da das Mühlenfließ in den Stienitzsee. Letzteres ist gegenwärtig die Schifffahrtstraße, seitdem der Kanaltunnel nicht mehr im Betriebe ist. Indessen dient der Kalkgraben bis zum Kesselsee noch jetzt der Schifffahrt. Die Verbindung zwischen dem Kriensee und dem Tasdorfer Mühlenfließe, der Langerhans-Kanal, so benannt nach einem Baubeamten der Stadt Berlin, wurde 1835 unter Senkung des Kriensees um $7'$ ($2,20$ m) angelegt, 1873 der Krienkanal, welcher den Kriensee mit dem Alvensleben-Kanal verbindet. Um die östlichen Steinbrüche vor übermäßigem Wasserandrang zu schützen, entschloß man sich 1898 zur Abdämmung des Kesselsees nach Norden und zur Zuschüttung des Tunnels.

Der Kalkgraben ist nach einer in den Akten des Wasser-Bauinspektors in Köpenick befindlichen Notiz von 1877 in den Jahren 1806 bis 1834 fiskalisch gewesen und wiederholt von der Wasser-Bauverwaltung geräumt worden. Im Jahre 1835 ist er aber in den Besitz des Ökonomierats Thär zu Rüdersdorf gelangt, welcher nach dem bezüglichen Rezesse die Schifffahrt darauf zu gestatten hatte. Seit dem Jahre 1835 ist dieser Graben wiederholt von der Berginspektion ausgebaggert worden. Durch Erkenntnis des Reichsgerichts vom 23. Januar 1883 wurde das Eigentum am Kalkgraben dem Besitzer von Tasdorf Oppenheim zugesprochen.

Das Mühlenfließ war bis zum Anfange der dreißiger Jahre nur bis zur Tasdorfer Mühle schiffbar und wurde von der Bergverwaltung unterhalten. Thär, der Besitzer von Tasdorf, brach dann die Mühle ab, senkte den Stienitzsee um einige Fuß und legte den Krienkanal an. Auf diese Weise wurde eine Verbindung der beiden parallel laufenden Wasserstraßen sowohl miteinander, als auch mit dem Stienitzsee erreicht. Thärs Besitznachfolger Oppenheim verbesserte die Schiffbarkeit dieser Gewässer in den siebziger Jahren und erhob dafür eine Kanalabgabe.

Nach der oben erwähnten Aktennotiz vom Jahre 1877 sind diese Angaben den Akten des Amtes Rüdersdorf entnommen; zum Teil stammen sie aus dem Werke: „Beiträge zur Geschichte des Bergbaus in der Provinz Brandenburg von dem Geheimen Bergrat Cramer, Halle a. d. Saale 1889“.

Im Jahre 1877 entstand zwischen der Wasser-Bauinspektion Köpenick und der Berginspektion Streit über die Unterhaltungspflicht am Kalkgraben. Schließlich entschieden der Handels- und der Arbeitsminister durch Erlaß vom 28. Januar 1886, daß der Stolpgraben von der Wasser-Bauverwaltung zu unterhalten sei, die Schiffbarerhaltung des Kalkgrabens und Kesselsees aber seitens der Staatsbauverwaltung abgelehnt werde und der Rüdersdorfer Kalksteinbruch-Sozietät zu überlassen sei. Die Verhandlungen bezüglich des Stolpgrabens scheinen sich aber noch längere Zeit hingezogen zu haben, denn erst am 4. Juni 1893 teilte die Berginspektion dem Wasser-Bauinspektor mit, daß sie die Übernahme der Kanalstrecke vom Hohlen See bis zum Kalksee seitens der Wasser-Bauverwaltung nunmehr als vollzogen betrachte. Die Leinpfade seien im Besitze der Uferanlieger geblieben, nur sei in den Grundbüchern eine Leinpfad-Gerechtigkeit zugunsten der Berginspektion eingetragen. Für die Unterhaltung der Leinpfade wollte die Berginspektion Sorge tragen, ersuchte aber den Wasser-Bauinspektor, die polizeiliche Aufsicht zu übernehmen, womit dieser sich einverstanden erklärte.

1880—83 erfolgte der Neubau der Woltersdorfer Schiffschleuse auf der Westseite der Mühle, während die alte Schleuse östlich davon gelegen hatte.

1899 erwarb der Staat (Wasser-Bauverwaltung) den Woltersdorfer Mühlenstau und setzte nunmehr den Normalwasserstand auf 3,03 m am Oberpegel fest; das Wasser darf nicht unter 2,90 m abgemahlen werden. Seitdem sind die Klagen der Schiffer über mangelnde Fahrtiefe oberhalb Woltersdorf verstummt. Die Mühle ist verpachtet, die Wasserkraft wird gegenwärtig zur Gewinnung elektrischer Energie für Lichtbäder und Beleuchtung verwertet.

h. Neue Mühle bei Alt-Ruppin.

Über die Entstehung des Mühlenstaus bei Alt-Ruppin ist nichts bekannt.

Aus einer „Revisions-Verhandlung des Regierungsrats Kienitz über den Plan zur Veräußerung der Neuen Mühle zu Alt-Ruppin vom 5. September 1837“ sei folgendes entnommen:

Das Gefälle der drei Königlichen Mühlen bei Alt-Ruppin ist bei Gelegenheit der Schiffbarmachung des Rhins von Alt-Ruppin bis Zippelsförde, welche die Anlage einer Schleuse erforderte, bei der Neuen Mühle vereinigt worden. Deshalb, sowie wegen der Baufähigkeit der Wohngebäude und Wasserwerke wurde der Aufbau eines neuen Mühlengebäudes daselbst notwendig, welcher nach den Anschlägen eine Summe von etwa 28 000 Reichstalern gekostet haben würde.

Zur Vermeidung dieses Kostenaufwandes, dessen Verzinsung nicht zu erwarten stand, wurde die Veräußerung mittels Ministerial-Erlasses vom 12. Februar 1837 angeordnet.

Der Hauptgegenstand der Veräußerung war die Wasserkraft. Vor der Anlage der Schleuse war das Gefälle zwischen dem Molchow- und dem Ruppiner See in 2 Staustufen unter 3 Mühlen verteilt (Neue Mühle, Schloßmühle und Grabenmühle). Zu oberst lag die Neue Mühle, in deren Unterwasser der Schloßsee. Hier teilte sich der Flußlauf in den Rhin und den Mühlengraben, von denen der erstere die Schloßmühle, der letztere die Grabenmühle speiste.

Dies Gefälle von 6' 8" wurde bei der Neuen Mühle vereinigt, der Schloßteich um etwa 1 m auf den Spiegel des Ruppiner Sees gesenkt und somit größtenteils trockengelegt. Das hierbei gewonnene Gelände wurde teils dem Grundstücke der Neuen Mühle zugeschlagen, teils an die angrenzenden Bürger von Alt-Ruppin mit dem Vorbehalte abgegeben, daß sie einen Uferstreifen von 12' an den Staat wieder abtreten müßten, wenn die Verbreiterung des Rhins notwendig würde.

Die Leistungsfähigkeit der Neuen Mühle nahm Kienitz zu 8 Mahlgängen an mit einem Reingewinne von 480 Talern = 1440 Mark. Den Ertrag aus dem Grundstücke überhaupt — es gehörten 50 Morgen Land dazu — schätzte er auf 633 Taler 21 Sgr., daher den Kaufpreis auf 15 842 Taler 15 Sgr.

Nach vorangegangener Lizitation wurde die Neue Mühle an den Kaufmann Kohlbach in Genthin veräußert. Der Kaufpreis betrug 17 100 Taler = 53 300 Mark.

Der auf der Mühle lastende Domänenzins von 150 Talern wurde im Jahre 1840 von dem Käufer Kohlbach mit dem 25fachen Betrage = 3750 Taler abgelöst.

Der Kaufvertrag ist vom 19. April 1838 datiert und befindet sich in der Domänen-Registratur der Königlichen Regierung. Von seinem Inhalte seien folgende Einzelheiten angegeben:

Es wurden veräußert:

1. das Mühlengebäude nebst Arche und Königlichem Inventarium;
2. die Mühlenbaustelle von 62' Länge und 50' Tiefe;
3. die Benutzung des Mühlenbetriebs-Wassers, abgeschätzt auf 8 Mahlgänge. Die Benutzung des Wassers zum Mühlenbetriebe ist dem Käufer nur insoweit zugesichert, als solches nicht zum Betriebe der Schifffahrt in ihrem jetzigen, wie auch dem etwa später eintretenden ausgedehnterem Zustande erfordert wird;
4. an Grundstücken:

4 Morgen	56 □-Ruten	kultivierten Ackers,
33 "	141 "	" Wiesen,
1 "	25 "	" Hofraum,
6 "	144 "	" Gartenland,
4 "	10 "	" Teich;
5. die Rohrung in dem vorerwähnten Teiche mit Vorbehalt.

In dem Regulative zur weiteren Benutzung der Wasserkraft vom 19. April 1838 wird festgesetzt, daß die bereits durch Verordnung vom 28. April 1777 vorgeschriebenen Stauziele beibehalten werden, nämlich:
vom 1. November bis 1. März $2' 3'' = 0,71$ m über dem Hauptfachbaume der Mühle, das ist $12' 1'' = 3,79$ m am Pegel;
vom 1. März bis 1. November $1' 6'' = 0,47$ m über dem Fachbaume, das ist $11' 4'' = 3,56$ m am Pegel.

Bei zu erwartendem großen Wasserandränge, namentlich vor dem Aufgange des Eises und Schnees ist der Mühlenbesitzer verbunden, das Oberwasser wenigsten einen Fuß unter dem höchsten Stande zu halten, damit das Hochwasser um so sicherer abgeführt werden und der niedrige Stand zu gehöriger Zeit eintreten kann.

Zur Aufrechterhaltung der Schifffahrt in trockener Zeit ist die Bestimmung getroffen, daß dem Molchow-See in keiner Weise Wasser zum Mühlenbetriebe entzogen werden darf, sobald dessen Wasserspiegel auf $6'' = 0,15$ m über dem Fachbaume, das ist $10' 1'' = 3,17$ m am Pegel gesunken ist.

Von besonderem Interesse für die Wasser-Bauverwaltung sind folgende im § 6 enthaltenen besonderen Vertragsbedingungen:

A. Dem Fiskus bleibt bei etwa später eintretenden Verkäufen des Mühlenetablissemments das Vorkaufsrecht in allen Fällen und selbst gegen die nächsten gesetzlichen Erben des jedesmaligen Besitzers, also mit Aufhebung der Bestimmung des § 584 des Allgemeinen Landrechts Teil I Titel 20 vorbehalten.

B. Für den Fall, daß Fiskus in Zukunft beschließen sollte, die Schiffbarmachung des Rhinflusses in weiterem Maße einzurichten, als sie jetzt besteht, soll er berechtigt sein, über die nach § 1 Fol. 3 mitverkaufte Benutzung des Mühlenbetriebswassers ganz oder zum Teil für seinen Zweck zu disponieren, dergestalt, daß der Herr Käufer und seine Nachfolger im Besitze verpflichtet sind, die bezeichnete Wasserkraft in dem Maße, wie sie vom Fiskus verlangt wird, wieder abzutreten. Zieht Fiskus die Wasserkraft hiernach ihrem ganzen Umfange nach ein, so erläßt er dem Besitzer derselben den im § 4 stipulierten Domänenzins von 150 Talern und zahlt ihm außerdem eine Entschädigungssumme von 8750 Talern, womit sich dieser begnügen muß, ohne für etwaige Meliorationen, Gebäude und andere Anlagen oder aus irgend einem anderen Grunde ein mehreres fordern zu können. Zieht Fiskus aber nur einen Teil der Wasserkraft ein oder beeinträchtigt solche auf irgend eine Weise durch weitere Schiffbarmachung des Rhins, so soll dem Besitzer sein Schaden durch ein durch Schiedsrichter festzusetzendes Quantum vergütigt werden. Beide kontrahierenden Teile entsagen zu dem Ende für diesen Fall dem Wege Rechtens, und hat dagegen jeder von beiden das Recht, seinerseits einen Schiedsrichter zu erwählen, welche sich über das Entschädigungsquantum vereinigen müssen, widrigenfalls ein von den betreffenden Königlichen Verwaltungschefs zu ernennender Obmann die Entschädigung festsetzt, bei dessen Ausspruch sich beide Teile beruhigen müssen.

Keinenfalls darf sich aber die Entschädigung, welche zunächst immer durch Absetzung von dem Domänenzinse erfolgt, höher belaufen, als auf Erlaß des gesamten Domänenzinses und Zahlung eines Kapitals von 8750 Talern. Sollte aber bei Eintritt des Entschädigungsfalles der Domänenzins ganz oder zum Teil abgelöst sein, so tritt das betreffende Ablösungskapital an die Stelle des reluierten Domänenzinses, so daß mithin statt desjenigen Zinses, welcher, weil er abgelöst ist, nicht mehr erlassen werden kann, dem Mühlenbesitzer das entsprechende Ablösungskapital ganz oder zum Teil, je nachdem der abgelöste Domänenzins ganz oder zum Teil zu erlassen sein würde, zurückgezahlt wird.

D. In Ansehung derjenigen Bestimmungen, welche den zu haltenden Wasserstand, die Schifffahrt, die Strombauten usw. betreffen, ist von der Regierungs-Abteilung des Innern und Abteilung für die Verwaltung der direkten Steuern, Domänen und Forsten das in beglaubigter Abschrift angeschlossene Regulativ vom 19. April 1838 ausgefertigt worden, welches als ein integrierender Teil des Kaufkontrakts angesehen werden soll. Der Herr Käufer unterwirft sich also für sich und seine Besitznachfolger allen Bestimmungen desselben, verzichtet, insofern sich über die desfallsigen Anordnungen Differenzen herausstellen sollten, hiermit ausdrücklich auf den Weg Rechtens in der Art, daß die Aufrechterhaltung dieses Regulativs und die Exekutionsmittel, um die jedesmalige sofortige Ausführung der Bestimmung desselben zu erzwingen, den betreffenden Administrativbehörden überlassen bleiben, und behält sich nur den Rekurs resp. an die Königliche Regierung und das betreffende Königliche Ministerium vor. Der Königlichen Regierung aber bleibt es vorbehalten, etwaige Schäden, welche durch Kontraventionen des Mühlenbesitzers gegen dieses Regulativ herbeigeführt werden, auch im Wege Rechtens beizutreiben.

F. Der Herr Käufer übernimmt die künftige Unterhaltung der von der Neuen Mühle auf der Straße nach Molchow belegenen, über das östliche und westliche Mühlengerinne führenden beiden hölzernen Brücken

in der jetzigen Lage und Struktur, wie diese Unterhaltung bisher dem Fiskus obgelegen hat, wobei hier nur nachrichtlich bemerkt wird, daß die Gemeinde Krangen verpflichtet ist, zu der über das östliche Mühlengerinne führenden Brücke den Brückenbelag und das Geländer zu unterhalten und hierzu aus eigener Heide das Holz zu liefern, auch sämtliche Fuhren, sowohl zum Grundbau, als auch zu dem erwähnten Belage und Geländer zu leisten.

G. Nicht minder ist der Herr Käufer verpflichtet, die sämtlichen Ufer und Packwerke an den verkauften Grundstücken für die Zukunft auf seine Kosten stets in gutem Zustande zu erhalten und resp. nach Bedürfnis neu wiederherzustellen, sowie auch den Abzugsgraben aus dem Teufelssee von A bis B der im § 1 gedachten Karte von Jacobi der Anordnung der betreffenden Behörde gemäß zu räumen.

H. Für den Fall einer vom Königlichen Fiskus zu bewirkenden Räumung des neuerdings im Rhin neben den Mühlengrundstücken angelegten Schiffahrtskanals muß es sich der künftige Besitzer gefallen lassen, daß die Baggererde nötigenfalls in einer Breite von 6 Fuß an den diesen Kanal berührenden Ufern der Mühlengrundstücke abgelagert wird.

M. Der Herr Käufer ist verpflichtet, die Beaufsichtigung der an der Neuen Mühle belegenen Schleuse gegen eine Remuneration von dreißig Talern jährlich und acht Pfennige pro Plötze Holz, welches letztere von den Flößenden zu entrichten ist, zu übernehmen, und diese Beaufsichtigung nach der von der Königlichen Regierung, Abteilung des Innern ihm zu erteilenden Instruktion, in welche er sich unbedingt fügen muß, zu verwalten. Die Königliche Regierung behält sich übrigens vor, diese Beaufsichtigung jederzeit, ohne irgend eine Entschädigung dafür zu gewähren, wieder aufzuheben.

N. Der Herr Käufer verpflichtet sich mit Bezug auf § 15 der im § 2 erwähnten allgemeinen Bedingungen noch ausdrücklich, außer dem nach § 4 übernommenen Domänenzinse der 150 Taler auch die vorgedachten sub Lit. A bis inkl. V und sub Lit. M aufgeführten Verpflichtungen und Besitzbeschränkungen prioritätisch pro fisco in dem Hypothekenbuche auf die erkauften Realitäten auf seine Kosten eintragen zu lassen, wogegen die Königliche Regierung in die Berichtigung des Besitztittels von den verkauften, im § 1 bezeichneten Realitäten für den Herrn Käufer ausdrücklich willigt.

Gegenwärtig sind folgende Stauhöhen vorgeschrieben:

Im Winter vom 1. September bis 1. März 3,79 m am Oberpegel, im Sommer 3,56 m. Ist der Wasserstand auf 3,24 m abgesunken, so muß der Mühlenbetrieb eingestellt werden.

In der Zeit vom 11. Juni bis 11. September werden Flöße nicht geschleust.

i. Die Freiarche bei Lentzker Mühle.

Die Lentzker Mühle, zur Domäne Fehrbellin gehörig, bestand seit dem Ende des siebzehnten Jahrhunderts. Als von Friedrich dem Großen das Rhinluch entwässert worden war, da wurde etwa im Jahre 1793 auch der Lentzker Mühlenstau um 4' tiefer gelegt und die nach oben anschließende Strecke des Rhins dementsprechend geräumt. In den achtziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts behauptete der Domänenpächter, um Ansprüche auf Pachtermäßigung zu begründen, daß der Ertrag der Mühle infolge der im Rhinluch oberhalb der Mühle in den siebziger Jahren ausgeführten Entwässerungen zurückgegangen sei. Durch die angestellten Untersuchungen wurde aber festgestellt, daß lediglich die veraltete Mühleneinrichtung und die Durchlässigkeit des baufälligen Stauwerks die Schuld an der geringen Nutzbarkeit der Mühle trugen. Nachdem fernerhin von der Domänenverwaltung festgestellt worden war, daß das Stauwerk neben dem Mühlenbetriebe auch den Interessen der Landwirtschaft diene und der Domänenfiskus zu seiner Erhaltung verpflichtet sei, verfügte der Landwirtschafts-Minister am 25. Februar 1888 II 993 die Beseitigung der Mühle und den Neubau der Stauarche. Die Mühle wurde darauf im Jahre 1893 abgebrochen; der Neubau der Stauarche ist in den Jahren 1899 und 1900 mit einem Kostenbetrage von rund 30 000 Mark zur Ausführung gekommen.

Das normale Stauziel ist 3,14 m am Oberpegel, wird aber sowohl bei Hochwasser überschritten, als auch bei Niedrigwasser unterschritten. Die maßgebenden Wasserstände sind, auf den dortigen Pegel bezogen:

	im Oberwasser	Stau	im Unterwasser
H. W. (1881)	3,40	0,90	2,50
M. W. (1890/1900)	2,99	1,61	1,38
N. W.	1,80	1,20	0,60

Bildtafel 31.

Durch Ministerial-Erlaß vom 18. Oktober 1899 ist die vom Domänenpächter beantragte Senkung des Staus an der Lentzker Mühle auf 2,20 m a. P. (= 0,40 m über dem Fachbaume der Freiarche) genehmigt worden. Die Freiarche wird geschlossen, sobald das Oberwasser auf 2,20 m abgefallen ist. Im übrigen hat sich die Domänenverwaltung die jederzeitige Wiederherstellung der alten Stauhöhe = 3,14 m a. P. vorbehalten.

Früher wurde auf dem Rhin nach der unteren Havel hin eine ziemlich lebhafte Flößerei betrieben. Das Holz kam vorzugsweise aus den Rheinsberger und Ruppiner Forsten. Die Stauwerke des Rhins waren daher mit Floßarchen versehen. Nachdem in den Jahren 1876 bis 1881 die Rheinsberger Gewässer an die mecklenburgische Havel-Wasserstraße angeschlossen worden waren, nahm die Flößerei ihren Weg durch die obere Havel-Wasserstraße, und die Flößerei hörte auf dem Rhin fast völlig auf. Nur Fehrbellin bezieht noch seinen Bedarf an Holz auf dem Wasserwege. Übrigens ist zur Zeit der Rhin unterhalb Lentzke in einem so mangelhaften Zustande, daß er kaum noch zur Flößerei geeignet ist. Nichtsdestoweniger wurde beim Umbau der Lentzker Stauarche 1899/1900 auf Wunsch der Königlichen Forstverwaltung doch wieder ein Floßgerinne eingerichtet für den Fall, daß die Flößerei sich wieder heben sollte. Dasselbe hat 3,55 m, das Freigerinne 5,20 m lichte Weite. Der Fachbaum liegt in der Höhe des N. W. = 1,80 m a. P. = N. N. + 31,55 m.

Bedient wird die Arche von dem Vorwerksverwalter der Domäne Fehrbellin.

VII.

Zusammenstellung

der

**Bauten und anderen künstlichen Eingriffe,
welche auf die Wasserstands- und Abfluß-Verhältnisse
eingewirkt haben,**

nach Wasserstraßen geordnet.

Vorwort.

In den vorhergehenden Abschnitten, namentlich bei der Besprechung der Hochfluten ist mehrfach auf die Regulierungsbauten und anderen künstlichen Eingriffe Bezug genommen, welche von Einfluß auf die Wasserstands- und Abflußverhältnisse der märkischen Wasserstraßen gewesen sind. Für den Leser, welcher mit der Örtlichkeit und der Geschichte dieser Wasserstraßen nicht vertraut ist, müßte eigentlich ein geschichtlicher Abriss beigelegt werden, zumal es an einer zusammenhängenden Darstellung ihrer Entwicklung noch vollständig mangelt. Da aber die Absicht besteht, eine Geschichte der märkischen Wasserstraßen in einem besonderen Werke zu schreiben, so wird es für ausreichend gehalten, hier lediglich eine chronologische Übersicht der wichtigeren Tatsachen beizufügen. Diese Übersicht macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist nur zusammengetragen worden, was aus den Akten, einzelnen Denkschriften und aus dem Landbuche der Mark von Dr. Heinrich Berghaus (Brandenburg 1854) ohne Studium der Archive zu entnehmen war. Der vielfache Wechsel in der Verwaltung der Wasserstraßen, Mühlen und Ämter hat eine reichlichere Ausbeute verhindert. Die Zusammenstellung ist noch mit vielen Lücken, vielleicht auch Ungenauigkeiten behaftet, namentlich fehlen sichere Daten über die Ereignisse früherer Jahrhunderte, Entstehung der ersten Mühlen, Schleusen usw. Indessen ist die Tafel vollständig in bezug auf die vielen Regulierungen und Bauten, welche in den letzten 30 Jahren des 19. Jahrhunderts ausgeführt worden sind und zum Teil tiefgreifende Änderungen in den Wasserverhältnissen herbeigeführt haben.

I. Die Hauptwasserstraßen.

A. Die untere Havelwasserstraße.

1. Die Brandenburger Mühlen werden von Kaiser Ludwig I. den Bürgern der Stadt geschenkt . . . 1324
2. Bau der Stadtschleuse in Brandenburg . . . 1550
3. Bruch des rechtseitigen Elbdeichs, infolgedessen Überschwemmung des Haveltals durch das Stremmetal, Hochwasserstand in Rathenow ungefähr 6,28 m bzw. 6,59 m a. P. nach Berghaus . . 1566 u. 1595
4. Schutz der Havelniederung gegen Elbhochwasser durch Verlängerung des Elbdeichs um 8,2 km . . 1772
5. Verlegung der Havelmündung abwärts um 1,5 km . . . 1832—1836
6. Die Königliche Regierung erläßt die Regulative für die in Brandenburg und Rathenow zu haltenden Wasserstände: Brandenburg Sommerstau 1,94 m, Winterstau 2,09 m, mindestens 0,18 m Staugefälle; Rathenow Sommerstau 1,31 m, Winterstau 1,62 m, mindestens 0,20 m Staugefälle . . . 1832
7. Beseitigung von 106 festen Fischwehren in der Brandenburger Havel und in der unteren Havel bis Rathenow mit einem Aufwande von 225 000 Mark . . . 1837—1842
8. Auftreten der Wasserpest . . . 1854
9. Anschluß des rechtseitigen Elbdeichs bei Quitzöbel an die Nitzower Höhe, wodurch das Karthaneltal vom Elb- und Havel-Hochwasser abgeschlossen wurde . . . 1855
10. Setzung fester Stauziele in Brandenburg: 1,99 m im Sommer, 2,20 m im Winter unter Aufhebung des Differenzstaus . . . 1859
11. Abänderung des Differenzstaus in Rathenow:
 1. März bis 1. November 0,31 m,
 1. November bis 1. März:

bei Oberwasserstand 1,62 m	0,31 m Staugefälle,
„ „ von 1,62 bis 1,88 m	0,22 „ „
„ „ über 1,88 m	0,20 „ „
12. Bau des Sakrow—Paretzer Kanals . . . 1874—1876
13. Verbreiterung und Vertiefung dieses Kanals . . . 1888—1890
14. Erste zusammenhängende Regulierung der Brandenburger und unteren Havel . . . 1875—1881 und zwar:
 - a) bei Molkenberg . . . 1875—1876
 - b) zwischen Rathenow und Götlin, oberhalb Pritzerbe . . . 1876
 - c) zwischen Brandenburg und Plauer See . . . 1877/78 u. 1887
 - d) oberhalb Parey und oberhalb Molkenberg . . . 1877—1878
 - e) bei Jederitz, unterhalb Molkenberg, oberhalb Grütz und unterhalb Bahnitz . . 1878—1880
 - f) unterhalb Parey und unterhalb Warnau . . . 1879—1880
 - g) unterhalb Havelberg . . . 1879—1881
 - h) zwischen Potsdam und Plaue; Verbesserung der Fahrt im Götlinsee, Durchstiche bei Saaringen, Roskow, unterhalb Deetz und oberhalb Brandenburg, Regulierung unterhalb Brandenburg und Vertiefung des Dammgrabens bei Ketzin . . . 1880
 - i) Regulierung bei Döberitz und Bützer . . . 1880

15. Regulierung der Pichelsdorfer Havel 1878—1882
16. Bau der Vorstadtschleuse in Brandenburg 1881—1883
17. Zweite Regulierung der unteren Havel von Plaue bis zur Mündung mit Regulierungswerken und Baggerungen 1882—1890
18. Ergänzung dieser Regulierung oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Rathenow, zwischen Molkenberg und Strodehne, unterhalb Vehlgast, bei Warnau, zwischen Bahnitz und Döberitz 1892—1897
19. Ergänzung der Regulierung von Brandenburg bis Havelberg 1896—1898
20. Nachregulierung (Tieferlegung der Buhnen) von Rathenow bis zur Mündung 1897—1902
21. Deckung abbrüchiger Ufer von Brandenburg bis Rathenow 1898—1901
22. Herstellung des Großschiffahrtsweges bei Rathenow 1898—1901

B. Die Havel—Oder-Wasserstraße.

1. Erste Anlage des Finowkanals zwischen Liebenwalde und Eberswalde mit 11 Schleusen 1605—1620
2. Wiederherstellung des im Dreißigjährigen Kriege verfallenen und bei Zerpenschleuse abgedämmten Kanals mit 11 neuen Schleusen 1744—1746
3. Kanalisierung der Faulen Havel mittels der Schleusen Liebenwalde und Dusterlake 1746—1751
4. Verlängerung des Kanals von Eberswalde bis Liepe mit 3 neuen Schleusen (Ragöser, Stecher und Lieper Schleuse) 1767
5. Herstellung des Voßgrabens mit Speisearche von der Faulen nach der Schnellen Havel 1780
6. Die Spandauer Mühlen werden dem Mühlenmeister Körner in Erbpacht gegeben und der Stau auf 2,35 m a. P. festgesetzt 1812
7. Festsetzung des Winterstaus (2,67 m) daselbst durch die Königliche Regierung 1817
8. Schiffbarmachung des Voßgrabens und Bau der Voßschleuse nebst Speisearche; Abdämmung der Faulen Havel oberhalb Liebenwalde und Einlegung zweier Freiarchen; Aufgabe der Faulen Havel oberhalb und der Schnellen Havel unterhalb Liebenwalde als Schifffahrtstraße 1823—1825
9. Bau des Malzer Kanals von der Faulen Havel bis Malz, Bau der Malzer Schleuse 1827—1828
10. Ankauf der großen Mahlmühle in Spandau seitens der Militärverwaltung zur Einrichtung der Pulverfabrik 1829
11. Verlängerung des Malzer Kanals von Malz bis Friedrichsthal, Bau der zweiten Liebenwalder Schleuse, Beseitigung der Dusterlaker Schleuse 1831—1836
12. Bau des Oranienburger Kanals mit der Pinnower Schleuse, Umbau der Schleuse Sachsenhausen 1832—1837
13. Vertiefung und Geradelegung der Faulen Havel, Einfassung derselben mit Leinpfaden 1838—1840
14. Ankauf der kleinen Weizenmühle in Spandau seitens der Militärverwaltung zum Betriebe der Gewehrfabrik 1842
15. Bau der Hohensaathener Schleusen 1849—1860
16. Umbau der Finowkanal-Schleusen in zweischiffige massive Schleusen außer Liepe, wo schon eine massive Schleuse bestand Mitte des 19. Jahrhunderts
17. Bau zweiter Schleusen in Pinnow, Malz und Liebenwalde 1852—1857
18. Desgleichen in Sachsenhausen 1874—1878
19. Desgleichen am Finowkanal 1874—1885
20. Aufgabe des Mühlenbetriebs in Sachsenhausen infolge eines Brandes und Übergang der Stauanlagen von der Domänenverwaltung zur Bauverwaltung 1875
21. Regulierung der Friedrichsthaler Havel 1874—1875
22. Verbesserung der Wasserstraße von Pinnow bis Hennigsdorf, bestehend in der Senkung des Unterdrempels und Kammerbodens der Pinnower Schleusen auf 0,31 m unter dem Spandauer Oberdrempel, Verlängerung des Oranienburger Kanals um 2,5 km abwärts und Ausbaggerung der anschließenden Havelstrecke 4 km bis zur Stolper Ziegelei 1876—1881
23. Regulierung der Oranienburger Havel von der Friedenthaler Schleuse bis Oranienburg 1879
24. Regulierung und Vertiefung des Finowkanals, Erweiterung der Brücken 1880—1883
25. Vertiefung der Havel von der Spandauer Schleuse bis zur Charlottenbrücke 1881
26. Desgleichen von der Schleuse bis zur Berliner Brücke 1883

C. Die Spree—Oder-Wasserstraße.

1. Bau der Schiffschleuse in Fürstenwalde 1588
2. Anlegung des Elsgrabens bei Spandau zur Entlastung der unteren Spree 1832—1835
3. Erlaß des Regulativs für den Fürstenwalder Stau: 3,14 m im Winter, 1,73 m im Sommer . . 1838 u. 1841
4. Bau des Landwehrkanals in Berlin 1845—1850
5. Bau des Spandauer Kanals 1848—1859
6. Bau des Verbindungskanals 1875
7. Einstellung des Betriebes der Dammühlen in Berlin 1878
8. Abbruch der Werderschen Mühlen in Berlin und Erweiterung des Freigerinnes daselbst zum Ersatz für den zugeschütteten Königsgraben 1876—1880
9. Erweiterung des Landwehrkanals, Uferbefestigungen 1883—1890
10. Kanalisierung der unteren Spree, Bau der Charlottenburger Schleuse und des Wehrs, Einführung des Normalstaus 3,22 m 1883—1887
11. Bau des Oder—Spree-Kanals: Neubau der Kanäle Seddinsee—Gr. Tränke und Fluthkrug—Fürstenberg, Regulierung der Fürstenwalder Spree. Erwerb der Müllroser Wasserkraft und des Müllroser Sees seitens des Staates 1886—1890
12. Errichtung des Pumpwerkes in Neuhaus 1892
13. Abbruch der Dammühlen in Berlin, Bau der Mühlendamm-Schleuse, Verbesserung des Spreelaufs, Einführung des Berliner Normalstaus N. N. + 32,28 m 1888—1892
14. Uferdeckungen und Baggerungen an der unteren Spree 1889—1892
15. Bau der massiven Damm- und Langen Brücke in Köpenick 1890—1892
16. Verbreiterung des Oder—Spree-Kanals 1895—1901
17. Einführung des Normalstaus in Fürstenwalde: 1,33 m im Sommer, 2,50 m im Winter bei einem Stau-gefälle von höchstens 1,25 m 1899

D. Der Plauer und Ihle-Kanal.

1. Erste Anlage des Plauer Kanals von Plaue bis Neu-Derben 1743—1746
2. Erlaß der Schauordnung für die Stremme 1787
3. Bau des Ihlekanals von Seedorf bis Niegripp 1866—1872
4. Bau einer zweiten Schleuse in Kade 1883—1884
5. Desgleichen in Plaue 1884—1886
6. Erweiterung des Ihlekanals auf 26 m Wasserspiegelbreite und 2 m Tiefe, Verlängerung der Schleusen in Bergzow und Ihleburg 1883—1891
7. Neubau des Elbdeichs westlich des alten Neu-Derbener Deiches 1888—1892
8. Bau der neuen Pareyer Schleusen im Zuge des neuen Elbdeichs, Erweiterung des Schmalen Grabens von da bis Seedorf, Bau des Vorkanals von den Pareyer Schleusen bis zur Elbe und der Sicherheitstore im Zuge des alten Neu-Derbener Deiches 1890—1896
9. Ankauf der Roßdorfer Mühle an der Stremme seitens des Staates 1893

II. Die Nebenwasserstraßen.

A. Wasserstraße Beetzsee—Riewendsee.

1. Erster Ausbau 1883—1885
2. Erweiterung der Schifffahrtstraße für 8 m breite Schiffe 1899—1901

B. Potsdamer Havel.

1. Bau der ersten Brücke in Potsdam 1416
2. Regulierung der Schifffahrtstraße bei Potsdam und Kaputh 1876
3. Bau der neuen massiven Langen Brücke in Potsdam 1885—1886

C. Die Ruppiner Wasserstraße.

1. Bau des Ruppiner Kanals vom Kremmer See bis Oranienburg mit den Schleusen Hohenbruch, Thiergartenschleuse und Friedenthal (nach Berghaus 1787—1788) 1788—1791
2. Schiffbarmachung des Rhins durch Anlage der Schiffschleusen in Alt-Friesack und Alt-Ruppin (nach Berghaus) 1787—1788
3. Verkauf der domänenfiskalischen Neuen Mühle bei Alt-Ruppin und Neuregelung des Staus: 3,79 m Winter-, 3,56 m Sommer-, 3,17 m Mindeststau 1838
4. Versuchte Schiffbarmachung des Lindower Rhins zwischen dem Gudelak- und Möllensee durch den Ziegeleibesitzer Baumann 1865
5. Verbesserung der unteren Rhinwasserstraße zwischen dem Bütz- und Kremmer See 1892—1895
6. Verbesserung der oberen Rhinwasserstraße zwischen Zippelsförde und dem Zermützelsee 1893—1895
7. Schiffbarmachung des Lindower Rhins von Zippelsförde bis Lindow 1900

D. Die Fehrbelliner Wasserstraße.

1. Geradelegung des Rhins vom Bützsee bis Fehrbellin 1771—1772
2. Desgleichen vom Zootzen- bis zum Dreetzer See 1775—1776
3. Desgleichen vom Dreetzer See bis zum Gülper See 1796
4. Anlage des Hauptbewässerungs-(Schwarzen) Grabens bei Fehrbellin 1797
5. Bau der Hakenberger Schleuse durch den Torfgräbereibesitzer Gentz 1852
6. Bau des Fehrbelliner Kanals durch Gentz 1866
7. Abbruch der seit dem Ende des 17. Jahrhunderts bestehenden domänenfiskalischen Lentzker Mühle, Neubau der Frei- und Floßarche und Neuregelung des Staus: 3,14 m 1893—1900

E. Die obere Havel-Wasserstraße.

1. Schiffbarmachung der mecklenburgischen Havelwasserstraße vom Müritzsee bis Fürstenberg mit der Boldter, Diemitzer, Kanower, Strasener, Steinhavel- und Fürstenberger Schleuse 1831—1836
2. Bau des mecklenburgischen Kammerkanals vom Zierker See bei Neu-Strelitz bis zum Ellbogensee bei Priepert 1840—1843
3. Übergang der mecklenburgischen Wasserstraßen von den Aktiengesellschaften in die gemeinsame Verwaltung der beiden Herzogtümer 1858
4. Bau der Schleuse Zehdenick in der gegenwärtigen Lage 1819
5. Regulativ für die Stauziele in Zehdenick, 30. Dezember 1830
6. Verkauf der bisher domänenfiskalischen Mühlen in Zehdenick außer der Walkmühle an Klemming 1831
7. Verkauf der Walkmühle (Erbpachtmühle), jetzt Mahlmühle 1839
8. Regulierung der Havel vom Stolpsee bis Zehdenick durch Geradelegung der Havel zwischen Zehdenick und Marienthal und Bau der Zaaren-, Grenz- und Regowschleuse 1866—1868
9. Ankauf der Bredereicher Mühle seitens des Staates 1871
10. Bau des Voßkanals mit den Schleusen Krewelin und Bischofswerder und den Freiarchen Zehdenick, Höpen, Beseitigung der Voßschleuse 1880—1884
11. Neubau der Bredereicher Schleuse 1883—1884
12. Neubau der Feiarche daselbst 1893—1894
13. Beseitigung der Grenzschleuse 1894—1895

F. Die Wentow-Gewässer.

1. Bau des Wentowkanals durch Hamburger Kaufleute ungefähr 1770
2. Bau der Marienthaler Schleuse an Stelle der Floßschleuse durch die preußische Regierung 1820

G. Die Templiner Gewässer.

1. Die Schiffbarmachung der Templiner Gewässer oberhalb Templin vom Lebausee abwärts und Anlage zweier Schleusen zwischen dem Lübelowsee und dem Lübbese 1745
Diese Wasserstraße hat nach Berghaus wahrscheinlich bis 1821, jedenfalls noch 1812 bestanden.
2. Bau der Kannenburger Schleuse nach Berghaus vermutlich Ende des 18. Jahrhunderts.
3. Beseitigung der Ziegeleischleuse und Neubau der Templiner Schleuse 1894—1896

H. Die Rheinsberger Gewässer.

1. Schiffbarmachung der Rheinsberger Gewässer mit den Zechliner Gewässern und deren Verbindung mit der mecklenburgischen Havelwasserstraße, Bau der Schleuse Wolfsbruch 1876—1881
2. Rezeß von Neu-Strelitz zwischen Preußen und Mecklenburg über die Abgabe von Speisewasser für die Wolfsbrucher Schleuse aus der Mecklenburger Havel 9. Februar 1887

J. Die Werbelliner Gewässer.

1. Schiffbarmachung der bis dahin flößbaren Gewässer mit den Schleusen Rosenbeck und Eichhorst 1706

K. Die Müggelspree.

1. Einführung der Müggelspree in den Dämeritzsee, an dessen Südwestseite sie vorher vorbeifloß 1854
2. Regulierung der Spree bei Rahnsdorf 1876
3. Regulierung der Spreemündung in den Müggelsee, Verlegung der Müggelspree von Rahnsdorf nach dem Kleinen Müggelsee 1877—1878
4. Regulierung zwischen Dämeritzsee und Rahnsdorf, Durchstich bei Köpenick 1879—1880
5. Regulierung unterhalb Alt-Mönchwinkel in der Priembucht, Durchstich am Dämeritzsee 1879—1881
6. Bau der Chaussee und Brücke Neu-Zittau—Erkner seitens des Kreises Niederbarnim 1885

L. Die Rüdersdorfer Gewässer.

1. Erste Anlage des Woltersdorfer Staus (Wehr mit Schiffsdurchlaß) 1550
2. Bau der ersten Kammerschleuse daselbst und Schiffbarmachung des Kalkgrabens zwischen Flaken- und Kalksee 1640
3. Bau der Woltersdorfer Mühle seitens der Krone 1707
4. Übergang der Mühle in Privatbesitz 1799
5. Erweiterung der Kanäle zwischen den Seen 1865
6. Verbesserung der Wasserstraße, insbesondere des Fahrwassers oberhalb Woltersdorf und im Dämeritzsee, Vertiefung und Verbreiterung der Kanäle zwischen den Seen, Neubau der Woltersdorfer Schleuse 1879—1882
7. Bau eines zweiten Unterhauptes der Woltersdorfer Schleuse für Schiffe von 65 m Länge 1893
8. Ankauf der Woltersdorfer Mühle seitens der Wasser-Bauverwaltung 1899

M. Die schiffbare Löcknitz.

1. Nach Berghaus hat die Floßschleuse bei dem Orte Fangschleuse noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts bestanden.
2. Schiffbarmachung der Löcknitz : 1873—1875

N. Die Dahme-Wasserstraße.

1. Vergebung der Neuen Mühle seitens der Krone in Erbpacht und Bau einer hölzernen Schiffschleuse daselbst 1739
2. Bau einer massiven Schleuse in Neue Mühle 1814—1815
3. Festsetzung der Stauziele in Neue Mühle: 2,83 m im Winter, 2,68 m im Sommer, 2,52 m Mindeststau. Bau der neuen Schleuse 1868—1869
4. Neubau einer massiven Schleuse in Prieros 1879
5. Ankauf der Mühle Prieros seitens des Kreises Teltow und Einführung der Stauziele: 3,05 m Winter-, 2,70 m Sommer-, 2,55 m Mindeststau 1894
6. Ankauf der Neuen Mühle bei Königs-Wusterhausen seitens des Staates 1900
7. Abänderung der Stauziele daselbst: 2,82 m Winter-, 2,77 m Sommer-, 2,65 m Mindeststau 1902

O. Die Storkower Gewässer.

1. Veräußerung der bisher fiskalischen Mühle in Storkow 1695
2. Herrichtung des Kanals zur Flößerei und Anlage von Floßschleusen neben den Mühlen Kummersdorf, Storkow und Wendisch-Rietz 1732/33 u. 1745
3. Errichtung der Kummersdorfer Mühle 1770
4. Bau einer massiven Kammerschleuse in Storkow an Stelle der Floß(Fang-)schleuse und Schiffbarmachung des Storkower Kanals 1825—1828
Nach Berghaus haben in der Mitte des 19. Jahrhunderts die Floßschleusen in Wendisch-Rietz und Kummersdorf noch bestanden.
5. Regulierung des Kummersdorfer Staus: 2,64 m Sommerstau, 2,44 m Mindeststau 1853
6. Regulierung des Storkower Staus: 0,71 m über dem Fachbaume Winterstau, 0,47 m Sommerstau 1857
7. Bau der Kummersdorfer Schleuse 1862
8. Regulierung, Verbreiterung und Vertiefung des Storkower Kanals zwischen dem Scharmützelsee und Storkower See und zwischen diesem und dem Wolziger See; Umbau der Schleusen Wendisch-Rietz und Storkow 1863—1865
9. Verbesserung, namentlich Verbreiterung des Kanals 1892—1897
10. Neubau eines Freigerinnes in Storkow 1902

P. Die obere Spree-Wasserstraße.

1. Bau der Schiffschleuse in Kossenblatt 1752
2. Regulativ zur Regelung des Kossenblatter Staus 1806
3. Beseitigung des Beeskower Staus 1822
4. Neubau der Schleuse in Kossenblatt 1887
5. Erwerb des Mühlenstaus in Kossenblatt seitens des Kreises Beeskow-Storkow und Beseitigung der Schützen, so daß der Fachbaum nur noch als Überfallwehr wirkt 1888
6. Bau der massiven Straßenbrücke in Beeskow 1894
7. Herstellung zweier Durchstiche am Weißen Ufer und am Ragower Fischerhause 1897—1901

Q. Der Friedrich Wilhelm-Kanal.

1. Erster Versuch zur Herstellung einer schiffbaren Verbindung zwischen Oder und Spree nach dem Verträge von Müllrose vom 1. Juli 1558
zwischen Kaiser Ferdinand I. und Kurfürst Joachim II. Vom Kaiser wurde der Kanal Neuhaus—Müllrose gegraben, vom Kurfürsten der Kanal von Müllrose bis zur Oder nicht fertiggestellt.
2. Bau des Friedrich Wilhelm-Kanals mit 13 Kammer- und 2 Fangschleusen 1662—1668
3. Verminderung der Zahl der Schleusen und Bau neuer massiver Schleusen 1699—1716
4. Neubau sämtlicher Schleusen des Kanals (zweischiffig) und Tieferlegung der Drempele auf 1,57 m unter N. W. 1824—1858
5. Ankauf der Klixmühle an der Schlaube seitens des Staates 1875

R. Die kanalisierte Notte.

1. Das Nottefließ wurde von Kurfürst Joachim II. schiffbar gemacht 1568
2. Nachdem es im 30jährigen Kriege verfallen war, wurde es vom Großen Kurfürsten wiederhergestellt.
3. Neubau der Schleusen in Mellen, Mittenwalde und Königs-Wusterhausen 1818
4. Kanalisierung der Notte durch den Meliorationsverband 1856—1864

S. Die Emster Gewässer.

1. Schiffbarmachung der Emster Gewässer durch eine Genossenschaft von Ziegeleibesitzern bei Lehnin 1866—1872

III. Untergeordnete Wasserstraßen.

A. Die Dosse.

1. Regulierung, Geradelegung und zum Teil Verlegung und Bedeichung der Dosse und Jäglitz, Erlaß einer Schauordnung 1773—1778

B. Die Nute.

1. Regulierung der Nute und Erlaß einer Schauordnung 1770—1784
2. Brand der Nute-Mühle bei Potsdam, Niederlegung des Staus 1857

C. Der Potsdamer Stadtkanal.

1. Bau des Stadtkanals, welcher als Stadtgraben schon im Jahre 1518 bestand 1718—1723
2. Herstellung der massiven Uferwände an Stelle der hölzernen Einfassung 1756—1770

D. Der Nieder-Neuendorfer Kanal.

1. Bau des Kanals und des Havelländischen Hauptgrabens 1718—1720



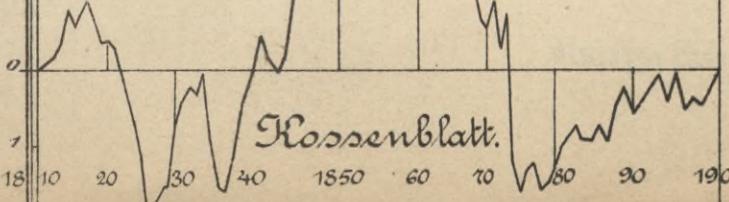
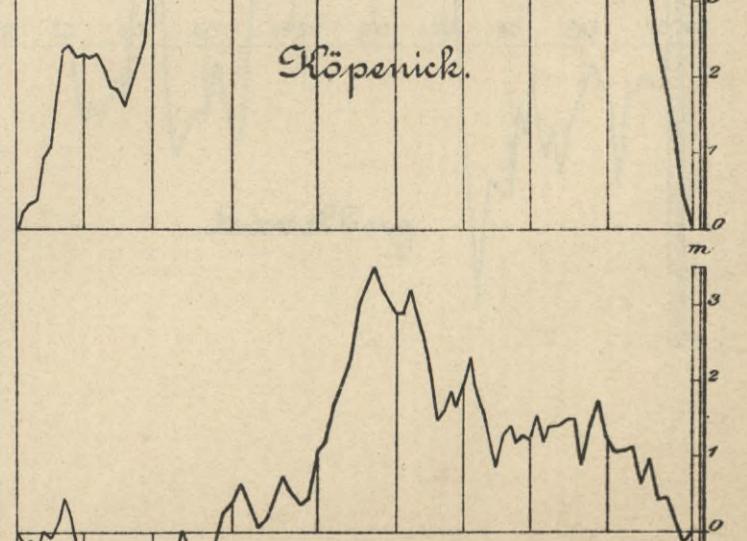
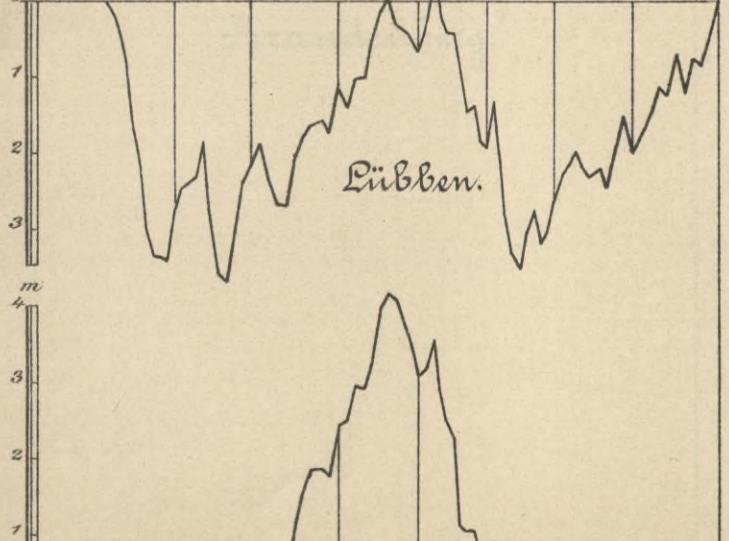
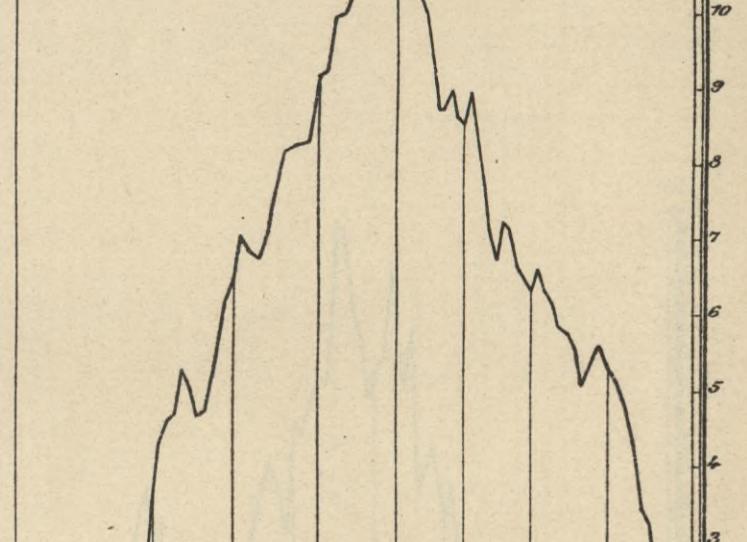
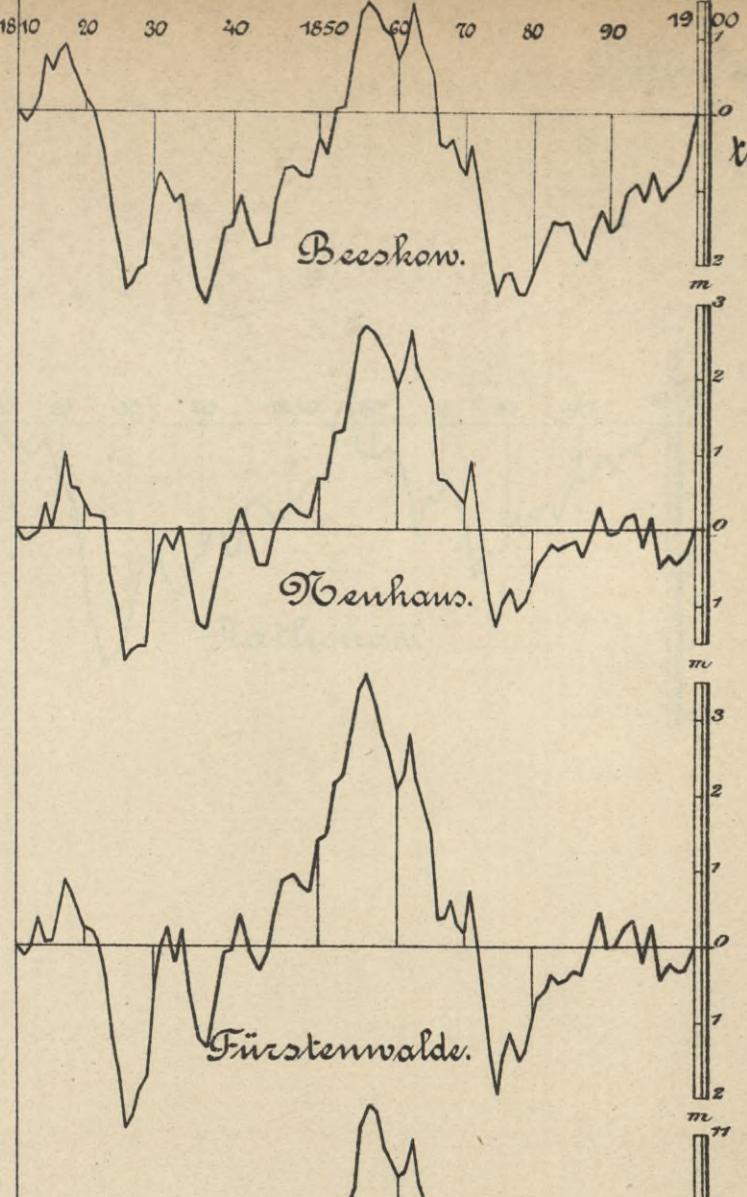
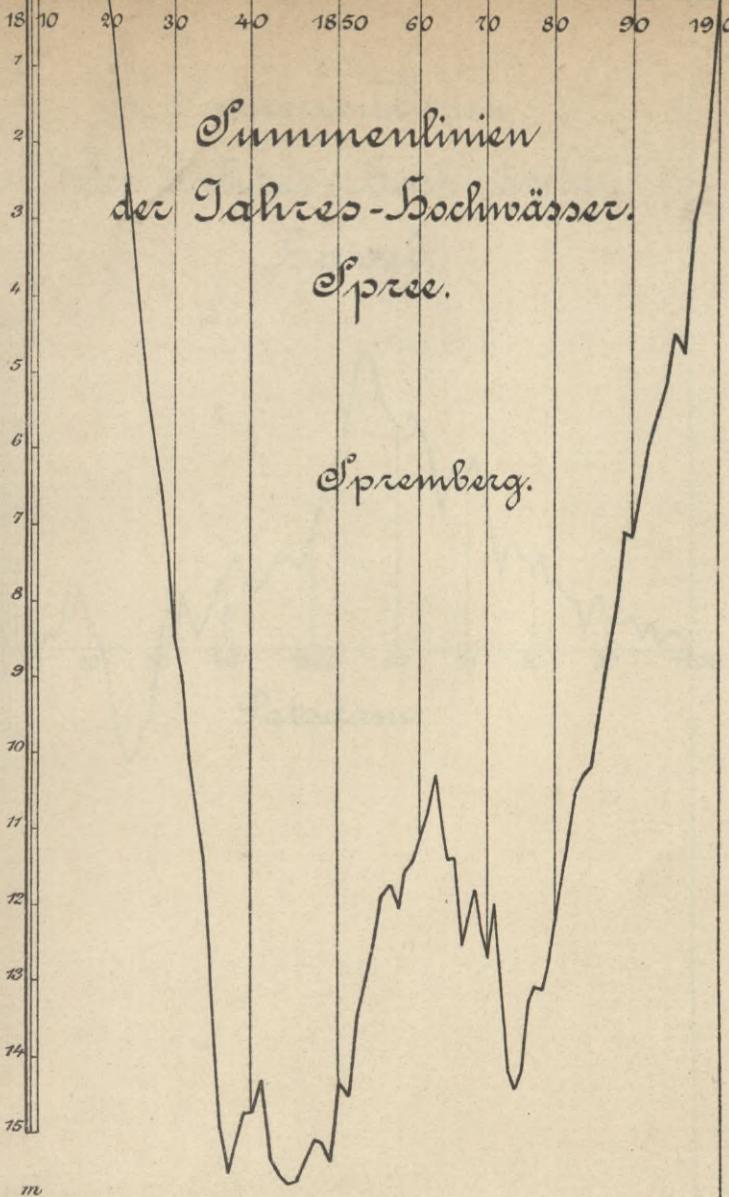
Fehlerberichtigung.

Es muß heißen:

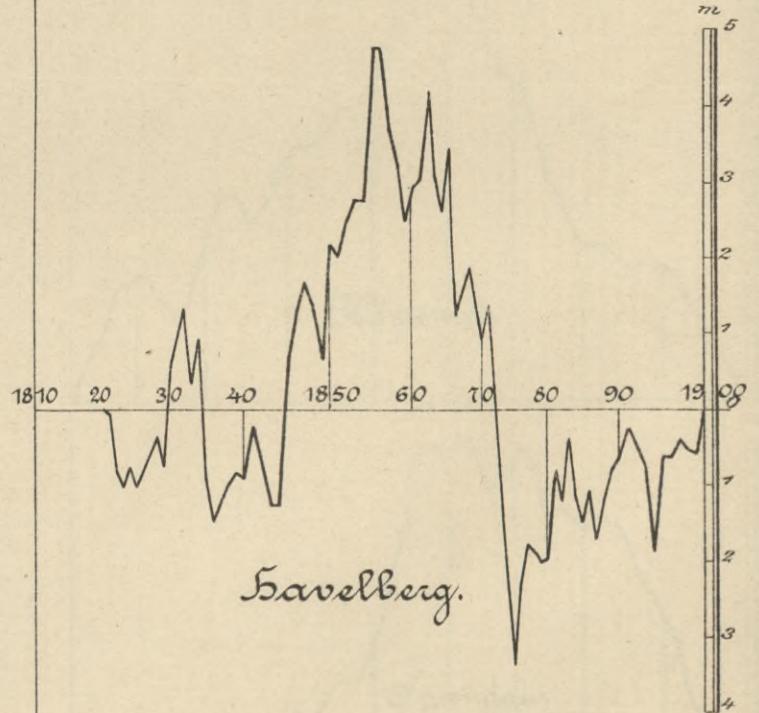
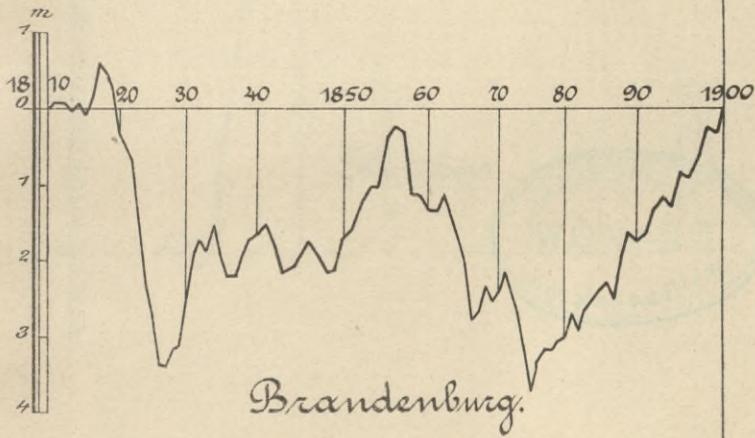
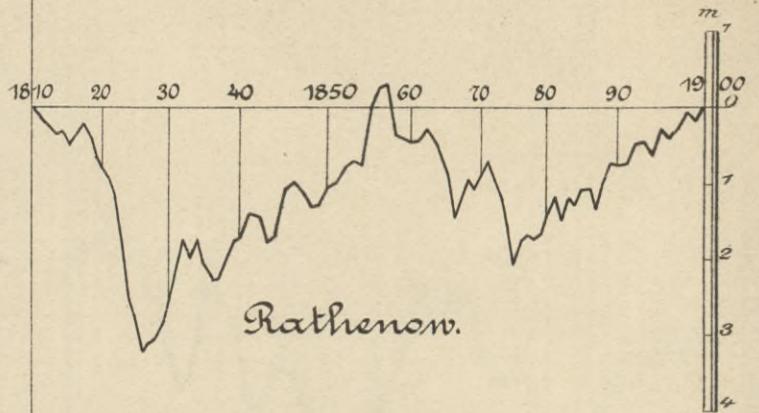
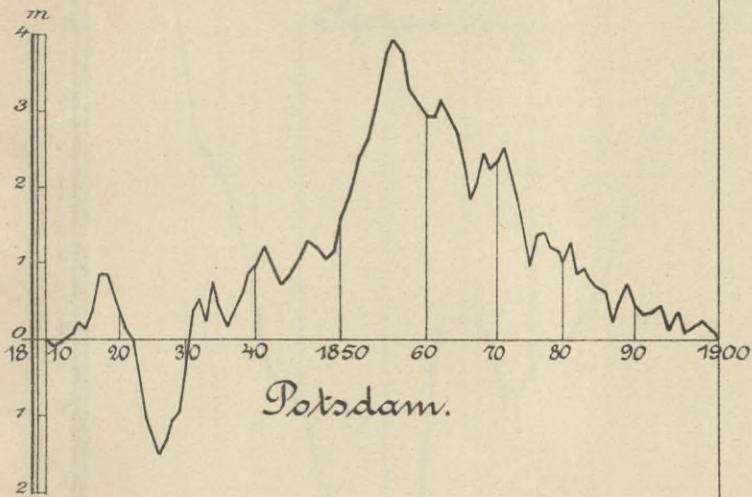
- Seite 11, Spalte „Vorgeschichte“, 13. Zeile von oben „Charlottenbrücke“ statt „Charlottenburgerbrücke“.
„ 71, „ 21 Zeile 7 von unten 0,173 statt 0,153.
„ 71, „ 22 „ 1 „ „ 32,484 „ 33,484.
„ 79, „ 20 „ 1 „ „ 92,48 „ 93,48.
„ 132, Zeile 8 von unten „Havelberg“ statt „Havelherg“.
„ 157, B., Nr. 10. Ankauf der großen Mahlmühle in Spandau seitens der Militärverwaltung
(Pulverfabrik) 1829
„ 157, „ „ 14. Ankauf der kleinen Weizenmühle in Spandau seitens der Militärverwaltung . 1842

Es tritt hinzu:

- Seite 161, Q., Nr. 6. Ankauf der Mühlengüter Kaisermühl, Schlaubehammer, Hammerfort und
Unter-Lindow seitens des Staates 1886



Summenlinien
der Jahres-Hochwässer.
Havel.



Summenlinien
der Jahres-Mittelwässer.

Spreew.

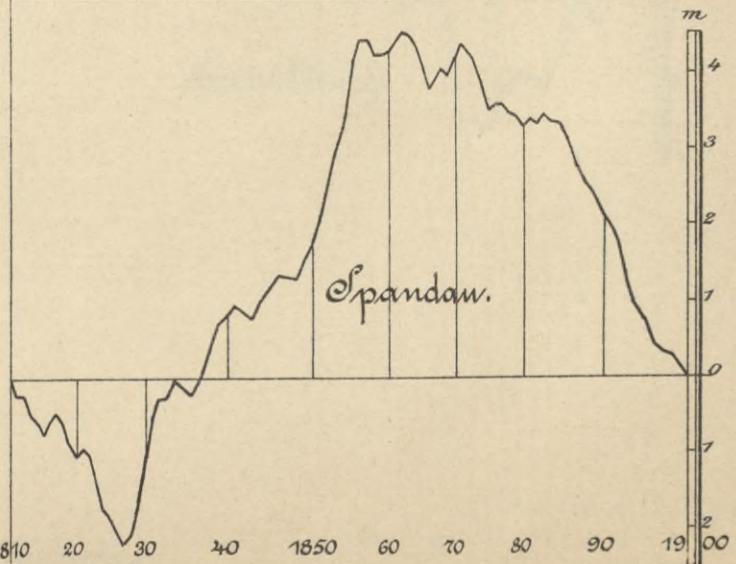
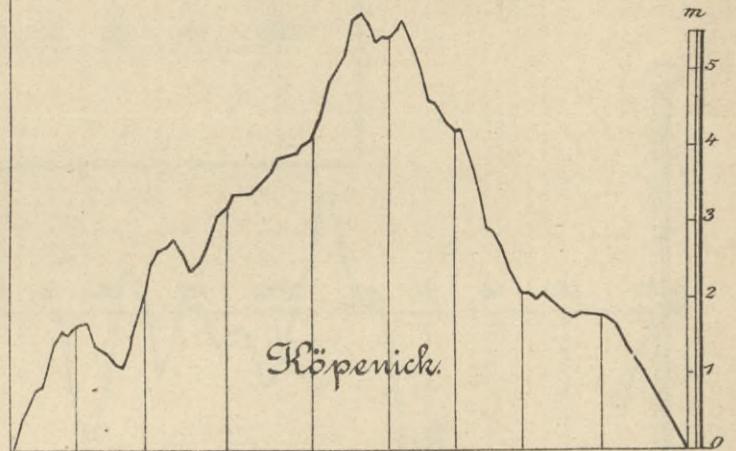
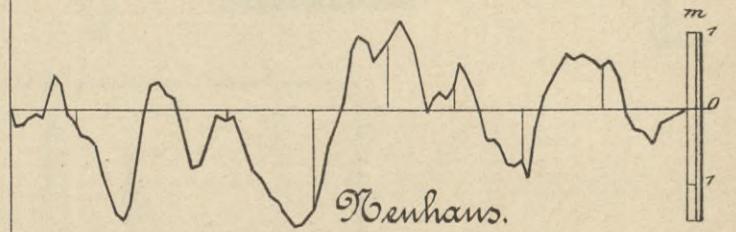
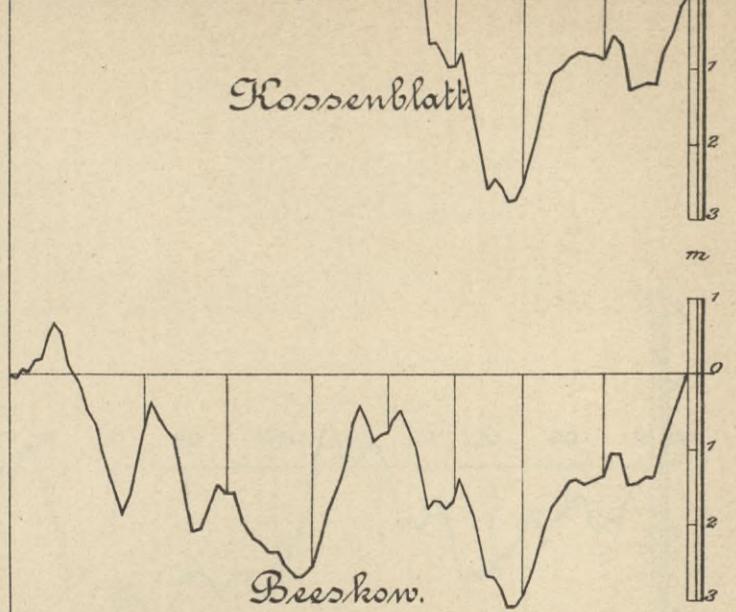
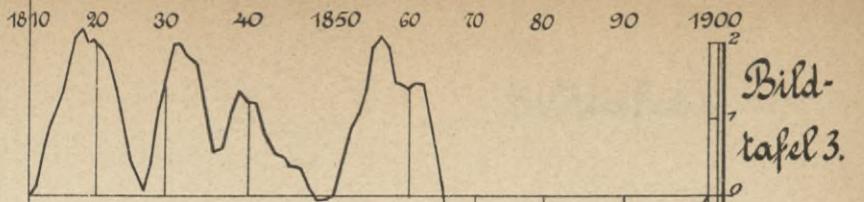
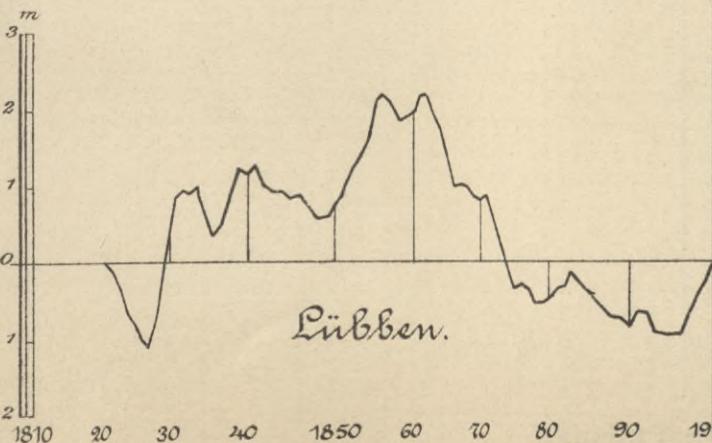
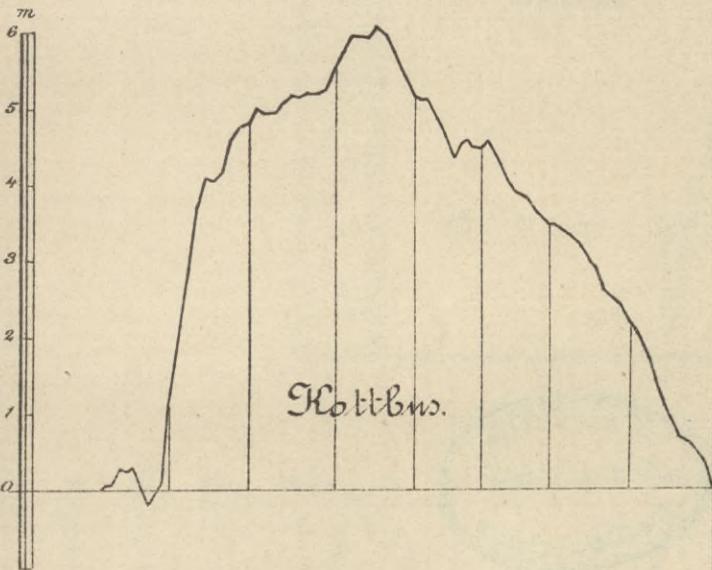
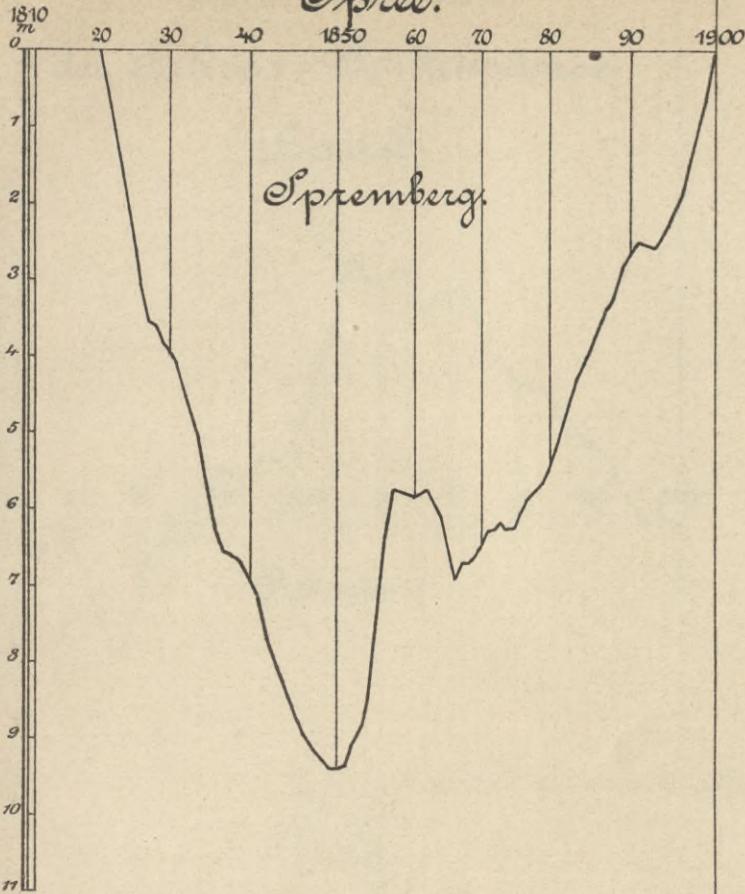
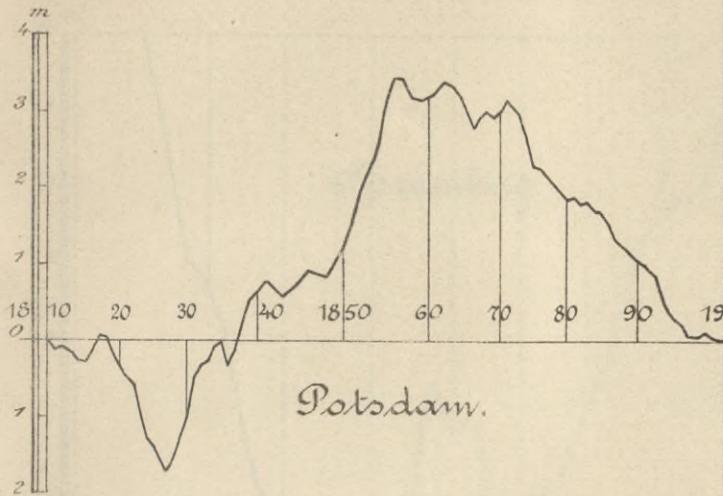
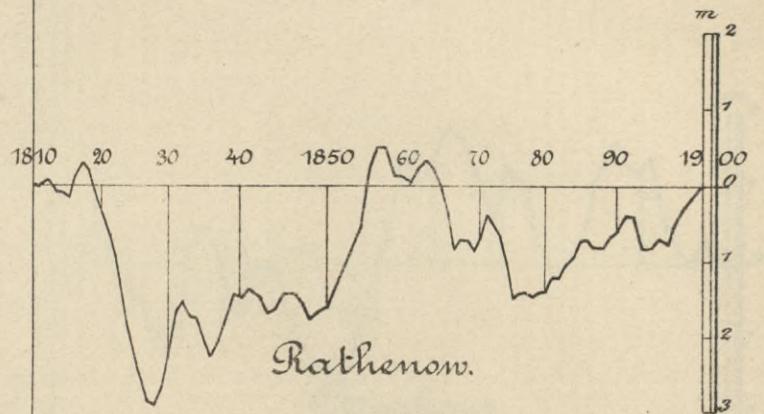


Bild-
tafel 3.

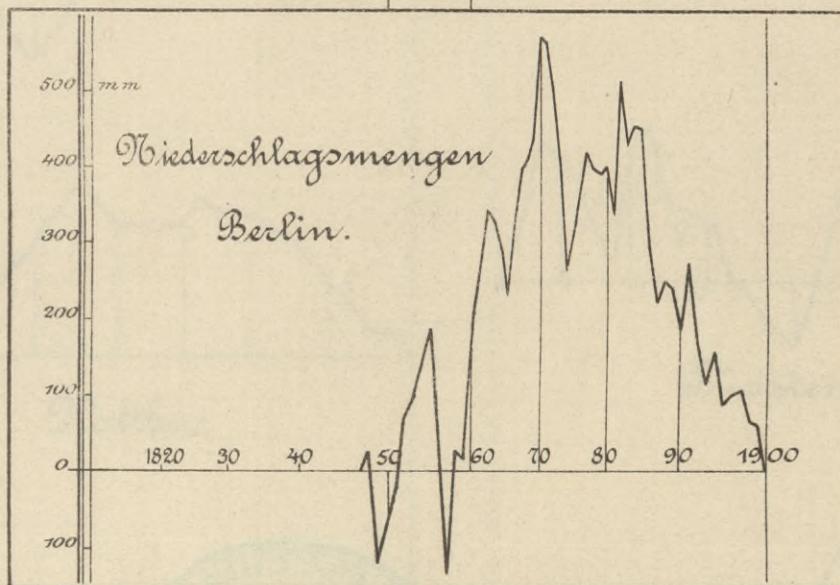
Summenlinien
der Jahres - Mittelwässer.
Havel.



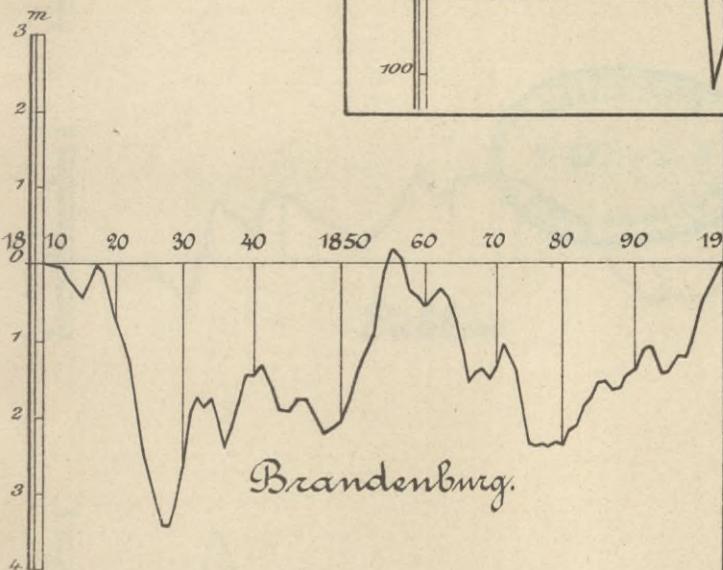
Potsdam.



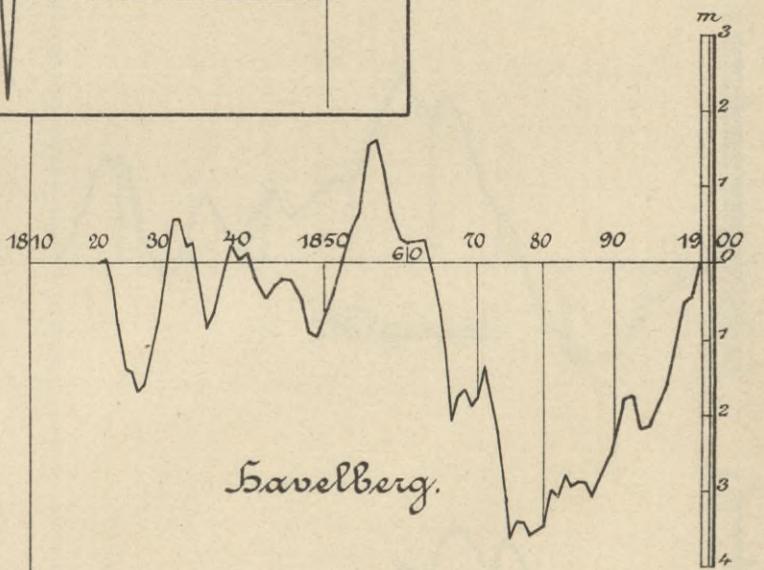
Rathenow.



Niederschlagsmengen
Berlin.



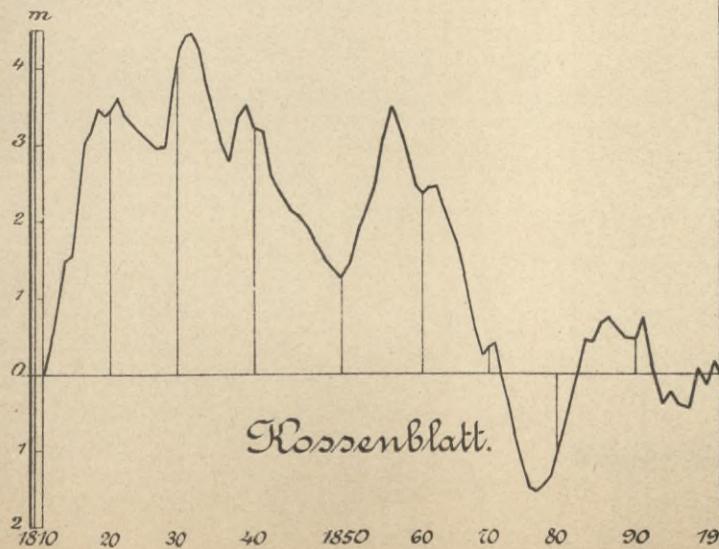
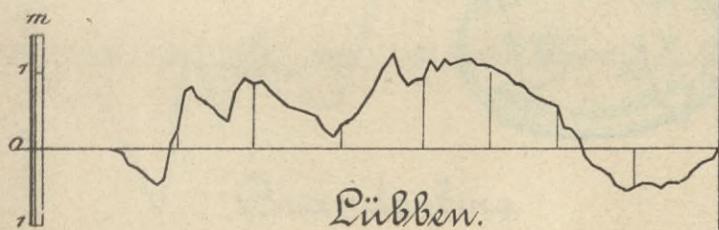
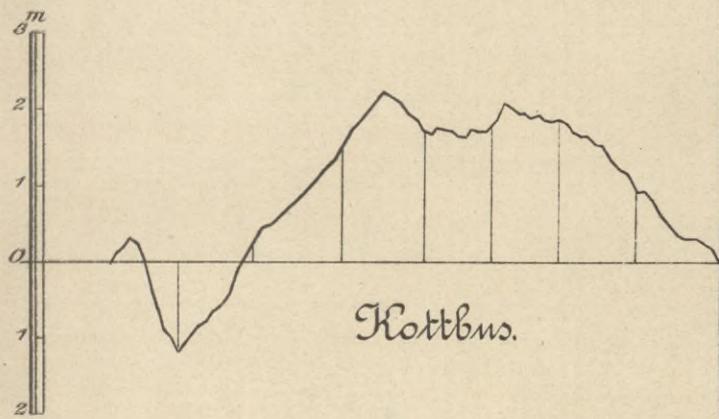
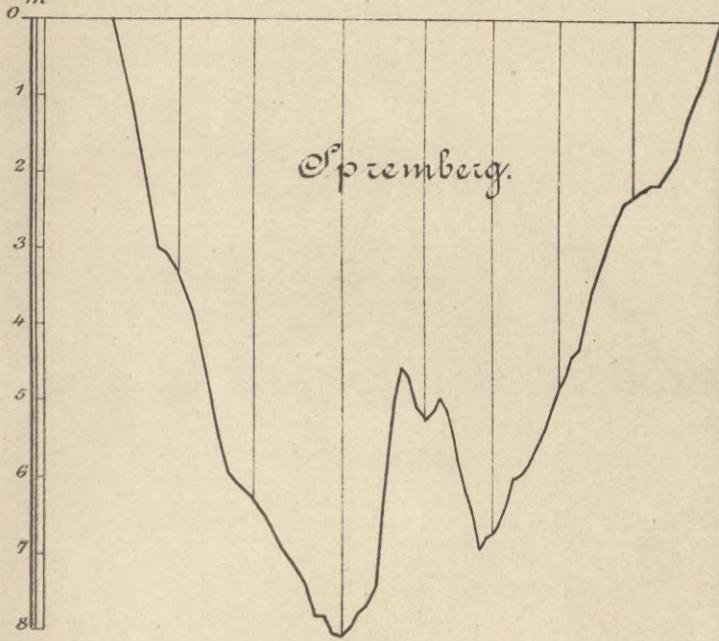
Brandenburg.



Havelberg.

Summenlinien
der Jahres-Niedrigwässer.
Spree.

1810 20 30 40 1850 60 70 80 90 1900



1810 20 30 40 1850 60 70 80 90 1900

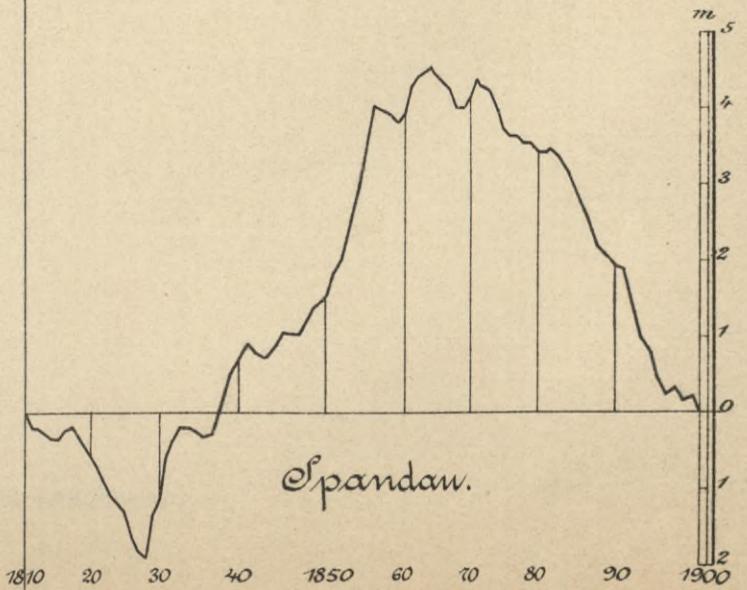
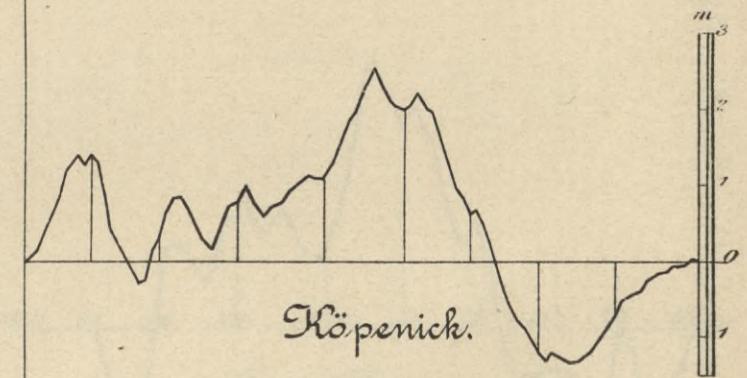
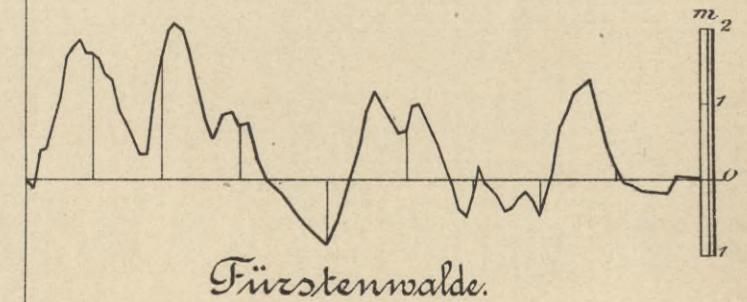
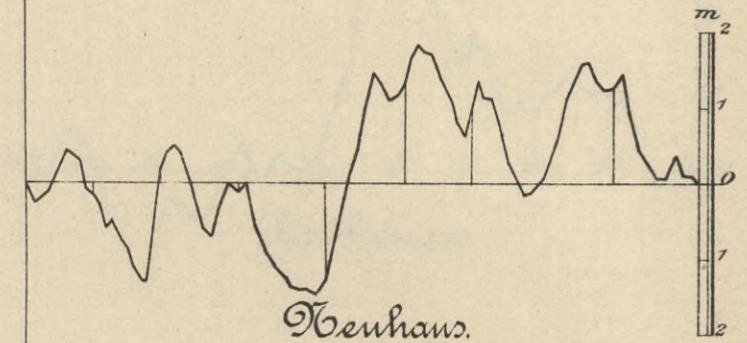
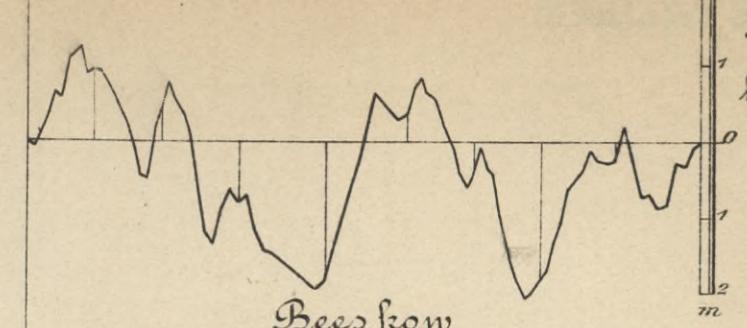
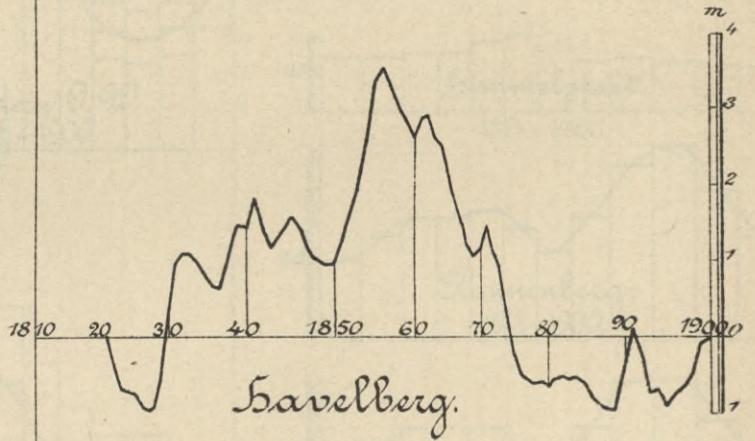
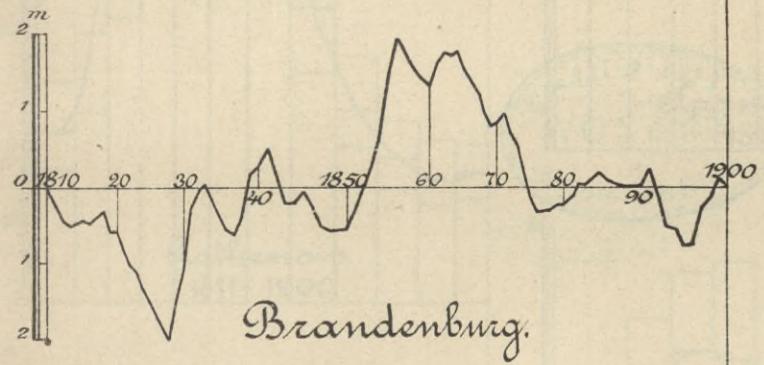
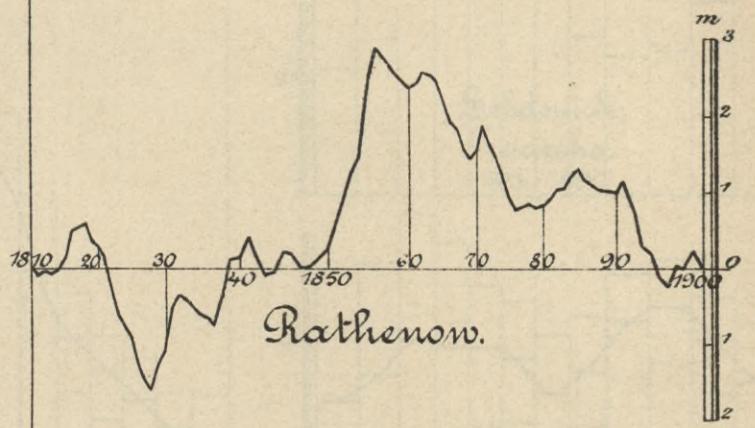
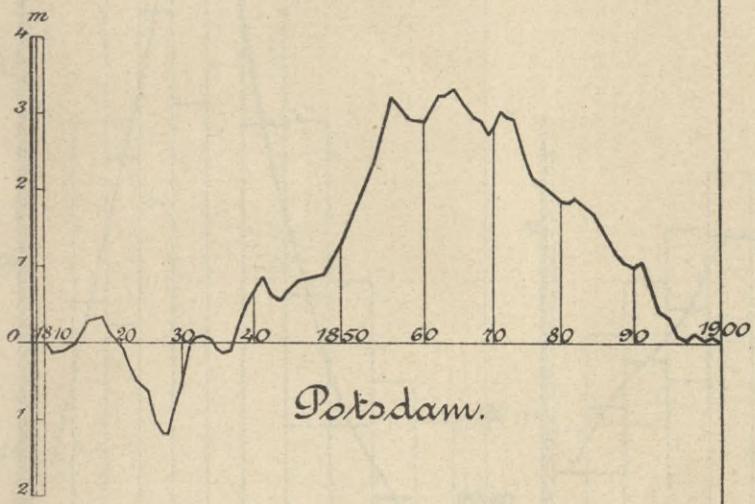
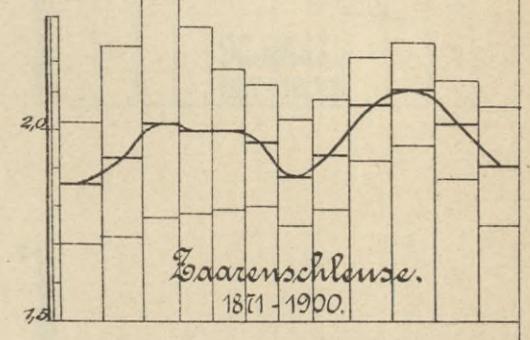
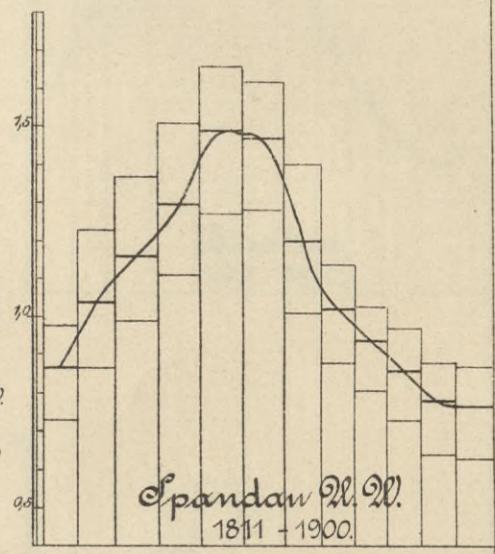
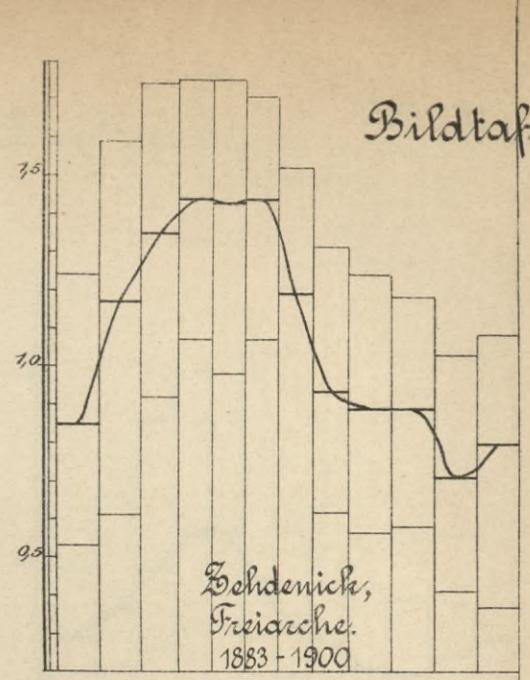
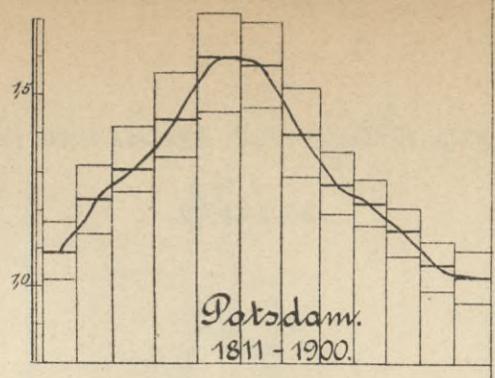
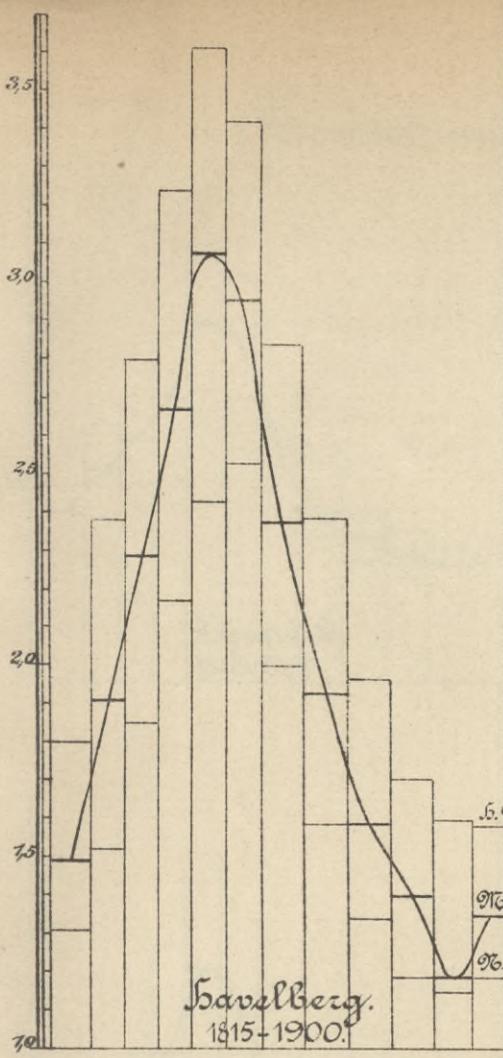


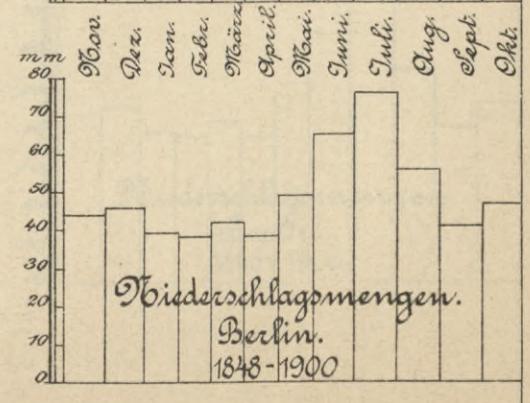
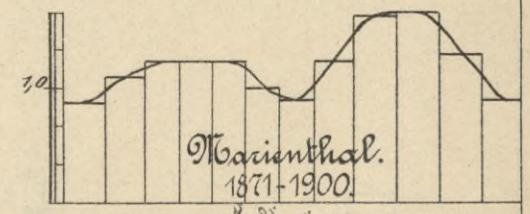
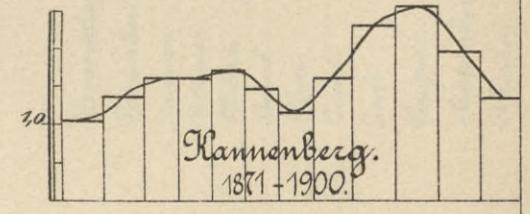
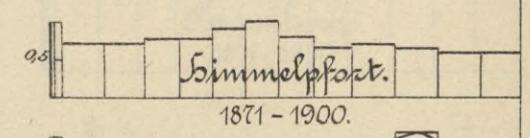
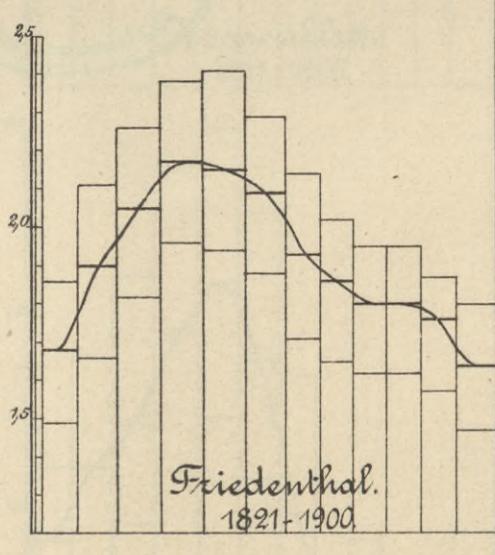
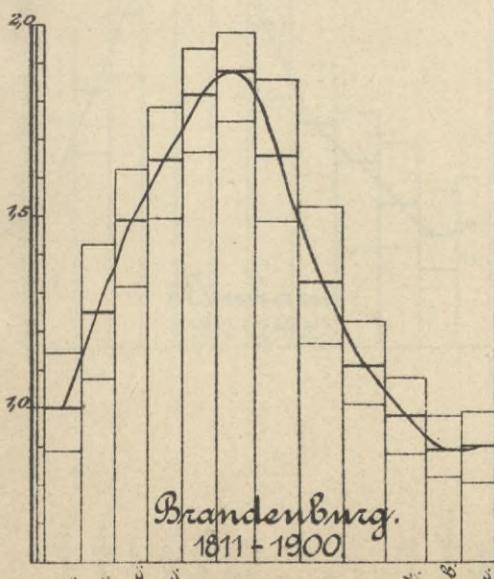
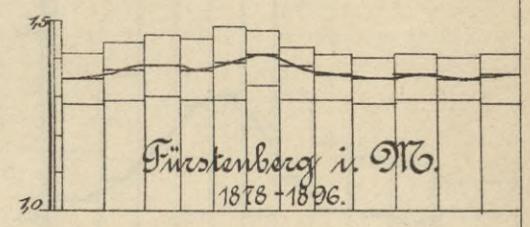
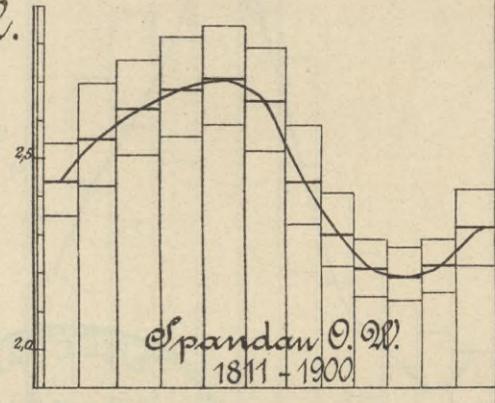
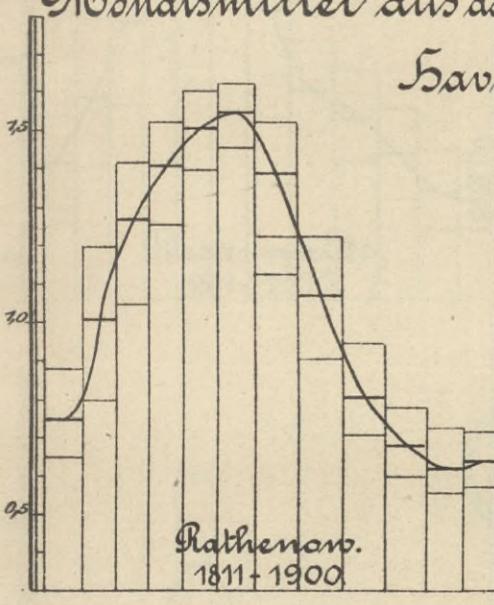
Bild-
tafel 5.

Summenlinien
der Jahres-Niedrigwässer.
Havel.



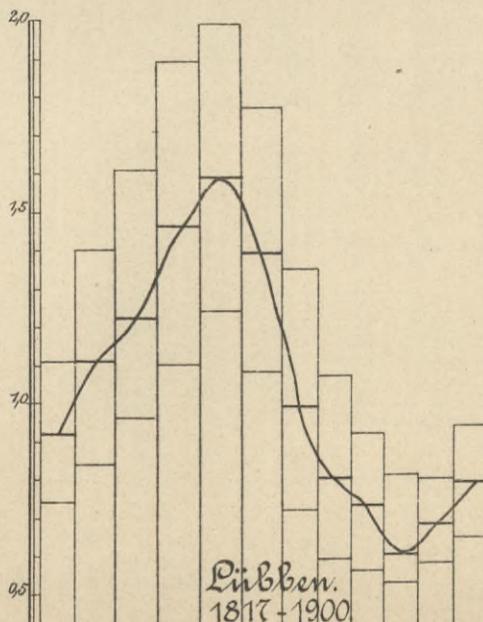
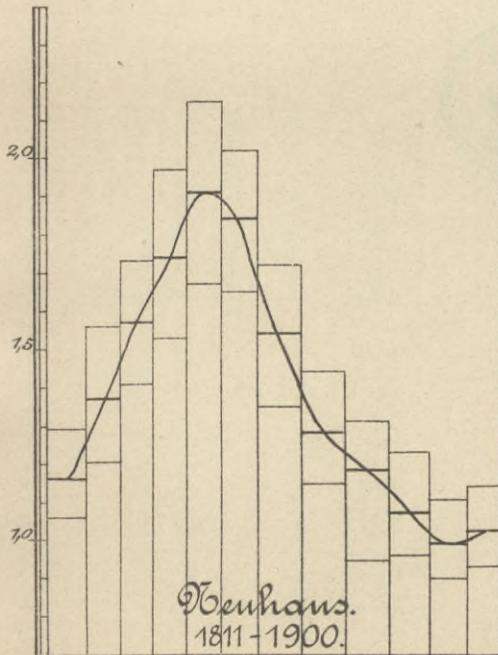
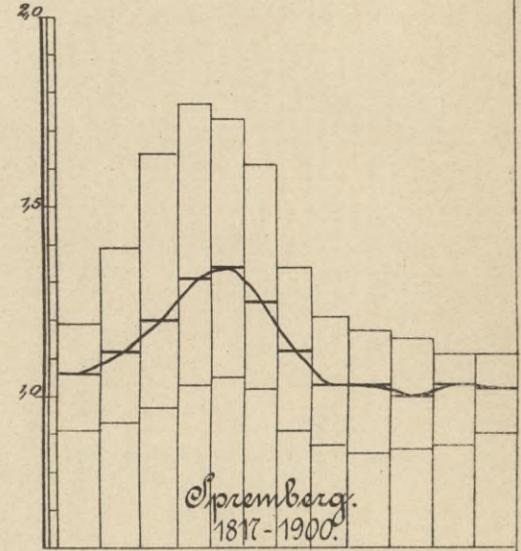
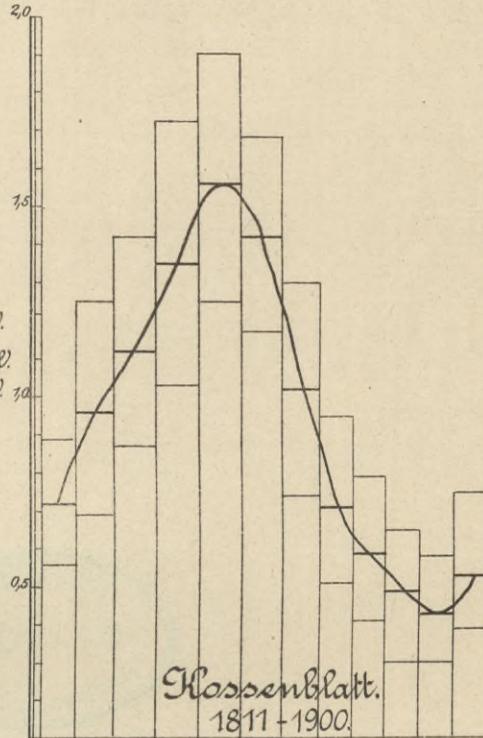
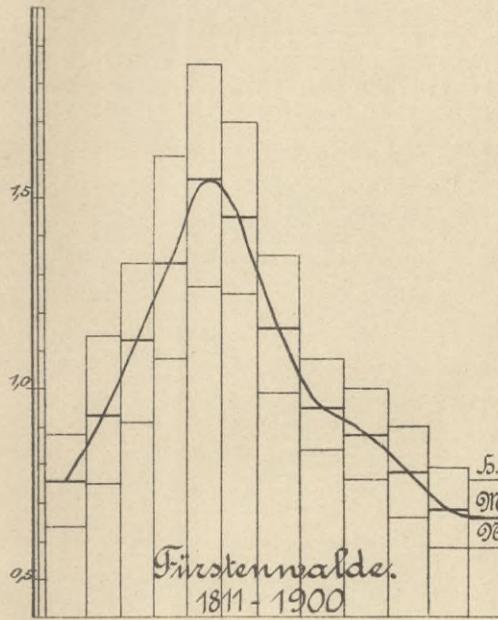
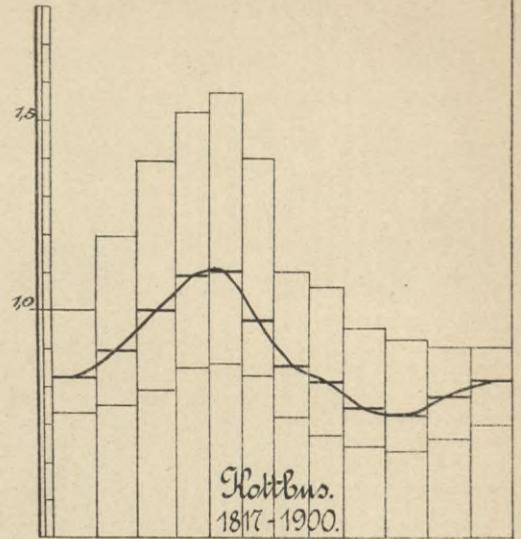
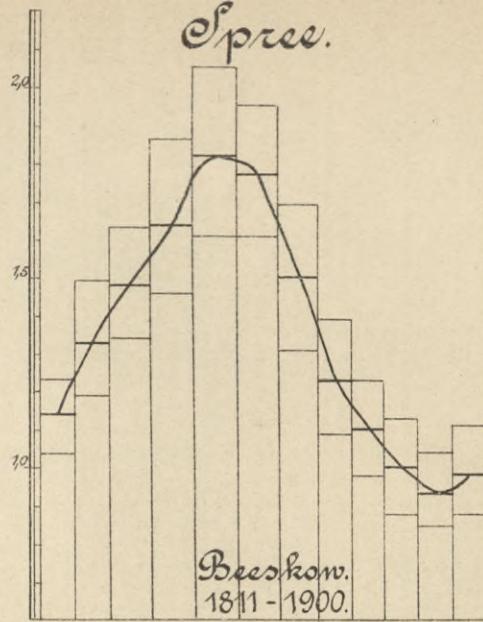
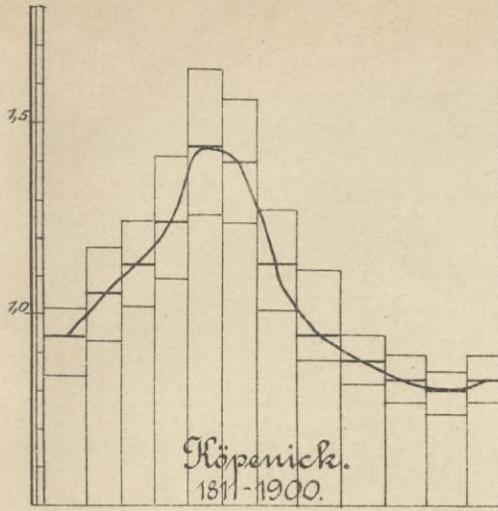


Monatsmittel aus dem langjährigen Zeitraum
Havel.



November.
Dezember.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
Oktober.

November.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
Oktober.



November.
Dezember.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
Oktober.



November.
Dezember.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
Oktober.

November.
Dezember.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
Oktober.

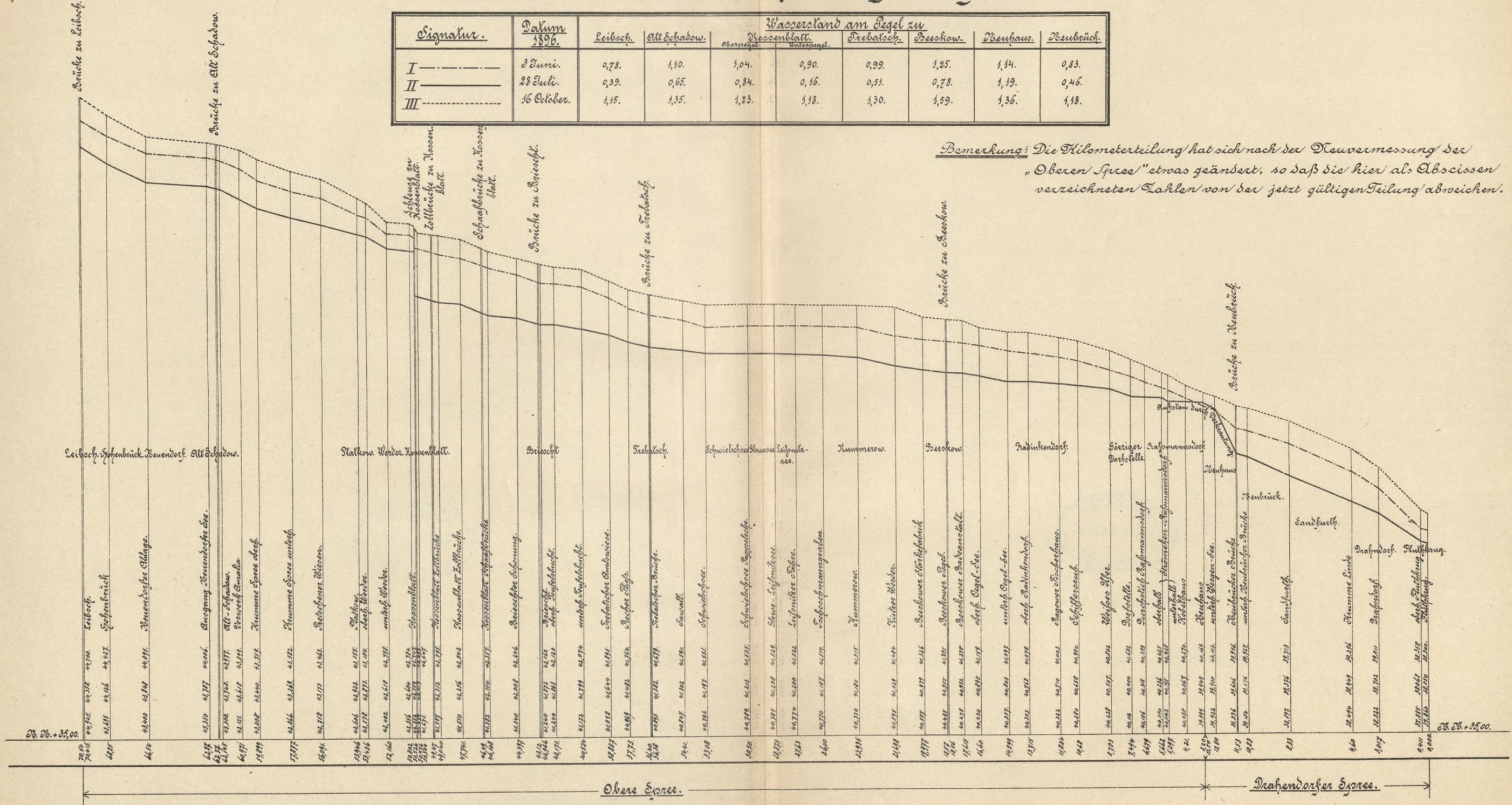
Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin.

Spiegelgefälle

der Oberen- und Drahdorfer Spree.

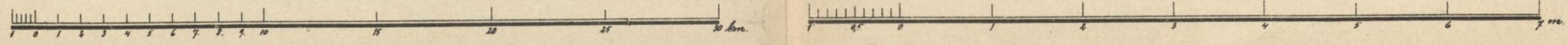
Signatur.	Datum 1896.	Leibsch.	Alt-Schadow.	Wassersland am Pegel zu					
				ebenerig.	unterig.	Treibloch.	Breskow.	Wenhaus.	Neubrück.
I	3 Juni.	0,78.	1,10.	1,04.	0,90.	0,99.	1,25.	1,14.	0,83.
II	28 Juli.	0,39.	0,65.	0,84.	0,16.	0,51.	0,78.	1,19.	0,46.
III	16 October.	1,15.	1,35.	1,23.	1,18.	1,30.	1,59.	1,36.	1,18.

Bemerkung: Die Kilometerteilung hat sich nach der Neuvermessung der "Oberen Spree" etwas geändert, so daß die hier als Abscissen verzeichneten Zahlen von der jetzt gültigen Teilung abweichen.



Maassstab für die Längen 1:200000.

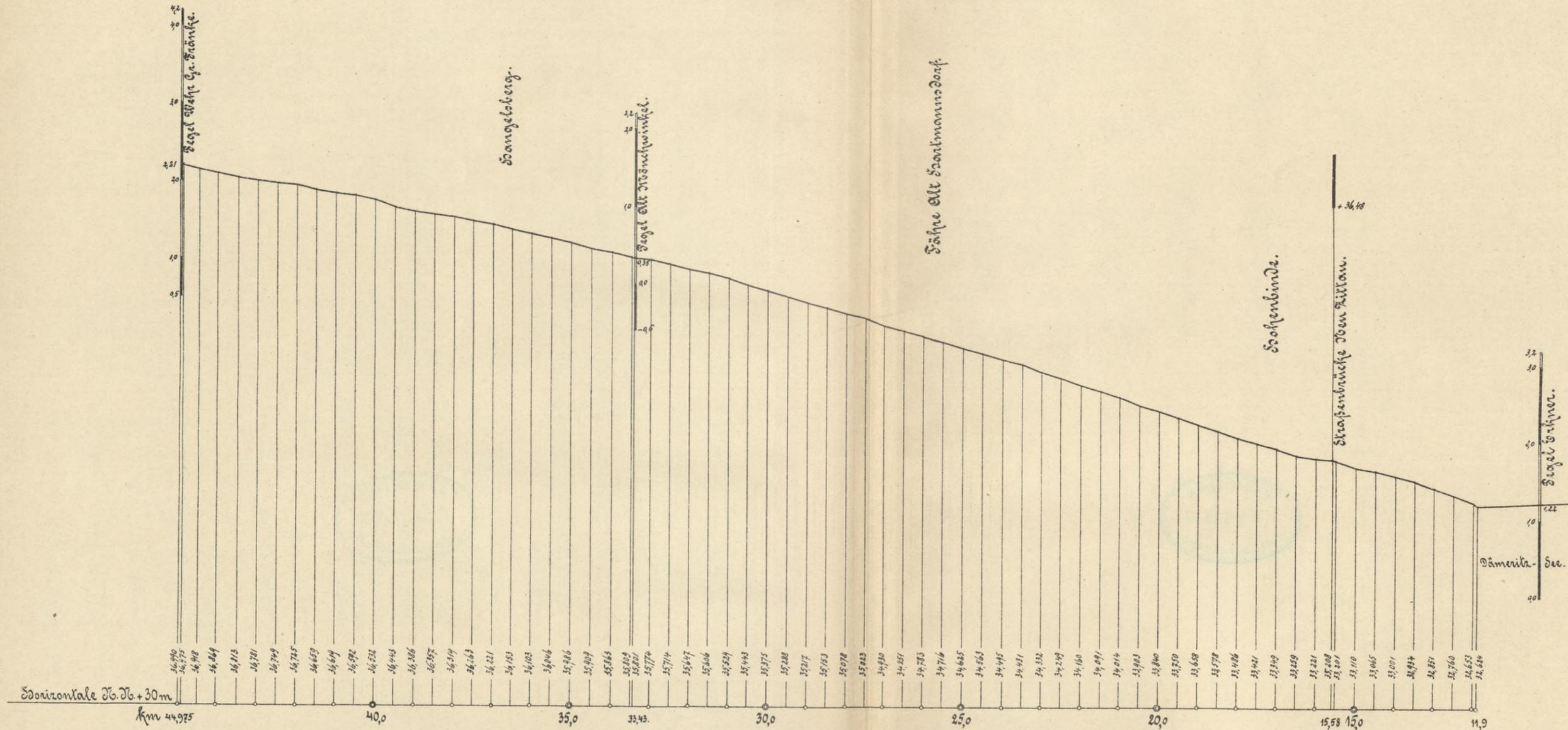
Maassstab für die Höhen 1:50.



Spiegelgefälle der Müggelspree.

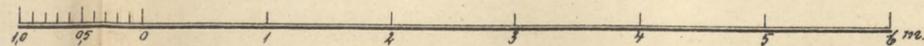
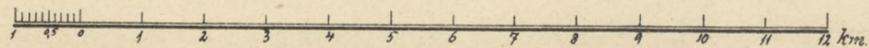
Aufgenommen am 25. September 1899.

Wassersland am Unterpegel Wehr Gr. Fränke = 2,21 m.
 " " Pegel Alt Mönchwinkel = 0,35 m.

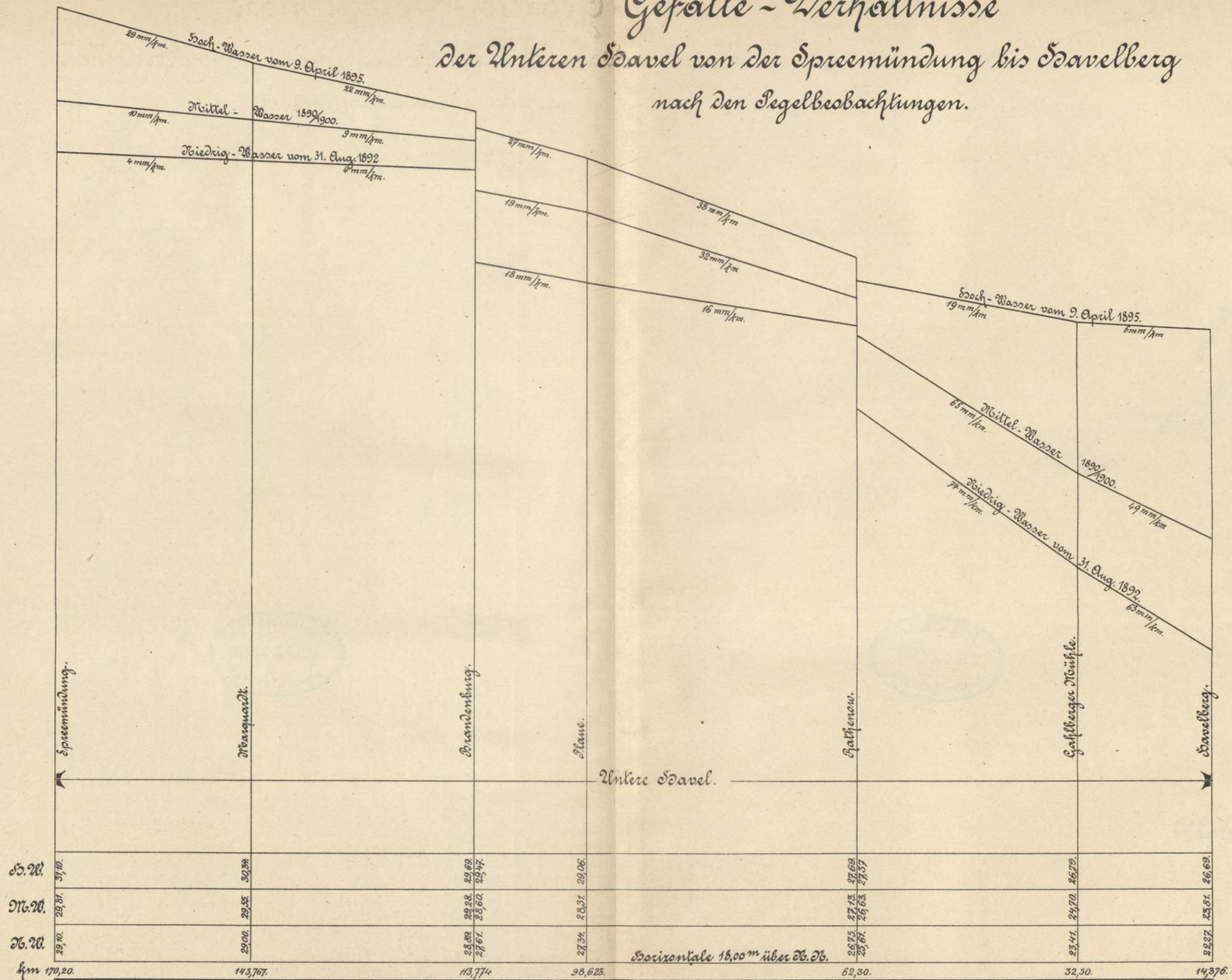


Maßstab für die Längen 1:100000.

Maßstab für die Höhen 1:50.

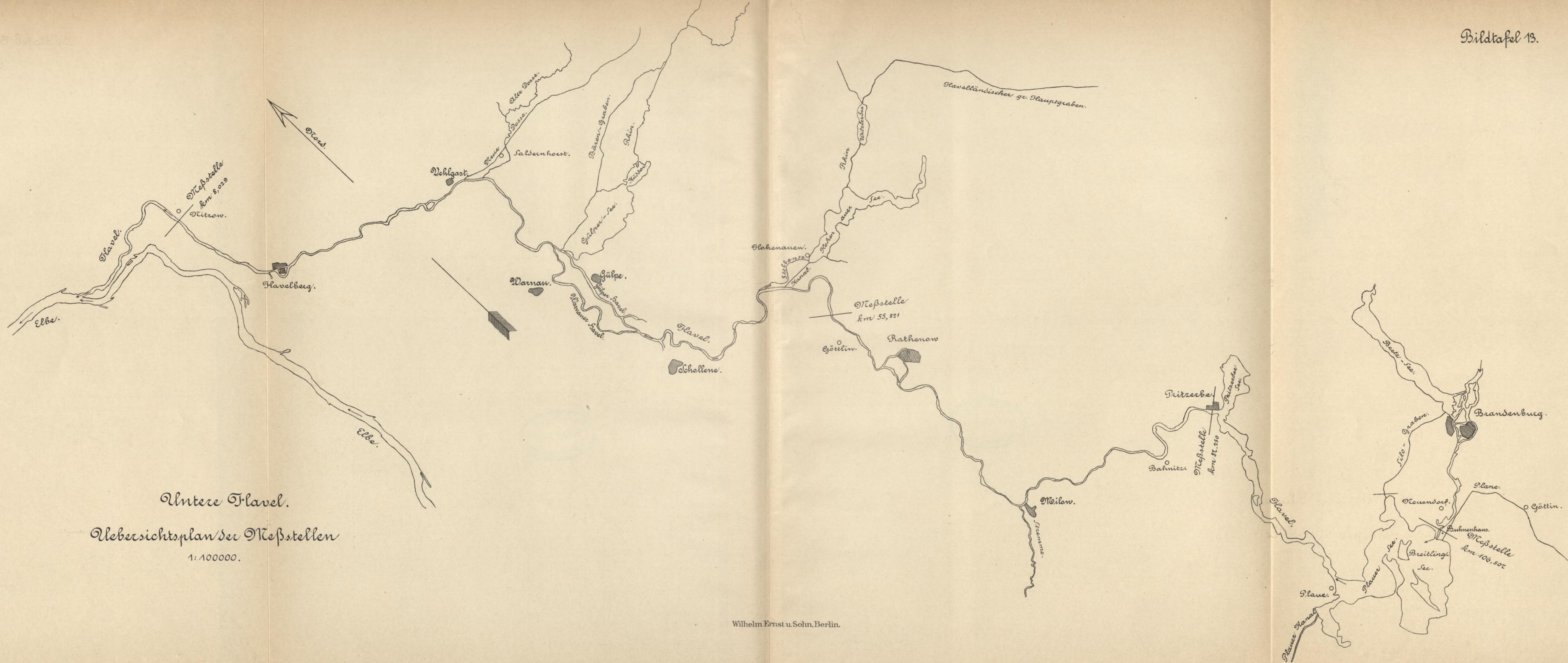


Gefälle - Verhältnisse Der Unteren Savel von der Spreemündung bis Savelberg nach den Pegelbeobachtungen.



Maßstab für die Längen 1:500 000.

Maßstab für die Höhen 1:50.



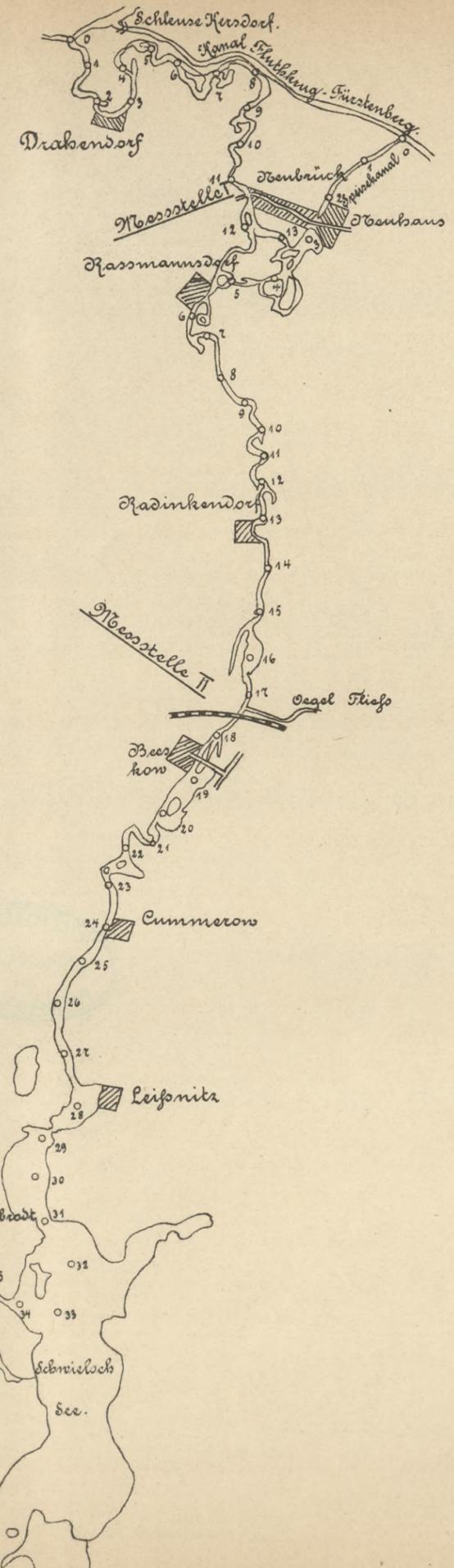
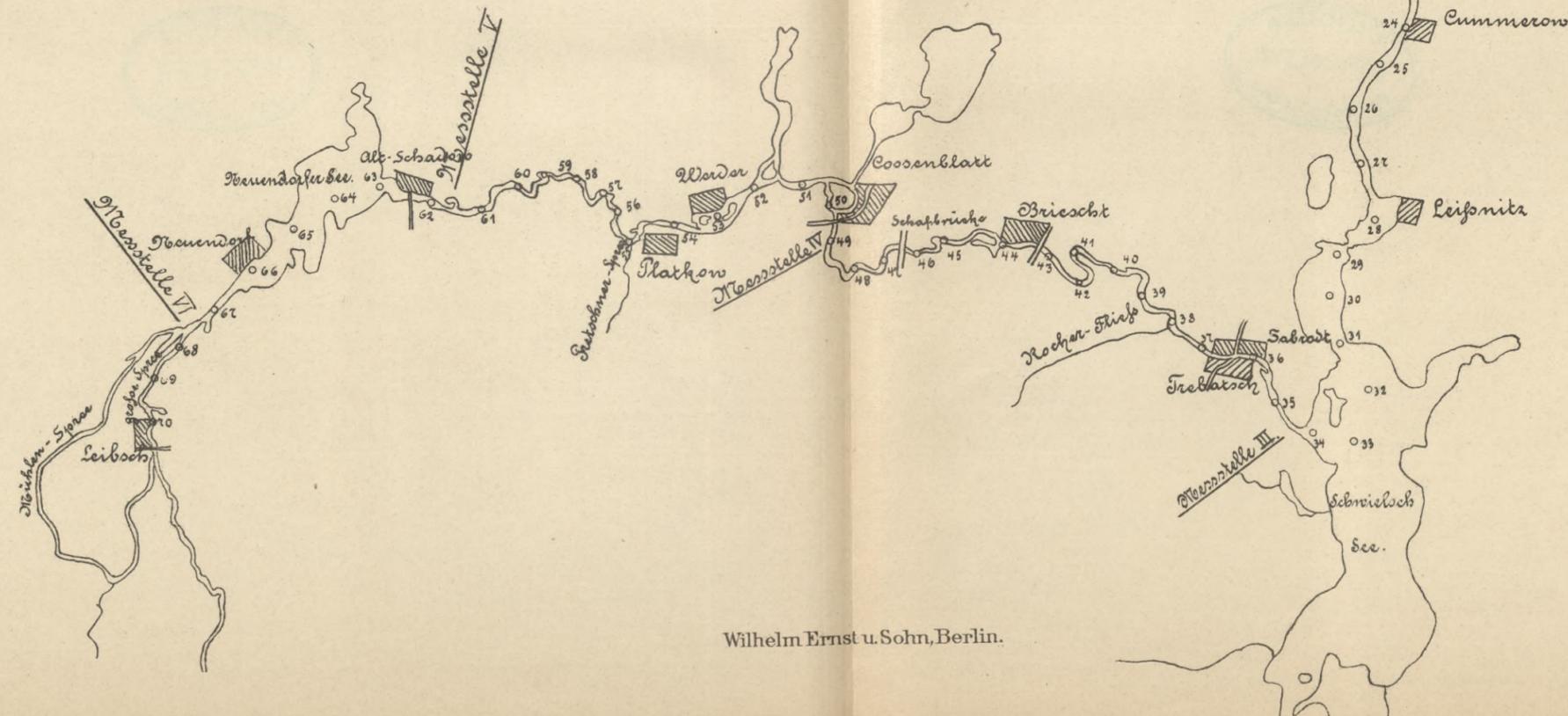
Untere Havel.
 Uebersichtsplan der Weßstellen
 1:100000.

Vergleichstafel
für die alte und die neue Kilometerteilung.

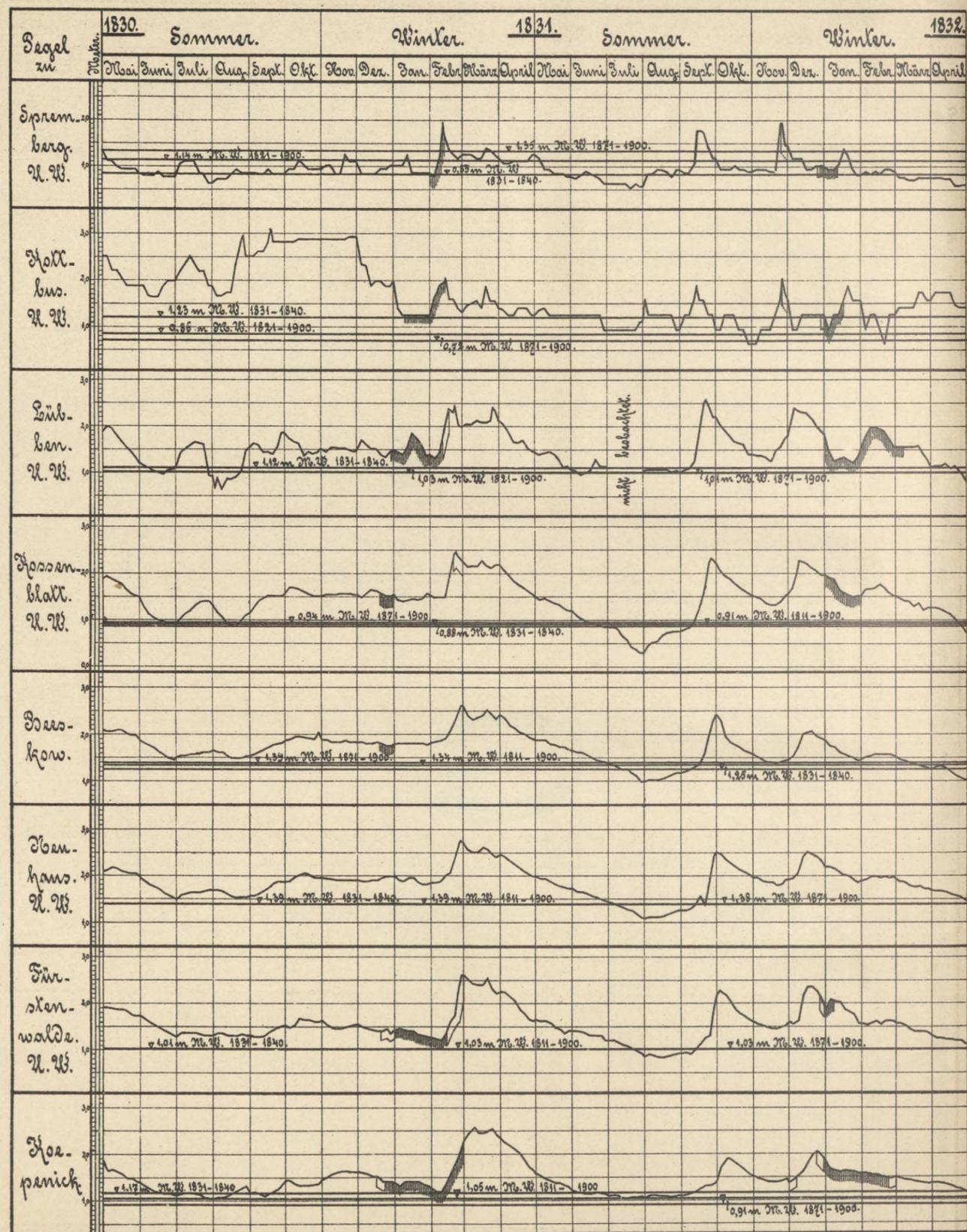
Ort	Lage	
	nach der alten Kilometerteilung	nach der neuen Kilometerteilung
Abzweigung der Drahendorfer Spree	3,20	3,10
Fähre	4,17	4,22
Fähre bei Görziger Dorfstelle	7,68	7,87
Eisenbahnbrücke (Grunow—Storkow)	17,43	17,450
Beeskow, Straßenbrücke	18,56	18,644
„ Pegel	18,57	18,66
Mündung des Tscheschmann-Grabens	26,00	26,20
Ausfluß aus dem Schwielöch-See (Pappelecke)	30,50	30,93
Trebatsch, Straßenbrücke, Pegel	36,400	36,619
Mündung des Rocher Fließes	37,73	38,09
Eisenbahnbrücke (Lübben—Beeskow)	42,85	43,426
Briescht, Straßenbrücke	43,12	43,694
Schafbrücke	46,49	47,233
Zollbrücke	49,47	50,391
Schleuse Kossenblatt, Schleusenbrücke	50,530	51,590
Mündung der Pretschner Spree	55,08	56,25
Alt-Schadow, Straßenbrücke, Pegel	62,370	64,163
Mündung der Mühlenspree	67,70	69,65
Mündung einer Schlenke	69,38	71,82
Leibsch, Straßenbrücke, Pegel	70,50	72,745

Spree.
 Uebersichtsplan der Messstellen
 nach der alten Kilometerteilung.

1:100 000



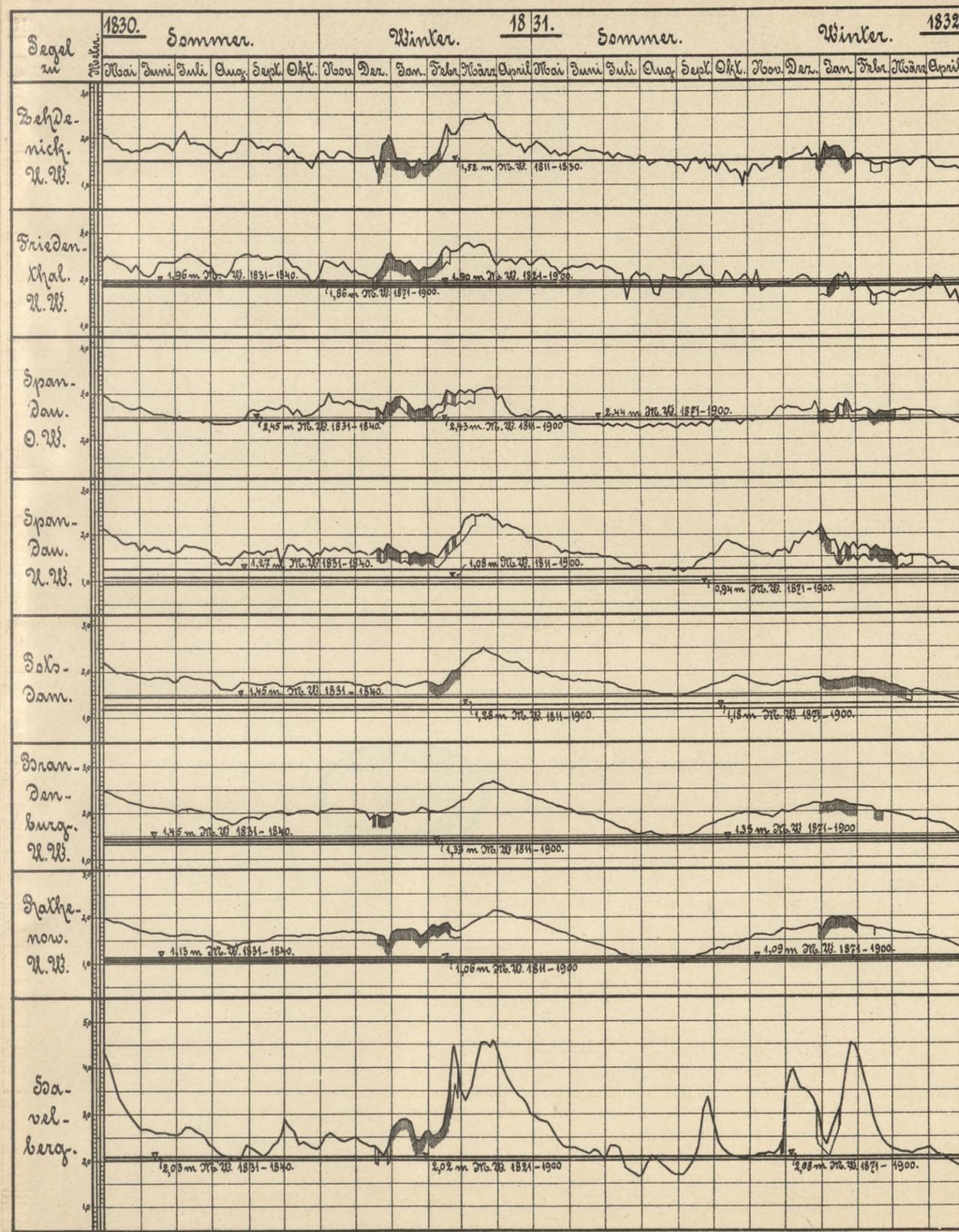
Wasserkände der Spree.



Maßstab für die Höhen 1:100.
für die Längen 1 Tag = 0,25 mm.

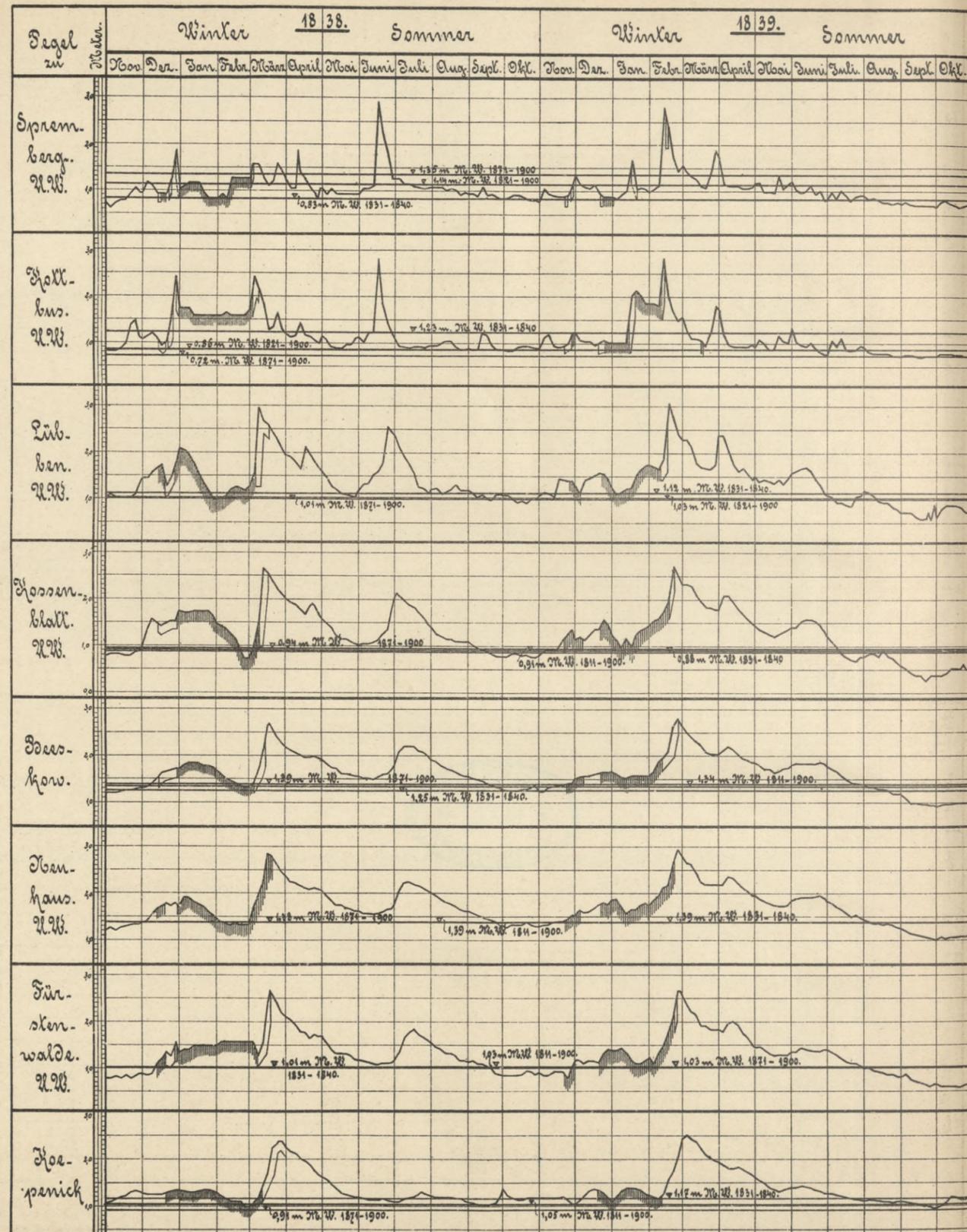
Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin.

Wasserkände der Davel.



Eisrand.
 Eisgang.
 Grundeis.

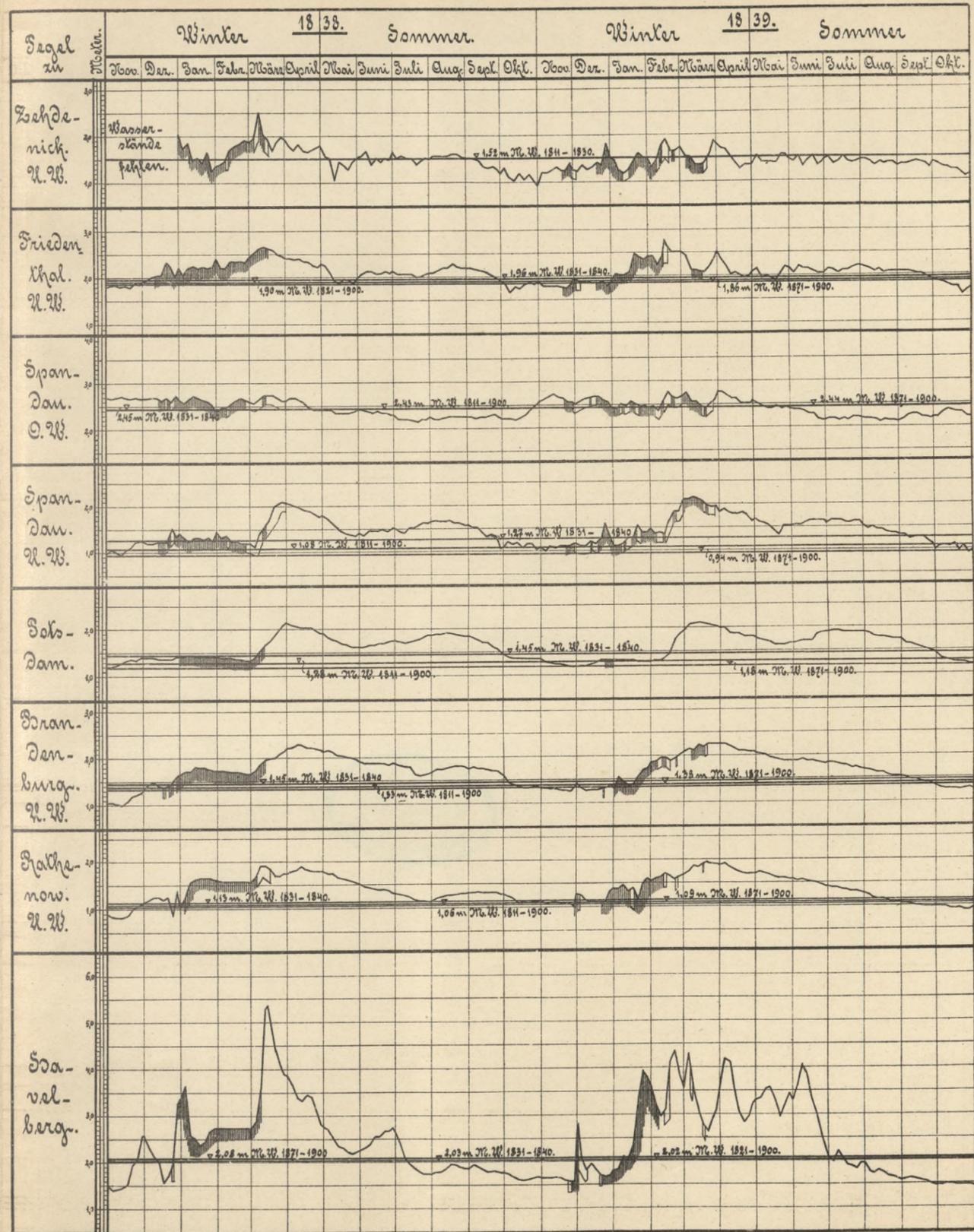
Wasserkände der Spree.



Maßstab: für die Höhen 1:100.
für die Längen 1 Tag = 0,25 mm.

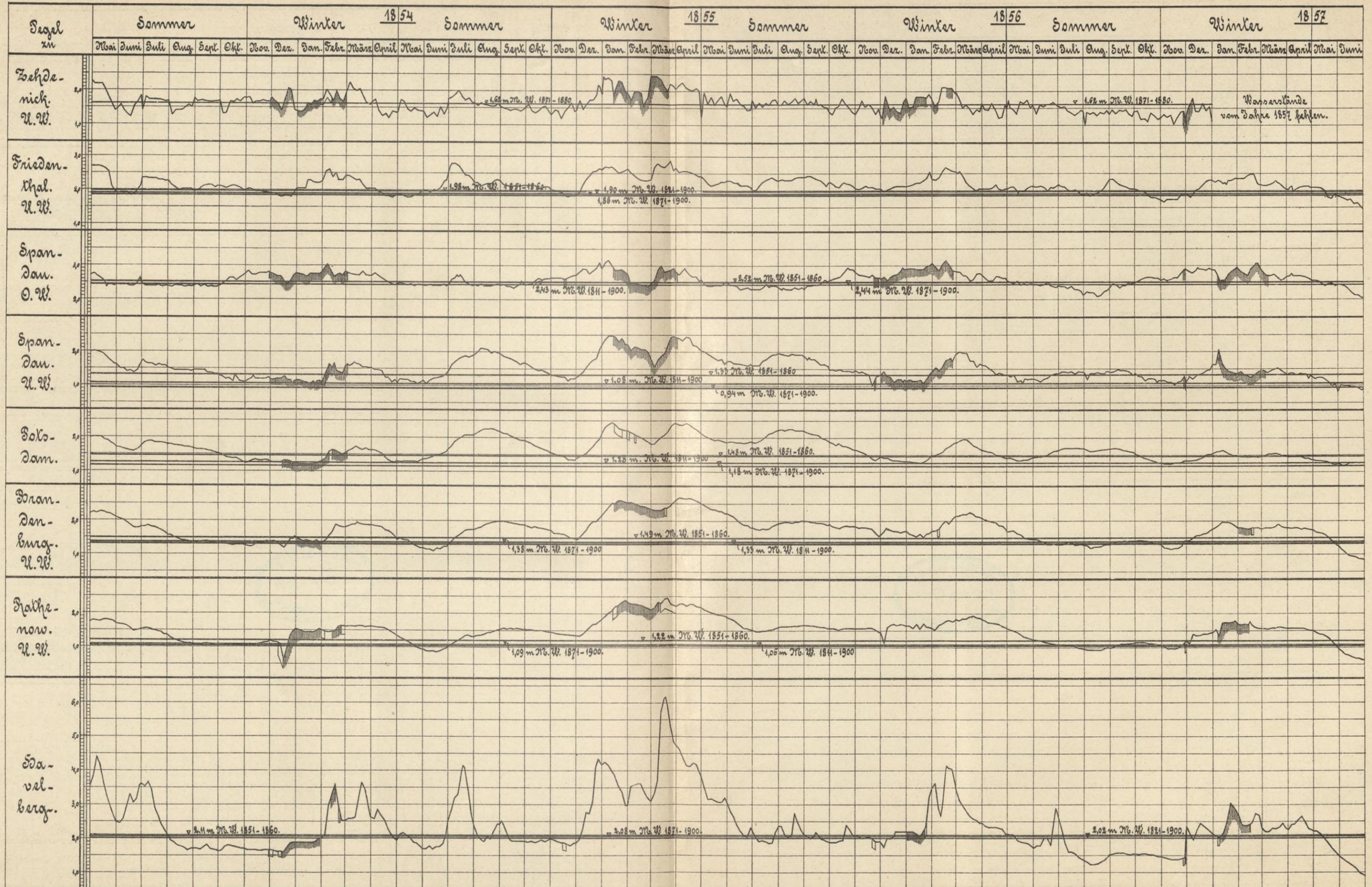
Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin.

Wasserkände der Spavel.



Eisstand.
 Eisgang.
 Grundeis.

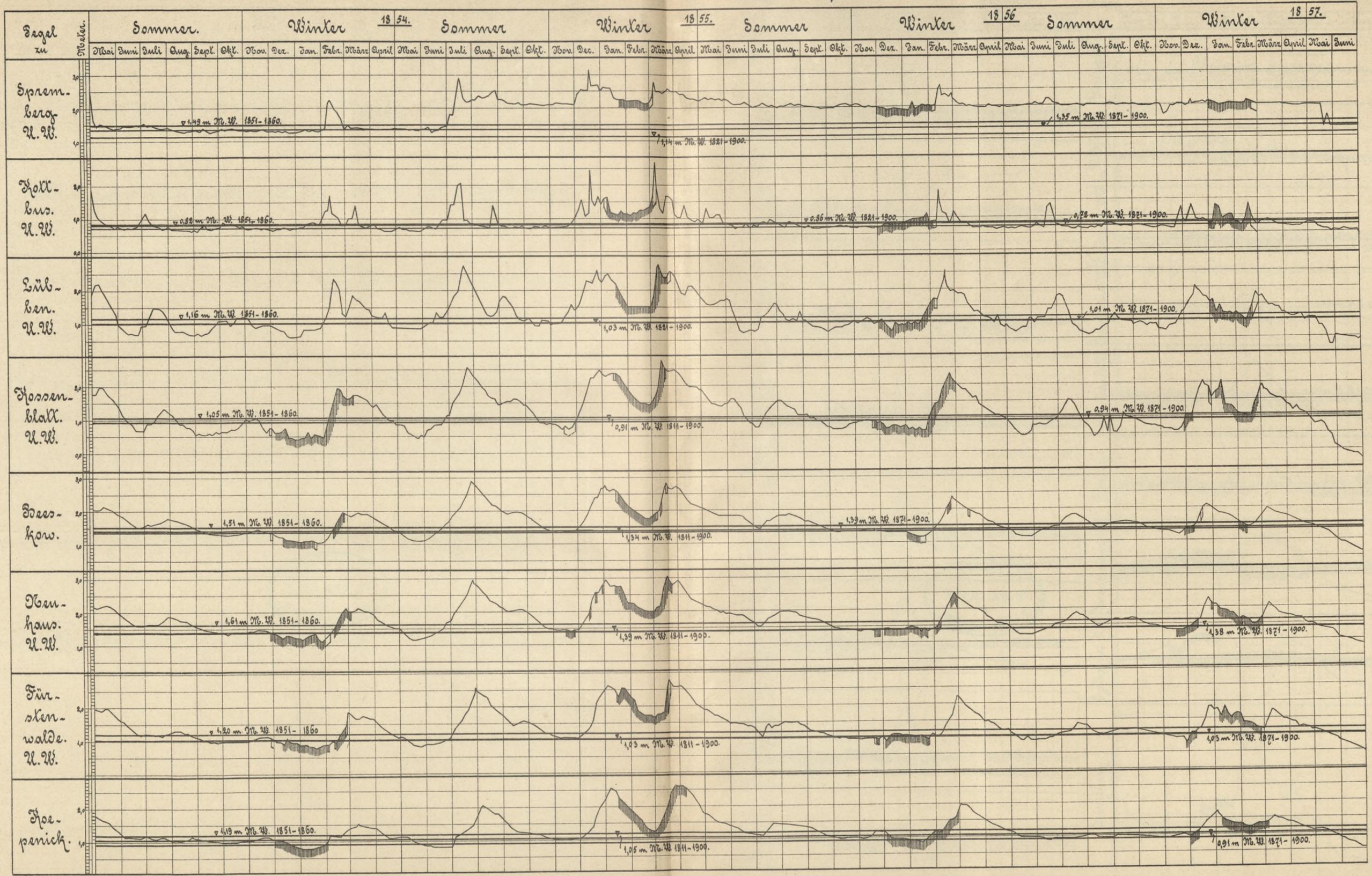
Wasserkände der Savel.



Maßstab: für die Höhen 1:100.
für die Längen 1 Tag = 0,25 mm.

Wasserkänd.
 Wassergang.

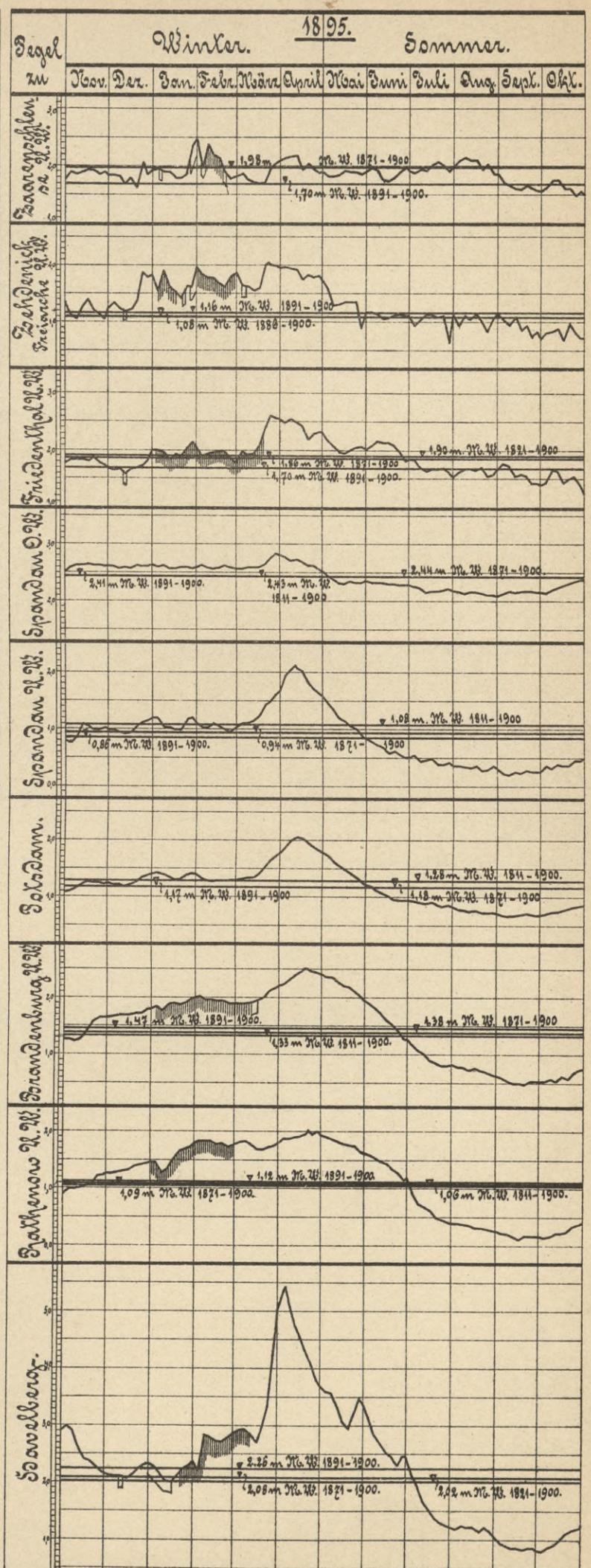
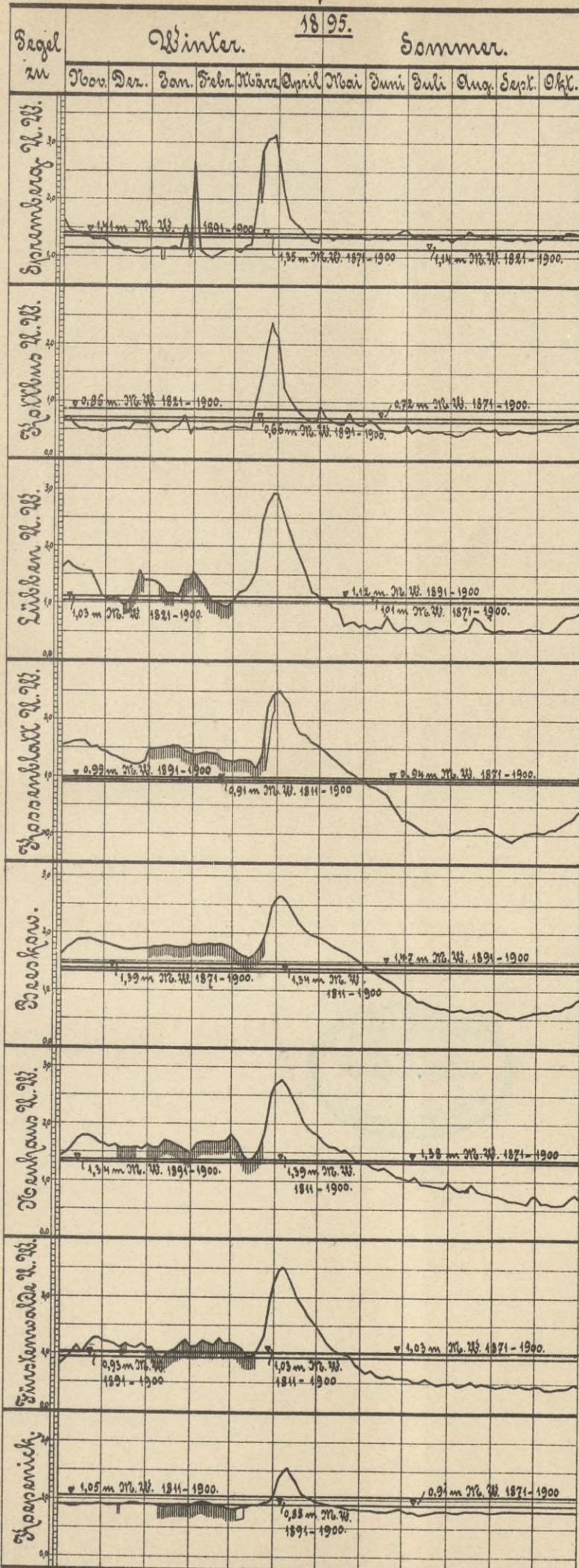
Wasserkönde der Spree.



Maßstab für die Höhen 1:100.
für die Längen 1 Tag = 0,25 mm.

Eisland.
 Eisreiben.
 Eisgang.
 Grundeis.

Wasserkände Der Spree.



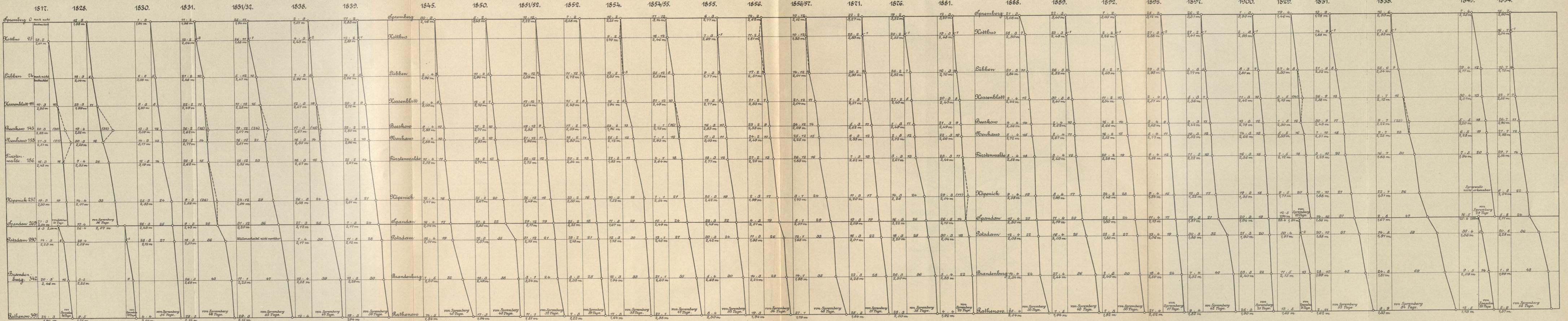
Maßstab für die Höhen 1:100.
für die Längen 1 Tag = 0,25 mm.

Eisstand. Eisgang.
 Grundeis.

Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochwasserswellen der Spree und Havel von 1810-1900.

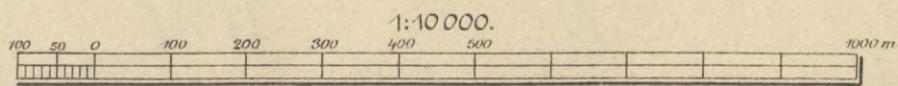
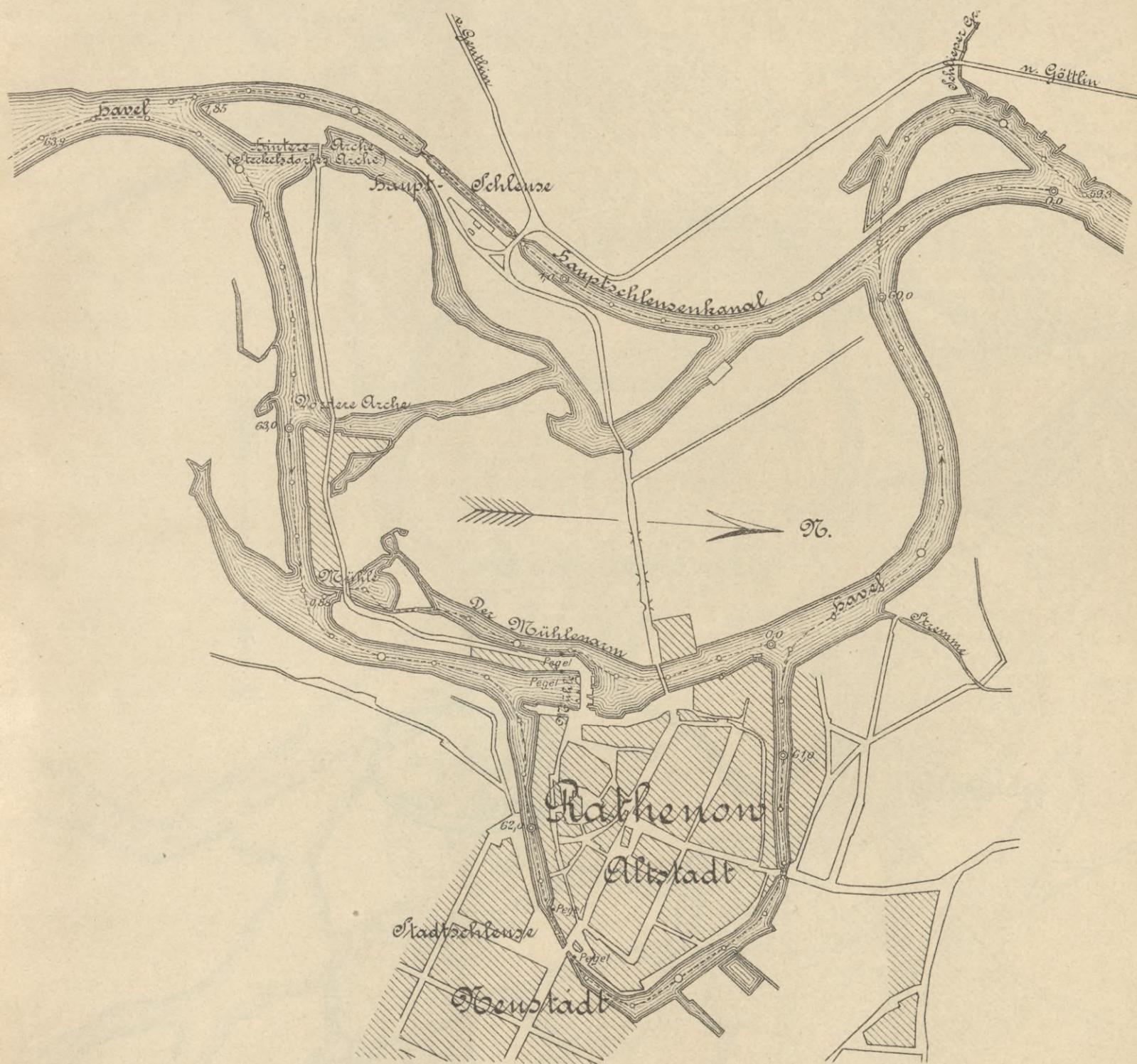
Winterwellen.

Sommerwellen.

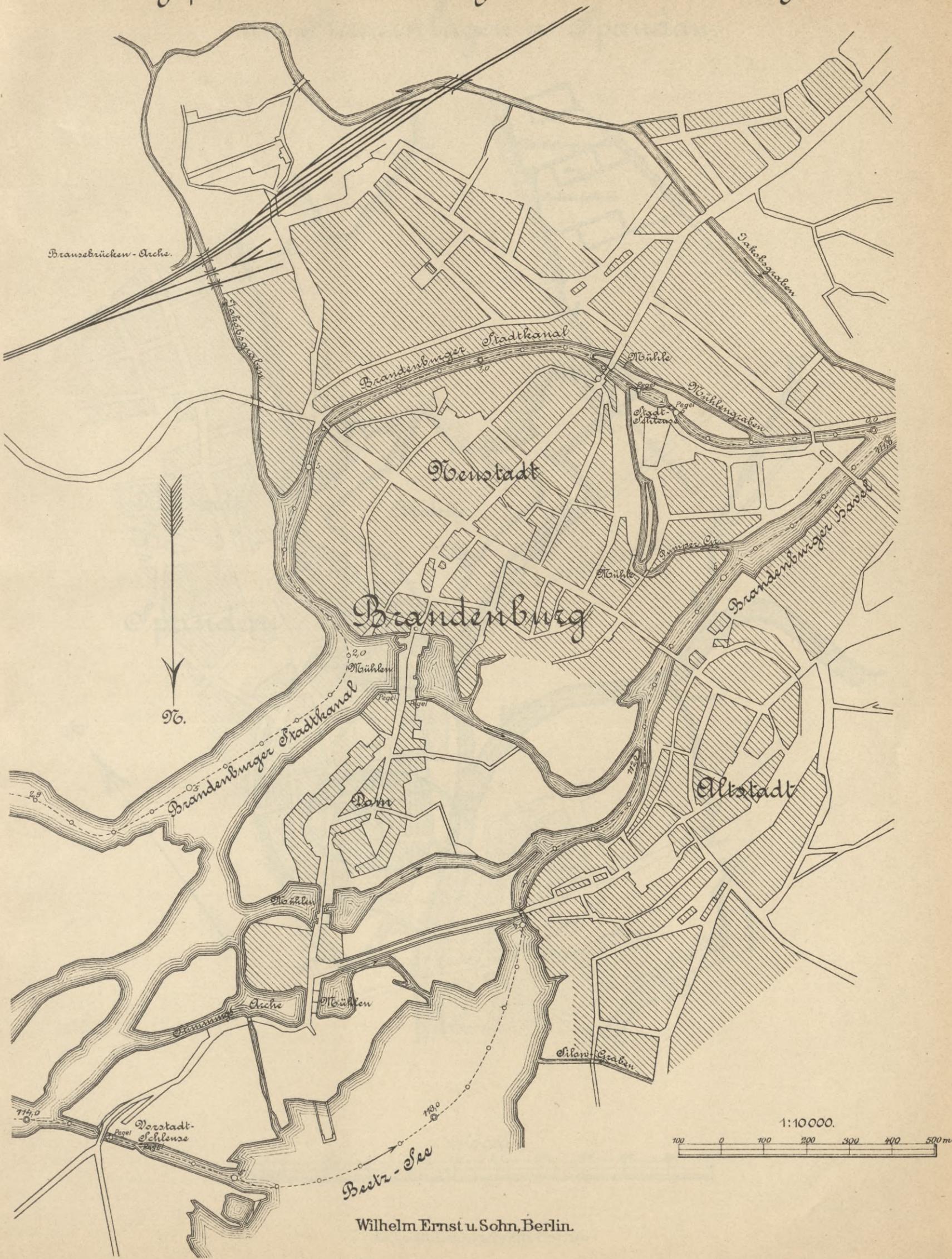


1:2 000 000
für die Entfernungen der Pegelorte.
1:2 000 000
für die Zeit: 2 Tage = 1 mm.

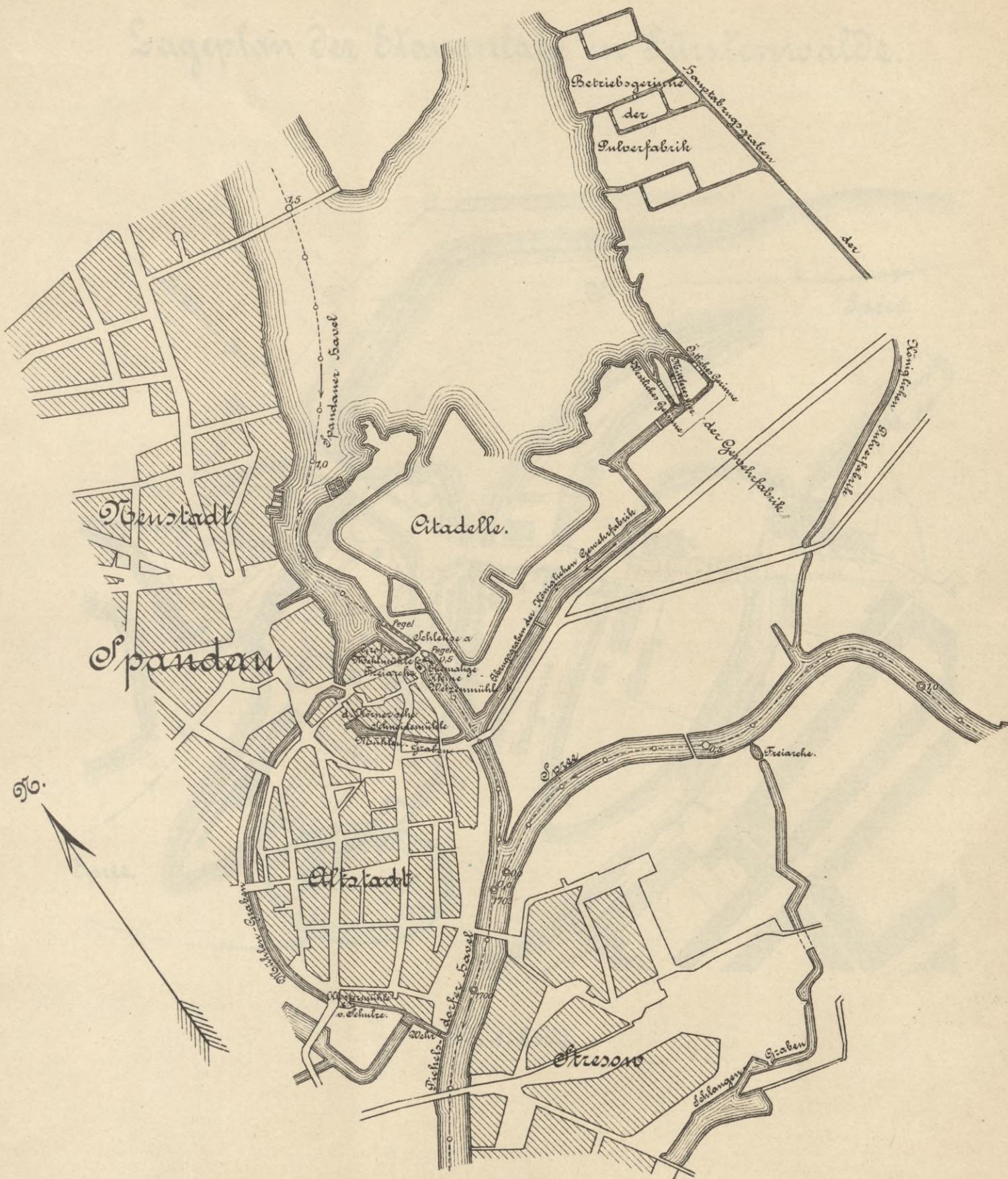
Die Stauanlagen in Rathenow.



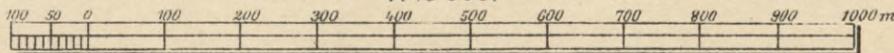
Lageplan der Stauanlagen in Brandenburg.



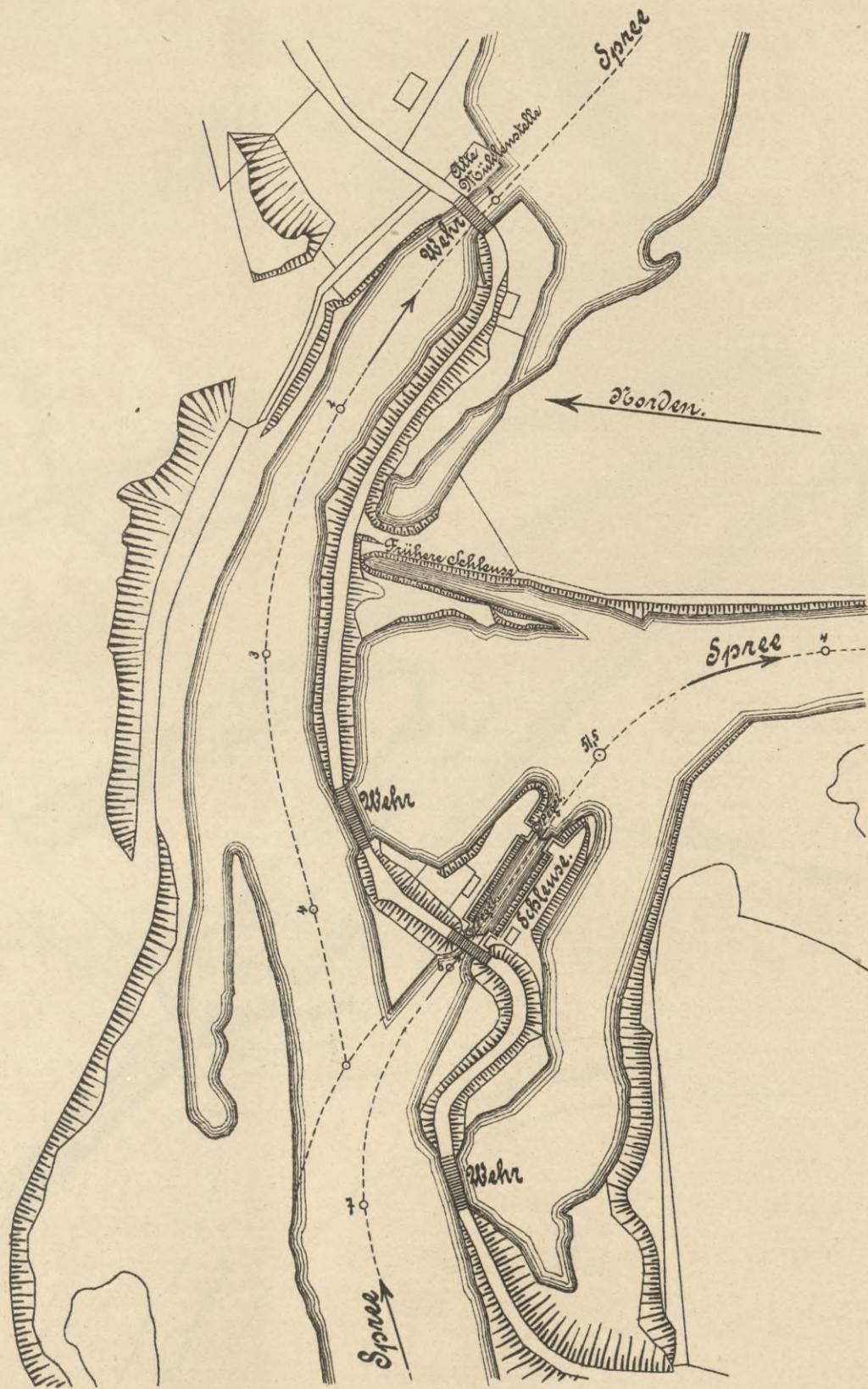
Lageplan der Stauanlagen in Spandau.



1:10 000.

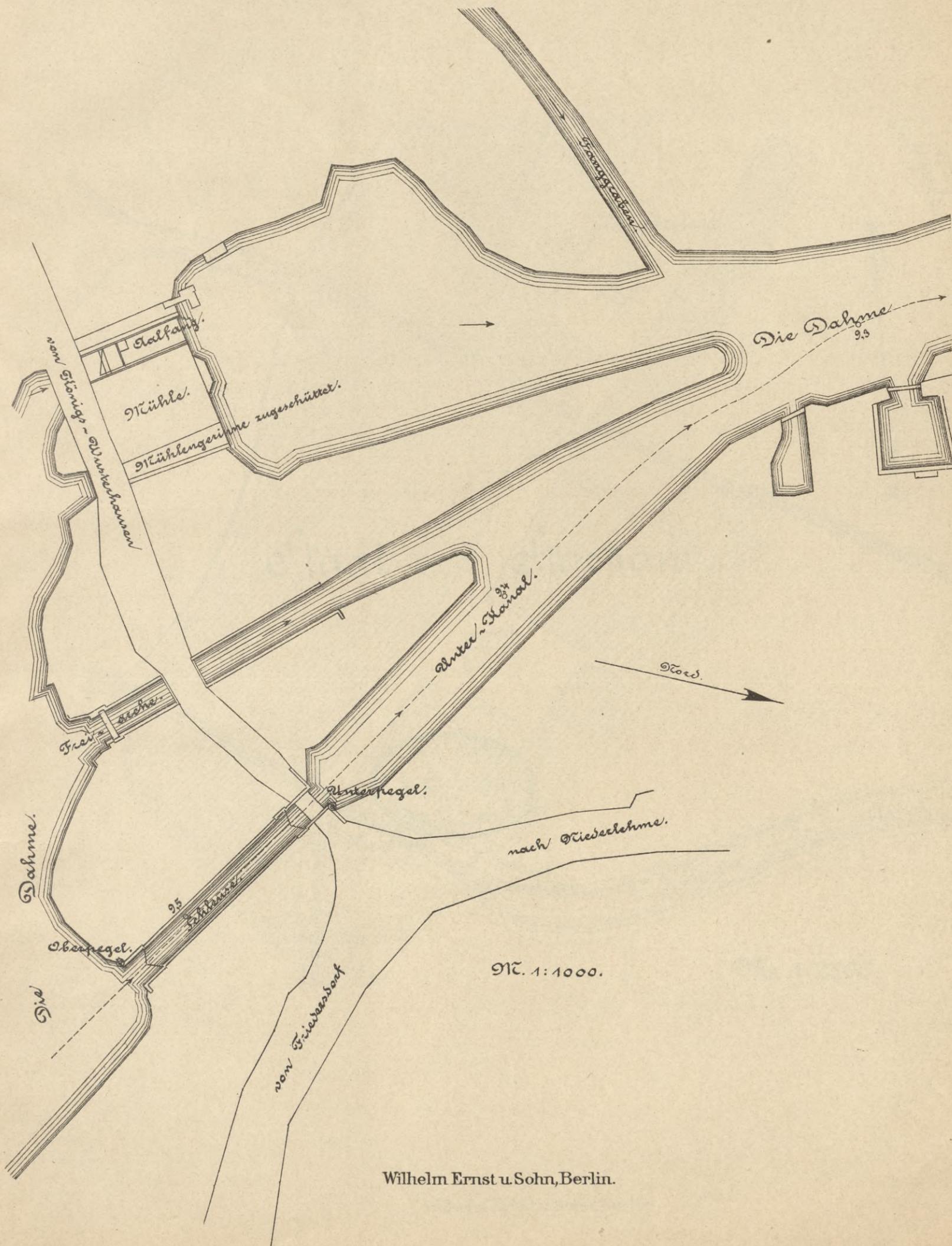


Lageplan der Stauanlage zu Cossenblatt.

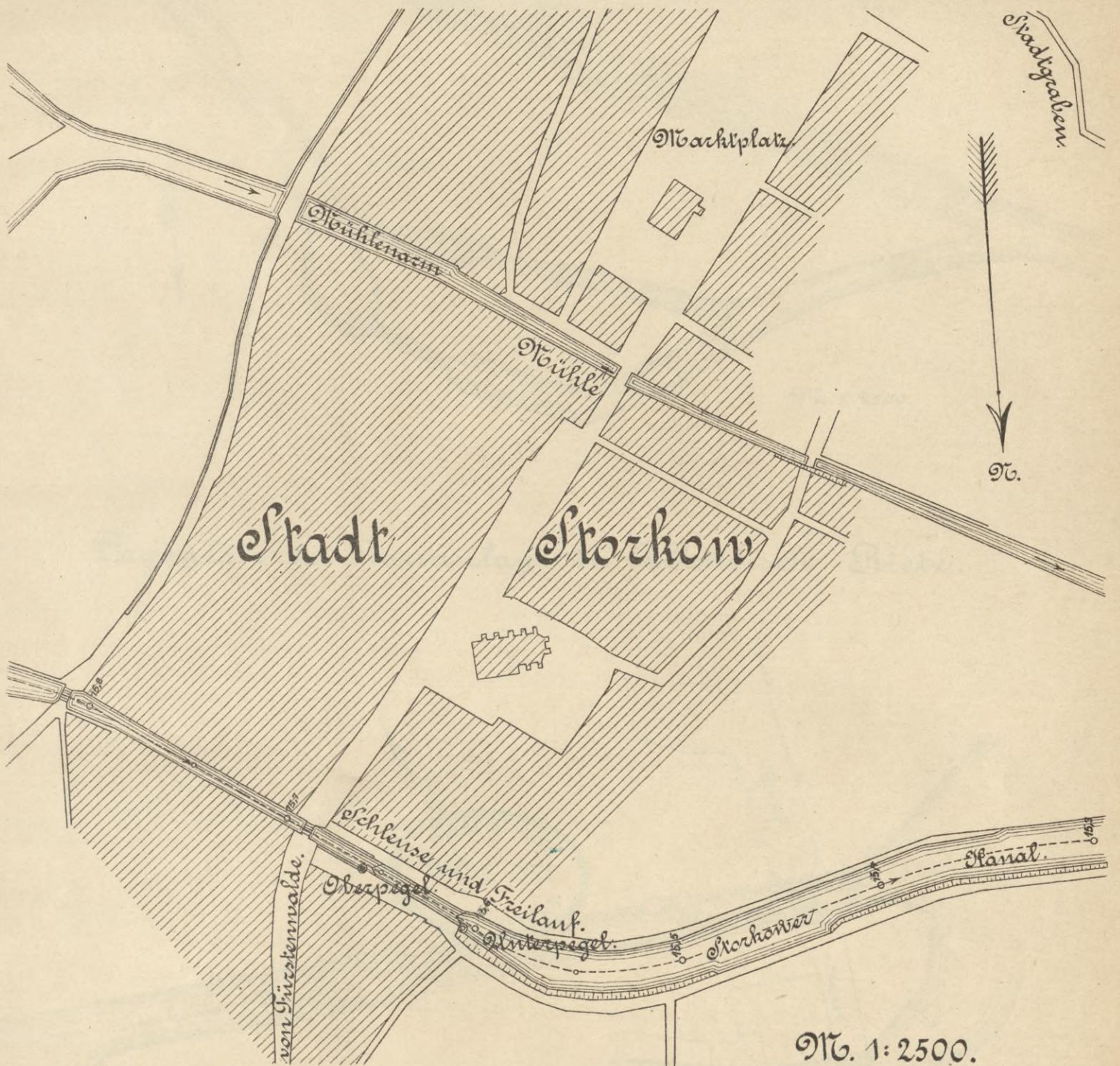


Nb. 1:2500.

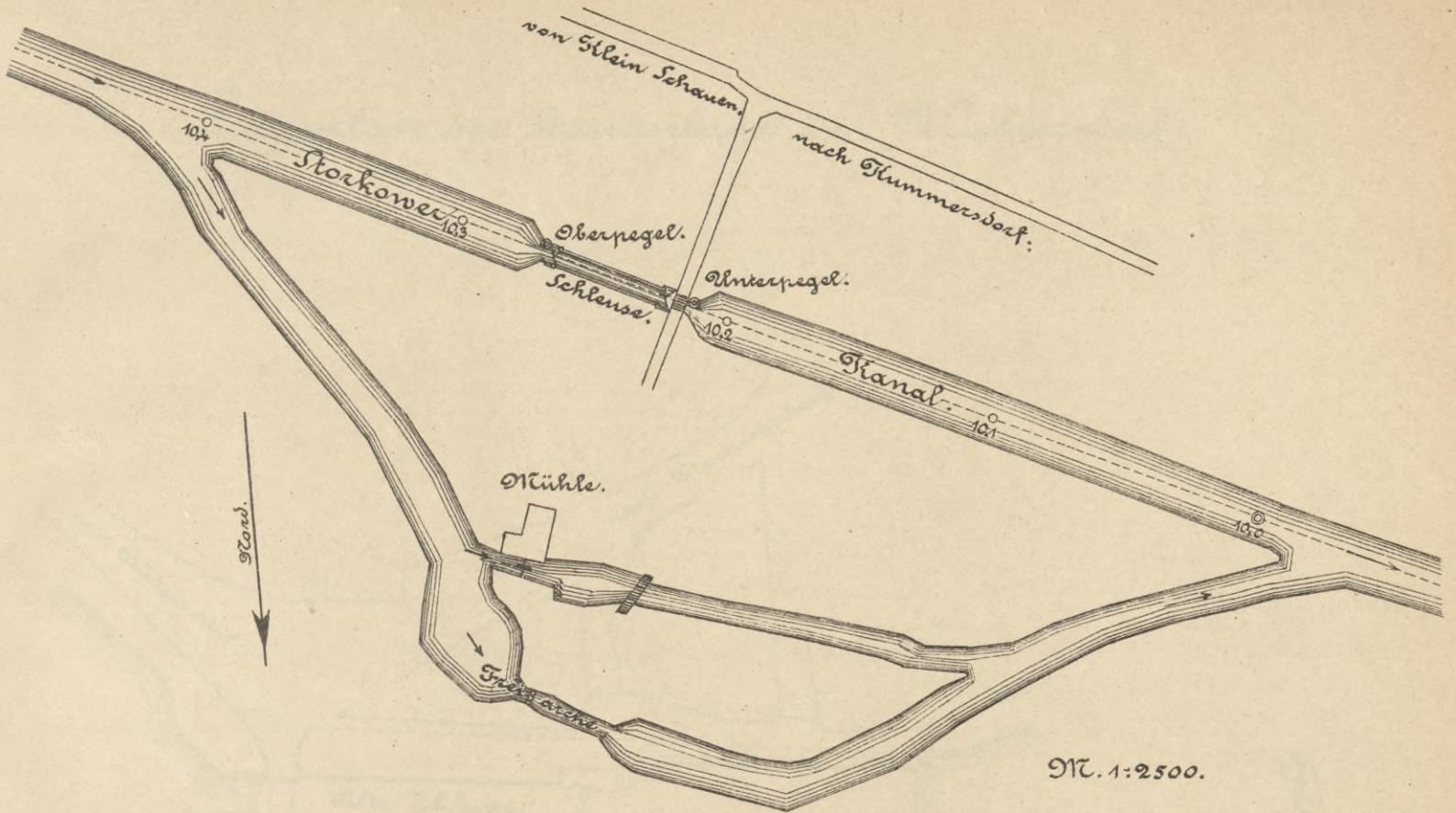
Lageplan der Stauanlage in Neue Mühle b. H. Wusterhausen.



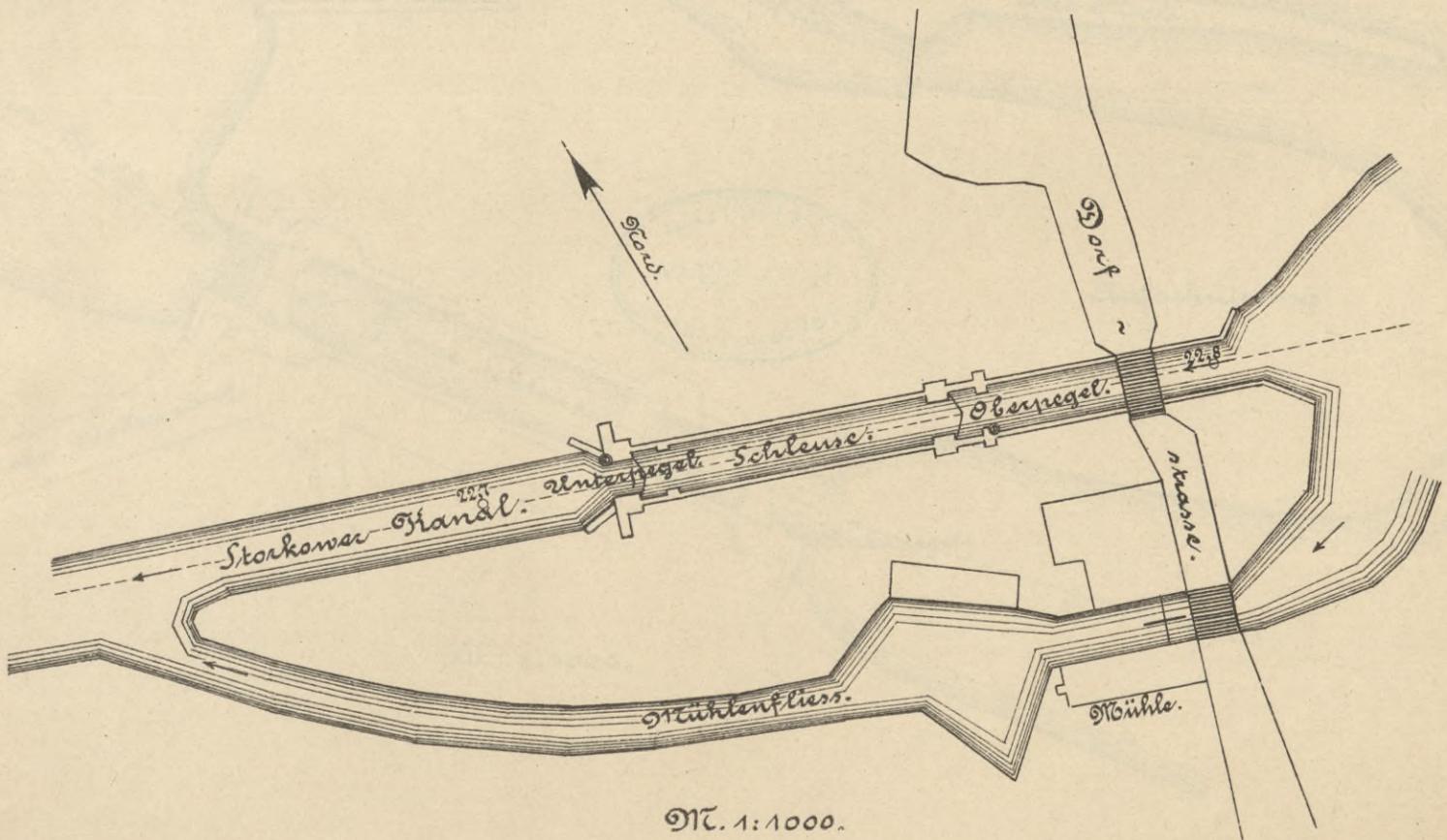
Lageplan der Stauanlage in Storkow.



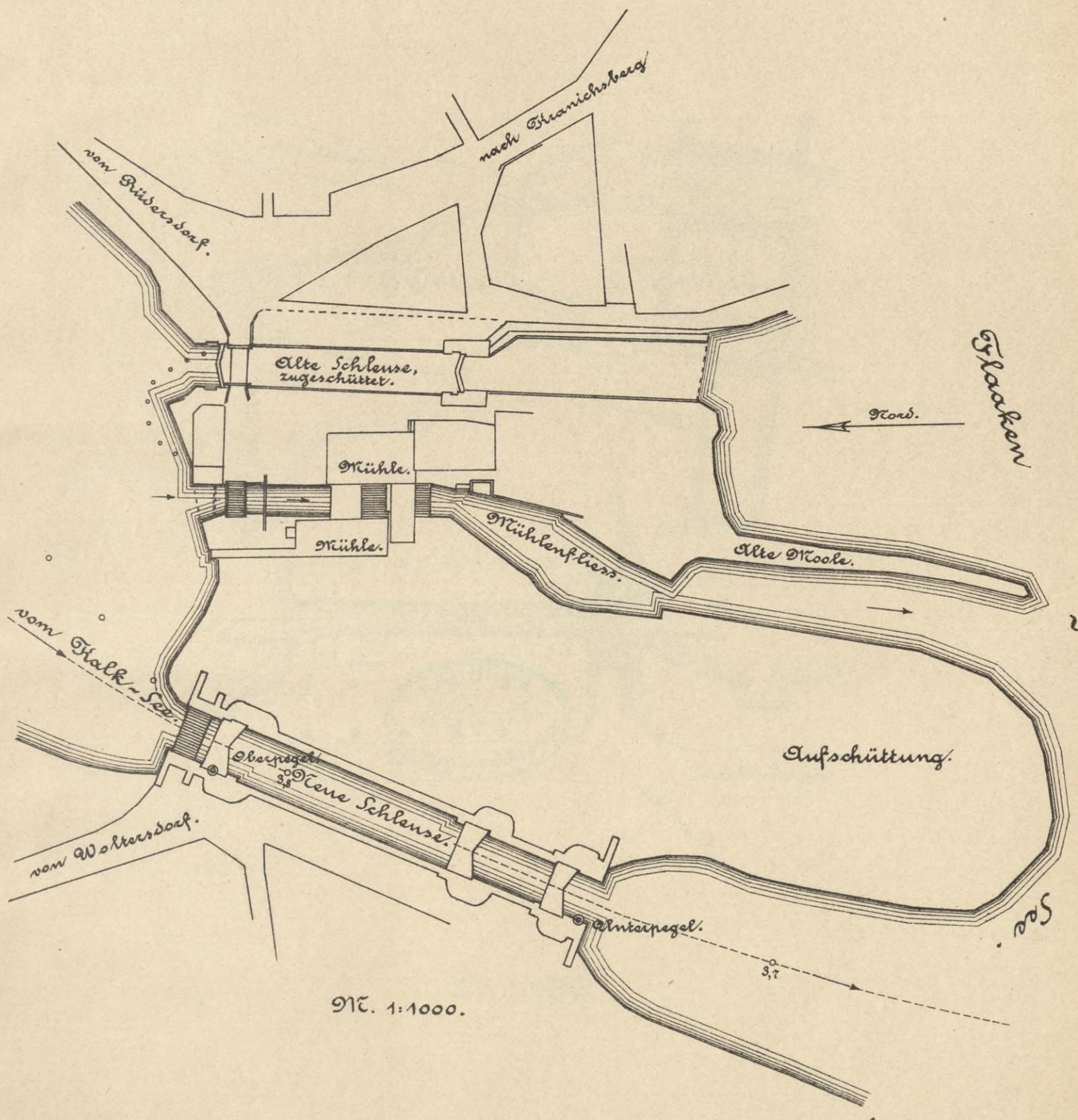
Lageplan der Stauanlage in Kummerdorf.



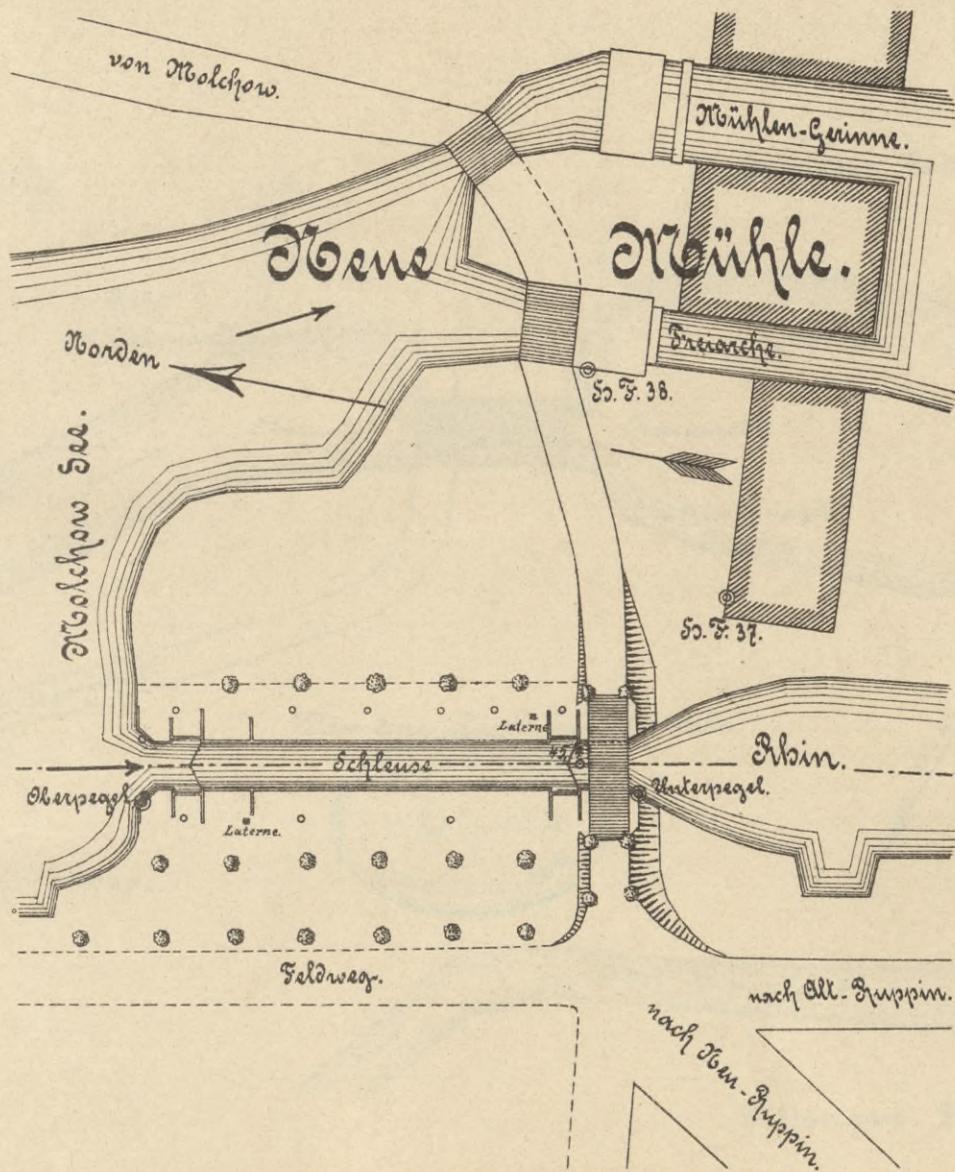
Lageplan der Stauanlage in Alendisch-Bietz.



Lageplan der Stauanlage in Woltersdorf.

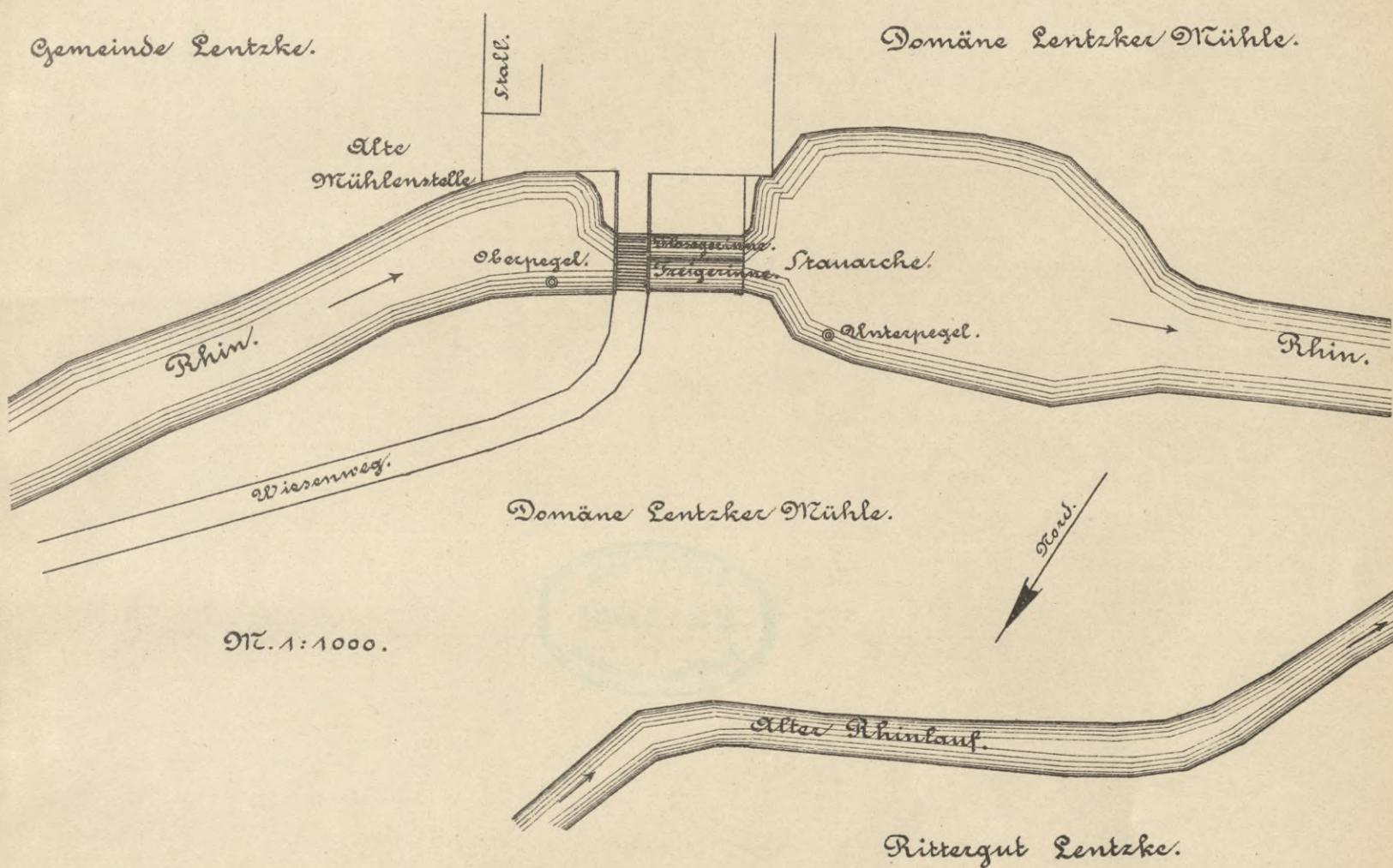


Lageplan
der
Stauanlage zu Obere Mühle $\frac{1}{2}$ Alt Zuppin.



№. 1:1000.

Lageplan der Stauanlage bei Lentzker-Mühle.



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



16483

L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301567