

1. 23

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301548

Vorarbeiten

aus dem Jahre 1843

ELBE

Verlag

Verlag



x
443

Vorarbeiten

zur

Bestimmung angemessener Profilbreiten

der

E L B E.

Ausgeführt und zusammengestellt

durch die

Königliche Elbstrom-Bauverwaltung zu Magdeburg.



Magdeburg.

Druck von E. Baensch jun.

1882.

542

73



III 16458

INHALT.

I. Einleitung	1
II. Ausführung und gegenwärtiger Stand der Vorarbeiten	4
a) Situations-Aufnahme	4
b) Längen-Nivellement	5
c) Aufnahme der Querprofile	8
d) Ermittlung der Durchflussmengen der Elbe	10
e) Durchflussmengen - Ermittlung der hauptsächlichsten Nebenflüsse	17
f) Hydrographische Karte des deutschen Elbegebiets	18
III. Verwerthung der Vorarbeiten zur Ermittlung angemessener Profilbreiten	27
a) Der Normal-Wasserstand	28
b) Die Wassermenge	31
c) Das mittlere Gefälle	35
d) Die mittlere Tiefe	36
1. Die erstrebte Minimal- und Normaltiefe	36
2. Die grössten und kleinsten Tiefen in der Fahrinne	38
3. Die mittleren Tiefen in den Querprofilen	51
4. Die theoretischen mittleren Tiefen	56
e) Berechnung der Normalbreiten	57

Hierzu 13 Tafeln.

Akc. Nr. 3046/50

I.

EINLEITUNG.

Die auf Veranlassung des Reichskanzler-Amtes im Jahre 1873 unter dem Vorsitze eines Reichs-Kommissars zusammengetretene Spezialkommission technischer Vertreter der deutschen Elbuferstaaten bezeichnete in ihrem Gutachten vom 17. Januar 1874 betreffend die Schiffbarkeit der Elbe und die Verbesserung derselben für die Aufstellung eines Stromregulierungsprojektes als eine der wichtigsten Aufgaben neben der Bestimmung angemessener Höhen für die anzulegenden Korrektionswerke die Ermittlung angemessener Normalbreiten.

Die Kommission war einstimmig der Ansicht, dass die für die Elbe gewählten Normalbreiten von Torgau abwärts bis zum Fluthgebiet zu gross, an manchen Stellen um ein beträchtliches Mass zu gross, angenommen seien, erklärte sich aber nicht in der Lage, das richtige Mass der Einschränkung ihrerseits bestimmen zu können, weil das zur Beurtheilung nöthige Material nicht vollständig vorhanden sei, andererseits nicht die zur Lösung dieser Frage erforderliche Genauigkeit hätte. Sie empfahl deshalb dringend, dass das Material beschafft werde, und bezeichnete folgende Vorarbeiten als die nöthigsten:

1. Herstellung eines vollständigen Längennivellements mit Fixpunkten, eventuell eingehende Prüfung des etwa vorhandenen Nivellements;
2. Messung der Querprofile des Stromes;
3. Messung der Durchflussmengen;
4. approximative Ermittlung der Durchflussmengen der hauptsächlichsten Zuflüsse;
5. Ermittlung und graphische Darstellung der mittleren Monatswasserstände des Stromes aus den letzten 20 bis 30 Jahren für die Hauptpegel.

Nach dem Vorschlage der Kommission sollten die Messungen unter 1 bis 4 für Niedrig-, Mittel- und Hochwasser erfolgen, und bei den Querprofilen diejenigen in geschlossenem Strome in Betracht gezogen, ferner die Messungen nach derselben Methode und mit dem gleichen Grade der Genauigkeit in den verschiedenen Stromstrecken ausgeführt, die Instrumente zur Messung der Stromgeschwindigkeiten sorgfältig mit einander verglichen und überhaupt die ganze Arbeit nach einem vorher gemeinschaftlich zu berathenden Programme einheitlich durchgeführt werden.

Die Kommission empfahl ferner, dass die Resultate des Längennivellements, der Wassermessungen u. s. w. des Elbstroms in übersichtlicher Weise zusammengestellt, lithographirt und veröffentlicht werden mögen.

Nach deren Ansicht sollte ein Wechsel in den Normalbreiten, welche im Allgemeinen von den oberen Stromgegenden gegen die untern wachsen müssen, an den Enden der folgenden Abtheilungen stattfinden, während die Normalbreite in jeder der einzelnen Abtheilungen die gleiche bleiben sollte, soweit nicht örtliche Verhältnisse ein Anderes bedingen:

1. von der Böhmisches-Sächsischen bis an die Sächsisch-Preussische Grenze;
2. von der Sächsisch-Preussischen Grenze bis zur Elstermündung;
3. von der Elstermündung bis zur Muldemündung;
4. von der Muldemündung bis zur Saalemündung;
5. von der Saalemündung bis zur Havelmündung;
6. von der Havelmündung bis zur Alandmündung bei Schnackenburg;
7. von Schnackenburg bis zur Jeetzelmündung bei Hitzacker;
8. von Hitzacker bis zur Stecknitzmündung bei Lauenburg;
9. von Lauenburg durch's Fluthgebiet bis zur Theilung der Norder- und Süder-Elbe.

Es sollte vorbehalten bleiben, nach Massgabe der Messungsergebnisse Aenderungen in den vorstehenden Abtheilungen eintreten zu lassen.

Als ferner nützliche Vorarbeiten für die Beurtheilung der dem Strom zu gebenden Breiten, empfahl die Kommission noch zur Beachtung:

Dem jährlichen Vorrücken der Sandfelder auch fernerhin eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und hierüber einen graphischen Nachweis in den Karten zu führen;

in Zukunft den jährlichen Peilungen des Thalweges der Elbe beim kleinsten Wasserstande, mit Hervorhebung der geringsten Tiefen an den Uebergängen und den grössten Tiefen an den Bühnenköpfen und Ufern, eine graphische Darstellung der Resultate beizufügen;

auch darüber Beobachtungen anzustellen, um wieviel geringerer sich die Fahrtiefe unter verschiedenen Umständen, besonders bei rasch fallendem Wasser, als die Fahrtiefe beim kleinsten Wasser herausstellt, und wie tief die Rinnen sich in den Sandfeldern auslaufen.

Diese von der Reichs-Kommission zur Beseitigung der bestehenden Unsicherheit über die zu erreichenden Fahrtiefen und zur Bestimmung angemessener Normalbreiten der Elbe in Vorschlag gebrachten Vorarbeiten wurden vom Reichskanzler-Amte durch Erlass vom 23. Mai 1874 gutgeheissen und den betreffenden Landesregierungen der Deutschen Elbuferstaaten zur Ausführung empfohlen.

Nach deren Zustimmung trat zunächst im October desselben Jahres eine Specialkommission von technischen Vertretern der Deutschen Elbuferstaaten unter dem Vorsitz des Chefs der Königl. Preussischen Elbstrombau-Verwaltung in Magdeburg zur gemeinschaftlichen Berathung über die bei den qu. Vorarbeiten anzuwendenden Messungs- und Beobachtungs-Methoden zusammen. Von dieser Kommission wurde zunächst als ein besonderer Uebelstand die grosse Verschiedenheit in dem materiellen Inhalt, in der Darstellungsweise, in dem Massstabe, in der Form und Ausstattung etc. der vorhandenen vielfach veralteten und mehr oder weniger ungenauen Elbstromkarten der einzelnen Uferstaaten erachtet und demnach neben den angeführten Vorarbeiten die Herstellung einer gleichmässigen nach der Gegenwart berichtigten und ergänzten sogenannten Vereinskarte für den externen Gebrauch als dringend nothwendig erkannt.

Sodann wurden unter Vorbehalt der Genehmigung der bezüglichen Landesregierungen Beschlüsse über die Aufnahme und Darstellungsweise der Situationen, der Nivellements, der Querprofile und über die Grösse

der Vereinskarten-Blätter, sowie auch über die Vornahme der Konsumtionsmessungen und die dabei anzuwendenden Methoden und über eine einheitliche Ermittlung der Umdrehungswerthe der in Gebrauch zu nehmenden Woltmann'schen Flügel etc. gefasst.

Zur möglichsten Förderung dieser graphischen und hydrometrischen Arbeiten nach dem vereinbarten einheitlichen Plane, sowie behufs gegenseitigen Meinungsaustausches in Elbstrom-Angelegenheiten wurde ein jährlicher Zusammentritt der technischen Kommission der Elbuferstaaten für nöthig erachtet.

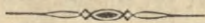
Konferenzen fanden demnächst statt:

1. im Juli 1875 in Dessau;
2. im Juni 1877, nachdem in Folge von Krankheit und sonstigen Abhaltungen einiger technischer Kommissare die Konferenz im Jahre 1876 nicht stattfinden konnte, in Lauenburg;
3. im Juli 1878 in Schandau;
4. im August 1879 in Boitzenburg;
5. im September 1880 in Hamburg;
6. im September 1881 in Torgau.

Für den September 1882 ist eine Konferenz in Breslau in Aussicht genommen, bei welcher auf Grund der nachfolgenden Ausarbeitung die bereits gewonnenen Messungsergebnisse mit dem jetzigen Zustande der Elbe in Betreff der Breiten und der Querprofile verglichen werden sollen.

Das im Laufe der Zeit besonders im Bereiche der Königl. Preussischen Elbstrombau-Verwaltung und in soweit dasselbe bis jetzt von den andern Elbuferstaaten zu erlangen gewesen ist, gesammelte, gesichtete und übersichtlich geordnete Beobachtungsmaterial ist zu diesem Zwecke nachstehend auf theoretischer Grundlage durchgearbeitet, um demnächst zum Gegenstande der Diskussion bei der diesjährigen Konferenz der technischen Kommissarien in Breslau zu dienen.

Bemerkt wird noch, dass die bei den verschiedenen Konferenzen gefassten Beschlüsse bezüglich der Ausführung der Vorarbeiten in den dabei aufgenommenen und vervielfältigten Protokollen, und der Stand und Fortschritt der Vorarbeiten selbst in den auf Grund der halbjährlichen Berichterstattung der technischen Kommissarien der einzelnen Elbuferstaaten vom Reichskanzleramte verfassten und den Kommissarien mitgetheilten Zusammenstellungen aufgenommen sind.



II.

AUSFÜHRUNG UND GEGENWÄRTIGER STAND DER VORARBEITEN.

Im Allgemeinen wird zunächst bemerkt, dass von den verschiedenen Landesregierungen der betreffenden Deutschen Elbuferstaaten die Genehmigung zur Vornahme der in Vorschlag gebrachten Vorarbeiten zur Bestimmung angemessener Profilweiten der Elbe ertheilt und bereitwillig die hierzu erforderlichen Geldmittel zur Verfügung gestellt wurden.

Die Vorarbeiten wurden mit möglichster Gründlichkeit in Angriff genommen und bis jetzt mit stetiger Ausdauer weiter geführt bezw. grösstentheils vollendet.

Die kurzen, jährlich nur einmal stattfindenden Berathungen der technischen Kommissare genühten aber nicht, um, wie gewünscht, die Vorarbeiten rasch zu fördern und bei allen eine vollständige Gleichmässigkeit herbeizuführen. Dies gilt besonders für die so wichtigen Konsumtionsmessungen. Trotz mancher Mängel ist indessen bis jetzt ein so reiches Material geschaffen, wie dies wohl kaum bei einem anderen durch verschiedene Uferstaaten fliessenden Strom zu finden sein dürfte, und das wohl geeignet ist, eine zweckentsprechende Grundlage für die Ermittlung angemessener Profildreiten, so wie auch für die weitere Bearbeitung und Festsetzung der noch erforderlichen Regulierungsarbeiten zur Erreichung der angestrebten Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe zu dienen.

a) Situations - Aufnahme.

Die beabsichtigte Herstellung der Vereinskarte machte eine neue trigonometrische Aufnahme der im Königreich Sachsen gelegenen Elbstromstrecken nöthig, deren Ergebnisse, um für den internen Gebrauch eine allen Anforderungen möglichst entsprechende Unterlage zu schaffen, in dem Massstabe 1 : 2000 aufgetragen werden. Dieses für den internen Gebrauch bestimmte Kartenwerk wird nach bezüglichen Mittheilungen des betreffenden Kommissars bei Gelegenheit der letzten Zusammenkunft in Torgau voraussichtlich erst im Jahre 1883 vollständig fertig gestellt werden können.

Auch das für die Königlich Preussischen Elbstromstrecken vorhandene, bei Errichtung der Elbstrombauverwaltung und bei Zutheilung der früher zum Königreich Hannover und zum Herzogthum Lauenburg gehörigen Elbstrecken vorgefundene Kartenmaterial war wenig geeignet, als Grundlage für die nach den getroffenen Vereinbarungen herzustellende

Vereinskarte zu dienen. Dasselbe war meist veraltet, der Wirklichkeit wenig entsprechend, nach dem materiellen Inhalt, sowie auch in der Form und Darstellungsweise und selbst im Maassstabe sehr verschieden.

Es wurde deshalb die trigonometrische Neu-Aufnahme mit Detailmessung für den Wasserbaukreis Torgau, mit Ausnahme kurzer Stromstrecken, die erst wenige Jahre vorher neu aufgenommen worden waren, für einen grossen Theil der Wasserbaukreise Magdeburg und Lenzen und für die ganzen Wasserbaukreise Hitzacker und Lauenburg, sowie auch eine sorgfältige Revisions- und Ergänzungsmessung der übrigen Stromstrecken für nöthig anerkannt und angeordnet, wobei selbstverständlich mit den parallel laufenden zu Anhalt, Mecklenburg und Hamburg gehörigen Uferstrecken inniger Anschluss und Uebereinstimmung gesucht werden musste.

Diese Aufnahmen sind gegenwärtig bis auf geringe Nach- bzw. Ergänzungsmessungen im Baukreise Hitzacker und Lauenburg vollendet und die Stromkarten hiernach für den internen Gebrauch von der Sächsisch-Preussischen Grenze einschliesslich der Anhalt zugehörigen Elbstrecke bis unterhalb Barby, ferner für den grössten Theil des Baukreises Hitzacker und Lauenburg im Maassstabe 1 : 5000 neu lithographirt, wie dies auch noch bezüglich der übrigen Preussischen Elbstrecken für die nächsten Jahre beabsichtigt wird.

Trigonometrische Neu-Aufnahmen der Fluss- und Uferkarten fanden in den Jahren 1875 bis 1880 auch noch von Seiten Anhalt's und Mecklenburg's statt, während für die Hamburg'sche Elbstrecke zum internen Gebrauch bereits eine auf trigonometrischer Aufnahme basirende Stromkarte von Geesthacht abwärts im Maassstabe 1 : 3000 vorhanden war, die durch Eintragung der inzwischen stattgefundenen Veränderungen bzw. Vermehrung an Stromwerken, Deichen, Uferlinien etc. vervollständigt und ergänzt ist, so dass dieselbe vollkommen zur Herstellung der sogenannten Vereinskarte ausreicht.

b) Längen-Nivellement der Elbe.

Die letzte Längen-Nivellements-Aufnahme der Elbstromstrecken innerhalb der einzelnen Uferstaaten war erfolgt:

1. von Seiten des Königreichs Sachsen im Jahre 1852,
2. von Seiten des Königreichs Preussen von der Sächsisch-Preussischen Landesgrenze abwärts bis Schnackenburg durch den Geometer Schmalfuss im Jahre 1854 bis 1855,
3. von Seiten des ehemaligen Königreichs Hannover von Schnackenburg abwärts bis Cuxhaven in den Jahren 1842 bis 1855 und
4. für das Lauenburgische Elbufer im Jahre 1863.

Alle diese Nivellement waren, wie sich bei späteren Messungen wiederholt ergab, keineswegs frei von Fehlern; es zeigte sich als Hauptmangel, dass bei deren Anfertigung zu wenig Rücksicht auf die Heranziehung einer grösseren Anzahl sicherer und unveränderlicher Festpunkte genommen war. Die in den Nivellements als solche bezeichnete Festpunkte waren meistens nicht mehr aufzufinden. — Dieser Mangel war aber leider Ursache, dass die im Laufe der Zeit in dem Wasserspiegelgefälle und in der Stromsohle vollzogenen Aenderungen sich nicht mit der nöthigen Sicherheit bestimmen liessen, was zur Beurtheilung der Wirkung der im Interesse der Schifffahrt ausgeführten Strom-Regulirungswerke, sowie auch für die Art und Weise der weiteren Regulirung von grosser Wichtigkeit gewesen wäre.

Als dringendste Vorarbeit zur Bestimmung angemessener Profilbreiten der Elbe, wie überhaupt zur Vornahme der für die weitere Regulirung des Elbstroms erforderlichen hydrometrischen Beobachtungen und Untersuchungen erwies sich demnach die Aufnahme eines neuen, zuverlässigeren

mit möglichst vielen, den Strom in seiner ganzen Länge begleitenden Höhenfestpunkten ausgestatteten Längennivellements als ein dringendes Bedürfniss. Die Ausführung eines solchen erfolgte für die Königlich Sächsische Elbstrecke bereits in den Jahren 1874 und 1875, für die Preussischen, Anhaltischen und Mecklenburgischen Stromstrecken in den Jahren 1876 bis 1878 bezw. 1881.

Die ersten einleitenden Arbeiten hierzu bestanden zunächst in der Herstellung geeigneter und in ziemlich gleichen Abständen von einander stehender Höhenfestpunkte längs des Elbufers. Zu diesem Zwecke wurden in der Nähe der natürlichen Uferkante, und zwar von der Sächsisch-Böhmischen Landesgrenze bis Meissen auf dem linken, von Meissen bis zur Sächsisch-Preussischen Landesgrenze auf dem rechten Ufer, in den Preussischen und Mecklenburgischen Elbstromstrecken abwechselnd auf beiden Ufern, in der Anhaltischen Stromstrecke auf dem rechten Ufer in Abständen von circa einem halben Kilometer Stromlänge und von Lauenburg abwärts bis zur Insel Neuhof bei Hamburg auf dem linken Ufer in Entfernungen von einem, bezw. von der Seeve-Mündung abwärts von einem halben Kilometer Quadersteine von Sandstein oder wetterbeständigem Dolomit, etwa 1 m hoch und 0,5 m im Quadrat gross, auf einem in frostfreier Tiefe hergestellten Betonbette so in das Terrain eingesetzt, dass der bearbeitete Kopf 10 bis 15 Cm über letzteres herausragt.

In der Mitte des nach allen Seiten abgewässerten Kopfes der Quadern ist ein vierkantiger 0,15 bis 0,20 m langer stark verzinkter eiserner Bolzen mit halbkugelförmigem Kopfe senkrecht eingelassen. Die höchsten Punkte dieser Bolzenköpfe sind die einnivellirten Festpunkte. Die vorbeschriebenen Steine, von denen in runder Zahl etwa 1260 Stück versetzt wurden, sollen in der Folge nicht allein als Höhen- sondern auch als Terrainfestpunkte dienen, weil sie bei ihren bedeutenden Abmessungen und bei der sicheren Fundirung stets leichter aufzufinden und weniger vergänglich sein werden, als die bisher benutzten Festpunkte. Die Festpunktsteine sind von der Böhmisch-Sächsischen Grenze abwärts bis Geesthacht resp. bis zur Insel Neuhof bei Hamburg mit ganzen und zwischen liegenden halben Nummern von 0 fortlaufend bis 615 versehen. Innerhalb der der Königl. Preussischen Elbstrombauverwaltung unterstellten Elb-Stromstrecke befinden sich die mit den halben Nummern bezeichneten Steine auf dem linken Ufer.

Die Stromlänge ist nach der in den neu aufgenommenen bezw. revidirten grossen Originalstromkarten eingetragenen Strommittellinie festgestellt und sind ebenfalls von der Böhmisch-Sächsischen Landesgrenze mit 0 anfangend die Zahlen der vollen und halben Kilometer fortlaufend eingetragen. Die Nummerirung der Steine stimmt aber nicht, wie eigentlich beabsichtigt war, mit dieser Kilometertheilung in der Strommittellinie genau überein, weil letztere erst später unter Zugrundelegung der neuen, bezw. revidirten Terrainaufnahme erfolgte, während das Versetzen der Steine noch nach den alten, weniger genauen Stromkarten geschah, wobei es auch nicht überall möglich war, die Steine genau den auf den Stromkarten ermittelten vollen und halben Kilometerpunkten gegenüber zu stellen.

Die bedeutendste Differenz von circa 3,9 km wurde aber dadurch herbeigeführt, dass im Preussischen Wasserbaukreise Torgau der bei Wartenburg projectirte Elbdurchstich schon beim Versetzen der Steine berücksichtigt wurde, während von dessen Ausführung nachträglich Abstand genommen ist.

Die Differenz zwischen den Zahlennummern der Festpunkte und der in der ideellen Strommittellinie erfolgten Kilometertheilung konnte von der Sächsisch-Preussischen Landesgrenze abwärts bis zur Hamburgischen Grenze festgestellt werden. In dem auf der Vereinskarte aufgetragenen Längen-

nivellement ist hiernach bei jedem Festpunkte ausser dessen Nummer auch die wirkliche Entfernung von der Sächsisch-Böhmischen Grenze angegeben, und wird letztere im Vergleich zu den Zahlennummern allmählig bis etwa 7 km grösser.

Im Hinblick auf diese Differenz werden diese Steine — bisher Kilometersteine genannt — in Zukunft richtiger als „Festpunkt-Steine“ bezeichnet werden.

Die Verbindung der im Königreich Sachsen versetzten Festpunktsteine durch ein zuverlässiges Nivellement wurde im Jahre 1874 von der Sächsischen Gradmessungs-Kommission ausgeführt, während die Elbuferstaaten Preussen, Anhalt und Mecklenburg die Ausführung des Elbpräcisions-Nivellements dem geodätischen Institut in Berlin übertrugen, welches durch einen seiner Beamten dasselbe im Anschlusse an das Sächsische Nivellement von der Sächsisch-Preussischen Grenze abwärts im Jahre 1876 und 1877 an der rechten Elbseite bis zu einem Festpunkte des Hamburg'schen Nivellements bei Geesthacht und an der linken Elbseite von Lauenburg abwärts bis zur Seeve-Mündung zur Ausführung brachte, während die Fortsetzung von der Seeve-Mündung abwärts in der zur Landdrostei Lüneburg gehörigen Elbestrecke bis zu einem Hafenfestpunkte auf der Insel Neuhoft bei Hamburg erst im Jahre 1881 erfolgte.

In dieses Präcisionsnivellement, das streng nach den für das geodätische Institut bestehenden Vorschriften ausgeführt wurde und dessen Resultate in 2 von dem Königl. Preussischen geodätischen Institut herausgegebenen Publicationen aus dem Jahre 1878 und 1881 unter dem Titel „Präcisionsnivellement der Elbe“ niedergelegt sind, wurden auch ausser den „Festpunktsteinen“ sämtliche zwischenliegende fiskalische Pegel und zur Kontrolle alle leicht erreichbaren Höhenmarken der von dem geodätischen Institut früher ausgeführten Nivellements einbezogen.

Nach Vereinbarung der Kommission der Elbuferstaaten wurde als Basis für das Elbnivellement der Nullpunkt des Fluthmessers zu Cuxhafen gewählt, welcher in gleicher Höhe mit dem Nullpunkte des Fluthmessers zu Hamburg angenommen wurde. Dieser letztere liegt aber nach den neuesten Angaben der Hamburgischen Wasserbau-Direction 0,066 m höher. Demnach würde, da der Nullpunkt des Fluthmessers zu Hamburg 3,538 m unter dem Normal-Nullpunkte liegt, der Nullpunkt des Fluthmessers zu Cuxhafen $3,538 + 0,066 = 3,604$ m unter N. N. liegen.

Im Anschlusse an die durch das Präcisionsnivellement festgelegten Festpunkt-Steine blieb dann noch die Detail-Höhen-Aufnahme der beiden Ufer vorzunehmen, welche in den Königlich Preussischen Elbstromstrecken nach einer einheitlichen Anweisung durch Geometer im Jahre 1878 fast vollständig durchgeführt und aufgetragen wurde. Dieses Detailnivellement erstreckte sich im Wesentlichen auf die Bestimmung der Höhenlage:

1. aller auf dem linken Elbufer zur Bezeichnung der halben Kilometer gesetzten Festpunkt-Steine, insoweit dieselben nicht bereits durch das Präcisions-Nivellement festgelegt waren;
2. der Vorlandshöhen beider Uferränder in Entfernungen von 100 zu 100 m, bei starkem Wechsel der Höhen auch öfter;
3. der Deichkronen besonders an den dem Fluss-Ufer sich nähernden Punkten und an anderen Stellen, wo besondere Umstände dies wünschenswerth machten;
4. aller bequem zu erreichenden Fixpunkte an massiven Gebäuden, Sieldrempeln u. s. w., sowie der noch auffindbaren Fixpunkte des oben erwähnten alten Schmalfuss'schen Nivellements;
5. aller mit einiger Zuverlässigkeit zu ermittelnden bezw. bereits festgestellten niedrigen, hohen und höchsten Wasserstände.

Zur Kontrolle der Zuverlässigkeit des linksseitigen Detail-Nivellements wurde dieses in 7 bis 10 Klm. Entfernung an Höhenfestpunkte des auf der rechten Elbseite geführten Präcisions-Nivellements angeschlossen, und der hierbei sich ergebende zulässige Beobachtungsfehler pro rata der Stationslängen des geschlossenen Polygons auf die einzelnen Ordinaten vertheilt.

Sämmtliche Nivellementszüge wurden in ein Exemplar der neuesten mit den berichtigten und ergänzten Originalstromkarten möglichst übereinstimmenden im Maassstab 1 : 5000 lithographirten Karte eingetragen und mit entsprechenden Stationszahlen bezeichnet, während die Auftragung der betreffenden Höhen als besonders Längennivellement nach genau vorgeschriebenem Schema und Maassstabe zu erfolgen hatte.

Gemäss den zwischen den technischen Vertretern der deutschen Elbuferstaaten im Juli 1878 in Schandau getroffenen Vereinbarungen wurde am 28. August 1878 die Einwiegung des Wasserspiegels gleichzeitig an der ganzen Elbe von der Böhmisches-Sächsische Grenze bis zur oberen Grenze des Fluthgebiets von den durch das Präcisions-Nivellement festgelegten Festpunkt-Steinen aus bei einem ziemlich günstigen Beharrungszustande des Niedrigwassers und bei ruhiger für diese Arbeit günstiger Witterung ausgeführt und gleichzeitig damit auch eine sorgfältige Peilung der Thalsole verbunden.

Die Markirung bezw. Einwiegung des Wasserspiegels wurde in Entfernungen von circa 1 Klm. vorgenommen, gegenüber und in möglichster Nähe derjenigen Festpunkt-Steine, deren Höhenlage durch das Präcisions-Nivellement bereits bestimmt war.

Die Zeit des Anfangs und der Beendigung der eigentlichen Markirung des Wasserspiegels wurde notirt und ebenso der Wasserstand unmittelbar vor und nach derselben an den betreffenden Pegeln genau beobachtet.

Für die spezielle Ausführung der Markirung und Einwiegung des Wasserspiegels, sowie auch über die diesbezüglich zu treffenden Vorkehrungen zur schnellen und genauen Durchführung war von Seiten der Preussischen Elbstrombauverwaltung für ihre Beamten eine spezielle Anweisung erlassen, die sich auf der rund 400 Klm. langen Stromstrecke auch vollkommen bewährte. Die Ergebnisse des Wasserspiegel-Nivellements wurden in einer Tabelle zusammengestellt und autographisch vervielfältigt. Dieselben sind auch, insoweit dies nach den diesbezüglichen Vereinbarungen der technischen Vertreter der Elbuferstaaten geschehen sollte, in dem auf der Vereinskarte aufgetragenen Längenprofil der Elbe dargestellt, desgleichen die gefundenen Tiefenmasse der Thalsole peilung.

c) Aufnahme der Querprofile.

Nach den im October 1874 zu Magdeburg gefassten Konferenzbeschlüssen sollten in Verbindung mit dem Längennivellement nur Querprofile aufgenommen werden :

1. überall da, wo Geschwindigkeits-Messungen vorgenommen werden;
2. an den flachsten Stellen der Thalrinne, resp. in den Uebergängen von einem auf das andere Ufer.

Die Ansichten der Kommission stimmten bei der darüber gepflogenen Berathung darin überein, dass bei der Aufnahme der Querprofile weniger Gewicht auf eine grosse Anzahl und eine bestimmte Entfernung derselben von einander zu legen, als vielmehr auf die richtige Auswahl geeigneter Stellen, dass ferner die Querprofile in Rücksicht auf den grossen Kosten-

punkt auch keineswegs soweit ausgedehnt bzw. so oft wiederholt werden sollten, um mit Hilfe derselben hydrotechnische Formeln auf ihre Richtigkeit prüfen zu können.

Die Aufnahme der Querprofile sollte deshalb auf die zur Ermittlung der vom Strome bei verschiedenen Wasserständen abgeführten Wassermassen und die zur Beurtheilung der durch bereits ausgeführte Regulierungsarbeiten erzielten Erfolge nothwendigen beschränkt bleiben. Vollständige und zuverlässige Querprofile wurden dementsprechend bis zu dem Jahre 1882 in den Preussischen Elbstromstrecken nur bei Ausführung von Konsumtionsmessungen und in solchen Stromstrecken aufgenommen, wo grössere Regulirungswerke zu projektiren oder nach deren Ausführung die durch dieselben erzielten Erfolge festzustellen waren. Das hierbei gewonnene Material ist jedoch meist zu lokaler Natur, um bei Bestimmung angemessener Profilbreiten benutzt werden zu können. Als eigentliche Vorarbeit hierzu wurden auf Anordnung der Königl. Preussischen Elbstrom-Bauverwaltung in den derselben unterstellten Stromstrecken im Laufe des Frühjahres 1882 bei Mittelwasser in Abständen von 2 bis 4 km im Ganzen 145 Querprofile aufgenommen. Die Resultate in dem II., III. und IV. Baukreise werden für die vorliegenden Berechnungen zunächst genügen, dagegen ist die Anzahl der Querprofile im I. und V. Baukreise an hierzu besonders geeigneten Stellen noch entsprechend zu vermehren und im VI. Baukreise Lauenburg die Aufnahme zum grössten Theil von Neuem zu machen.

Nach der diesbezüglich ertheilten Instruktion waren für die Querprofilaufnahmen möglichst grade und regelmässig gestaltete Stromstrecken aufzusuchen; Stellen mit hohen Sandfeldern oder solche, die zum Theil im Stau liegen, sollten vermieden und besonders die Uebergangsstellen der Fahrrinne, sowie die mit Deck- oder Parallelwerken ausgebauten Strecken aufgesucht und darauf gesehen werden, dass der Strom an den gewählten Punkten sich möglichst im Beharrungszustande (bezüglich der Lage der Fahrrinne) befindet und ein gleichmässiges Gefälle besitzt.

Soweit es irgend zu vermeiden, sollten die Querprofile nicht durch solche Bühnen-Intervalle gelegt werden, welche nicht völlig verlandet sind, weil die im Stau befindlichen Profiltheile für die Wasserbewegung nicht in Betracht kommen. Wo keine Deck- oder Parallelwerke vorhanden und die Bühnen noch nicht völlig verlandet, sollten die Querprofile von Bühnenkopf zu Bühnenkopf genommen werden, bzw. einige Meter oberhalb der Bühnenkopf-Mitte, um deren Kolke zu vermeiden.

Wenn irgend möglich, sollten nur solche Bühnen gewählt werden, welche vor den Köpfen regelmässige Böschungen bzw. solide Grundschwelle besitzen. Auf die genaue Absteckung der Querprofile normal zu den Korrektions-Linien wurde besonders aufmerksam gemacht.

Die Peilung selbst war alle 5 m auf's sorgfältigste an der Leine auszuführen; die Endpunkte der zwischen den Bühnen aufzunehmenden Profile waren in den Verbindungslinien der Bühnenwurzelsteine zu wählen und die Lage dieser Endpunkte beiderseits einzumessen und in die besten vorhandenen Stromkarten einzutragen. Die Peiltiefen wurden auf den sogenannten normalen oder gewöhnlichen Wasserstand reduziert, welcher im Jahre ebenso oft überschritten wie nicht erreicht wird, und ist der entsprechende Flächeninhalt des Querprofils, die Breite und die mittlere Tiefe sowohl für diesen, wie für den niedrigsten eisfreien Wasserstand berechnet worden.

Beide erwähnten Wasserstände sind nur aus den Pegelbeobachtungen der letzten 10 Jahre (1872 bis 1881) ermittelt worden.

Ferner ist bei jedem Querprofil die genaue Lage, d. h. die Entfernung in km von der Böhmisches-Sächsischen Grenze — soweit die neue

Stationirung reichte — angegeben, sowie auch Notizen darüber, ob das Profil in einer gekrümmten oder graden Stromstrecke liegt, ob die Richtung der Strömung bezw. der Fahrrinne parallel den Korrekktionslinien ist, also normal das Querprofil schneidet, und ist andernfalls der bezügliche Abweichungs-Winkel angenähert.

Die bei dieser Querprofilaufnahme gewonnenen Resultate sind im Abschnitte III streckenweise übersichtlich in einer Tabelle mitgetheilt und dabei angegeben, in wie weit dieselben zur Ermittlung angemessener Profilbauten benutzt werden können.

d) Ermittlung der Durchflussmengen der Elbe.

Gemäss den Bestimmungen unter Punkt 3 des Protokolles der technischen Vertreter der Elbuferstaaten vom 12. October 1874 wurden zunächst vom Elbstrom-Baudirektor im Verein mit den Lokalbaubeamten die zur Vornahme von Geschwindigkeitsmessungen geeigneten Stellen im Strome aufgesucht, bezw. bestimmt, und wegen Herstellung von Parallelwerken und Freimachung der Hochwasserprofile von allen Buschbeständen etc. das Erforderliche veranlasst.

Im Jahre 1875 wurden die zu den Geschwindigkeits-Messungen nöthigen Woltmann'schen Flügel gemeinschaftlich mit den übrigen Uferstaaten aus dem mechanischen Institute von Breithaupt und Sohn in Cassel beschafft und den beiden Wasserbau-Inspektoren Grote in Torgau und Goebel in Riesa zur Bestimmung der Umlaufwerthe übergeben. Die bezüglichen Versuchs-Resultate und gleichzeitig damit die Flügel selbst wurden im Frühjahr 1877 von den genannten Herren abgeliefert. Der Grund der Verzögerung lag zum Theil darin, dass die Flügel wegen zu schwacher Konstruktion nochmals an die Fabrik zur Verstärkung zurückgesendet und dann in Bezug auf ihre Konstanten von Neuem untersucht werden mussten.

Inzwischen war jedoch in einzelnen Baukreisen mit Ausführung der Geschwindigkeits-Messungen begonnen worden, und sind hierbei theils andere Flügel (im III. Baukreise) theils andere Umlaufwerthe (im I. und II. Baukreise) benutzt worden. Die von den beiden genannten Wasserbau-Inspektoren mit vieler Sorgfalt im Kanale bei Grödel ermittelten Umlaufwerthe der Preussischen Flügel sind nachher nur bei den späteren Messungen im Baukreise Magdeburg benutzt worden, während im Baukreise Stendal auch nach dem Jahre 1877 ein anderer älterer Flügel verwendet worden ist. Im Baukreise Hitzacker ist der in Grödel untersuchte Woltmann'sche Flügel mit einem anderen Umlaufwerthe zur Verwendung gekommen; im Baukreise Lenzen sind überhaupt keine Messungen mit dem Flügel ausgeführt und im Baukreise Lauenburg, die im Jahre 1881 ausgeführten Messungen mit einem Amsler-Laffon'schen Flügel mit elektrischer Zeichengebung bewirkt worden.

Der Letztere hat sich hierbei im Allgemeinen ganz vorzüglich bewährt, wogegen die zuerst besprochenen Flügel von Breithaupt und Sohn sich als viel zu schwach konstruirt erwiesen haben und in Folge ihrer ganzen Anordnung — nach veraltetem Muster — überhaupt nur bei kleinen Tiefen benutzt werden können

Es wird beabsichtigt, bei den demnächst noch auszuführenden Messungen bei kleinen und mittleren Wasserständen nur den Amsler-Laffon'schen Flügel zu verwenden und da derselbe für Hochwasser noch zu schwach konstruirt ist, für diesen letzteren Zweck einen neuen patentirten Harlacher'schen Flügel mit gleichfalls elektrischer Zeichengebung zu beschaffen.

Diese geschilderte Flügel-Kalamität ist mit die Ursache, dass die Resultate der Konsumtions-Messungen so ausserordentlich verschiedenartig und unsicher sind.

Da man am Anfange der siebziger Jahre noch keine Flügel-Konstruktionen kannte, welche man zu Geschwindigkeitsmessungen bei Hochwasser hätte benutzen können, war Seitens der Elbstrombau-Verwaltung angeordnet worden, die Konsumtions-Messungen bei hohen und mittleren Wasserständen mit sogenannten Cabelo'schen Schwimmstäben auszuführen, auch zur Kontrolle bei kleinen und mittleren Wasserständen gleichzeitig mittelst Flügel und Schwimmstäben. Hierzu sollten an geeigneten Stellen in Abständen von je 100 bis 200 m 3 Querprofile genau gepeilt und der Durchgang der Schwimmstäbe durch dieselben in Beziehung auf Zeit und Ort ermittelt werden. Der Abstand der Stationspunkte in den Querprofilen sollte nicht grösser als $\frac{1}{10}$ der Strombreite sein.

Die Ausführung dieser Vorschriften ist in den einzelnen Baukreisen nicht gleichmässig erfolgt; es wurden theils 3 Querprofile theils 2 und auch nur ein Querprofil zur Geschwindigkeitsmessung benutzt. Die Schwimmweite war dementsprechend verschieden gross und wechselte zwischen 500 und 30 m.

Der Schwimm-Stab ist ein im Allgemeinen unsicheres Instrument zur Ausführung von Geschwindigkeits-Messungen und werden die damit ausgeführten Arbeiten nur dann Anspruch auf Genauigkeit machen können, wenn der Abstand des unteren Stab-Endes von der Flusssohle möglichst gering ist, weil die nach der Flusssohle hin sehr stark abnehmenden Wassergeschwindigkeiten sonst gar nicht wirksam werden. Dieser Grundsatz ist bei den ausgeführten Messungen nicht überall beobachtet worden.

Auch die Konstruktion der Schwimmstäbe war keine einheitliche; dieselben bestanden in den meisten Baukreisen aus unten belasteten, runden 5 bis 8 cm starken Stäben aus Holz oder hohlen Blechcylindern; im Baukreise Torgau waren dieselben aus vier Stück hölzernen Latten zusammengesetzt, so dass sie einen kreuzförmigen Querschnitt zeigten.

Unter diesen Umständen konnten die Ergebnisse der Messungen nicht von gleichem Werthe sein. Die Berechnung der Wassermengen ist in den einzelnen Baukreisen gleichfalls nach den verschiedensten Methoden erfolgt.

Zur Verwerthung des vorliegenden Materials sind die mittleren Geschwindigkeiten der Flügel-Messungen in der Art ermittelt, dass die Geschwindigkeiten in den verschiedenen Punkten der Vertikalen graphisch aufgetragen, im Wasserspiegel und an der Sohle ergänzt und dann der Inhalt der so gewonnenen Geschwindigkeits-Kurvenfläche durch die Tiefe dividirt worden ist. Der hieraus gefundene Quotient ist die mittlere Geschwindigkeit.

Eine besondere Reduktion war für die Messungen mit Schwimmstäben erforderlich, welche nach vielfach angestellten Versuchen durchschnittlich um 5 bis 8 Procent zu grosse Resultate geben, je nach der Tiefe der Eintauchung und je nachdem die Messungen bei fallendem oder wachsendem Wasser ausgeführt worden sind.

Welchen Einfluss dieser letztere Umstand ziffernmässig ausübt, ist bisher nicht bekannt und dürfte erst durch besonders genaue Flügel-Messungen festgestellt werden können.

Die Resultate der Messungen und Berechnungen der einzelnen Baukreise sind nun in der oben angedeuteten Weise so weit wie thunlich berichtet und ergänzt, und die so ermittelten Werthe auf den Tafeln 1 bis 6 graphisch aufgetragen und ist hierzu anzuführen, dass auf denselben die Resultate der Flügel-Messungen nicht mit Rücksicht auf Fall oder Wuchs während der Messung korrigirt worden sind, wohl aber alle Schwimmer-Messungen. Ob der Wuchs oder der Fall mehr oder weniger intensiv war, ist durch zwei- oder einmaliges Unterstreichen deutlich gemacht. Ein Fragezeichen neben den betreffenden Wörtern bedeutet eine nur geringe Abweichung vom Beharrungs-Zustande.

Nach den einzelnen Baukreisen, bezw. den einzelnen Stromstrecken geordnet, ist der Stand der Wassermengen-Ermittelungen zur Zeit folgender:

1. Im **I. Baukreise Torgau** oberhalb der Einmündung der schwarzen Elster wurden in den Jahren 1873 bis 1876 zwischen der Strassenbrücke und der Eisenbahnbrücke bei Torgau (km 155) im Ganzen 25 Messungen bei verschiedenen Wasserständen von 0,42 bis 6,48 m am Pegel daselbst ausgeführt. Das höchste Hochwasser erreichte dort im Jahre 1862 den Stand von 6,96 m; der niedrigste Wasserstand trat im Jahre 1874 bis 0,37 m am Pegel ein.

Die Ergebnisse der Messungen sind im Allgemeinen ausreichend; sie sind auf Tafel 1 graphisch dargestellt und durch eine vermittelnde Kurve verbunden. Zu erwähnen ist, dass No. 21 das Mittel aus 3 Messungen bei angenähert gleichem Wasserstande, No. 22 ebenso das Mittel aus 2 Messungen ist.

Was die zu den Arbeiten ausgewählte Stelle betrifft, so ist diese verhältnissmässig günstig. Allerdings liegt sie gerade in einer Art Stromschnelle (siehe das Spiegelgefälle auf Tafel I), doch ist dieser Umstand für die Bestimmung der Wassermassen selbst ohne Nachtheil. Vorzüge sind, dass der Pegel in nächster Nähe ist und die Querprofile namentlich für Hochwasser ziemlich regelmässig gestaltet sind, indem dieselben am linken Ufer durch die Festungs-Mauer, am rechten Ufer durch einen hochwasserfreien Chausseedamm, beide angenähert genau dem Stromstriche parallel laufend, begrenzt werden.

Auch für kleine Wasserstände ist die Stelle nicht ganz ungünstig zu nennen, da auf dem linken Ufer überhaupt keine Bühnen vorhanden sind, und die auf dem rechten Ufer vorhandenen zur Zeit der Ausführung der Messungen bereits gut verlandet waren.

In Bezug auf die Ausführung der Konsumtions-Messungen ist zu bemerken, dass 13 davon mittelst des Woltmann'schen Flügels, 12 mittelst Schwimmstäben (aus je 4 Latten konstruirt) gemacht sind; die Peilung ist meistens nur in Abständen von 10 m vorgenommen und erklären sich hieraus die erheblichen Abweichungen der Resultate bei kleinem Wasser.

Auch bei den Schwimmer-Messungen ist die Peilung eine Ursache von wahrscheinlich grösseren Ungenauigkeiten geworden, da dieselbe nicht für jede Messung wiederholt, sondern nur ein Mal in jedem Jahre ausgeführt worden ist.

Im Allgemeinen liefern dennoch die Konsumtions-Messungen bei Torgau ein brauchbares Resultat.

Zu erwähnen ist noch, dass bereits in den Jahren 1820 bis 1823 Konsumtions-Messungen in der Elbe bei Torgau ausgeführt worden waren, welche seiner Zeit in der Zeitschrift für Bauwesen, Band XXIV von p. p. Sasse zum Theil veröffentlicht worden sind. Herr Sasse behauptet in diesem Artikel, dass der zu jenen Messungen benutzte Woltmann'sche Flügel wahrscheinlich in Bezug auf einen nur einfachen Umlaufwerth (ohne Konstante) untersucht worden sei, dass daher kleinere Geschwindigkeiten bei Ausführung der Messungen vernachlässigt, die Resultate folglich zu klein seien.

Er ermittelt nach der Methode der kleinsten Quadrate den wahrscheinlichsten procentualen Zuschlag proportional dem Flächen-Inhalte des Querprofils und findet so die auf Tafel 1 mit den Buchstaben a bis h bezeichneten Resultate, welche zum Theil Mittelwerthe aus 5 bis 18 einzelnen Messungen sind. Diese Werthe a bis h reihen sich in die Wassermengen-Kurve aus den Jahren 1873 bis 1876 auffallend gut ein. Denn da der Wasserspiegel der Elbe im Baukreise Torgau sich seit 1820 ganz

erheblich gesenkt hat, wie weiter unten im dritten Abschnitt nachgewiesen werden wird, so hätten die damals angestellten Messungen bei denselben Pegelständen auch erheblich grössere Resultate ergeben müssen.

Eine Vergleichung der 1873 bis 1876 gefundenen Resultate mit den neueren Formeln von Hagen und Ganguillet und Kutter konnte nicht ausgeführt werden, weil gerade bei den genaueren Messungen mittelst des Woltmann'schen Flügels die Gefäll-Verhältnisse nicht festgestellt worden sind.

2. Im **II. Baukreise Magdeburg** sind in den Jahren 1870 bis 1881 zwischen den Einmündungen der Mulde und der Saale im Ganzen 29 Messungen vorgenommen worden, deren Resultate auf Tafel 2 graphisch aufgetragen sind, wobei zu bemerken, dass No. 20 der Mittelwerth aus 2 Messungen ist.

Diese Konsumtions-Messungen sind sämmtlich auf den Pegel zu Barby bezogen, welcher sich etwa 3 km unterhalb der Einmündung der Saale befindet und dessen Wasserstandsnotirungen wesentlich von dem stärkeren oder geringeren Wasserzuflusse derselben beeinflusst sind. Dieser Uebelstand liess sich nicht gut vermeiden, da der zunächst oberhalb belegene Pegel zu Rosslau sich zwischen den Einmündungen der schwarzen Elster und der Mulde befindet und hier der Einfluss der letzteren sich in ähnlicher Weise geltend machen würde. Es zeigen daher die Auftragungen der Resultate nur sehr geringe Uebereinstimmung, namentlich bei mittleren Wasserständen und dürfte diese Erscheinung vor Allem in dem Verhalten der Saale ihre Erklärung finden.

Die Messungen reichen von 0,31 m bis 5,65 m am Pegel, während der kleinste Wasserstand im Jahre 1874 bei 0,26 m und der höchste im Jahre 1845 bei 6,33 m am Pegel zu Barby beobachtet worden ist.

Die ältesten Messungen — 7 an Zahl — wurden in den Jahren 1870 und 1871 am Korbmacherwerder zwischen Aken und Breitenhagen bei km 284 und am Biberwerder, km 290 nahe oberhalb der Einmündung der Saale ausgeführt und zwar unter Verwendung von runden 5 cm starken Schwimmstäben aus Holz. Im Jahre 1874 wurde bei sehr kleinem Wasser (0,31 m) eine Messung mittelst des Woltmann'schen Flügels wiederum am Korbmacherwerder gemacht. Es wurden hierbei die Geschwindigkeiten in 3 hinter einander liegenden Querprofilen ermittelt; da jedoch nur die Resultate aus zwei derselben einigermaßen übereinstimmten, so ist die in Tafel 2 notirte Wassermenge von 96 cbm nur aus diesen das Mittel. Im Jahre 1876 wurden noch 5 Messungen an derselben Stelle ausgeführt.

Bei diesen Arbeiten erwies sich sowohl die Stelle am Korbmacherwerder als am Biberwerder als wenig geeignet. Die Stromstrecken sind dort weder gerade, noch bilden die Ufer eine geschlossene Linie; auch sind die Tiefen nicht gleichmässig, und die Hochwasserprofile nicht regelmässig gestaltet; im Hochwasserprofil sind die Vorländer mit Busch und Wald bewachsen und sind weder die Deiche noch das Hochufer einigermaßen parallel der Stromrichtung. Durch Vereinbarung mit der Herzoglich Anhaltischen Regierung gelang es im Jahre 1875 am Bartelswerder, km 282 ein geeignetes Operationsfeld dadurch zu schaffen, dass hier auf beiden Ufern die dort bereits vorhandenen Buhnen auf einer Länge von etwa 500 m durch Parallelwerke verbunden wurden. Für kleine Wasserstände, d. h. so lange diese Parallelwerke nicht überfluthet werden, eignet sich diese Stelle ausgezeichnet für Ausführung von genauen Konsumtions-Messungen; bei höheren Wasserständen wird das Flussbett auf dem rechten Ufer durch die steilen Steckby'er Berge begränzt, welche angenähert parallel der Stromrichtung laufen; am linken Ufer befindet sich in nicht zu weitem Abstand ein Sommer-Deich, der in mehreren, jedoch nicht erheblichen Krümmungen der Strom-Richtung folgt. Seine

Krone liegt etwa bei 5,50 m am Barbyer Pegel; bis zu diesem Wasserstande ist also die Stelle ziemlich günstig und kann recht geeignet werden, wenn die Bühnen-Intervalle hinter den Parallelwerken völlig ausgefüllt, bezw. verlandet sein und die Vorländer frei von Buschbeständen gehalten werden. Geschwindigkeits-Messungen bei Wasserständen über 5,50 m hinaus lassen sich aber nicht mehr hier ausführen, weil der Winter-Deich auf dem linken Ufer etwa 800 m vom Strome entfernt liegt und dieser Zwischenraum ziemlich dicht bewaldet ist.

An der beschriebenen Stelle sind in den Jahren 1878 bis 1881 im ganzen 16 Messungen vorgenommen worden, und zwar theils mittelst Schwimmstäben, theils mit dem Woltmann'schen Flügel, und zum Theil auch mit Benutzung beider Instrumente der Art, dass im eigentlichen Strombette die Schwimmstäbe, auf den Vorländern der Flügel angewendet wurden. In Betreff der Ausführung der Konsumtions-Messungen ist zu erwähnen, dass die Peilung der Querprofile zu selten bewirkt worden ist, dass theilweise zu kurze Schwimmstäbe angewendet worden sind und auch der Flügel bei höheren Wasserständen nicht nahe genug der Sohle gebracht wurde, wodurch die Richtigkeit der erzielten Werthe beeinträchtigt worden ist.

Der Mangel eines lange Jahre hindurch regelmässig beobachteten Pegels in der Nähe der Messungs-Stelle würde aber auch den Werth von äusserst genau ausgeführten Konsumtions-Messungen illusorisch machen. Um diesen Mangel wenigstens zum Theil abzuheben, ist am Bartelswerder im Jahre 1881 ein Hülfspiegel aufgestellt worden, der, da wegen seiner Lage inmitten des Waldes eine regelmässige Beobachtung ausgeschlossen ist, in der Weise benutzt werden kann, dass durch genaue Beobachtung desselben einige Wochen vor und nach Ausführung von Konsumtions-Messungen sein Verhältniss zum Pegel an der Elbe bei Barby und zu dem Pegel an der Saale bei Gr. Rosenberg festgestellt wird.

3 Im **III. Baukreise Stendal** sind zwischen den Einmündungen des Tangerflusses und der Havel die Konsumtions-Messungen im Jahre 1870 begonnen und bis zum Jahre 1880 fortgeführt worden.

Die ersten 6 Messungen sind in den Jahren 1870 bis 1873 am Arneburger Kuhwerder bei km 405 ausgeführt worden, die späteren 65 Messungen zum grössten Theile — 60 an der Zahl — oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Hämerten, km 394. Das Resultat dieser Messungen, welche alle auf den sehr weit abgelegenen Pegel bei Sandau, km 416 bezogen sind, ist auf Tafel 3 graphisch aufgetragen worden. Die Zahl der ausgeführten Messungen, namentlich bei den mittleren Wasserständen, ist sehr gross; der Werth der Messungen namentlich bei kleinem Wasser zweifelhaft. Ein Blick auf die Tafel 3 zeigt, dass die Messungen bei Arneburg fast durchweg geringere Resultate ergeben, als die bei Hämerten, obwohl die letztere Stelle 11 km oberhalb gelegen ist. Die in den Jahren 1870 bis 1873 an dem ersteren Orte vorgenommenen Messungen scheinen besonders sorgfältig ausgeführt zu sein; die Peilungen sind meist genau gemacht, die benutzten Flügel vorsichtig auf ihren Umlaufwerth untersucht und die mittleren Geschwindigkeiten in den Verticalen richtig ermittelt. Die 10 Flügelmessungen bei kleinem Wasser an der Brücke bei Hämerten, welche in den Jahren 1874 bis 1880 ausgeführt wurden, sind sämmtlich auf nur eine Querprofil-Aufnahme bezogen, auch ist der Umlaufwerth des Flügels nur als einfacher Koeffizient ohne Konstante eingeführt und hierdurch das Ergebniss der Messungen unzuverlässig geworden.

Was die Messungen bei mittleren und hohen Wasserständen betrifft, so sind dieselben an der Brücke bei Hämerten zum Theil mit Schwimmstäben allein ausgeführt, zum Theil der Art, dass dieselben nur im eigentlichen Strombette zwischen den Korrektionswerken zur Ver-

wendung kamen, während auf den Vorländern der Woltmann'sche Flügel benutzt wurde. Die Schwimmweite betrug 500 m; die Berechnung ist ziemlich genau erfolgt, die Peilung aber auch hier nur ein Mal in jedem Jahre gemacht.

Was die Situation der beiden Messungsstellen betrifft, so ist die am Arneburger Kuhwerder für Hochwassermessungen allerdings recht günstig, da der Deich auf dem rechten Ufer geradlinig und dem Hochufer auf dem linken Ufer angenähert parallel ist; die Stromrinne dazwischen bildet jedoch, zumal bei kleinem Wasser, eine nicht unbedeutende Kurve, an deren konvexem Ufer sich eine Sandbank, am konkaven dagegen unverlandete Buhnen mit erheblichen Tiefen befinden. Die Situation oberhalb der Eisenbahnbrücke bei Hämerten hat in Bezug auf Messungen bei Hochwasser dieselben Vorzüge. Hierzu tritt noch der vortheilhafte Umstand, dass die Stromrichtung gerade und den Hochufern, bezw. dem Deiche parallel ist. Bei kleinem Wasser ist diese Stelle viel günstiger, als die zuerst benutzte, weil der Strom auf seinem rechten Ufer von einem Deckwerk eingefasst ist, während die Buhnen auf dem linken Ufer ziemlich verlandet sind.

Wie aus Tafel 3 ersichtlich, reichen die bisher ermittelten Wassermengen von 0,59 m bis 6,30 m am Pegel, während das kleinste Wasser am Pegel zu Sandau im Jahre 1835 bei 0,45 m und das höchste im Jahre 1865 bei 6,54 m beobachtet worden ist.

4. Im **IV. Baukreise Lenzen** wurden in den Jahren 1878 bis 1881 beim Lenzener Eichholz, km 482, zwischen den Einmündungen des Alandflusses und der Löcknitz im Ganzen 16 Konsumtionsmessungen ausgeführt. Dieselben reichen von 1,04 m bis 5,98 m am Pegel zu Lenzen, während der kleinste Wasserstand an diesem Pegel im Jahre 1874 bei 0,05 m, der höchste im Jahre 1881 bei 6,46 m bemerkt wurde. Es fehlen daher Messungen für kleine Wasserstände.

Die zu den Messungen ausgewählte Stelle ist bei hohen Wasserständen ziemlich günstig, da auf beiden Ufern die Winterdeiche nahe dem Strome und angenähert parallel der Richtung desselben gelegen sind. Für Untersuchungen bei kleinen und mittleren Wasserständen ist die Stelle weniger geeignet, da die Ufer beiderseits durch Buhnen ausgebaut sind, welche auf dem rechten Ufer sehr wenig Verlandung zeigen.

Sämmtliche Messungen sind mittelst Cabelo'scher Schwimmstäbe ausgeführt, welche als hohle Blech-Cylinder konstruirt waren. — Die Schwimmweite betrug 200 m; es sind je zwei Querprofile jeder Messung zu Grunde gelegt. — Bei den älteren Messungen in den Jahren 1878 und 1879 wurden die Querprofile in 3 Abschnitte zerlegt und sind diese Resultate deshalb ziemlich unsicher. Bei den späteren Messungen waren die Stationspunkte in den Querprofilen durchschnittlich 40 m von einander entfernt; aber auch diese Messungen verlieren dadurch an Werth, dass die Schwimmstäbe vielfach erheblich zu kurz gewählt waren.

So weit und so gut es thunlich war, sind die ausgeführten Messungen korrigirt, bezw. reduziert und auf Tafel 4 aufgetragen worden.

5. Im **V. Baukreise Hitzacker** wurden in den Jahren 1875 bis 1880 bei Darchau, km 536, zwischen den Einmündungen der Jeetzel und der Sude im Ganzen 23 Messungen ausgeführt. Dieselben reichen von 0,45 m bis 4,80 m am Pegel zu Darchau, während das niedrigste Wasser an demselben Pegel im Jahre 1842 bei $-0,80$ m und das höchste im Jahre 1862 bei 5,14 m beobachtet wurde. Es fehlen daher auch hier die Messungen bei kleinem Wasserstände.

Was die zu den Wassermassen-Ermittelungen ausgewählte Stelle betrifft, so ist dieselbe bei höheren Wasserständen brauchbar, da rechts der Winter-Deich nahe dem Strome und links das Hochufer etwa 200 bis

300 m von der Korrektions-Linie entfernt, und beide angenähert parallel der Stromrichtung liegen. Für Messungen bei mittleren und kleinen Wasserständen ist die Stelle dagegen nicht gut geeignet, da auf beiden Ufern die Buhnen-Intervalle wenig Verlandungen zeigen. Diese Verhältnisse zugleich mit dem Umstande, dass das Flussbett sehr unregelmässig gestaltet ist, gaben den Grund dazu, dass bei den Schwimmer-Messungen nur ein kurzer Zwischenraum von 50 bzw. 30 m gewählt und nur ein Querprofil in Betracht gezogen wurde.

Bei den in den Jahren 1875 und 1876 ausgeführten Messungen sind nur Schwimmstäbe verwendet, welche rund, 5 cm im Durchmesser stark und zum Theil aus Tannenholz, zum Theil aus Zinkblech hohl hergestellt waren. Diese Konsumtions-Messungen sind anscheinend recht vorsichtig ausgeführt worden; doch waren die Stäbe mehrfach etwas zu kurz gewählt. Im Jahre 1880 sind theils mit Schwimmstäben, theils mit dem Woltmann'schen Flügel sorgfältige Messungen angestellt worden, wobei aber zu erwähnen, dass bei den letzteren für den Umlaufwerth des Flügels nur ein einfacher Koeffizient in Rechnung gebracht und die in Grödel festgestellte Konstante nicht in Anwendung gekommen ist.

Die Resultate der Messungen sind auf Tafel 5 graphisch aufgetragen worden.

6. Im **VI. Baukreise Lauenburg** sind im Jahre 1881 zwischen den Einmündungen der Delwenau (Stecknitz) und der Ilmenau bei Avendorf, km 576,14 Messungen ausgeführt worden. Dieselben sind auf den 2 km oberhalb belegenen Pegel zu Artlenburg bezogen und reichen von 0,45 m bis 5,08 m am Pegel, während das kleinste Wasser daselbst im Jahre 1874 bei — 0,29 m und der höchste im Jahre 1881 bei 5,58 m beobachtet wurde. Die Ergebnisse dieser Messungen sind auf Tafel 6 dargestellt. Die zu den Messungen ausgewählte Stelle war die beste, welche in dem ganzen Baukreis zu finden war, litt aber an verschiedenen Uebelständen. Die Korrektions-Linien sind auf dem linken Ufer durch ein Deckwerk, auf dem rechten dagegen durch lange Buhnen festgelegt, welche noch sehr wenig verlandet waren. Das Hochwasserprofil wird rechtseitig durch steile Höhen gebildet, welche hart an die Wurzeln der Buhnen herantreten und im Allgemeinen den Strom gradlinig und parallel begrenzen. Am linken Ufer tritt ein auf etwa 500 m gradliniger Winterdeich, dessen Richtung um etwa 6° gegen die Korrektionslinie geneigt ist, so nahe an den Strom heran, dass das Vorland nur 70 bis 130 m breit bleibt. Ein besonderer Uebelstand war die sehr grosse Unregelmässigkeit des Flussbettes; da sowohl das Deckwerk, wie die Verlängerung der rechtsseitigen Buhnen erst im Jahre vorher ausgeführt worden waren, und daher noch kein Hochwasser seinen Einfluss ausgeübt hatte, so waren die Veränderungen in der Gestaltung der Sohle während des Hochwassers 1881 und zur Zeit der Ausführung der Konsumtions-Messungen so erhebliche, dass sich die Form des Querprofils oft während einer Messung wesentlich änderte. Zur Ermittlung der Wassergeschwindigkeiten war ein Amsler-Laffon'scher Flügel mit elektrischer Zeichengebung bestimmt. Da aber die Konstruktion desselben zur Verwendung bei Hochwasser sich zu schwach erwies, so sind die Messungen Nr. 1 bis 5 nur mit Cabeo'schen Schwimmstäben von gleicher Konstruktion wie die im V. Baukreise ausgeführt worden. Wegen der schon erwähnten, sehr unregelmässigen Gestaltung der Sohle wurde auch hier eine Schwimmweite von nur 50 m gewählt.

Die übrigen Messungen wurden mit dem Amsler-Laffon'schen Flügel und gleichzeitig mittelst Schwimmstäben ausgeführt; die letzteren ergaben hierbei um 3 bis 10 Procent zu grosse Werthe, wogegen sich die Resultate der Flügel-Messungen vorzüglich an einander reihen. Da sämmtliche Arbeiten bei fallendem Wasser ausgeführt wurden, so ist auf Tafel 6 die

verbindende Kurve etwas höher gelegt worden, um für den Beharrungs-Zustand gelten zu können. Bei der Ausführung namentlich der Flügel-messungen ist die grösste Sorgfalt verwendet: die Geschwindigkeitsermittelungen in den einzelnen Vertikalen begannen von 0,10 bis 0,30 m über der Sohle und reichten bis 0,10 m unter dem Wasserspiegel; die Peilung wurde so genau wie möglich vor jeder Messung ausgeführt, zuweilen auch noch unmittelbar nach derselben; der Flügel wurde in Bezug auf seinen Umlaufwerth auf's sorgfältigste in stillstehendem Wasser untersucht.

Die Resultate sind demnach als ziemlich sicher anzusehen und ist es nur erforderlich, noch Messungen bei kleinen Wasserständen anzustellen, sowie auch einige bei wachsendem Wasser, um sichere Schlüsse auf die beim Beharrungs-Zustande abgeführten Wassermengen machen zu können.

Ausserdem sind hier sowohl wie in den übrigen Baukreisen einige Controll-Messungen bei hohen Wasserständen auszuführen, zu welchem Zwecke jedoch zunächst ein genügend stark konstruirter Flügel (Patent Harlacher) zu beschaffen bleibt.

e) Durchflussmengen-Ermittlung der hauptsächlichsten Nebenflüsse.

Nachdem die im Jahre 1873 zusammengetretene Reichskommission eine angenäherte Ermittlung der Durchflussmengen der hauptsächlichsten Zuflüsse der Elbe für nöthig gehalten hatte, sollten dementsprechend nach den Beschlüssen der technischen Vertreter der Elbuferstaaten zu Magdeburg vom Oktober 1874 Konsumtions-Messungen von Seiten Preussens auf der schwarzen Elster, der Saale, der Havel, dem Aland, der Jeetzel und der Delwenau (Stecknitz) und von Seiten Anhalt's auf der Mulde vorgenommen werden. Im Königreich Sachsen sind dieselben schon früher auf die wichtigsten Nebenflüsse ausgedehnt, die Resultate aber hier noch nicht bekannt geworden.

Ebenso ist bisher Seitens des Herzogthums Anhalt die Wassermenge der Mulde noch nicht mitgetheilt worden. Von der Preussischen Elbstrom-Bauverwaltung sind bis jetzt nur Konsumtions-Messungen auf dem unteren Theile der Saale vorgenommen worden, weil einerseits die übrigen obengenannten Nebenflüsse anderen Verwaltungen unterstellt sind, andererseits an denselben — mit Ausnahme der Havel und der Jeetzel — die zur Ausführung von Wassermengen-Ermittlungen erforderlichen regelmässigen Wasserstandsbeobachtungen fehlen.

In Betreff der Konsumtions-Messungen in der **Saale** wird bemerkt, dass eine solche zuerst im Jahre 1874 bei einem Wasserstande von 0,40 m am Pegel zu Gross-Rosenburg in der Nähe des sogenannten „Dreissiger Bruchs“ ausgeführt und dabei eine Wassermenge von rund 32 Kbm pro Sekunde ermittelt wurde. Die Saale ist an der genannten Stelle schwach gekrümmt; es befindet sich am linken konkaven Ufer ein Steindeckwerk, während das rechte Ufer zur Zeit der Messung noch nicht ausgebaut war. Diese Beobachtungsstelle war für Messungen bei höheren Wasserständen nicht geeignet, da die Deiche sehr weit auseinander liegen und die breite Wasserfläche die Arbeiten unsicher macht. Es wurde deshalb für die späteren in den Jahren 1876 und 1880 ausgeführten 12 Messungen eine andere, etwa 800 m oberhalb belegene Stelle unterhalb des Dorfes Trabitz gewählt, welche linksseitig durch einen hohen Sommer-Deich, rechtsseitig durch den Winter-Deich auf rund 170 m Breite eingeschränkt wird und dadurch, dass die Deiche nahezu parallel laufen, für Messungen bei Hochwasser sehr geeignet ist.

Die Messungen sind sämmtlich auf den Pegel bei Gross-Rosenburg bezogen und reichen, wie schon erwähnt, von 0,40 m bis 5,30 m am Pegel, während der kleinste Wasserstand im Jahre 1874 bei 0,31 m und der höchste im Jahre 1881 bis 6,04 m beobachtet wurde.

Was die Ausführung und Berechnung dieser Messungen selbst betrifft, so ist hier im Allgemeinen dasselbe wie im vorhergehenden Abschnitte zu bemerken. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt, ohne vorher — mit Ausnahme von No. 11 — einer besonderen Reduktion bezw. Revision unterworfen zu sein.

Lfd. №	Pegel zu Gr. Rosen- burg m	Wasser- menge cbm	Bemerkungen.
1	5,30	730	Schwimmer-Messung
2	4,80	594	„
3	4,30	456	„
4	4,00	485	„
4a	„	462	„
5	3,80	420	„
6	3,30	305	„
7	3,20	325	Flügel-Messung
8	2,80	248	Schwimmer-Messung
9	2,30	209	„
9a	„	201	„
10	1,83	167	Flügel-Messung
11	0,40	32	„

f) Hydrographische Karte des deutschen Elbegebiets.

Die praktische Bedeutung guter Wasserstands-Beobachtungen an den schiffbaren Flüssen ist ziemlich allgemein anerkannt, da nicht allein die Schifffahrt direkten Nutzen aus ihnen zieht, sondern weil sie auch die hauptsächlichste Grundlage bei der Lösung der meisten hydrotechnischen Fragen bilden.

Diesen Beobachtungen hat man auch schon seit längerer Zeit eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, während man die Ursachen, welche die verschiedenen Wasserstände bedingen, wenigstens nach dieser Richtung bis jetzt ziemlich unbeachtet gelassen hat. Lässt man die besonderen geognostischen Verhältnisse des Fluch-Gebietes ausser Betracht, so hängt der jeweilige Wasserstand bekanntlich hauptsächlich von der Menge der Niederschläge und der Vertheilung derselben, von der Verdunstung und den Temperaturverhältnissen ab. Die Kenntniss des Zusammenhanges der hydrometrischen mit den meteorologischen d. h. der Wasserstands- mit den Niederschlags- und Abfluss-Verhältnissen des betreffenden Fluss-Gebietes ist bei Aufstellung eines Flussregulierungsprojektes von grosser Wichtigkeit.

Die wissenschaftliche Behandlung dieser Frage erfordert aber neben der Vornahme zuverlässiger und regelmässiger Wasserstands-Notirungen an den Pegeln auch eine systematische Beobachtung einer entsprechenden Anzahl meteorologischer Stationen, namentlich behufs Erforschung der Niederschlags- und Verdunstungs-Verhältnisse und ausserdem die Kenntniss der Grösse der Niederschlags-Gebiete sowohl des Haupt-Stromes selbst wie seiner Nebenflüsse.

In dieser Richtung sind andere Staaten bereits mit gutem Beispiele vorangegangen, wie die Schweiz, ¹⁾ Bayern ²⁾ und Böhmen ³⁾.

Im Anschluss an die Arbeiten der Hydrographischen Kommission des Königreichs Böhmen, den Oberlauf der Elbe betreffend, ist Seitens der Preussischen Elbstrom-Bauverwaltung für den in Deutschland befindlichen Theil der Elbe das betreffende Material zusammengestellt. Wie es Seitens des Professors Harlacher, dem Vorstande der Hydrometrischen Sektion der oben genannten Kommission geschehen ist, so ist auch für Deutschland eine Hydrographische Karte vom Flussgebiet der Elbe im Maassstabe 1: 500,000 hergestellt worden.

Zu diesem Behufe wurden zuerst in der Reymann'schen Spezial-Karte — im Maassstabe 1: 200,000 — die Wasserscheiden aufgesucht und die Flächen-Inhalte der verschiedenen Fluss-Gebiets-Theile mittelst des Polar-Planimeters berechnet. Die Resultate sind in der nachstehenden Flussgebiets-Tabelle aufgeführt. Hierzu ist zu bemerken, dass für den in Böhmen gelegenen Theil der Elbe und ihrer Nebenflüsse die von Harlacher ermittelten Zahlen zu Grunde gelegt worden sind, wonach das Flussgebiet bis zur Deutschen Grenze:

- a) der Elbe allein = 7153,
- b) ihrer Nebenflüsse = 44113
- im Ganzen . . = 51266 Quadrat-Kilometer beträgt.

¹⁾ Lauterburg: Hydrometrische Beobachtungen in der Schweiz.

²⁾ Technische Vorschriften für den Wasserbau an öffentlichen Flüssen in Bayern 1878.

³⁾ Harlacher: Hydrometrische Beobachtungen im Königreich Böhmen.

Flussgebiets-Tabelle.

Lfd. Nr.	Die Elbe-Strecke: Bezeichnung	Nebenflüsse Nr.	Fluss-Gebiet		
			im Einzelnen qkm	im Einzelnen qkm	im Ganzen qkm
1	Von der Quelle bis zur böhmisch-sächsischen Grenze (nach Harlacher)		(Elbe direkt)	(Nebenflüsse)	51 266
	Von der böhmisch-sächsischen Grenze bis zur Sebnitz-Mündung		7 153	44 113	
2	Von der Sebnitz- bis zur Biela-Mündung	1 Kirnitzsch	75	138	53 323
		2 Sebnitz		278	
3	Von der Biela- bis zur Gottleuba-Mündung	3 Biela	13	100	55 033
4	Von der Gottleuba- bis zur Priessnitz- und Weisseritz-Mündung	4 Gottleuba	73	250	
		5 Wesnitz		274	
		6 Müglitz		203	
5	bis Dresden (Km 55)	7 Priessnitz	213	55	53 323
6	Von der Weisseritz- bis zur Triebtsche-Mündung	8 Weisseritz		385	
7	Von der Triebtsche- bis zur Telzbach-Mündung	9 Triebtsche	283	169	61 230
8	Von der Telzbach-Mündung bis Torgau	10 Jahna	296	266	
		11 Telzbach		227	
9	bis Torgau (km 155)		469		69 625
10	Von Torgau bis zur Mündung der schwarzen Elster	12 Schw. Elster	619	5 578	
11	bis und mit Einmündung der schwarzen Elster (km 198,5)				69 892
12	Von der schwarzen Elster- bis zur Mulde-Mündung	13 Mulde	1 323	7 072	
13	bis und mit Einmündung der Mulde (km 259,5)				93 995
14	Von der Mulde-Mündung bis zum Bartelswerder		267		
15	bis zum Bartelswerder (km 282)				97 036
16	Vom Bartelswerder bis zur Saale-Mündung	14 Saale	118	23 985	
17	bis und mit Einmündung der Saale (km 290,7)				97 036
18	Von der Saale- bis zur Ohre-Mündung	15 Ohre	1 423	1 668	
19	bis und mit Einmündung der Ohre (km 350)				97 036
	Zu übertragen		12 325	84 761	

Lfd. Nr.	Die Elbe-Strecke: Bezeichnung	Nebenflüsse		Fluss-Gebiet	
		Nr.		im Einzelnen qkm	im Ganzen qkm
				(Elbe direkt) 12 325	(Neben- flüsse) 84 761
20	Uebertrag Von der Ohre- bis zur Tanger- Mündung			210	
21	bis und mit Einmündung des Tanger (km 388)	16	Tanger		476
22	Von der Tangermündung bis zur Brücke bei Hämerten			27	
23	bis zur Brücke bei Hämerten (km 394)				
24	Von der Brücke bei Hämerten bis zur Havel-Mündung			110	
		17	Havel mit der Spree (10370)		24 417
25	bis und mit Einmündung der Havel (km 431)				
26	Von der Havel- bis zur Stepenitz- Mündung			52	
		18	Stepenitz		1 238
27	Von der Stepenitz- bis zur Aland- Mündung			53	
		19	Aland		1 811
28	Von der Aland-Mündung bis zum Lenzen'er Eichholz (km 482)			20	
29	bis Lenzen'er Eichholz (km 482)				
30	Vom Lenzen'er Eichholz bis zur Seege-Mündung			20	
		20	Seege		291
31	Von der Seege- bis zur Elde- Mündung			33	
		21	Löcknitz		884
32	bis und mit Einmündung der Elde (km 504,5)	22	Elde		2 854
33	Von der Elde- bis zur Jeetzel- Mündung			90	
		23	Jeetzel		1 967
34	bis und mit Einmündung der Jeetzel (km 523)				
35	Von der Jeetzel-Mündung bis Darchau			45	
36	bis Darchau (km 536)				
37	von Darchau bis zur Boitze- Mündung			168	
		24	Sude (820) mit a) Rögnitz: 502 b) Krainke: 100 c) Schaale: 675		2 097
38	bis und mit Einmündung der Boitze (km 559,5)	25	Boitze		151
39	Von der Boitze- bis zu Delwenau- (Stecknitz)-Mündung			25	
		26	Delwenau (Stecknitz)		402
	Zu übertragen			13 178	121 349

Lfd. Nr.	Die Elbe-Strecke: Bezeichnung	Nebenflüsse Nr.	Fluss-Gebiet		im Ganzen qkm	
			im Einzelnen qkm	(Elbe direkt) qkm		
	Uebertrag			13 178	121 349	
40	Von der Delwenau-Mündung bis Avendorf			14		
41	bis Avendorf (km 576)					134 541
42	Von Avendorf bis zur Seeve-Mündung			65		
		27	Ilmenau 2479 mit der Lahme 559		3 038	
		28	Seeve		469	
43	bis und mit Einmündung der Seeve (km 605)					138 113
44	Von der Seeve-Mündung bis Harburg-Hamburg			177		
		29	Bille		520	
		30	Alster		639	
45	Von Harburg-Hamburg bis zur Este-Mündung			246		
		31	Este		350	
46	bis und mit Einmündung der Este					140 045
47	Von der Este- bis zur Schwinge- und Pinnau-Mündung			196		
		32	Lühe		243	
		33	Schwinge		282	
		34	Pinnau		360	
48	bis und mit Einmündung der Pinnau					141 126
49	Von der Pinnau bis zur Stör-Mündung			280		
		35	Krückau		261	
		36	Stör		2 051	
50	bis und mit Einmündung des Stör					143 718
51	Von der Stör-Mündung bis zur Oste-Mündung			401		
		37	Oste		1 545	
52	bis und mit Einmündung der Oste					145 664
53	Von der Oste-Mündung bis Kuxhafen (mit Medem-Fluss)			836		
				15 393	131 107	
54	bis Kuxhafen					146 500

Flussgebiete der Neben-Flüsse.

I. Die schwarze Elster.

Die Strecke der schwarzen Elster:	Nr.	Nebenflüsse	(schwarze Elster direkt) (Nebenflüsse)		
			qkm	qkm	
1 Von der Quelle bis zur Einmündung des Röder-Flusses			1 989		
	1	Pulsnitz		317	
	2	Röder		922	
2 Von der Röder-Mündung bis zur Einmündung in die Elbe			2 350		
3 bis zur Einmündung in die Elbe			4 339	1 239	
					5 578

II. Die Mulde.

Lfd. Nr.	Die Strecke der Mulde: Bezeichnung	Nebenflüsse		Fluss-Gebiet	
		Nr.		im Einzelnen qkm	im Ganzen qkm
1	Von der Quelle (Freiburger Mulde) bis zur Mündung der Striegis			(Mulde direkt) 625	(Nebenflüsse)
2	Von der Striegis- bis zur Zschopau-Mündung	1	Striegis	75	285
3	Von der Zschopau-Mündung bis zur Einmündung der Zwickauer Mulde	2	Zschopau mit der Flöhe (856)	155	1 839
4	Von d. Einmündung d. Zwickauer Mulde bis zur Mündg. in die Elbe	3	Zwick. Mulde mit der Chemnitzer Mulde (631)	1 795	2 298
5	bis zur Einmündung in die Elbe			2 650	4 422
					7 072

III. Die Saale.

Lfd. Nr.	Die Strecke der Saale: Bezeichnung	Nebenflüsse		Fluss-Gebiet	
		Nr.		(Saale direkt) qkm	(Nebenflüsse) qkm
1	Von der Quelle bis zur Selbitz-Mündung			770	
2	Von der Selbitz- bis zur Wiesenthal-Mündung	1	Selbitz	313	240
3	Von der Wiesenthal- bis zur Lognitz-Mündung	2	Wiesenthal	202	173
4	Von der Lognitz-Mündung bis zur Mündung des schwarzen Flusses	3	Lognitz	90	353
5	Von der Mündung des schwarzen Flusses bis zur Ilm-Mündung	4	Schw. Fluss	1 324	500
6	Von der Ilm- bis zur Unstrut-Mündung	5	Ilm	80	992
7	bis und mit Einmündung der Unstrut	6	Unstrut		6 275
8	Von der Mündung der Unstrut bis zur Mündung der weissen Elster			1 092	
9	Von der weissen Elster- bis zur Wipper-Mündung	7	Weisse Elster	1 201	5 395
10	Von der Wipper- bis zur Bode-Mündung	8	Wipper	891	639
11	Von der Bode-Mündung bis zur Mündung in die Elbe	9	(mit Fuhne) Bode	190	3 265
12	bis zur Einmündung in die Elbe			6 153	17 832
					23 985

Nebenflüsse der Saale:

A. Die Unstrut.

Lfd. Nr.	Die Strecke der Unstrut: Bezeichnung	Nebenflüsse Nr.		Fluss-Gebiet		im Ganzen qkm
				im Einzelnen qkm	qkm	
				(Unstrut direkt)	(Neben- flüsse)	
1	Von der Quelle bis zur Gera-Mündung			716		
2	Von der Gera- bis zur Helbe-Mündung	1	Gera		1 071	
3	Von der Helbe- bis zur Wipper-Mündung	2	Helbe	1 081		450
4	Von der Wipper- bis zur Helme-Mündung	3	Wipper	85		671
5	Von der Helme-Mündung bis zur Mündung in die Saale	4	Helme	270		1 388
6	bis zur Mündung in die Saale			543		
				2 695	3 580	6 275

B. Die weisse Elster.

Lfd. Nr.	Die Strecke der weissen Elster: Bezeichnung	Nebenflüsse Nr.		(Elster direkt)	(Neben- flüsse)	im Ganzen qkm
				qkm	qkm	
1	Von der Quelle bis zur Weyda-Mündung			1 546		
2	Von der Weyda bis zur Pleisse-Mündung	1	Weyda		476	
3	Von der Pleisse-Mündung bis zur Mündung in die Saale mit der Luppe	2	Pleisse	1 120		1 792
4	bis zur Mündung in die Saale			461		
				3 127	2 268	5 395

Nachdem so die Flächen-Ermittelung geschehen war, wurde die Reymann'sche Spezial-Karte mit den eingezeichneten Wasserscheiden in einen Maassstab von 1 : 500,000 reduziert. In diese Karte wurden dann ausser den Flussläufen selbst die zur Zeit bestehenden meteorologischen Stationen, sowie die amtlich beobachteten wichtigsten Pegel an der Elbe und ihren Nebenflüssen eingetragen.

Nach den Niederschlags-Gebieten der einzelnen Flüsse geordnet ergibt sich die folgende Tabelle:

Tabelle

der

Meteorologischen und Pegel-Stationen nach Flussgebieten geordnet.

Pegelstationen.	Meteorolog. Stationen.	Pegelstationen.	Meteorolog. Stationen.
№	№	№	№
I. Die Elbe.		III. Die Mulde.	
1 Schandau.	1 Schandau.	1 Waldheim an der Zschopau	1 Reitzenhain.
2 Königstein.	2 Gohrisch.	2 Zwickau.	2 Annaberg.
3 Pirna.	3 Königstein.	3 Colditz.	3 Ober-Wiesenthal
4 Pillnitz	4 Altenberg.	4 Grimma.	4 Graslitz?
5 Dresden.	5 Rehefeld.	5 Wurzen.	5 Georgengrün.
6 Meissen.	6 Dresden.	6 Eilenburg.	6 Freiberg.
7 Merschwitz.	7 Tharandt.	7 Düben.	7 Chemnitz.
8 Grödel.	8 Grüllenburg.	8 Bitterfeld.	8 Zwickau.
9 Riesa.	9 Meissen.	9 Dessau.	9 Döbeln.
10 Strehla.	10 Riesa.		
11 Mühlberg.	11 Wermsdorf.	IV. Die Saale.	
12 Torgau.	12 Torgau.	1 Kösen.	1 Breitenbach.
13 Mauken.		2 Oebnitz-Mühle	2 Ziegenrück.
14 Wittenberg.		3 Weissenfels.	
15 Rosslau.		4 Dürrenberg.	3 Jena.
16 Barby.	13 Magdeburg.	5 Merseburg.	
17 Magdeburg.		6 Böllberg.	
18 Niegripp.		7 Halle.	4 Halle.
19 Ferchland.		8 Trotha.	5 Brocken.
20 Tangermünde		9 Wettin.	6 Wernigerode.
21 Sandau.		10 Rothenburg.	7 Harzgerode.
22 Havelberg.		11 Alsleben.	8 Ballenstedt.
23 Wittenberge.		12 Bernburg.	9 Bernburg.
24 Schnackenburg.		13 Nienburg.	
25 Lenzen.		14 Calbe.	
26 Damnatz.		15 Gr.Rosenburg	
27 Banke.		Nebenflüsse:	
28 Darchau.		a) Die Unstrut.	
29 Bleckede.		1 Artern.	1 Arnstadt.
30 Hohnstorf.		2 Ritteburg.	2 Friedrichsroda?
31 Artlenburg.		3 Schönwerda.	3 Erfurt.
32 Elbstorf.		4 Rossleben.	4 Langensalza.
33 Hoopte.		5 Wendelstein.	5 Mühlhausen.
34 Zollenspieker		6 Nebra.	6 Heiligenstadt
35 Harburg.	14 Hamburg.	7 Carsdorf.	7 Sondershausen.
36 Hamburg.	15 Altona.	8 Pröbisdorf.	8 Nordhausen.
37 Este-Mündg.		9 Laucha.	9 Weissensee.
38 Lühe-Mündg.		10 Freiburg.	
39 Schwinge-Mündg	16 Glückstadt.	b) Die weisse Elster.	
40 Glückstadt.		1 Plauen.	1 Elster.
41 Wischhafen.		2 Zeitz.	2 Plauen
42 Brunsbüttel.	17 Meldorf.	3 Pegau.	3 Greiz.
43 Hadler-Kanal	18 Otterndorf.	4 Skeuditz.	4 Zwenkau.
44 Otternd.Schleuse	19 Kuxhafen.	5 Burgliebenau.	5 Leipzig.
45 Kuxhafen.			
II. Die schwarze Elster.			
1 Senftenberg.			

Pegelstationen.		Meteorolog. Stationen.		Pegelstationen.		Meteorolog. Stationen.	
N ^o		N ^o		N ^o		N ^o	
6	Ammendorf. Luppe: Klein-Liebenau. Zöschchen. Wallendorf.			IX. Die Sude.			
				1	Rosien.		
				2	Stückau.		
				3	Preten.		
				4	Besitz.		
V. Die Havel.				Nebenfluss: Die Rügenitz.			
1	Oranienburg. Schleuse.	1	Neu-Strelitz.	1	Schlonsberge		
2	Spandau.	?	Neu-Brandenbg.?	2	Laawe.		
3	Potsdam.	3	Heinrichshagen?	3	Hohenhorst.		
4	Brandenburg.	4	Boitzenburg?	4	Gudow.		
5	Plaue.	5	Neust.-Ebersw.?	X. Die Ilmenau.			
6	Rathenow.	6	Potsdam.	1	Lüne.		
7	Havelberg.	7	Pessin.	2	Bardowiek.		Lüneburg.
Nebenfluss: Die Spree.				3	Dreckharburg		
1	Spremburg.	1	Rumburg.	4	Oldershausen		
2	Cottbus.	2	Schluckenau.	5	Mover.		
3	Peitz (Malxe)	3	Bautzen.	6	Tönhausen.		
4	Lübben.	4	Görlitz?	XI. Die Seeve.			
5	Cossenblatt.	5	Frankfurt?	Jehrdien.			
6	Trebatsch.	XII. Die Este.					
7	Beeskow.	Buxtehude.					
8	Neuhaus.	XIII. Die Lühe.					
9	Neubrück.	Horneburg.					
10	Fürstenwalde	XIV. Die Schwinge.					
11	Köpenick.	Stade.					
12	Berlin.	6	Berlin.	XV. Der Stör.			
VI. Der Alandfluss.							
—				1	Gardelegen.		
VII. Die Elde.							
(nicht bekannt.)				1	Goldberg?		
				2	Marnitz.		
				3	Schwerin.		
VIII. Die Jeetzel.							
1	Teplingen		Salzwedel.	XVI. Die Oste.			
2	Klennow.			1	Minstedt.		
3	Langenhorst.			2	Bremervörde.		
4	Prabstorf.			3	Gräpel.		
5	Hitzacker.			4	Hechthausen.		
				5	Osten.		
				6	Neuhaus.		

Die vorstehende Zusammenstellung zeigt, wie ungleichmässig namentlich die meteorologischen Stationen über die Gebiete der Nebenflüsse vertheilt sind. Besonders fällt es auf, dass sich im Gebiete der schwarzen Elster gar keine meteorologische Station befindet und nur ein amtlich beobachteter Pegel, der ausserdem im Oberlaufe des Flusses gelegen ist. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass abgesehen von kleineren Flüssen, wie der Tanger, die Steppenitz, die Seege, die Löcknitz u. s. w. es sogar in dem nicht unbedeutenden Flussgebiet der Ohre (1668 qkm) weder eine meteorologische Station noch einen amtlich beobachteten Pegel giebt.

III.

VERWERTHUNG DER VORARBEITEN ZUR ERMITTLUNG ANGEMESSENER PROFILBREITEN.

Wenn Q die an einer Stelle des Stromes bei einem gewissen Wasserstande sekundlich abgeführte Wassermenge bedeutet, F den Flächen-Inhalt eines Querprofils an dieser Stelle und v die in diesem Querprofile vorhandene mittlere Geschwindigkeit des Wassers, so besteht die Gleichung:

$$1) \quad F = \frac{Q}{v}$$

Legt man für F eine trapezförmige Figur zu Grunde, deren obere Breite = b und deren Höhe oder mittlere Tiefe = t ist, so ergibt sich bei einem Böschungs-Verhältniss = m der Flächen-Inhalt:

$$2) \quad F = b \cdot t - m \cdot t^2.$$

Die mittlere Geschwindigkeit v ist im Wesentlichen von dem relativen Gefälle (= J) an der betreffenden Stelle des Stromes und dem sogenannten mittleren Radius (= R) abhängig, für welchen letzteren die Gleichung

$$3) \quad R = \frac{F}{p}$$

gilt, worin p den benetzten Umfang des in Frage stehenden Querprofils bedeutet.

Bei grossen Strömen, wie im vorliegenden Falle bei der Elbe kann ohne merklichen Fehler

$$4) \quad R = t$$

gesetzt werden.

Die Gleichung für die mittlere Geschwindigkeit lautet dann allgemein:

$$5) \quad v = C \cdot \sqrt{J \cdot t},$$

worin C einen Erfahrungs-Coefficienten darstellt. Für diesen letzteren sind bekanntlich Seitens verschiedener Autoren die verschiedensten Werthe ermittelt worden. Zur Zeit werden die Formeln von Hagen sowie die von Ganguillet und Kutter am häufigsten angewendet und für die relativ richtigsten erachtet.

Diese beiden Formeln sollen auch in den nachstehenden Berechnungen gleichzeitig benutzt werden:

$$6) \quad \text{nach Hagen: } v = 3,34 \cdot \sqrt[3]{J} \cdot \sqrt{t};$$

7) nach Ganguillet und Kutter:

$$v = \left[\frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{J}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{J} \right) \frac{n}{\sqrt{t}}} \right] \cdot \sqrt{J \cdot t}$$

Der Erfahrungs-Coefficient in der letztgenannten Gleichung ist ausser von J und t noch von einer Grösse n , dem Rauheits-Grade des Flussbettes, abhängig gemacht. Die Grösse von n wechselt für Flüsse je nach der Grösse des Geschiebe-Korns von 0,025 bis 0,030.

Es ist also nach dem Vorstehenden die Grösse von b abhängig von den Werthen:

$Q \cdot J \cdot t$ und m event. noch n .

a) Der Normal-Wasserstand.

Bevor auf die Besprechung dieser Grössen eingegangen wird, ist zunächst der Wasserstand festzustellen, für welchen die folgenden Berechnungen der Normalbreite b ausgeführt werden sollen.

Die Additional-Akte vom Jahre 1844 bestimmt im §. 53, dass von den Uferstaaten eine Fahrtiefe von wenigstens 3 Fuss oder 36 Zoll rheinländisch unter einem Wasserstande, der 6 Zoll höher als der niedrigste Wasserstand vom Jahre 1842 liegt, — mit anderen Worten eine Fahrtiefe von 30 Zoll unter dem niedrigsten Wasserstande von 1842 angestrebt werden sollte. Es wurde damit also der Wasserspiegel der Elbe beim kleinsten Wasser von 1842 und beim Beharrungs-Zustande als Normal-Wasserspiegel hingestellt.

Allein schon im Jahre 1858 stellte die Strom-Schau-Kommission fest, dass diese Normirung unhaltbar sei, da sich damals bereits das Längenprofil des Wasserspiegels seit 1842 erheblich geändert habe. Die Strom-Schau-Kommission vom Jahre 1869 schloss sich dieser Ansicht an; sie führte ihre Bereisung auch bei kleinstem Wasserstande und bei Beharrungs-Zustande des Stromes aus und constatirte erhebliche Abweichungen des Längen-Profiles gegen 1842; einzelne Pegel zeigten bis zu 0,13 m weniger, andere bis 0,68 m mehr als im Jahre 1842. Dies beweist also, dass eine sichere Normirung des Wasserspiegels durch einen bestimmten niedrigsten Wasserstand unthunlich ist.

Dass die Wasserstände eines jeden Geschiebe führenden Stromes im Laufe der Jahre wesentlichen Veränderungen unterworfen sind, ist eine bekannte Thatsache. Wie weit dieselbe ihre Ursache in den Regulierungs-Arbeiten oder in einer Veränderung der abgeführten Wassermenge hat, ist zur Zeit noch unbekannt.

In der nachstehenden Tabelle sind für 16 seit 25 und mehr Jahren amtlich beobachtete Pegel der preussischen Elbstrom-Bauverwaltung diese Veränderungen ersichtlich gemacht.

Es sind dabei drei verschiedene Wasserstände verglichen worden:

- a) das absolute Mittel-Wasser, d. h. das arithmetische Mittel aus sämtlichen täglichen Pegel-Ablesungen;
- b) das mittlere Sommer-Wasser, d. h. das arithmetische Mittel aus den täglichen Pegel-Ablesungen der Monate Juni bis November (einschliesslich) — die Vegetations-Grenze;
- c) der gewöhnliche (normale) Wasserstand, welcher im Jahre ebenso oft überschritten, als nicht erreicht worden ist.

Lfd. No.	Pegel bei:	a.				b.				c.				
		Absolutes Mittelwasser aus den Jahren:				Mittleres Sommer-Wasser aus den Jahren:				Gewöhnlicher Wasserstand aus den Jahren:				
		von	bis:		1861 bis	von	bis:		1861 bis	von	bis:		1861 bis	
Jahr.	1860	1881	1880	Jahr.	1860	1881	1880	Jahr.	1860	1880	1880			
		m				m				m				
1	*Mühlberg . . .	1819	1,95	1,93	1,88	1819	1,62	1,53	1,34					
2	Torgau	1817	1,91	1,78	1,49	1817	1,57	1,41	1,08	1821	1,54	1,36	1,10	
3	Wittenberg . .	1817	1,81	1,76	1,62	1817	1,49	1,39	1,17					
4	Barby	1841	2,05	1,94	1,75	1841	1,61	1,40	1,18	1841	1,81	1,66	1,46	
5	Magdeburg . . .	1817	2,00	1,88	1,62	1817	1,63	1,49	1,17					
6	Sandau	1832	2,17	2,12	2,07	1832	1,69	1,70	1,70	1832	1,93	1,92	1,93	
7	Wittenberge . .	1829	2,05	1,93	1,72	1829	1,65	1,45	1,12					
8	Lenzen	1829	2,06	1,96	1,77	1829	1,63	1,42	1,08					
9	Damnatz	1839	1,14	1,11	1,04	1839	0,58	0,48	0,35					
10	Banke	1839	1,13	1,09	1,02	1839	0,59	0,50	0,39					
11	Darchau	1839	1,11	1,07	1,00	1839	0,54	0,46	0,36	1841	0,92	0,85	0,78	
12	Bleckede	1838	1,15	1,08	0,97	1838	0,58	0,48	0,45					
13	*Hohnstorf . . .	1838	1,55	1,62	1,68	1838	0,98	0,82	0,61					
14	Artlenburg . . .	1843	1,49	1,42	1,29	1843	1,01	0,89	0,66	1843	1,33	1,23	1,11	
15	Ebsterf {	Ebbe	1859	1,40	1,34	1,30	1859	0,91	0,70	0,65				
		Fluth	„	1,51	1,47	1,43	„	1,05	0,88	0,86				
16	Hoopte {	Ebbe	1859	1,16	1,12	1,09	1859	0,69	0,58	0,55				
		Fluth	„	1,60	1,63	1,61	„	1,29	1,23	1,24				

Die mit einem * bezeichneten Pegel sind während der Zeit ihres Bestehens einmal in ihrer Lage verändert worden.

Mit Ausnahme des Pegels bei Sandau, wo sich diesseits unbekannte Einflüsse geltend gemacht haben können, zeigen alle andern Pegel eine mehr oder weniger erhebliche Senkung des Wasserspiegels.

Welcher Antheil an dieser Senkung einerseits dem naturgemässen Bestreben eines jeden Flusses, seine Sohle im oberen Laufe zu vertiefen und im unteren Laufe zu erhöhen, zuzuschreiben ist und andererseits den Wirkungen der Strom-Regulirungsbauten, das ist eine noch offene Frage. Ob ferner mit der Senkung des Wasserspiegels eine Abnahme der Wassermassen verbunden ist, kann erst durch sehr genaue Konsumtions-Messungen in langjährigen Intervallen festgestellt werden.

Da die Pegelbeobachtungen nur so lange ein sicheres und werthvolles Material zur Beantwortung dieser Fragen bieten können, als sowohl das Querprofil des Stromes am Standort des Pegels wie die Gefäll-Verhältnisse daselbst unverändert bleiben, so ist es erforderlich, etwa alljährlich bei jedem Pegel eine Anzahl genauer Querprofile bis zur Linie des Hochwassers aufzunehmen und ausserdem das Gefälle bei verschiedenen Wasserständen durch Nivellement festzustellen.

Bei der grossen Veränderlichkeit der in Tabelle verglichenen Wasserstände erschien es angezeigt, zur Feststellung eines Wasserstandes, auf welchen die nachstehenden Berechnungen zur Bestimmung angemessener Normalbreiten bezogen werden sollen, nur die letzten 10 Jahre von 1872 bis 1881 in Betracht zu ziehen. Zu diesem Entschluss gab auch der Umstand Veranlassung, dass einerseits seit 1872 alle Pegelbeobachtungen nach dem Meter-Maasse geschehen und andererseits fast sämtliche hydro-metrischen Arbeiten, namentlich die Ermittlung des Spiegelgefälles und die Konsumtions-Messungen während dieser Zeit ausgeführt worden sind.

Als geeignetster Normal-Wasserstand zu dem erwähnten Zwecke erschien der sogenannte „gewöhnliche“ Wasserstand, der im Jahre ebenso oft überschritten als nicht erreicht wird.

Die Resultate der Beobachtungen der letzten 10 Jahre sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt und ist hierin gleichzeitig die Ordinate des Nullpunktes eines jeden Pegels über dem Nullpunkte des Fluthmessers zu Hamburg sowie seine Entfernung in km von der böhmisch-sächsischen Grenze angegeben.

Der Nullpunkt des Fluthmessers zu Hamburg liegt 3,538 m unter dem preussischen Normal-Nullpunkte (N. N.).

Die aufgeführten 19 Pegel werden ausschliesslich bei der Ausführung der Korrektions-Bauten in der preussischen Elbe-Strecke benutzt; die anderen im preussischen Gebiete befindlichen Pegel, wie Tangermünde, Schnackenburg und andere haben nur untergeordnete Bedeutung.

Die wichtigsten Wasserstände an den Elbe-Pegeln der Elbstrom-Bauverwaltung aus den letzten 10 Jahren: 1872 bis 1881.

Laufende No.	Pegel bei:	Entfernung von der sächsisch-böhmischen Grenze (rund) km.	Höhe des Nullpunktes über Hamburg m.	Höchster Wasserstand (eisfrei)		Kleinster Wasserstand (eisfrei)		Mittlerer kleinster Wasserstand (eisfrei) m.	Mittlerer Sommer-Wasserstand (Vegetations-Grenze) m.	Gewöhnlicher (normaler) Wasserstand m.	absolutes Mittelwasser m.
				m.	Jahr	m.	Jahr				
1	Mühlberg . .	128	86,99	7,39	1876	0,47	1874	0,64	1,33	1,58	1,81
2	Torgau . . .	154,5	80,27	6,78	1876	0,37	1874	0,50	0,96	1,11	1,39
3	Mauken . . .	184,5	73,61	6,06	1876	0,43	1874	0,64	1,24	1,51	1,70
4	Wittenberg . .	214	66,80	5,00	1876	0,35	1874	0,61	1,15	1,42	1,62
5	Barby . . .	293,5	50,90	6,00	1876	0,26	1874	0,60	1,24	1,56	1,78
6	Magdeburg . .	326,5	44,35	5,53	1881	0,37	1876	0,67	1,15	1,34	1,57
7	Niegripp . . .	346	40,43	6,18	1881	0,14	1874	0,58	1,24	1,64	1,83
8	Ferchland . .	375	34,35	6,54	1881	0,70	1874	1,04	1,65	2,04	2,22
9	Sandau . . .	416	26,89	6,39	1881	0,59	1874	0,98	1,58	2,01	2,12
10	Wittenberge . .	454	21,02	6,25	1881	0,06	1874	0,53	1,15	1,59	1,77
11	Lenzen . . .	484	16,87	6,46	1881	0,05	1874	0,54	1,13	1,60	1,83
12	Damnatz . . .	509,5	14,41	5,47	1881	-0,63	1874	-0,08	0,46	0,92	1,15
13	Banke . . .	527,5	12,27	5,29	1881	-0,50	1874	-0,11	0,48	0,92	1,12
14	Darchau . . .	536	11,26	5,01	1881	-0,44	1874	-0,06	0,48	0,91	1,13
15	Bleckede . . .	550,5	9,54	4,98	1881	-0,51	1874	-0,08	0,45	0,91	1,11
16	Hohnstorf . .	569	6,93	5,99	1876	-0,37	1874	0,12	0,69	1,17	1,43
17	Artlenburg . .	574	6,51	5,58	1881	-0,29	1874	0,14	0,70	1,17	1,38
18	Ebstorf { Ebbe	590	4,70	5,58	1881	-0,16	1874	0,08	0,67	1,16	1,37
	{ Fluth					0,88	1,27	1,51			
19	Hoopte { Ebbe	599	3,95	4,80	1881	-0,22	1874	0,10	0,62	0,92	1,16
	{ Fluth					1,31	1,51	1,69			

Mit Ausnahme der Pegel bei Torgau und Magdeburg, welche wie aus dem Nivellement des Wasserspiegels (Tafel I. und II.) hervorgeht, in einer Art Stromschnelle gelegen sind, zeigen die Wasserstände an den übrigen Pegeln eine auffallende Uebereinstimmung: der gewöhnliche Wasserstand liegt durchweg etwa 0,20 m unter dem absoluten Mittelwasser und — von oben nach unten zunehmend — 0,30 bis 0,50 m über dem mittleren Sommer-Wasserstande.

Um schliesslich noch ein deutliches Bild über den Wechsel der Wasserstände zu geben sind auf Tafel 7 für diejenigen Haupt-Pegel, auf welche die ausgeführten Konsumtions-Messungen bezogen sind, — Torgau, Barby, Sandau, Lenzen, Darchau und Artlenburg — die höchsten, mittleren und kleinsten Monatswasserstände für verschiedene Perioden aufgetragen worden und ausserdem auf Tafel 8 und 9 die Häufigkeiten der Wasserstände unter Angabe desjenigen Wasserstandes, welcher in den verschiedenen Zeiten ebenso oft überschritten als nicht erreicht wurde. Die Zeichnungen auf Tafel 7, 8 und 9 werden somit ohne weitere Erklärung verständlich sein.

b) Die Wassermenge.

Ueber den Stand der Vorarbeiten zur Ermittlung der von der Elbe bei den verschiedenen Wasserständen sekundlich abgeführten Wassermengen ist in dem II. Abschnitte dieser Arbeit bereits ausführlich berichtet worden. Die Resultate dieser Messungen sind — so gut wie möglich revidirt, bezw. reduziert — auf den Tafeln 1 bis 6 aufgetragen worden. Die dort versuchsweise gezeichneten vermittelten Kurven sind für die vorliegenden Berechnungen vorläufig als angenähert richtige Wassermassen-Kurven angesehen. Eine nähere Betrachtung dieser Kurven zeigt allerdings eine gewisse Aehnlichkeit und Gesetzmässigkeit in ihrem Verlauf von den kleinsten bis zu den höchsten Wasserständen aber im Allgemeinen keine Parabel. Die Annahme, dass die Wassermasse eines Stromes nach dem Gesetze einer Parabel wachsen soll, ist in den letzten Jahren so verbreitet, dass sie in den Augen vieler Wasserbau-Techniker fast zu einer wissenschaftlichen Thatsache geworden ist, ohne jemals bewiesen zu sein. So weit diesseits bekannt geworden, ist auch noch nirgends der Versuch gemacht, diese Annahme theoretisch zu begründen. Abgesehen von nebensächlichen Einflüssen hängt die bei einem bestimmten Wasserstande in einem Profile sekundlich abfliessende Wassermenge lediglich von dem Querprofile und dem Gefälle an dem Standorte des Pegels ab. Nehmen wir zum Vergleiche das letztere als konstant an, so wird die Aenderung der Wassermenge nur abhängig von der Formänderung des Querprofils am Standort des Pegels sein. Je nachdem dies Querprofil vom niedrigsten bis zum höchsten Wasserstande entweder durch senkrechte oder durch geneigte Ufer begrenzt wird, je nachdem die Vorländer schmal oder breit sind, wird die Wassermassen-Kurve eine verschiedene Gestalt haben. Genauere Untersuchungen würden für den Zweck der vorliegenden Arbeit zu weit führen. So lange aber die Annahme der Parabel nicht als richtig erwiesen ist, erschien es angemessen, die durch direkte Konsumtions-Messungen gefundenen Punkte unter möglichster Berücksichtigung des Werthes einer jeden Messung durch Kurven und gerade Linien mit einander zu verbinden und nach oben und unten zu verlängern. Aus diesen Kurven auf Tafel 1 bis 6 sind zunächst die beim gewöhnlichen Wasserstande abgeführten Wassermengen ermittelt. Das Resultat ist in der Tabelle Seite 32 mit enthalten.

In Betreff der Nebenflüsse liegen — wie oben erwähnt — nur für die Saale Konsumtions-Messungen vor. Für den Pegel bei Gr. Rosenberg ist der gewöhnliche Wasserstand bei 1,28 m. ermittelt und entspricht diesem Pegelstande eine durchfliessende Wassermenge von etwa 100 cbm.

Um eine Kontrolle für die Richtigkeit der Wassermassenkurven zu erhalten, wurden die bei diesen 6 Pegeln im ganzen Jahre abfliessenden Wassermassen summirt und zwar sowohl für die 10jährige Periode vom Jahre 1872 bis 1881, wie für die 5jährige von 1877 bis 1881 und schliesslich noch für das — allerdings ausnahmsweise wasserreiche — Jahr 1881. Zu diesen Berechnungen wurden die Kurven der Häufigkeiten der Wasserstände auf Tafel 8 und 9 benutzt. Ausser den durchschnittlichen Abflussmengen pro Jahr in Milliarden cbm wurden ferner die durchschnittlichen Mengen pro Secunde in cbm berechnet und hierzu rückwärts der entsprechende Pegelstand — Pegelstand der mittleren Wassermenge — ermittelt.

Die so gefundenen Abflussmengen sind dann mit dem betreffenden Niederschlagsgebiet der Elbe bis zu den für die Konsumtions-Messungen benutzten Stellen, wie es sich aus der im II. Abschnitte mitgetheilten

Flussgebiets-Tabelle ergibt, verglichen, und ist so die Höhe der vom Strome jährlich abgeführten durchschnittlichen Niederschläge festgestellt worden.

Hieran würde sich die Zusammenstellung der wirklichen Niederschläge nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen anschliessen; doch ist diese Arbeit für spätere Zeit vorbehalten.

Pegel bei:		Torgau	Barby	Sandau	Lenzen	Darchau	Artlenburg	
A.	Jährliche Abflussmenge in Milliarden cbm	10 Jahre: 1872-1881	9,470	12,931	19,701	23,398	21,487	22,394
		5 Jahre: 1877-1881	11,171	15,477	23,312	27,317	25,082	25,549
		1 Jahr: 1881	13,003	16,508	26,601	31,377	30,443	31,611
B.	Mittlere Abflussmenge pro Secunde: cbm	10 Jahre: 1872-1881	300,0	409,1	624,2	742,0	680,8	710,1
		5 Jahre: 1877-1881	353,9	490,5	738,8	867,2	794,9	809,7
		1 Jahr: 1881	412,0	523,5	848,9	995,0	965,4	1002,4
C.	Pegelstand der mittleren Wassermenge: m	10 Jahre: 1872-1881	1,57	2,16	2,54	2,22	1,32	1,70
		5 Jahre: 1877-1881	1,77	2,39	2,84	2,45	1,59	1,97
		1 Jahr: 1881	1,94	2,47	3,04	2,65	2,05	2,34
D.	Mittlere Abflussmenge pro 1000 qm in cbm pro Secunde	10 Jahre: 1872-1881	5,451	5,854	6,383	5,912	5,170	5,278
		5 Jahre: 1877-1881	6,450	7,017	7,575	6,910	6,036	6,018
		1 Jahr: 1881	7,487	7,460	8,681	7,920	7,331	7,451
E.	Durchschnittliche Höhe der abgeführten Niederschläge: m pro Jahr	10 Jahre: 1872-1881	0,172	0,185	0,201	0,186	0,163	0,166
		5 Jahre: 1877-1881	0,203	0,221	0,238	0,218	0,190	0,190
		1 Jahr: 1881	0,236	0,236	0,271	0,250	0,231	0,235

Aus den angeführten Resultaten gestatten namentlich die unter D und E angeführten Zahlenreihen einen leichten Vergleich. Es zeigt sich darin zunächst eine sehr gute Uebereinstimmung zwischen Darchau und Artlenburg, desgleichen wenn auch in geringerem Maasse zwischen Torgau und Barby. Auch der Umstand, dass die relativen Abflussmengen und Höhen in Darchau und Artlenburg kleiner sind als in Torgau und Barby entspricht der allgemeinen Annahme, dass ein Strom im oberen Laufe relativ höhere Niederschlagsmengen abführt als im unteren; vor Allem geben diese Uebereinstimmungen einen Beweis für die Güte der Konsumtions-Messungen an den angeführten Stellen und rechtfertigen die schon im II. Abschnitte ausgesprochenen Zweifel an der Zuverlässigkeit der Messungen im III. und IV. Baukreise, welche auf die Pegel bei Sandau und Lenzen bezogen sind. Besondere Erwähnung an dieser Stelle dürfte das Verhältniss der sekundlich beim höchsten Hochwasser abgeführten Wassermengen verdienen. Wie ein Blick auf die Tafeln 1 bis 6 lehrt, sind diese Mengen nirgends direkt ermittelt, sondern nur durch Konstruktion angenähert festgestellt. Es zeigt sich, dass die beim höchsten Hochwasser sekundlich abgeführte Wassermenge in runden Zahlen in Torgau

(I) 4100, am Bartelswerder (II) 4000, bei Hämerten (III) 6000, bei Lenzen (IV) 4400, bei Darchau (V) 4000 und bei Artlenburg (VI) gleichfalls 4000 cbm beträgt.

Wenn auch oben bereits die Messungen bei Hämerten — auf den Pegel zu Sandau bezogen — als unsicher geschildert worden sind, so lässt sich hieraus allein die bedeutende Differenz von 2000 cbm pro Sekunde nicht begründen. Diese Erscheinung dürfte vielmehr dadurch zu erklären sein, dass der entsprechende Theil der Hochwasser-Welle, nachdem dieselbe Hämerten und Sandau passiert hat, rückwärts in die weiten Flächen der Havel-Niederung zurückstaut. Diese letztere bildet somit gleichsam ein Reservoir, welches neben anderen Einflüssen mit die Ursache für die relativ längere Dauer der Hochwasserstände für die Elbstrecke unterhalb der Havelmündung ist.

Aehnliche Verhältnisse können unterhalb Lenzen in Beziehung auf die Jeetzel-Niederung, unterhalb Darchau in Beziehung auf die Niederungen der Sude und der Delwenau vorhanden sein. Ueber diese ausserordentlich wichtige Frage kann aber ein sicheres Urtheil erst dann abgegeben werden, wenn bestimmte Messungen über das Verhalten der Havel, der Jeetzel u. s. w. während des Hochwassers vorliegen.

Um aus den vorliegenden Wassermengen-Ermittelungen, welche bisher nur an 6 Stellen des Stromes gemacht sind, angenäherte Werthe für die Zwischenstrecken und die Zuflussmengen aus den Nebenflüssen zu erhalten, sind auf Grund der Flussgebiets-Tabelle im Folgenden die Abflussmengen pro je 1000 qkm Niederschlagsgebiet bei dem gewöhnlichen Wasserstande bestimmt worden.

№	Ort der Messung.			G. W. am Pegel m	Wasser- menge. cbm	Nieder- schlags- Gebiet. qkm	Abfluss- Menge pro 1000 qkm. cbm
		Pegel bei:	km				
I.	Torgau	Torgau	155	1,11	190	55033	3,45
II.	Bartelswerder	Barby	282	1,56	290	69892	4,15
III.	Hämerten . . .	Sandau	394	2,01	480?	97799	4,90?
IV.	Lenzen	Lenzen	482	1,60	520	125500	4,14
V.	Darchau	Darchau	536	0,91	530	131684	4,03
VI.	Avendorf . . .	Artlenburg . .	576	1,17	540	134541	4,01
	in der Saale .	Gr. Rosenberg	„	1,53	100	23985	4,17

Abgesehen von dem Resultate bei Hämerten im dritten Baukreise, wo die Konsumtions-Messungen bereits früher als unsicher hingestellt wurden, zeigen die übrigen Zahlen eine hinreichende Uebereinstimmung. Die grosse Differenz zwischen Torgau und dem Bartelswerder erklärt sich wohl daraus, dass der gewöhnliche Wasserstand im ersten Baukreise relativ erheblich tiefer liegt, weil die Hochwasser in Folge des stärkeren Gefälles dort schneller abfliessen, die höheren Pegelstände mithin seltener beobachtet werden. Dieselbe Ursache wirkt auch auf den unteren Lauf des Stromes; doch tritt hier der Umstand ausgleichend entgegen, dass alle Flüsse im Flachlande überhaupt relativ weniger Wasser pro qkm Niederschlagsgebiet abführen.

Nach diesen Erwägungen wird es im Allgemeinen richtig erscheinen, wenn auf den Zwischenstrecken und Nebenflüssen die Abflussmenge bei gewöhnlichem Wasserstande pro 1000 qkm durchweg mit etwa 4,0 cbm in Rechnung gestellt wird.

Die Zuflussmengen der Nebenflüsse ergeben sich dann angenähert, wie folgt:

№	Nebenfluss:	Niederschlags-	Wassermenge
		Gebiet.	bei G. W.
		qkm	cbm
			rund:
1	Schw. Elster .	5578	22
2	Mulde	7072	28
3	Ohre	1668	7
4	Tanger	476	2
5	Havel	24417	93
6	Stepenitz	1238	5
7	Aland	1811	7
8	Seege	291	1
9	Löcknitz	884	3
10	Elde	2854	9
11	Jeetzel	1967	7
12	Sude	2097	8
13	Boitze	151	1
14	Delwenau	402	1
15	Ilmenau	3038	12
16	Seeve	469	2

Um einen Ausgleich mit den bisher als ziemlich genauen Konsumtionsmessungen bei Darchau und Avendorf zu ermöglichen, sind in der vorstehenden Tabelle zum Theil kleinere Werthe als 4,0 cbm pro 1000 qkm in Rechnung gestellt; bei der Havel und der Elde erscheint dies mit Rücksicht auf die in ihren Flussgebieten vorhandenen grossen Seen, welche eine besonders grosse Verdunstungsfläche darbieten, auch gerechtfertigt.

Korrigirt man die Messung bei Hämerten, indem man pro 1000 qkm Niederschlagsgebiet entsprechen den benachbarten Verhältnissen nur 4,14 cbm in Rechnung bringt, so ergibt sich dort eine Wassermenge von:

$$97,8 \cdot 4,14 = \text{rund} 405 \text{ cbm}$$

Hierzu: die Havel mit 93 „
 die Stepenitz „ 5 „
 und der Aland „ 7 „
 giebt für Lenzen = 510 cbm,

anstatt 520 wie dort ermittelt.

Man erkannte jedoch schon bei der Berechnung der jährlichen Abflussmengen, dass bei Lenzen sich zu hohe Summen ergaben. Nimmt man an, es sei das Resultat für Lenzen richtig = 510 cbm, und fügt hinzu

die Seege mit 1 „
 „ Löcknitz „ 3 „
 „ Elde „ 9 „
 „ Jeetzel „ 7 „
 so ergibt sich 530 cbm,

eine Wassermenge, welche auch unterhalb der Einmündung der Jeetzel bei Darchau richtig ermittelt worden ist.

Die Sude, die Boitze und die Delwenau geben zusammen noch $8 + 1 + 1 = 10$ cbm, so dass sich auch für Avendorf die richtige Wassermenge von $530 + 10 = 540$ cbm ergibt. Die übrigen direkten Elbe-Zuflüsse konnten bei dieser Untersuchung als zu unbedeutend vernachlässigt werden.

Es ergeben sich schliesslich für die einzelnen Elbe-Strecken von der sächsischen Grenze bis zur Seeve-Mündung für die Wassermengen bei gewöhnlichem Wasserstande die nachfolgenden Mittelwerthe:

No.	Von:		bis:		Wassermenge bei G. W. cbm
		km		km	
1	Sächsische Grenze . .	121	Einmd. d. schw. Elster	198,5	190
2	Einmd. d. schw. Elster	198	„ „ Mulde . . .	259,5	216
3	Einmündung d. Mulde	259,5	„ „ Saale	290,7	290
4	„ „ Saale	290,7	Magdeburg	327,0	390
6	Magdeburg	327,0	Einmünd. der Ohre .	350,3	396
6	Einmünd. der Ohre . .	350,3	„ des Tanger	388,1	403
7	„ des Tanger	388,1	„ d. Havel . .	431,3	405
8	„ der Havel . .	431,3	„ „ Stepenitz	454,5	498
9	„ „ Stepenitz	454,5	„ des Aland .	474,6	503
10	„ des Aland .	474,6	„ d. Löcknitz	502,5	511
11	„ d. Löcknitz	502,5	„ „ Jeetzel .	523	523
12	„ „ Jeetzel .	523	„ „ Sude . .	557	530
13	„ „ Sude . .	557	„ „ Ilmenau	599	540
14	„ „ Ilmenau	599	„ „ Seeve . .	605	552

c) Das mittlere Gefälle.

Auf den Tafeln I bis IV ist das Spiegel-Gefälle der Elbe bei kleinem Sommer-Wasser und Beharrungs-Zustand aufgetragen, wie es am 28. August 1878 festgestellt worden war. Das Nähere über diese Operation ist im zweiten Abschnitt unter b) bereits erwähnt.

In dieses Nivellement sind ferner die Pegel eingetragen, sowie die Stellen, an welchen Konsumtions-Messungen ausgeführt worden sind, und die Nebenflüsse. Bei den letzteren ist die Grösse ihres Niederschlagsgebiets in runden Klammern angegeben, wogegen die Zahlen in eckigen Klammern das gesammte Flussgebiet der Elbe bis zu der betreffenden Stelle bezeichnen. An den einzelnen Pegeln ist der gewöhnliche oder normale Wasserstand bemerkt, und sind dann durch diese Punkte so viel wie möglich parallel dem Spiegelgefälle vom 28. August 1878 vermittelnde Linien gezogen, welche für die einzelnen Strecken das durchschnittliche mittlere Gefälle angeben.

Diese Gefälllinien haben innerhalb des I. Baukreises einen mittleren Abstand von dem aufgetragenen Spiegelgefälle von etwa 0,70 m; sie entfernen sich unterhalb Torgau bis 0,80 m und nimmt dieser Abstand dann bis zum Fluthgebiete bis auf etwa 0,90 m zu. Es war schon früher erwähnt, warum im Allgemeinen der gewöhnliche Wasserstand im unteren Laufe eines Flusses relativ höher liegt, als im oberen. Bei der Konstruktion dieses durchschnittlichen mittleren Gefälles sind die Stellen bei Torgau und bei Magdeburg ausgeschlossen, weil sich an beiden Orten Gefällbrechpunkte (Stromschnellen) befinden, wie sich aus dem Spiegelgefälle von 1878 deutlich ergibt. Eine Unterbrechung des sonst gleichmässig verlaufenden (wenn auch nicht stets gleichmässig abnehmenden) Gefälles findet ausserdem bei Lauenburg statt, in Folge der dort vorhandenen sehr erheblichen Einschränkung der Strombreite von 290 auf 240 m.

Im Fluthgebiete, etwa km 585 bis 605 ist der gewöhnliche Wasserstand für die Ebbe berechnet und der Ermittlung des durchschnittlichen Gefälles zu Grunde gelegt.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass der Pegel von Ferchland wohl in das Nivellement eingetragen, der gewöhnliche Wasserstand an ihm aber nicht mit in Betracht gezogen ist, weil im Laufe der letzten 10 Jahre sich mehrmals die Aufstellung des Pegels als unrichtig erwiesen hat.

Es ergibt sich demnach das mittlere relative Gefälle bei gewöhnlichem Wasserstande für die einzelnen Stromstrecken, wie folgt:

Laufende No.	Von:		bis:		Länge der Strecke km	Relatives Gefälle J.	Bemerkungen.
	Ort	km	Ort	km			
1	Sächs. Grenze	121	Pülswerda	148	27,0	0,000306	
2	Pülswerda	148	Repitz	157	9,0	?	Stromschn.Torg.
3	Repitz	157	Bleddin	194	37,0	0,000208	
4	Bleddin	194	Wittenberg	214,1	20,1	0,000245	J nimmt zu!
5	Wittenberg	214,1	Bocksheger	247,7	33,6	0,000210	
6	Bocksheger	247,7	Saale-Mündung	290,7	43,0	0,000189	
7	Saale-Mündung	290,7	Magdeb.a.Eis.-Br.	325,5	34,8	0,000187	
8	Magdeb.a.Eis.-Br.	325,5	Gr. Werder-Spitze	329	3,5	?	Stromschnelle
9	Gr. Werder-Spitze	329	Sandfurth	363	34,0	0,000180	
10	Sandfurth	363	Tanger-Mündung	388,1	25,1	0,000200	J nimmt zu!
11	Tanger-Mündung	388,1	Havel-Mündung	431,3	43,2	0,000182	
12	Havel-Mündung	431,3	Stepenitz-Münd.	454,5	23,2	0,000152	
13	Stepenitz-Münd.	454,5	Laase	495,0	40,5	0,000137	
14	Laase	495,0	Boitze-Mündung	559,5	64,5	0,000119	
15	Boitze-Mündung	559,5	Delwenau-Münd.	568,85	9,35	0,000139	J nimmt zu!
16	Delwenau-Münd.	568,85	Artlenburg	573,8	4,95	0,000085	kleinstes Gefälle
17	Artlenburg	573,8	Elbstorf, Pegel	589,9	16,1	0,000113	J nimmt zu!
18	Elbstorf, Pegel	589,9	Seeve-Mündung	605	15,1	0,000108	

d) Die mittlere Tiefe.

Im Gegensatz zu der Wassermenge Q und dem Gefälle J , welche beide theils durch direkte Messungen, theils durch vermittelnden Ausgleich für die einzelnen Strecken bestimmt werden konnten, muss der dritte wesentlichste Factor zur Ermittlung angemessener Normalbreiten, nämlich die mittlere Tiefe gewählt werden; und zwar muss diese Wahl so getroffen werden, dass durch sie — nach Einführung in die Rechnung — auch die beabsichtigte Fahrtiefe im Strome überall erreicht wird.

1. Die erstrebte Minimal- und Normaltiefe.

Es ist bereits an früheren Stellen erwähnt worden, dass nachdem die Aufstellung des kleinsten Wasserstandes vom Jahre 1842 als Normal-Wasserspiegel schon Seitens der Stromschau-Kommission vom Jahre 1858 aufgegeben war, die Reichs-Kommission vom Jahre 1869 in der Sitzung am 15. October den Beschluss fasste, „von der strengen Handhabung des §. 53 der Additional-Akte abzusehen, dass dagegen von sämtlichen Uferstaaten der Zweck verfolgt werden sollte, eine solche Fahrtiefe zu schaffen, welche selbst bei den sich ergebenden geringsten Wasserständen einen Tiefgang der Schiffe von wenigstens 32 Zoll (0,837 m) ermöglicht“. Die Kommission vom Jahre 1873 schloss sich diesem Beschlusse an, und es wurde daher für die vorliegende Berechnung angemessener Normalbreiten die Bedingung aufgestellt, dass auch bei den jeweiligen niedrigsten Wasserständen auf der ganzen preussischen Elbe-Strecke eine Fahrwassertiefe von rund 0,90 m vorhanden sein solle.

Da es aus den früher mitgetheilten Gründen angemessen erschien, nur auf die letzten 10 Jahre Rücksicht zu nehmen, so sind im Nachstehenden nur die niedrigsten Wasserstände aus dieser Zeit beachtet, d. h. — mit alleiniger Ausnahme vom Pegel zu Magdeburg — aus dem Jahre 1874. Die Berechnung der Normalbreiten soll aber auf den gewöhnlichen oder normalen Wasserstand bezogen werden, und ist es darum nöthig für diesen entsprechende Normaltiefen festzustellen, welche auch bei dem jeweiligen kleinsten Wasser noch eine Minimaltiefe von etwa 0,90 m ergeben.

Tabelle der Normaltiefen bei G. W.

Nr.	Pegel bei:	Pegelstand		Diffe- renz	Normal- Tiefe bei G. W.	Daher Tiefe bei N. W.
		G. W. m	N. W. m			
1	Mühlberg	1,58	0,47	1,11	2,00	0,89
2	Mauken	1,51	0,43	1,08	„	0,92
3	Wittenberg	1,42	0,35	1,07	„	0,93
4	Barby	1,56	0,26	1,30	2,20	0,90
5	Niegripp	1,64	0,14	1,50	2,35	0,85
6	Sandau	2,01	0,59	1,42	„	0,93
7	Wittenberge	1,59	0,06	1,53	2,40	0,87
8	Lenzen	1,60	0,05	1,55	„	0,85
9	Damnatz	0,92	—0,63	1,55	„	0,85
10	Banke	0,92	—0,50	1,42	„	0,98
11	Darchau	0,91	—0,44	1,35	„	1,05
12	Bleckede	0,90	—0,51	1,41	„	0,99
13	Hohnstorf	1,17	—0,37	1,54	„	0,86
14	Artlenburg	1,17	—0,29	1,46	„	0,94
15	Elbstorf: Ebbe	1,16	—0,16	1,32	2,35	1,48
16	Hoopte: Ebbe	0,92	—0,22	1,14	2,10	0,96

Es beträgt also die Normaltiefe im ersten Baukreise 2,00 m, im zweiten von der Anhaltischen Grenze bis Magdeburg 2,20 m; von Magdeburg bis zur Havel-Mündung ist die Normaltiefe 2,35 m, von dort bis zum Fluthgebiet — etwa bei Geesthacht — 2,40 m. — Innerhalb des Gebietes von Ebbe und Fluth ist die Normaltiefe für den Ebbestand festgestellt; da der Fluthwechsel im Mittel am Pegel zu Elbstorf 0,10 m beträgt, am Pegel zu Hoopte dagegen 0,60 m, so ergibt sich auch in diesen Strecken eine mittlere Normaltiefe von 2,40 m. In der vorstehenden Tabelle sind die Pegel zu Torgau, Magdeburg und Ferchland fortgelassen; die beiden ersteren, weil sie in einer Art Stromschnelle liegen, also anormale Verhältnisse zeigen, der letztere, weil seine Notirungen, wie bereits bemerkt, unsicher erscheinen. —

Zu den ferneren Berechnungen der mittleren Tiefen und der angemessenen Normalbreiten ist die ganze Elbestrecke von der sächsischen Grenze bis zur Seeve-Mündung in 24 Strecken getheilt, deren jede mit Ausnahme der Strecken bei Torgau, Magdeburg und Lauenburg durchweg eine konstante Wassermenge, ein konstantes Gefälle und eine konstante Normaltiefe haben. Um lästige Reduktionen zu vermeiden, sollen alle Wasserstands-Angaben innerhalb jeder Strecke auf einen und denselben Pegel bezogen werden, mit alleiniger Ausnahme von Strecke XX, in welcher die dort vorhandenen 3 Pegel zu Banke, Darchau und Bleckede als hinreichend übereinstimmend angenommen werden können.

Eintheilung des Stromes in 24 Strecken.

№	Die Strom-Strecke				Wasser- menge Q cbm	Gefälle J.	Normal- Tiefe T. m	Pegel bei:
	Von:	km	bis:	km				
I.	Sächsische Grenze .	121	Pülswerda	148	190	0,000 306	2,00	Mühlberg.
II.	Pülswerda	148	Repitz	157	190	?	—	Torgau.
III.	Repitz	157	Bleddin	194	190	0,000 208	2,00	Mauken.
IV.	Bleddin	194	Mündg. der Elster	198,5	192	0,000 245	2,00	Mauken.
V.	Mündg.d.schwElster	198,5	Wittenberg	214,1	216	0,000 245	2,00	Wittenberg.
VI.	Wittenberg	214,1	Bocksheger	247,7	217	0,000 210	2,00	Wittenberg.
VII.	Bocksheger	247,7	Mündg. der Mulde	259,5	—	0,000 189	—	Rosslau.
VIII.	Mündg. der Mulde	259,5	Mündg. der Saale .	290,7	290	0,000 189	2,20	Barby.
IX.	Mündg. der Saale .	290,7	Magdgb.alt. Eis.-Br.	325,5	390	0,000 187	2,20	Barby.

Die Strom-Strecke					Wasser- menge Q cbm	Gefälle J.	Normal- Tiefe T. m	Pegel bei:
Nr.	Von:	km	bis:	km				
X.	Magdgb. alt. Eis.-Br.	325,5	Grosse Werderspitze	329	396	?	—	Magdeburg.
XI.	Grosse Werderspitze	329	Mündg. der Ohre .	350,3	396	0,000 180	2,35	Niegripp.
XII.	Mündg. der Ohre .	350,3	Sandfurth	363	403	0,000 180	2,35	Niegripp.
XIII.	Sandfurth	363	Mündg. des Tanger	388,1	403	0,000 200	2,35	Sandau.
XIV.	Tangermünde . . .	388,1	Mündg. der Havel	431,3	405	0,000 182	2,35	Sandau.
XV.	Mündg. der Havel	431,3	Mündg. d. Stepenitz	454,5	498	0,000 152	2,40	Wittenberge.
XVI.	Mündg. d. Stepenitz	454,5	Mündg. des Aland	474,6	503	0,000 137	2,40	Wittenberge.
XVII.	Mündg. des Aland	474,6	Laase	495	510	0,000 137	2,40	Lenzen.
XVIII.	Laase	495	Mündg. d. Löcknitz	502,5	511	0,000 119	2,40	Lenzen.
XIX.	Mündg. d. Löcknitz	502,5	Mündg. der Jeetzel	523	523	0,000 119	2,40	Damnatz.
XX.	Mündg. der Jeetzel	523	Mündg. der Sude .	557	530	0,000 119	2,40	Banke, Darchau und Bleckede.
XXI a.	Mündg. der Sude .	557	Mündg. der Boitze	559,5	538	0,000 119	2,40	Hohnstorf.
„ b.	Mündg. der Boitze	559,5	Mündg. d. Delwenau	568,85	539	0,000 139	2,40	Hohnstorf.
„ c.	Mündg. d. Delwenau	568,85	Artlenburg	573,8	540	0,000 085	2,40	Hohnstorf.
XXII.	Artlenburg	573,8	Elbstorf, Pegel . .	589,9	540	0,000 113	2,40	Artlenburg.
XXIII.	Elbstorf, Pegel . .	589,9	Ilmenau-Mündung .	599	540	0,000 108	bei Ebbe: 2,35	Elbstorf.
XXIV.	Ilmenau-Mündung .	599	Seeve-Mündung . .	605	552	0,000 108	bei Ebbe: 2,10	Hoopte.

2. Die grössten und kleinsten Tiefen in der Fahrrinne.

Um einen Ueberblick über die Veränderungen in der Lage und der Tiefe des Fahrwassers, sowie über die Wirkung der Strom-Regulirungsbauten zu gewinnen, sind Seitens der preussischen Elbstrom-Bauverwaltung bereits seit dem Jahre 1868 alljährlich bei kleinem Wasser Längs-peilungen der Fahrrinne auf der ganzen preussischen Stromstrecke ausgeführt und die Resultate derselben übersichtlich in die Stromkarten eingetragen worden. Es zeigt sich im Allgemeinen, dass bei jedem Wechsel der Fahrrinne von einem Ufer zum anderen sich eine grösste Tiefe in der Nähe des Ufers, bezw. der Bühnen befindet und eine kleinste etwa in der Mitte des Stromes, in dem Wendepunkte der Serpentine.

Nimmt man für eine Strom-Strecke das arithmetische Mittel aus diesen grössten Tiefen und ebenso aus diesen kleinsten Tiefen, so erhält man eine durchschnittlich grösste und eine durchschnittlich kleinste Tiefe, deren Verhältniss zu einander einen guten Maasstab für die Beurtheilung der durch die Regulirungswerke erreichten Fortschritte abgiebt.

In den nachstehenden Tabellen sind für alle oben genannten 24 Strecken die grössten und kleinsten Tiefen bei jedem Uebergange der Fahrrinne von einem Ufer zum anderen zusammengestellt, wie sie sich aus den Peilungen der letzten 5 Jahre ergeben. Alle Tiefen-Angaben sind auf den gewöhnlichen (normalen) Wasserstand an dem für die betreffende Strecke gültigen Pegel reduzirt, und es sind ausserdem je in einer dritten Spalte noch alle diejenigen kleinsten Tiefen besonders vereinigt, welche die vorgeschriebene Normaltiefe nicht erreichen. Das arithmetische Mittel aus diesen letztgenannten Tiefen ist fernerhin mit τ bezeichnet, während die durchschnittlich grösste Tiefe einer jeden Strecke $T_{\max.}$, die durchschnittlich kleinste Tiefe $T_{\min.}$ heissen soll; schliesslich soll noch

$$\Theta = \frac{1}{2} (T_{\max.} + T_{\min.})$$

sein. Namentlich die Grössen τ und Θ werden späterhin bei der Bestimmung der theoretischen mittleren Tiefe verwerthet werden.

Zusammenstellung

der grössten und kleinsten Tiefen in den Uebergängen der Fahrinne bei G. W.

Strecke I. km 121 bis 148. Normaltiefe = 2,00 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m
1		1,80	1,80	—	1,70	1,70	—	2,00	—	—	1,65	1,65	—	1,80	1,80
2	3,60	2,20	—	4,00	2,00	—	3,80	2,70	—	5,55	2,65	—	5,30	2,60	—
3	3,00	1,70	1,70	3,20	1,60	1,60	3,60	1,80	1,80	3,15	1,65	1,65	3,20	1,80	1,80
4	3,60	2,70	—	3,40	3,20	—	3,40	2,40	—	3,35	2,35	—	3,80	2,40	—
5	3,00	1,90	1,90	3,50	2,00	—	3,50	2,10	—	2,65	1,75	1,75	3,10	1,80	1,80
6	4,10	1,80	1,80	4,10	1,70	1,70	3,50	1,90	1,90	4,15	1,55	1,55	4,30	1,90	1,90
7	3,20	1,90	1,90	5,20	1,80	1,80	3,70	2,00	—	3,95	1,65	1,65	4,00	1,80	1,80
8	3,00	2,00	—	3,50	2,10	—	3,90	2,00	—	2,75	2,05	—	3,80	2,20	—
9	4,10	2,00	—	4,10	2,00	—	4,10	2,00	—	4,85	1,65	1,65	4,20	1,90	1,90
10	2,60	1,80	1,80	2,70	1,80	1,80	2,80	1,80	1,80	2,85	1,55	1,55	2,50	1,90	1,90
11	3,80	2,00	—	2,80	1,30	1,30	4,50	1,50	1,50	5,35	1,75	1,75	4,90	2,00	—
12	3,70	1,90	1,90	3,20	1,50	1,50	4,10	2,00	—	4,95	1,95	1,95	4,50	2,20	—
13	2,90	2,30	—	2,80	1,90	1,90	2,30	1,60	1,60	3,35	1,85	1,85	3,80	1,90	1,90
14	4,50	2,00	—	3,60	2,00	—	4,30	2,30	—	3,95	1,95	1,95	4,10	1,70	1,70
15	3,20	1,40	1,40	3,50	1,70	1,70	3,70	2,50	—	3,85	2,05	—	3,80	1,90	1,90
16	3,60	—	—	3,10	—	—	4,40	—	—	3,15	—	—	3,30	—	—
Summe	51,90	29,40	14,20	52,70	28,30	15,00	55,60	30,60	8,60	57,85	28,05	18,95	58,60	29,80	18,40
Anzahl	15	15	8	15	15	9	15	15	5	15	15	11	15	15	10
Mittel	<u>3,46</u>	<u>1,96</u>	$r = 1,77$	<u>3,51</u>	<u>1,89</u>	$r = 1,67$	<u>3,71</u>	<u>2,04</u>	$r = 1,72$	<u>3,85</u>	<u>1,93</u>	$r = 1,72$	<u>3,87</u>	<u>1,99</u>	$r = 1,84$
	$\ominus = 2,71$			$\ominus = 2,70$			$\ominus = 2,88$			$\ominus = 2,89$			$\ominus = 2,93$		

Strecke II. km 148 bis 157. Normaltiefe = ?

1	—	1,90	—	—	1,90	—	—	1,60	—	—	2,10	—	—	2,15	—
2	3,30	1,70	—	3,30	2,20	—	3,30	2,10	—	4,00	2,40	—	3,85	2,25	—
3	3,20	2,90	—	2,90	2,50	—	3,70	2,70	—	3,70	2,20	—	3,45	2,55	—
4	3,20	1,90	—	3,00	2,30	—	2,90	2,40	—	3,70	2,20	—	3,55	2,05	—
5	3,00	2,20	—	3,80	2,10	—	3,90	2,20	—	3,80	2,40	—	3,45	1,95	—
6	3,00	1,80	—	3,30	1,90	—	4,30	2,00	—	2,80	1,90	—	2,95	1,95	—
7	2,80	—	—	3,60	—	—	4,40	—	—	4,00	—	—	4,05	—	—
Summe	18,50	12,40	—	19,90	12,90	—	22,50	13,00	—	22,00	13,20	—	21,30	12,90	—
Anzahl	6	6	—	6	6	—	6	6	—	6	6	—	6	6	—
Mittel	<u>3,08</u>	<u>2,07</u>	—	<u>3,31</u>	<u>2,15</u>	—	<u>3,75</u>	<u>2,17</u>	—	<u>3,67</u>	<u>2,20</u>	—	<u>3,55</u>	<u>2,15</u>	—
	$\ominus = 2,58$			$\ominus = 2,73$			$\ominus = 2,96$			$\ominus = 2,94$			$\ominus = 2,85$		

Strecke III. km 157 bis 194. Normaltiefe = 2,00 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	1,90	1,90	—	2,10	—	—	1,70	1,70	—	2,70	—	—	2,00	—
2	3,40	2,20	—	3,70	2,20	—	2,60	2,00	—	4,40	2,60	—	3,80	2,50	—
3	4,30	2,00	—	3,70	2,40	—	3,10	2,00	—	3,90	2,90	—	4,00	2,20	—
4	3,40	2,10	—	3,60	2,10	—	3,60	1,90	1,90	3,90	2,70	—	3,90	2,20	—
5	3,10	2,30	—	3,20	2,30	—	3,80	1,80	1,80	4,10	2,80	—	4,20	2,30	—
6	3,50	2,40	—	3,80	2,40	—	3,80	1,90	1,90	4,00	2,80	—	3,60	2,70	—
7	3,40	2,00	—	3,00	2,10	—	3,20	2,00	—	4,40	2,60	—	3,50	2,10	—
8	2,90	2,20	—	2,80	2,10	—	3,60	1,90	1,90	4,00	2,70	—	3,40	1,90	1,90
9	3,30	1,80	1,80	3,20	1,90	1,90	3,60	2,70	—	4,30	2,80	—	3,40	2,90	—
10	2,20	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	4,10	2,10	—	2,90	2,60	—	2,80	2,00	—
11	3,50	1,80	1,80	2,50	1,90	1,90	3,50	2,40	—	3,50	2,70	—	2,90	2,20	—
12	2,50	1,80	1,80	2,90	2,00	—	3,90	1,90	1,90	3,80	2,50	—	4,20	2,20	—
13	2,30	1,70	1,70	2,60	1,70	1,70	2,80	2,20	—	3,40	2,20	—	3,30	2,20	—
14	2,40	1,90	1,90	2,60	2,10	—	3,30	1,80	1,80	3,00	1,90	1,90	3,90	2,20	—
15	3,80	1,90	1,90	3,80	1,90	1,90	2,90	2,20	—	3,20	1,70	1,70	2,70	2,10	—
16	2,80	2,00	—	2,50	2,00	—	2,90	2,30	—	2,60	2,10	—	3,90	2,00	—
17	3,30	2,00	—	2,90	1,90	1,90	2,60	1,80	1,80	2,10	1,50	1,50	2,50	2,10	—
18	2,30	1,70	1,70	2,10	1,60	1,60	2,70	1,80	1,80	2,20	1,80	1,80	2,10	2,00	—
19	2,20	1,60	1,60	2,60	1,60	1,60	2,30	1,70	1,70	3,10	1,80	1,80	2,50	1,90	1,90
20	3,10	1,60	1,60	2,10	1,60	1,60	2,20	1,80	1,80	2,30	1,90	1,90	1,90	2,20	—
21	2,30	1,70	1,70	2,20	1,90	1,90	2,70	2,20	—	2,70	2,10	—	2,30	2,20	—
22	2,70	2,00	—	4,20	1,90	1,90	3,60	1,90	1,90	4,10	1,90	1,90	4,30	1,90	1,90
23	3,40	1,90	1,90	2,60	1,90	1,90	3,10	2,00	—	2,90	1,80	1,80	3,20	1,90	1,90
24	3,00	1,60	1,60	3,00	1,90	1,90	3,30	2,50	—	2,90	2,20	—	3,50	—	—
25	3,10	1,80	1,80	4,30	—	—	3,30	—	—	3,80	—	—	—	—	—
26	3,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	75,30	47,80	26,60	71,90	47,30	23,50	76,50	48,50	21,90	81,50	55,30	14,30	75,80	49,90	7,60
Anzahl	25	25	15	24	24	13	24	24	12	24	24	8	23	23	4
Mittel	<u>3,01</u>	<u>1,91</u>	$\tau = 1,78$	<u>3,00</u>	<u>1,97</u>	$\tau = 1,80$	<u>3,15</u>	<u>2,02</u>	$\tau = 1,83$	<u>3,40</u>	<u>2,30</u>	$\tau = 1,80$	<u>3,30</u>	<u>2,17</u>	$\tau = 1,90$
	$\ominus = 2,46$			$\ominus = 2,48$			$\ominus = 2,58$			$\ominus = 2,85$			$\ominus = 2,74$		

Strecke IV. km 194 bis 198,5. Normaltiefe = 2,00 m.

1	—	1,90	1,90	—	1,90	1,90	—	2,30	—	—	2,10	—	—	2,40	—
2	2,60	1,60	1,60	2,50	1,90	1,90	3,00	2,30	—	4,10	2,30	—	3,40	2,50	—
3	2,80	2,10	—	2,40	1,80	1,80	2,70	1,90	1,90	3,10	2,10	—	3,20	2,50	—
4	2,30	1,70	1,70	2,60	1,80	1,80	2,30	1,50	1,50	2,90	2,30	—	3,10	2,40	—
5	2,90	1,90	1,90	2,90	1,70	1,70	2,70	2,00	—	2,80	1,40	1,40	3,50	2,50	—
6	2,60	—	—	2,70	—	—	2,80	—	—	2,70	—	—	3,50	—	—
Summe	13,20	9,20	7,10	13,10	9,10	9,10	13,50	10,00	3,40	15,60	10,20	—	16,70	12,30	—
Anzahl	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	1	5	5	—
Mittel	<u>2,64</u>	<u>1,84</u>	$\tau = 1,78$	<u>2,62</u>	<u>1,82</u>	$\tau = 1,82$	<u>2,70</u>	<u>2,00</u>	$\tau = 1,70$	<u>3,12</u>	<u>2,04</u>	$\tau = 1,40$	<u>3,34</u>	<u>2,46</u>	—
	$\ominus = 2,24$			$\ominus = 2,22$			$\ominus = 2,35$			$\ominus = 2,58$			$\ominus = 2,90$		

Strecke V. km 198,5 bis 214,1. Normaltiefe = 2,00 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,00
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	1,80	1,80	—	1,90	1,90	—	2,00	—	—	1,60	1,60	—	1,90	1,90
2	3,00	1,80	1,80	2,50	1,70	1,70	2,80	1,70	1,70	2,50	1,80	1,80	2,70	1,80	1,80
3	3,30	2,00	—	2,60	1,80	1,80	3,60	1,70	1,70	2,95	1,65	1,65	2,45	1,55	1,55
4	3,30	1,80	1,80	2,40	1,50	1,50	3,70	2,40	—	2,85	2,25	—	2,75	2,35	—
5	3,00	1,70	1,70	3,00	1,60	1,60	3,20	1,80	1,80	3,55	2,35	—	3,25	2,05	—
6	3,40	1,80	1,80	3,30	1,50	1,50	2,70	1,60	1,60	2,75	2,15	—	3,15	2,15	—
7	2,30	1,80	1,80	2,40	2,00	—	3,20	2,00	—	2,65	2,15	—	2,25	1,75	1,75
8	2,50	1,90	1,90	2,60	2,00	—	3,60	2,20	—	2,95	2,15	—	2,55	2,05	—
9	3,10	2,20	—	3,20	1,50	1,50	3,10	—	—	3,15	2,25	—	3,15	2,25	—
10	3,10	—	—	2,50	—	—	—	—	—	2,95	—	—	2,65	—	—
Summe	27,00	16,80	12,60	24,50	15,50	11,50	25,90	15,40	6,80	26,30	18,35	5,05	24,90	17,85	7,00
Anzahl	9	9	7	9	9	7	8	8	4	9	9	3	9	9	4
Mittel	<u>3,00</u>	<u>1,87</u>	$\tau=1,80$	<u>2,72</u>	<u>1,72</u>	$\tau=1,64$	<u>3,24</u>	<u>1,92</u>	$\tau=1,70$	<u>2,92</u>	<u>2,04</u>	$\tau=1,68$	<u>2,77</u>	<u>1,98</u>	$\tau=1,75$
	$\Theta = 2,44$			$\Theta = 2,22$			$\Theta = 2,58$			$\Theta = 2,48$			$\Theta = 2,38$		

Strecke VI. km. 214,1 bis 226,5 (Grenze mit Anhalt).

Normaltiefe = 2,00 m.

1	—	1,60	1,60	—	1,70	1,70	—	1,70	1,70	—	1,95	1,95	—	2,05	—
2	2,40	1,80	1,80	2,30	1,80	1,80	2,20	1,80	1,80	2,35	1,65	1,65	2,35	1,55	1,55
3	2,10	1,90	1,90	2,20	1,80	1,80	2,20	1,70	1,70	2,95	2,25	—	2,35	1,95	1,95
4	2,90	2,10	—	2,80	2,00	—	3,00	1,80	1,80	2,85	2,15	—	2,75	1,75	1,75
5	3,50	2,10	—	3,60	2,10	—	4,40	1,90	1,90	4,65	2,05	—	3,65	2,15	—
6	2,70	1,90	1,90	3,20	1,80	1,80	2,80	2,10	—	2,45	1,75	1,75	2,55	1,75	1,75
7	3,90	1,80	1,80	3,90	1,90	1,90	4,00	2,10	—	5,35	2,05	—	3,45	1,95	1,95
8	3,50	1,70	1,70	2,80	1,70	1,70	2,70	1,80	1,80	2,85	2,05	—	3,25	1,45	1,45
9	2,90	—	—	4,00	—	—	3,80	—	—	3,65	—	—	2,65	—	—
Summe	23,90	14,90	10,70	24,80	14,80	10,70	25,10	14,90	10,70	27,60	15,90	5,35	23,00	14,60	10,40
Anzahl	8	8	6	8	8	6	8	8	6	8	8	3	8	8	6
Mittel	<u>2,99</u>	<u>1,86</u>	$\tau=1,78$	<u>3,10</u>	<u>1,85</u>	$\tau=1,78$	<u>3,14</u>	<u>1,86</u>	$\tau=1,78$	<u>3,45</u>	<u>1,99</u>	$\tau=1,78$	<u>2,88</u>	<u>1,82</u>	$\tau=1,73$
	$\Theta = 2,48$			$\Theta = 2,50$			$\Theta = 2,50$			$\Theta = 2,72$			$\Theta = 2,35$		

In **Anhalt** liegen km 226,5 bis 269,5.

(Strecken VI., **VII.** und VIII.)

Strecke VIII. km 269,5 (Grenze mit Anhalt) bis 290,7. Normaltiefe 2,20m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.					
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,00 m			
1	—	1,90	1,90	Die Strecke ist 1878 nicht gepeilt.			—	2,10	2,10	—	2,20	—	—	2,25	—			
2	3,10	2,10	2,10				3,30	2,10	2,10	3,20	2,00	2,00	2,95	1,75	1,75			
3	2,70	2,10	2,10				2,70	2,00	2,00	2,60	2,20	—	2,55	1,95	1,95			
4	2,50	2,10	2,10				2,80	2,50	—	3,00	2,20	—	3,35	2,15	2,15			
5	2,90	2,20	—				3,20	2,10	2,10	3,40	2,00	2,00	4,15	2,35	—			
6	2,70	2,10	2,10				3,30	2,00	2,00	3,20	1,80	1,80	3,05	2,05	2,05			
7	4,10	2,00	2,00				—	2,25	—	4,40	2,70	—	2,60	2,00	2,00	2,55	2,05	2,05
8	3,50	2,10	2,10				2,95	1,75	1,75	3,90	2,20	—	2,20	2,00	2,00	2,45	2,15	2,15
9	3,30	2,10	2,10				2,65	2,05	2,05	3,20	2,10	2,10	3,20	1,80	1,80	3,25	2,15	2,15
10	2,50	2,30	—				2,55	2,35	—	3,40	2,50	—	4,80	2,00	2,00	3,75	2,45	—
11	3,30	2,10	2,10				3,25	1,95	1,95	3,50	2,10	2,10	4,00	2,20	—	4,05	2,45	—
12	4,50	2,10	2,10				4,52	2,25	—	4,60	2,30	—	3,20	—	—	3,15	—	—
13	3,50	2,30	—				3,54	2,00	2,00	3,20	2,30	—	—	—	—	—	—	—
14	3,30	—	—				2,82	—	—	3,20	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	41,90	27,50	20,70	22,28	14,60	7,75	44,70	29,00	14,50	35,40	22,40	13,60	35,25	23,75	14,25			
Anzahl	13	13	10	7	7	4	13	13	7	11	11	7	11	11	7			
Mittel	$\frac{3,22}{\vartheta = 2,67}$	$\frac{2,12}{\vartheta = 2,67}$	$r = 2,07$	$\frac{3,18}{\vartheta = 2,64}$	$\frac{2,09}{\vartheta = 2,64}$	$r = 1,94$	$\frac{3,44}{\vartheta = 2,88}$	$\frac{2,23}{\vartheta = 2,88}$	$r = 2,07$	$\frac{3,22}{\vartheta = 2,63}$	$\frac{2,04}{\vartheta = 2,63}$	$r = 1,94$	$\frac{3,20}{\vartheta = 2,68}$	$\frac{2,16}{\vartheta = 2,68}$	$r = 2,03$			

Strecke IX. km 290,7 bis 325,5. Normaltiefe 2,20 m.

1	—	2,30	—	—	2,60	—	—	2,80	—	—	2,60	—	—	2,70	—
2	3,90	2,10	2,10	3,80	2,45	—	3,50	2,00	2,00	3,40	2,20	—	4,30	2,30	—
3	2,60	2,20	—	3,25	2,45	—	3,90	2,30	—	3,60	2,10	2,10	3,50	2,20	—
4	3,70	2,60	—	3,80	2,70	—	3,60	2,60	—	3,70	2,80	—	3,60	2,60	—
5	3,80	2,50	—	3,80	2,60	—	3,60	2,80	—	3,30	3,10	—	3,70	2,70	—
6	3,10	2,10	2,10	3,30	2,60	—	3,20	2,40	—	3,50	2,20	—	3,10	2,10	2,10
7	3,90	2,60	—	5,60	2,60	—	5,10	2,40	—	3,30	2,10	2,10	3,90	2,70	—
8	4,10	3,30	—	3,70	3,00	—	4,00	2,60	—	3,20	2,40	—	4,30	2,50	—
9	3,90	2,90	—	3,50	2,60	—	3,80	2,60	—	3,20	2,80	—	3,30	2,50	—
10	3,30	2,60	—	3,70	2,50	—	3,50	2,70	—	3,20	2,70	—	3,10	2,10	2,10
11	3,70	2,70	—	3,80	2,50	—	3,70	2,70	—	3,60	2,40	—	3,50	2,30	—
12	3,50	2,20	—	3,20	2,50	—	3,30	2,60	—	3,50	2,50	—	3,50	2,10	2,10
13	3,50	2,50	—	3,30	2,70	—	3,60	2,90	—	3,40	2,60	—	3,30	2,30	—
14	3,50	2,40	—	3,20	2,40	—	4,20	2,10	2,10	3,10	2,70	—	3,30	2,10	2,10
15	3,40	2,20	—	3,80	2,00	2,00	2,90	2,50	—	2,80	2,20	—	2,70	2,30	—
16	3,00	2,40	—	2,70	2,50	—	2,90	2,70	—	3,10	2,70	—	2,70	2,50	—
17	2,90	2,10	2,10	2,80	2,50	—	3,00	2,60	—	2,85	2,25	—	2,90	2,70	—
18	3,20	2,50	—	2,80	2,50	—	2,80	2,70	—	2,85	2,25	—	3,10	2,40	—
19	3,10	2,50	—	2,80	2,50	—	2,90	2,60	—	3,05	2,45	—	2,90	2,50	—
20	3,50	2,50	—	3,60	2,80	—	3,70	2,60	—	3,05	2,65	—	3,40	2,80	—
21	4,30	2,80	—	4,60	2,70	—	5,60	2,90	—	4,05	2,05	2,05	4,00	2,40	—
22	3,40	2,20	—	3,30	2,00	2,00	3,20	2,10	2,10	3,05	1,55	1,55	4,80	—	—
23	4,70	2,10	2,10	3,60	2,30	—	3,30	—	—	4,25	1,95	1,95	—	—	—
24	2,90	—	—	3,10	—	—	—	—	—	2,35	—	—	—	—	—
Summe	80,90	56,30	8,40	81,05	58,00	4,00	79,30	56,20	6,20	75,40	55,25	9,75	72,90	50,80	8,40
Anzahl	23	23	4	23	23	2	22	22	3	23	23	5	21	21	4
Mittel	$\frac{3,52}{\vartheta = 2,99}$	$\frac{2,45}{\vartheta = 2,99}$	$r = 2,10$	$\frac{3,52}{\vartheta = 3,02}$	$\frac{2,52}{\vartheta = 3,02}$	$r = 2,00$	$\frac{3,60}{\vartheta = 3,08}$	$\frac{2,55}{\vartheta = 3,08}$	$r = 2,07$	$\frac{3,28}{\vartheta = 2,89}$	$\frac{2,49}{\vartheta = 2,89}$	$r = 1,95$	$\frac{3,47}{\vartheta = 2,95}$	$\frac{2,42}{\vartheta = 2,95}$	$r = 2,10$

Strecke X. km 325,5 bis 329. Normaltiefe = ?

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,20 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,20 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,20 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,20 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,20 m
1	—	1,80	—	—	2,10	—	—	2,20	—	—	2,30	—	—	2,60	—
2	2,70	2,30	—	3,00	2,00	—	3,10	1,80	—	2,50	2,15	—	4,00	2,60	—
3	3,80	2,50	—	3,00	2,20	—	2,80	2,20	—	4,10	2,15	—	3,60	2,20	—
4	2,60	1,80	—	2,20	2,10	—	2,40	1,80	—	2,75	1,95	—	2,80	2,60	—
5	?	—	—	?	—	—	?	—	—	2,95	—	—	4,40	—	—
Summe	9,10	8,40	—	8,20	8,40	—	8,30	8,00	—	12,30	8,55	—	14,80	10,00	—
Anzahl	3	4	—	3	4	—	3	4	—	4	4	—	4	4	—
Mittel	3,03	2,10	—	2,73	2,10	—	2,77	2,00	—	3,08	2,14	—	3,70	2,50	—
	$\varnothing = 2,57$			$\varnothing = 2,42$			$\varnothing = 2,38$			$\varnothing = 2,61$			$\varnothing = 3,10$		

Strecke XI. km 329 bis 350,3. Normaltiefe = 2,35 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m
1	—	2,50	—	—	2,50	—	—	2,60	—	—	2,25	2,25	—	2,25	2,25
2	3,60	2,10	2,10	3,00	2,20	2,20	3,10	2,90	—	3,75	2,15	2,15	4,05	2,35	—
3	4,00	2,30	2,30	3,60	2,30	2,30	3,70	2,60	—	3,45	2,05	2,05	3,60	2,20	2,20
4	3,50	2,50	—	3,20	2,00	2,00	3,30	2,10	2,10	4,70	2,80	—	4,25	2,75	—
5	3,60	1,90	1,90	4,00	2,10	2,10	3,50	2,40	—	3,20	3,20	—	3,55	2,65	—
6	3,10	2,40	—	3,60	2,20	2,20	3,50	2,50	—	3,40	3,00	—	3,15	2,55	—
7	3,20	2,80	—	3,50	2,50	—	3,10	2,50	—	4,00	2,90	—	4,15	2,95	—
8	3,50	2,90	—	3,60	2,80	—	3,60	2,70	—	3,40	3,10	—	4,15	2,95	—
9	5,50	2,50	—	3,60	2,60	—	3,40	2,60	—	3,40	2,60	—	3,25	2,15	2,15
10	2,60	2,40	—	2,70	2,20	2,20	2,80	2,50	—	3,10	2,40	—	2,55	2,65	—
11	3,20	2,30	2,30	2,70	2,30	2,30	2,80	2,40	—	2,70	2,10	2,10	3,15	2,55	—
12	3,00	2,10	2,10	2,90	2,50	—	3,30	2,30	2,30	4,00	2,60	—	3,95	2,65	—
13	5,80	2,00	2,00	3,80	2,30	2,30	3,70	2,40	—	3,70	2,40	—	3,65	2,35	—
14	4,10	1,80	1,80	4,50	2,20	2,20	3,90	2,40	—	3,60	2,60	—	4,05	3,05	—
15	3,80	2,40	—	3,40	2,40	—	3,70	2,40	—	3,90	—	—	4,05	—	—
16	3,80	—	—	3,70	—	—	3,60	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	56,30	34,90	14,50	51,80	35,10	19,80	51,00	37,30	4,40	50,30	34,15	8,55	51,55	36,05	6,60
Anzahl	15	15	7	15	15	9	15	15	2	14	14	4	14	14	3
Mittel	3,75	2,33	$\tau = 2,07$	3,45	2,34	$\tau = 2,20$	3,40	2,49	$\tau = 2,20$	3,59	2,44	$\tau = 2,14$	3,68	2,58	$\tau = 2,20$
	$\varnothing = 3,04$			$\varnothing = 2,90$			$\varnothing = 2,95$			$\varnothing = 3,02$			$\varnothing = 3,13$		

Strecke XII. km 350,3 bis 363. Normaltiefe = 2,35 m.

1	—	2,00	2,00	—	2,40	—	—	2,40	—	—	2,40	—	—	1,90	1,90
2	3,20	2,40	—	3,00	2,60	—	3,20	2,80	—	3,20	2,20	2,20	3,00	2,10	2,10
3	3,60	2,00	2,00	3,40	2,80	—	3,20	2,60	—	3,40	2,60	—	3,50	2,30	2,30
4	3,80	2,00	2,00	3,20	2,30	2,30	3,40	2,40	—	3,20	2,60	—	2,90	2,50	—
5	3,30	2,00	2,00	4,50	2,70	—	3,80	2,20	2,20	3,20	1,75	1,75	3,10	1,55	1,55
6	3,90	—	—	3,40	—	—	3,20	—	—	3,75	—	—	3,45	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	17,80	10,40	8,00	17,50	12,80	2,30	16,80	12,40	2,20	16,75	11,55	3,95	15,95	10,35	7,85
Anzahl	5	5	4	5	5	1	5	5	1	5	5	2	5	5	4
Mittel	3,56	2,08	$\tau = 2,00$	3,50	2,56	$\tau = 2,30$	3,36	2,48	$\tau = 2,20$	3,35	2,31	$\tau = 1,98$	3,19	2,07	$\tau = 1,96$
	$\varnothing = 2,82$			$\varnothing = 3,03$			$\varnothing = 2,92$			$\varnothing = 2,83$			$\varnothing = 2,63$		

Strecke XIII. km 363 bis 388,1. Normaltiefe = 2,35 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,35	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,35	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,35	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,35	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,35
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	2,30	2,30	—	2,20	2,20	—	2,80	—	—	2,25	2,25	—	1,75	1,75
2	3,20	2,20	2,20	3,30	2,40	—	3,05	2,45	—	3,90	2,50	—	4,00	2,80	—
3	3,80	2,60	—	3,40	2,40	—	3,45	2,65	—	4,30	3,10	—	3,50	3,00	—
4	3,20	2,10	2,10	3,40	2,20	2,20	3,25	2,65	—	5,30	2,50	—	3,70	2,10	2,10
5	3,80	2,20	2,20	3,60	2,20	2,20	3,45	2,65	—	3,70	2,50	—	2,80	2,30	2,30
6	2,80	2,40	—	2,80	2,00	2,00	3,05	2,45	—	2,90	2,70	—	3,10	2,70	—
7	4,00	2,80	—	4,20	2,90	—	2,85	2,65	—	2,90	2,70	—	3,60	2,80	—
8	3,20	2,80	—	3,80	2,30	2,30	3,05	2,05	2,05	3,90	3,60	—	4,70	3,00	—
9	4,00	2,40	—	3,30	2,10	2,10	3,25	1,95	1,95	4,30	2,15	2,15	3,30	2,65	—
10	3,20	2,30	2,30	3,60	2,10	2,10	3,45	2,45	—	4,25	1,95	1,95	4,85	2,15	2,15
11	3,70	2,40	—	3,80	2,50	—	3,95	2,15	2,15	4,65	2,15	2,15	4,75	2,05	2,05
12	3,20	2,10	2,10	3,30	2,30	2,30	2,95	2,15	2,15	4,45	2,75	—	3,75	2,95	—
13	2,70	2,60	—	2,60	2,50	—	2,55	2,25	2,25	4,35	2,35	—	5,65	2,15	2,15
14	4,00	2,40	—	3,90	2,10	2,10	3,85	2,35	—	3,25	2,65	—	2,65	2,55	—
15	4,60	2,40	—	3,80	2,40	—	4,05	2,15	2,15	4,35	2,95	—	4,75	2,45	—
16	2,90	—	—	3,20	—	—	3,05	—	—	4,45	2,80	—	4,85	3,45	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,20	—	—	4,85	—	—
Summe	52,30	36,00	13,20	52,00	34,60	19,50	49,25	35,80	12,70	64,15	41,60	8,50	64,80	40,85	12,50
Anzahl	15	15	6	15	15	9	15	15	6	16	16	4	16	16	6
Mittel	3,49	2,40	$\tau=2,20$	3,47	2,31	$\tau=2,17$	3,28	2,39	$\tau=2,12$	4,01	2,60	$\tau=2,12$	4,05	2,55	$\tau=2,09$
	$\varrho=2,95$			$\varrho=2,89$			$\varrho=2,84$			$\varrho=3,31$			$\varrho=3,30$		

Strecke XIV. km 388,1 bis 431,3. Normaltiefe 2,35 m.

1	—	2,10	2,10	—	2,20	2,20	—	2,00	2,00	—	2,20	2,20	—	2,15	2,15
2	3,40	2,70	—	2,90	2,50	—	3,15	2,25	2,25	3,40	2,70	—	3,25	2,55	—
3	3,40	2,40	—	3,50	2,00	2,00	3,25	1,95	1,95	3,40	2,40	—	3,65	2,35	—
4	3,00	2,40	—	3,00	2,20	2,20	2,15	2,05	2,05	2,80	2,30	2,30	2,65	1,85	1,85
5	3,20	2,80	—	2,80	2,50	—	2,75	1,95	1,95	3,00	2,90	—	2,35	2,95	—
6	3,40	2,80	—	3,80	2,40	—	3,30	2,50	—	3,60	2,50	—	4,75	2,15	2,15
7	3,40	2,20	2,20	3,40	2,20	2,20	3,10	2,20	2,20	3,30	2,30	2,30	3,35	2,15	2,15
8	3,60	2,80	—	3,50	2,70	—	3,30	2,20	2,20	3,40	2,70	—	3,55	2,85	—
9	3,00	2,40	—	3,00	2,40	—	3,80	2,40	—	3,20	2,80	—	3,95	3,15	—
10	3,20	2,40	—	3,40	2,20	2,20	3,50	2,80	—	3,40	2,80	—	4,15	2,15	2,15
11	4,00	2,20	2,20	3,80	2,10	2,10	3,90	2,80	—	3,20	2,80	—	3,35	2,35	—
12	3,60	2,20	2,20	3,00	2,00	2,00	3,50	2,50	—	3,00	2,80	—	3,85	2,35	—
13	3,60	2,10	2,10	3,90	2,10	2,10	3,80	2,60	—	3,60	2,60	—	4,55	2,65	—
14	4,60	2,60	—	4,80	2,40	—	4,30	2,50	—	4,00	2,40	—	3,75	2,45	—
15	3,40	2,60	—	4,00	2,40	—	3,50	2,60	—	3,80	2,40	—	3,75	2,55	—
16	3,40	2,40	—	3,80	2,30	2,30	3,50	2,60	—	2,80	2,60	—	3,55	2,45	—
17	3,80	2,20	2,20	4,00	2,20	2,20	3,40	2,50	—	2,80	2,00	2,00	3,75	2,65	—
18	3,20	2,00	2,00	3,60	2,00	2,00	3,10	2,60	—	3,20	2,60	—	3,35	2,55	—
19	3,00	2,40	—	3,00	2,00	2,00	3,30	2,60	—	4,00	2,40	—	3,65	2,05	2,05
20	5,00	2,10	2,10	5,00	2,10	2,10	3,60	2,60	—	3,00	2,80	—	3,45	2,25	—
21	3,20	2,40	—	3,00	2,50	—	4,00	2,20	2,20	3,20	2,80	—	3,25	2,75	—
22	3,40	2,20	2,20	3,10	2,20	2,20	3,70	2,50	—	3,20	2,60	—	3,95	2,05	2,05
23	3,40	2,40	—	3,80	2,80	—	3,50	2,50	—	3,80	2,40	—	3,75	2,15	2,15
24	4,60	2,20	2,20	4,70	2,70	—	4,70	2,40	—	2,40	2,40	—	5,55	2,65	—
25	5,40	2,60	—	4,30	3,00	—	4,60	3,10	—	3,20	2,40	—	4,75	2,55	—
26	3,20	2,50	—	3,20	2,50	—	3,30	2,50	—	3,80	2,40	—	3,35	2,65	—
27	3,00	2,40	—	3,00	2,70	—	3,10	2,40	—	3,40	2,60	—	3,35	2,45	—
28	4,40	—	—	4,10	—	—	3,80	—	—	6,10	2,40	—	4,15	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,20	2,70	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,90	2,70	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,70	—	—	—	—	—
Summe	97,80	64,50	21,50	97,40	63,30	29,80	94,90	65,80	16,80	104,80	76,40	8,80	100,75	65,85	16,70
Anzahl	27	27	10	27	27	14	27	27	8	30	30	4	27	27	8
Mittel	3,62	2,39	$\tau=2,15$	3,61	2,34	$\tau=2,13$	3,51	2,44	$\tau=2,10$	3,49	2,55	$\tau=2,20$	3,73	2,44	$\tau=2,09$
	$\varrho=3,01$			$\varrho=2,98$			$\varrho=2,98$			$\varrho=3,02$			$\varrho=3,09$		

Strecke XV. km 431,3 bis 454,5. Normaltiefe 2,40 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	2,30	2,30	—	2,30	2,30	—	2,30	2,30	—	2,20	2,20	—	2,65	—
2	4,10	2,30	2,30	4,70	2,40	—	5,00	2,40	—	4,40	2,60	—	5,25	2,45	—
3	2,60	2,00	2,00	3,00	2,40	—	2,80	2,30	2,30	3,20	2,70	—	3,35	2,25	2,25
4	2,40	1,80	1,80	2,80	2,00	2,00	3,90	2,80	—	4,95	3,15	—	4,25	2,55	—
5	3,20	1,80	1,80	3,80	2,80	—	3,70	2,80	—	3,65	3,15	—	4,80	2,90	—
6	4,20	2,40	—	3,90	2,70	—	4,40	2,90	—	5,45	3,35	—	3,40	3,20	—
7	3,20	3,00	—	2,70	2,70	—	4,30	2,60	—	3,85	2,35	2,35	3,70	2,40	—
8	4,00	1,80	1,80	5,50	2,10	2,10	4,40	3,30	—	4,15	3,35	—	3,70	2,40	—
9	3,00	2,10	2,10	7,70	3,90	—	6,30	3,20	—	5,45	2,55	—	5,80	2,70	—
10	6,20	3,20	—	5,20	2,30	2,30	5,00	2,30	2,30	4,15	3,05	—	4,60	2,60	—
11	4,60	1,80	1,80	3,80	2,40	—	5,10	2,50	—	4,45	2,85	—	5,60	2,50	—
12	4,60	2,00	2,00	3,80	2,40	—	4,10	2,40	—	5,65	2,45	—	4,50	2,90	—
13	5,60	2,40	—	5,80	2,40	—	5,40	2,00	2,00	3,05	2,75	—	5,50	2,70	—
14	3,10	2,20	2,20	4,20	2,40	—	3,20	2,60	—	5,05	3,45	—	3,00	2,20	2,20
15	3,80	3,20	—	4,20	2,40	—	5,00	1,90	1,90	3,85	3,85	—	4,50	2,20	2,20
16	3,80	2,60	—	4,50	2,40	—	3,30	3,00	—	4,95	2,75	—	3,30	2,30	2,30
17	3,60	2,30	2,30	5,10	2,60	—	6,10	2,10	2,10	3,45	2,75	—	4,90	2,10	2,10
18	2,70	2,50	—	4,70	2,80	—	4,30	2,20	2,20	6,15	2,75	—	4,90	2,20	2,20
19	3,90	2,70	—	3,40	2,50	—	5,70	2,50	—	6,05	2,65	—	3,70	2,10	2,10
20	3,80	2,90	—	6,20	2,40	—	7,80	2,20	2,20	3,95	2,45	—	3,60	2,30	2,30
21	5,70	—	—	6,90	—	—	5,40	2,20	2,20	3,65	2,45	—	5,50	2,40	—
22	—	—	—	—	—	—	4,60	2,50	—	5,95	2,35	2,36	3,10	1,80	1,80
23	—	—	—	—	—	—	5,50	—	—	3,95	2,95	—	5,30	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,45	—	—	—	—	—
Summe	78,10	47,30	22,40	91,90	50,30	8,70	105,30	55,00	19,50	103,85	64,90	6,90	96,25	53,80	19,45
Anzahl	20	20	11	20	20	4	22	22	9	23	23	3	22	22	9
Mittel	<u>3,91</u>	<u>2,37</u>	$\tau=2,04$	<u>4,60</u>	<u>2,52</u>	$\tau=2,18$	<u>4,79</u>	<u>2,50</u>	$\tau=2,17$	<u>4,08</u>	<u>2,82</u>	$\tau=2,30$	<u>4,38</u>	<u>2,45</u>	$\tau=2,16$
	$\Theta=3,14$			$\Theta=3,56$			$\Theta=3,65$			$\Theta=3,45$			$\Theta=3,42$		

Strecke XVI. km 454,5 bis 474,6. Normaltiefe 2,40 m.

1	—	2,20	2,20	—	2,30	2,30	—	2,90	—	—	2,35	2,35	—	1,90	1,90
2	4,10	3,20	—	4,20	3,50	—	6,60	2,10	2,10	4,65	2,35	2,35	2,60	1,60	1,60
3	3,90	2,50	—	4,80	2,40	—	4,10	3,70	—	5,55	2,35	2,35	6,30	1,60	1,60
4	3,60	2,80	—	5,30	2,40	—	4,20	3,10	—	4,15	2,55	—	4,40	1,80	1,80
5	4,50	3,00	—	4,00	1,90	1,90	5,10	2,10	2,10	3,05	2,65	—	5,80	2,00	2,00
6	5,10	2,30	2,30	6,40	2,20	2,20	7,10	3,10	—	5,25	2,55	—	6,30	1,90	1,90
7	5,40	2,70	—	6,10	2,30	2,30	6,40	2,40	—	3,65	2,95	—	5,40	2,90	—
8	4,80	2,70	—	6,90	2,60	—	2,80	2,50	—	3,15	2,95	—	5,40	2,30	2,30
9	3,60	3,10	—	5,90	2,60	—	4,10	3,00	—	5,25	2,95	—	5,20	2,30	2,30
10	3,70	2,00	2,00	3,90	2,70	—	5,90	2,10	2,10	5,75	2,45	—	4,20	—	—
11	6,20	2,50	—	3,70	2,20	2,20	6,00	—	—	5,15	2,55	—	—	—	—
12	4,30	—	—	7,40	2,50	—	—	—	—	4,25	—	—	—	—	—
13	—	—	—	2,90	2,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	2,90	2,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	5,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	49,20	29,00	6,50	69,80	34,50	10,90	52,30	27,00	6,30	49,85	28,65	7,05	45,60	18,30	15,40
Anzahl	11	11	3	14	14	5	10	10	3	11	11	3	9	9	8
Mittel	<u>4,47</u>	<u>2,64</u>	$\tau=2,17$	<u>4,99</u>	<u>2,48</u>	$\tau=2,18$	<u>5,23</u>	<u>2,70</u>	$\tau=2,10$	<u>4,53</u>	<u>2,60</u>	$\tau=2,35$	<u>5,08</u>	<u>2,03</u>	$\tau=1,92$
	$\Theta=3,06$			$\Theta=3,74$			$\Theta=3,97$			$\Theta=3,57$			$\Theta=3,56$		

Strecke XVII. km 474,6 bis 495. Normaltiefe = 2,40 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	2,70	—	—	3,20	—	—	3,20	—	—	2,15	2,15	—	2,20	2,20
2	2,70	2,20	2,20	4,60	2,10	2,10	4,60	2,40	—	3,45	1,95	1,95	3,20	2,60	—
3	3,30	2,00	2,00	3,70	2,30	2,30	5,70	2,40	—	5,95	2,95	—	3,60	2,50	—
4	6,20	2,70	—	5,60	2,80	—	5,20	2,70	—	6,05	1,95	1,95	6,10	2,20	2,20
5	6,20	2,10	2,10	4,40	2,20	2,20	5,40	2,20	2,20	5,65	2,45	—	5,10	2,00	2,00
6	5,80	2,30	2,30	3,50	1,90	1,90	3,30	2,60	—	3,15	2,75	—	3,40	2,50	—
7	3,30	2,50	—	4,10	2,40	—	5,40	2,70	—	3,75	2,45	—	4,10	2,40	—
8	3,70	2,10	2,10	3,50	2,30	2,30	3,20	2,30	2,30	4,15	2,25	2,25	4,60	2,10	2,10
9	3,40	2,50	—	3,80	2,20	2,20	5,70	2,40	—	5,55	2,85	—	4,10	2,20	2,20
10	5,80	2,60	—	4,00	2,40	—	4,50	2,80	—	5,65	2,25	2,25	5,10	2,10	2,10
11	4,80	2,10	2,10	3,70	2,10	2,10	5,70	2,50	—	6,05	2,65	—	4,60	2,60	—
12	2,70	2,40	—	6,60	2,10	2,10	6,10	2,30	2,30	6,05	1,95	1,95	5,40	2,20	2,20
13	3,10	2,50	—	4,80	2,50	—	4,60	2,60	—	3,65	2,15	2,15	3,10	2,30	2,30
14	3,30	2,30	2,30	2,50	2,20	2,20	3,70	3,10	—	5,05	2,15	2,15	4,40	2,90	—
15	5,80	2,20	2,20	3,70	1,90	1,90	3,20	2,60	—	2,15	2,15	2,15	4,00	2,10	2,10
16	4,40	2,10	2,10	4,30	1,80	1,80	5,30	2,50	—	4,95	2,65	—	4,70	2,50	—
17	5,80	2,80	—	3,70	2,20	2,20	3,90	3,20	—	4,65	2,55	—	3,50	2,20	2,20
18	5,80	2,70	—	4,90	2,80	—	5,20	2,60	—	4,55	2,75	—	4,40	2,70	—
19	4,60	—	—	3,80	2,00	2,00	4,90	2,90	—	4,85	2,45	—	5,50	2,80	—
20	—	—	—	3,20	2,30	2,30	3,90	—	—	4,35	—	—	4,40	2,50	—
21	—	—	—	4,50	2,60	—	—	—	—	—	—	—	4,10	—	—
22	—	—	—	4,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	80,70	42,80	19,40	87,40	48,30	29,60	89,50	50,00	6,80	89,65	45,45	18,95	87,40	47,60	21,60
Anzahl	18	18	9	21	21	14	19	19	3	19	19	9	20	20	10
Mittel	<u>4,48</u>	<u>2,38</u>	$\tau = 2,16$	<u>4,16</u>	<u>2,30</u>	$\tau = 2,11$	<u>4,71</u>	<u>2,63</u>	$\tau = 2,27$	<u>4,72</u>	<u>2,39</u>	$\tau = 2,11$	<u>4,37</u>	<u>2,38</u>	$\tau = 2,16$
	$\Theta = 3,43$			$\Theta = 3,23$			$\Theta = 3,67$			$\Theta = 3,56$			$\Theta = 3,38$		

Strecke XVIII. km 495 bis 502,5. Normaltiefe = 2,40 m.

1	—	2,30	2,30	—	2,20	2,20	—	2,20	2,20	—	2,35	2,35	—	2,30	2,30
2	3,30	2,10	2,10	4,70	2,20	2,20	4,20	2,40	—	4,25	2,25	2,25	4,90	2,30	2,30
3	3,90	2,50	—	5,30	2,70	—	6,50	2,90	—	5,15	2,45	—	4,30	2,50	—
4	5,80	2,00	2,00	4,60	2,30	2,30	5,10	2,30	2,30	4,85	2,45	—	4,40	2,30	2,30
5	5,80	2,40	—	4,80	2,10	2,10	4,50	2,40	—	4,45	2,05	2,05	3,90	2,40	—
6	4,50	2,20	2,20	5,00	1,80	1,80	6,60	2,10	2,10	5,45	2,45	—	4,40	2,40	—
7	3,00	2,50	—	6,20	2,10	2,10	3,70	2,20	2,20	4,65	2,45	—	5,90	2,10	2,10
8	3,80	2,10	2,10	4,80	1,90	1,90	4,80	3,20	—	3,95	2,45	—	4,80	2,30	2,30
9	5,00	—	—	6,10	—	—	4,60	—	—	3,65	—	—	3,30	—	—
Summe	35,10	18,10	10,70	41,50	17,30	14,60	40,00	19,70	8,80	36,40	18,90	6,65	35,90	18,60	11,30
Anzahl	8	8	5	8	8	7	8	8	4	8	8	3	8	8	5
Mittel	<u>4,39</u>	<u>2,28</u>	$\tau = 2,14$	<u>5,19</u>	<u>2,18</u>	$\tau = 2,09$	<u>5,00</u>	<u>2,48</u>	$\tau = 2,20$	<u>4,55</u>	<u>2,38</u>	$\tau = 2,22$	<u>4,49</u>	<u>2,33</u>	$\tau = 2,26$
	$\Theta = 3,34$			$\Theta = 3,69$			$\Theta = 3,74$			$\Theta = 3,47$			$\Theta = 3,41$		

Strecke XIX. km 502,5 bis 523. Normaltiefe = 2,40 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m
1	—	1,90	1,90	NB. Diese in Mecklenburg belegene Strecke ist später nicht wieder gepeilt worden.											
2	5,60	2,20	2,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	4,70	2,40	—	—	2,70	—	—	1,90	1,90	—	2,70	—	—	2,80	—
4	5,90	1,90	1,90	7,80	2,20	2,20	7,30	2,10	2,10	7,10	2,00	2,00	7,80	2,00	2,00
5	3,60	1,90	1,90	5,50	2,40	—	4,20	2,70	—	4,60	2,20	2,20	4,50	2,50	—
6	6,00	2,60	—	4,80	2,50	—	4,50	2,80	—	5,10	2,50	—	4,40	2,20	2,20
7	5,90	2,60	—	6,10	2,40	—	8,00	2,20	2,20	5,40	2,40	—	7,70	2,10	2,10
8	3,60	2,30	2,30	5,90	2,60	—	6,60	3,20	—	3,90	2,30	2,30	3,80	2,20	2,20
9	3,70	2,10	2,10	4,40	3,10	—	5,40	3,40	—	3,70	2,30	2,30	4,00	2,60	—
10	5,80	2,10	2,10	6,10	2,40	—	5,30	2,70	—	4,70	2,70	—	3,90	2,40	—
11	3,40	2,90	—	3,30	2,60	—	4,20	2,50	—	8,00	2,90	—	4,00	2,80	—
12	5,20	2,00	2,00	5,60	2,10	2,10	5,60	2,20	2,20	5,30	2,60	—	4,90	1,70	1,70
13	4,00	2,40	—	4,80	2,30	2,30	4,30	2,60	—	4,20	2,60	—	4,00	2,80	—
14	5,20	2,10	2,10	4,30	2,50	—	4,70	2,30	2,30	5,40	2,80	—	5,00	2,20	2,20
15	5,20	—	—	3,30	—	—	5,80	—	—	4,40	2,30	2,30	4,50	2,40	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,60	2,50	—	8,00	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,60	—	—	—	—	—
Summe	67,80	31,40	18,50	61,90	29,80	6,60	65,90	30,60	10,70	72,00	34,80	11,10	66,50	30,70	12,40
Anzahl	14	14	9	12	12	3	12	12	5	14	14	5	13	13	6
Mittel	$\frac{4,84}{\vartheta = 3,54}$	$\frac{2,24}{\vartheta = 3,54}$	$\tau = 2,06$	$\frac{5,16}{\vartheta = 3,82}$	$\frac{2,48}{\vartheta = 3,82}$	$\tau = 2,20$	$\frac{5,48}{\vartheta = 4,02}$	$\frac{2,55}{\vartheta = 4,02}$	$\tau = 2,14$	$\frac{5,14}{\vartheta = 3,82}$	$\frac{2,49}{\vartheta = 3,82}$	$\tau = 2,22$	$\frac{5,11}{\vartheta = 3,74}$	$\frac{2,36}{\vartheta = 3,74}$	$\tau = 2,07$

Strecke XX. km 523 bis 557. Normaltiefe = 2,40 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m
1	—	2,50	—	—	2,00	2,00	—	2,80	—	—	2,50	—	—	2,00	2,00
2	5,90	2,20	2,20	4,30	2,20	2,20	4,70	2,30	2,30	5,45	2,65	—	5,50	2,40	—
3	5,90	2,50	—	6,70	2,70	—	5,10	2,20	2,20	4,45	2,35	2,35	4,40	2,20	2,20
4	5,90	2,00	2,00	5,90	1,80	1,80	6,00	2,20	2,20	4,45	2,15	2,15	4,40	2,80	—
5	5,90	2,10	2,10	5,80	2,20	2,20	5,90	2,00	2,00	5,55	2,85	—	5,60	2,10	2,10
6	3,90	2,60	—	5,60	2,40	—	6,70	2,40	—	6,65	2,45	—	5,40	2,50	—
7	5,90	2,00	2,00	7,10	2,50	—	7,90	2,60	—	3,85	2,65	—	3,90	2,00	2,00
8	5,30	2,50	—	7,30	2,30	2,30	6,10	2,40	—	4,35	2,35	2,35	5,40	2,90	—
9	5,90	2,50	—	7,40	2,30	2,30	7,60	2,50	—	4,75	2,35	2,35	4,30	2,50	—
10	5,90	2,00	2,00	8,80	2,50	—	6,40	2,50	—	5,85	2,55	—	6,50	1,90	1,90
11	5,20	2,50	—	5,50	2,50	—	4,60	2,30	2,30	7,35	2,45	—	7,50	2,20	2,20
12	4,60	2,30	2,30	5,50	2,30	2,30	3,30	2,40	—	5,85	2,55	—	5,70	2,50	—
13	5,30	2,90	—	5,60	2,30	2,30	5,20	3,10	—	6,60	2,60	—	5,40	2,50	—
14	4,50	2,10	2,10	3,30	2,30	2,30	3,70	2,20	2,20	6,60	2,20	2,20	6,60	2,30	2,30
15	2,90	2,00	2,00	4,60	2,10	2,10	3,90	2,30	2,30	3,60	2,30	2,30	2,90	2,50	—
16	3,30	2,40	—	5,90	2,20	2,20	5,60	2,60	—	5,00	2,20	2,20	3,90	2,40	—
17	5,90	1,90	1,90	5,70	2,40	—	8,10	2,50	—	5,00	2,70	—	4,00	2,40	—
18	4,90	2,00	2,00	5,90	2,40	—	3,80	2,30	2,30	3,70	2,40	—	3,00	2,10	2,10
19	5,00	2,90	—	3,90	2,70	—	6,60	2,60	—	5,30	2,40	—	3,70	2,30	2,30
20	4,00	2,90	—	6,40	2,70	—	4,10	2,40	—	5,50	2,60	—	7,70	2,30	2,30
21	3,50	2,90	—	4,80	2,20	2,20	8,20	2,90	—	5,20	2,10	2,10	7,70	2,40	—
22	5,10	1,90	1,90	5,90	2,70	—	7,60	2,70	—	7,10	2,80	—	5,20	2,40	—
23	5,90	2,30	2,30	5,70	2,30	2,30	6,30	2,10	2,10	4,40	2,50	—	6,60	2,60	—
24	2,90	2,60	—	5,10	2,20	2,20	3,60	2,30	2,30	5,50	3,00	—	7,70	2,50	—
25	4,10	2,20	2,20	4,90	2,20	2,20	4,40	2,40	—	7,20	2,80	—	3,50	2,50	—
26	4,00	2,40	—	3,80	2,80	—	8,80	2,40	—	3,90	2,60	—	4,80	2,60	—
27	5,90	2,40	—	5,90	2,40	—	7,10	2,40	—	5,70	2,40	—	5,00	2,30	2,30
28	5,10	2,30	2,30	7,40	2,70	—	4,60	2,50	—	4,50	2,00	2,00	6,00	2,60	—
29	5,90	2,00	2,00	4,00	2,20	2,20	3,80	2,10	2,10	4,40	2,20	2,20	8,50	2,20	2,20
30	5,90	2,60	—	5,30	2,40	—	4,10	2,50	—	4,20	2,30	2,30	4,90	3,10	—
31	3,10	2,80	—	5,30	2,50	—	4,00	2,40	—	4,80	2,40	—	7,30	2,90	—
32	5,90	2,60	—	5,50	—	—	6,90	2,50	—	4,80	2,30	2,30	6,00	2,50	—
33	5,20	2,30	2,30	—	—	—	7,60	3,00	—	4,30	2,30	2,30	6,10	2,80	—
34	4,50	2,90	—	—	—	—	4,40	2,40	—	4,60	2,40	—	6,90	2,50	—
35	4,90	—	—	—	—	—	6,40	2,80	—	4,50	2,10	2,10	8,50	—	—
36	—	—	—	—	—	—	7,10	—	—	5,00	2,60	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,20	2,50	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,70	2,80	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,70	2,30	2,30	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,40	—	—	—	—	—
Summe	168,70	81,00	33,60	174,30	73,40	35,10	200,20	88,00	24,30	203,05	95,65	33,50	190,30	82,70	25,90
Anzahl	34	34	16	31	31	16	35	35	11	39	39	15	34	34	12
Mittel	4,94	2,39	$\tau = 2,10$	5,64	2,37	$\tau = 2,19$	5,72	2,51	$\tau = 2,21$	5,23	2,45	$\tau = 2,23$	5,60	2,43	$\tau = 2,16$
	$\vartheta = 3,67$			$\vartheta = 4,01$			$\vartheta = 4,12$			$\vartheta = 3,84$			$\vartheta = 4,02$		

Strecke XXI. km 557 bis 573,8. Normaltiefe 2,40 m.

a) von km 557 bis km 559,5.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40	Maxi- mum	Mini- mum	unter 2,40
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	—	2,40	—	NB. Diese Strecke in Mecklenburg ist in den späteren Jahren nicht wieder gepeilt.											
2	3,70	2,50	—												
3	5,50	2,30	2,30												
4	5,90	—	—												
Summe	15,10	7,20	2,30												
Anzahl	3	3	1												
Mittel	5,03	2,40	$\tau = 2,30$												
	$\vartheta = 3,72$														

b) von km 559,5 bis km 568,85.

1	—	2,20	2,20	NB. Diese Strecke ist wie unter a) nicht wieder gepeilt.											
2	4,90	2,70	—												
3	4,70	2,90	—												
4	4,70	2,30	2,30												
5	5,10	2,80	—	—	2,60	—	—	2,60	—	—	3,10	—	—	2,20	2,20
6	6,20	2,60	—	5,90	2,80	—	4,20	2,80	—	4,50	2,90	—	3,30	2,50	—
7	6,20	2,20	2,20	6,10	2,40	—	4,60	2,40	—	7,10	2,50	—	8,80	2,20	2,20
8	3,60	2,60	—	7,00	—	—	4,80	2,80	—	4,90	—	—	5,40	—	—
9	5,40	3,00	—	—	—	—	6,80	—	—	—	—	—	—	—	—
10	7,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	48,30	23,30	6,70	19,00	7,80	—	20,40	10,60	—	16,50	8,50	—	17,50	6,90	4,40
Anzahl	9	9	3	3	3	—	4	4	—	3	3	—	3	3	2
Mittel	5,37	2,59	$\tau = 2,23$	6,33	2,60	—	5,10	2,65	—	5,50	2,83	—	5,83	2,30	$\tau = 2,20$
	$\vartheta = 3,98$			$\vartheta = 4,47$			$\vartheta = 3,88$			$\vartheta = 4,17$			$\vartheta = 4,07$		

c) von km 568,85 bis km 573,8.

1	—	2,50	—	—	2,20	2,20	—	2,20	2,20	—	2,30	2,30	—	2,50	—
2	4,60	2,10	2,10	5,00	2,90	—	4,70	2,70	—	6,70	2,30	2,30	7,10	2,50	—
3	4,10	2,30	2,30	4,00	2,60	—	4,00	2,80	—	4,40	2,70	—	3,80	2,70	—
4	6,10	—	—	5,20	—	—	6,20	—	—	6,60	—	—	3,90	2,50	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,60	2,90	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,70	2,70	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,00	—	—
Summe	14,8	6,90	4,40	14,20	7,70	2,20	14,90	7,70	2,20	17,70	7,30	4,60	30,10	15,80	—
Anzahl	3	3	2	3	3	1	3	3	1	3	3	2	6	6	—
Mittel	4,93	2,30	$\tau = 2,20$	4,73	2,57	$\tau = 2,20$	4,97	2,57	$\tau = 2,20$	5,90	2,43	$\tau = 2,30$	5,02	2,67	—
	$\vartheta = 3,62$			$\vartheta = 3,65$			$\vartheta = 3,77$			$\vartheta = 4,17$			$\vartheta = 3,85$		

Strecke XXII. km 573,8 bis 589,9. Normaltiefe = 2,40 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,40 m
1	—	3,20	—	—	2,80	—	—	2,30	2,30	—	2,55	—	—	2,60	—
2	5,80	2,60	—	5,80	2,30	2,30	4,30	2,20	2,20	5,15	2,65	—	8,80	2,30	2,30
3	6,00	2,60	—	5,00	2,40	—	4,70	3,30	—	4,15	2,75	—	4,70	2,60	—
4	6,80	2,90	—	7,90	3,40	—	3,70	2,70	—	6,95	2,85	—	5,10	2,60	—
5	6,60	2,30	2,30	5,90	2,40	—	4,70	2,00	2,00	5,65	2,55	—	8,80	2,50	—
6	6,10	2,60	—	7,90	2,20	2,20	4,70	3,10	—	7,65	2,85	—	6,70	2,70	—
7	5,80	2,60	—	5,10	2,60	—	4,20	2,60	—	4,35	2,35	2,35	4,10	2,40	—
8	6,20	2,80	—	4,50	3,00	—	3,30	3,10	—	5,15	2,65	—	6,00	2,60	—
9	4,00	2,10	2,10	4,30	2,10	2,10	4,30	3,00	—	5,65	2,55	—	5,60	2,40	—
10	5,20	2,20	2,20	6,20*	2,50	—	4,80	2,80	—	4,85	2,55	—	4,90	2,55	—
11	4,20	2,10	2,10	4,60	1,80	1,80	5,40	2,60	—	4,65	2,55	—	3,75	2,55	—
12	6,20*	2,60	—	4,20	2,40	—	5,20	3,20	—	4,75	3,05	—	4,25	2,25	2,25
13	6,20*	2,40	—	6,10	1,90	1,90	5,90	2,80	—	6,15	2,75	—	6,95	2,85	—
14	6,20*	2,50	—	6,20*	—	—	4,60	—	—	5,55	2,75	—	8,65	2,75	—
15	6,20*	—	—	—	—	—	—	—	—	4,75	—	—	5,35	—	—
me	81,50	35,50	8,70	73,70	31,80	10,30	59,80	35,70	6,50	75,40	37,40	2,35	83,65	35,65	4,55
Anzahl	14	14	4	13	13	5	13	13	3	14	14	1	14	14	2
Mittel	<u>5,82</u>	<u>2,54</u>	$\tau=2,18$	<u>5,67</u>	<u>2,45</u>	$\tau=2,06$	<u>4,60</u>	<u>2,75</u>	$\tau=2,17$	<u>5,39</u>	<u>2,67</u>	$\tau=2,35$	<u>5,98</u>	<u>2,55</u>	$\tau=2,28$
	$\Theta = 4,18$			$\Theta = 4,06$			$\Theta = 3,68$			$\Theta = 4,03$			$\Theta = 4,27$		

Strecke XXIII. km 589,9 bis 599. Normaltiefe
(für Ebbe-Stand) = 2,35 m.

Lau- fende No.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.		
	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m	Maxi- mum m	Mini- mum m	unter 2,35 m
1	—	2,10	2,10	—	2,20	2,20	—	3,00	—	—	2,95	—	—	2,20	2,20
2	6,20*	2,20	2,20	4,50	1,80	1,80	5,90	2,60	—	3,55	2,55	—	8,60	3,30	—
3	6,20*	2,60	—	6,20*	3,10	—	5,90	2,50	—	5,15	2,85	—	3,70	2,10	2,10
4	4,70	3,60	—	3,90	2,30	2,30	5,40	—	—	6,15	2,95	—	4,20	—	—
5	6,20*	—	—	3,70	—	—	—	—	—	5,35	2,25	2,25	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,05	2,95	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,35	—	—	—	—	—
Summe	23,30	10,50	4,30	18,30	9,40	6,30	17,20	8,10	—	30,60	16,50	2,25	16,50	7,60	4,30
Anzahl	4	4	2	4	4	3	3	3	—	6	6	1	3	3	2
Mittel	<u>5,83</u>	<u>2,63</u>	$\tau=2,15$	<u>4,58</u>	<u>2,35</u>	$\tau=2,10$	<u>5,73</u>	<u>2,70</u>	—	<u>5,10</u>	<u>2,75</u>	$\tau=2,25$	<u>5,50</u>	<u>2,53</u>	$\tau=2,15$
	$\Theta = 4,23$			$\Theta = 3,47$			$\Theta = 4,22$			$\Theta = 3,93$			$\Theta = 4,02$		

NB. Die mit einem * bezeichneten Tiefen sind grösser, als die Zahlen angeben.

Strecke XXIV wird Seitens der preussischen Elbstrom-Bauverwaltung nicht gepeilt.

3. Die mittleren Tiefen in den Querprofilen.

Sowie die vorstehenden Tabellen aus dem alljährlich durch Peilung aufgenommenen Längenprofile der Fahrrinne ein deutliches Bild der bisher erreichten Minimal-Tiefen ergeben, so ist aus einer grösseren Zahl von Querprofilen für jede einzelne Strom-Strecke im Nachstehenden die bisher erreichte mittlere Tiefe bestimmt worden.

Wie schon im II. Abschnitte unter c) erwähnt, ist für den vorliegenden Zweck die Anzahl der bisher aufgenommenen Querprofile noch nicht völlig ausreichend und wird dieselbe für einzelne Strecken noch zu vermehren sein; für andere hingegen, wie besonders No. IX, XI, XII, XIII, XIV und XX genügen die vorliegenden Querprofile bereits zur Gewinnung brauchbarer Resultate.

Die Flächen-Inhalte, die Breiten im Wasserspiegel, sowie die mittleren Tiefen sind sowohl für den gewöhnlichen Wasserstand als auch für den kleinsten (in den letzten 10 Jahren) ermittelt worden, weil es erforderlich sein wird, die zunächst für den gewöhnlichen Wasserstand zu bestimmenden Normalbreiten, später auch auf ihre Brauchbarkeit bei kleinem Wasser zu prüfen, sobald die bei diesem Wasserstande abgeführten Wassermengen sicher ermittelt sein werden.

Unter Zugrundelegung der oben angenähert bestimmten Durchflussmengen ist ferner für den gewöhnlichen Wasserstand die mittlere Geschwindigkeit in einem jeden Querprofile berechnet, um demnächst mit der für jede Strecke theoretisch zu berechnenden mittleren Geschwindigkeit verglichen werden zu können. In den folgenden Tabellen bezeichnet:

- \mathfrak{F} den Flächen-Inhalt,
- \mathfrak{B} die Breite im Wasserspiegel,
- t die mittlere Tiefe

bei gewöhnlichem Wasserstande, und \mathfrak{F}' \mathfrak{B}' und t' dieselben Grössen beim niedrigsten Wasserstande; ausserdem sei v die mittlere Wasser-Geschwindigkeit $= \frac{Q}{\mathfrak{F}}$.

Tabelle der im Jahre 1882 aufgenommenen Querprofile.

Strecke I. km 121—148. Wassermenge bei G. W. = 190 cbm.

Des Profils		\mathfrak{F}	\mathfrak{B}	t	v	\mathfrak{F}'	\mathfrak{B}'	t'
Nr.	Lage bei km	qm	m	m	m	qm	m	m
1	124,85	213	99	2,16	0,892	103	93	1,11
2	126,88	282	106	2,66	0,674	161	101	1,60
3	127,90	235	118	1,99	0,809	110	103	1,07
4	131,58	200	99	2,02	0,950	91	86	1,05
5	138,99	174	95	1,83	1,087	79	71	1,12
6	140,50	238	120	1,98	0,799	110	107	1,03
7	141,18	187	97	1,92	0,937	84	84	1,00
8	148,04	226	98	2,31	0,823	118	92	1,29
Summe		1755	832	16,87	7,171	856	737	9,27
Mittel		219	104	$t_m = 2,11$	0,896	107	92	$t'_m = 1,16$

Strecke II. km 148—157. Wassermenge bei G. W. = 190 cbm.

Des Profils		ℱ	ℑ	t	v	ℱ'	ℑ'	t'
Nr.	Lage bei km	qm	m	m	m	qm	m	m
1	151,62	236	97	2,43	0,805	168	90	1,87
2	154,09	171	94	1,81	1,111	109	85	1,28
Summe		407	191	4,24	1,916	277	175	3,15
Mittel		203,5	95,5	t_m = 2,12	0,958	139	88	t' _m = 1,58

Strecke III. km 157—194. Wassermenge bei G. W. = 190 cbm.

1	160,54	225	97	2,32	0,844	127	87	1,46
2	164,20	217	97	2,23	0,878	118	87	1,35
3	168,72	206	95	2,17	0,925	109	86	1,26
4	171,22	215	95	2,25	0,882	117	88	1,33
5	190,96	203	105	1,94	0,933	102	88	1,15
Summe		1,066	489	10,91	4,462	573	436	6,55
Mittel		213	98	t_m = 2,18	0,892	115	87	t' _m = 1,31

Strecke IV. km 194—198,5. Wassermenge bei G. W. = 192 cbm.

1	196,01	226	100	2,27	0,848	127	88	1,43
2	197,27	235	95	2,47	0,819	140	83	1,65
Summe		461	195	4,74	1,667	267	171	3,08
Mittel		231	98	t_m = 2,37	0,834	134	86	t' _m = 1,54

Strecke V. km 198,5—214,1. Wassermenge bei G. W. = 216 cbm.

1	203,85	245	115	2,13	0,882	126	107	1,18
2	211,30	248	110	2,25	0,871	134	105	1,28
3	213,20	267	110	2,43	0,808	153	105	1,46
Summe		760	335	6,81	2,561	413	317	3,92
Mittel		253	112	t_m = 2,27	0,854	138	106	t' _m = 1,31

Strecke VI. km 214,1—226,5. Wassermenge bei G. W. = 217 cbm.

1	216,20	251	110	2,28	0,864	135	105	1,28
2	219,80	249	110	2,26	0,872	132	105	1,26
3	220,80	217	110	1,97	1,000	107	101	1,06
4	221,80	238	110	2,16	0,913	125	102	1,22
Summe		955	440	8,67	3,649	499	413	4,82
Mittel		239	110	t_m = 2,17	0,912	125	103	t' _m = 1,21

Bemerkung. Die Strecke VII sowie Theile der Strecken VI und VIII liegen im Herzogthum Anhalt.

Strecke VIII. km 269,5 — 290,7. Wassermenge bei G. W. = 290 cbm.

Nr.	Lage bei km	Des Profils				Des Profils		
		\mathfrak{F} qm	\mathfrak{B} m	t m	v m	\mathfrak{F}' qm	\mathfrak{B}' m	t' m
1	274,85	347	153	2,27	0,836	160	130	1,23
2	276,30	355	155	2,29	0,817	165	132	1,25
3	282,07	353	153	2,31	0,821	168	138	1,21
4	284,67	365	156	2,34	0,794	166	148	1,12
5	287,20	368	148	2,49	0,788	189	123	1,54
6	288,50	362	158	2,29	0,801	171	131	1,30
Summe		2150	923	13,99	4,857	1019	802	7,65
Mittel		358	154	$t_m = 2,33$	0,810	170	134	$t'_m = 1,28$

Strecke IX. km 290,7—325,5. Wassermenge bei G. W. = 390 cbm.

1	294,42	405	168	2,41	0,963	202	130	1,55
2	301,79	456	168	2,71	0,855	247	156	1,58
3	305,93	428	166	2,58	0,911	221	155	1,43
4	309,05	430	168	2,56	0,907	225	153	1,47
5	310,22	422	159	2,66	0,924	217	150	1,45
6	311,06	426	158	2,70	0,916	223	148	1,51
7	313,15	404	162	2,52	0,965	202	151	1,35
8	316,04	402	158	2,56	0,972	205	146	1,41
9	317,09	427	183	2,32	0,913	200	168	1,20
10	318,02	449	190	2,37	0,869	204	168	1,21
11	319,69	406	155	2,62	0,961	201	145	1,39
12	322,00	439	155	2,83	0,888	233	146	1,60
Summe		5094	1990	30,84	11,044	2580	1816	17,15
Mittel		425	166	$t_m = 2,57$	0,920	215	151	$t'_m = 1,43$

Strecke X. km 325,5—329. Wassermenge bei G. W. = 396 cbm.

1	325,19	307	128	2,40	1,293	188	126	1,49
2	328,10	280	139	2,01	1,414	144	132	1,09
Summe		587	267	4,41	2,707	332	268	2,58
Mittel		294	134	$t_m = 2,21$	1,354	166	134	$t'_m = 1,29$

Strecke XI. km 329—350,3. Wassermenge bei G. W. = 396 cbm.

1	331,93	437	170	2,57	0,906	201	161	1,25
2	333,32	431	175	2,46	0,919	190	163	1,17
3	335,02	392	161	2,44	1,010	174	145	1,20
4	338,08	466	168	2,77	0,850	228	159	1,43
5	339,00	440	164	2,68	0,900	210	153	1,37
6	342,08	471	166	2,84	0,841	236	158	1,49
7	343,52	481	164	2,94	0,824	248	156	1,53
8	345,96	430	168	2,56	0,920	194	158	1,23
9	348,12	410	160	2,57	0,965	183	152	1,21
10	349,56	446	168	2,65	0,888	209	160	1,30
Summe		4404	1664	26,45	9,023	2073	1565	13,18
Mittel		440	166	$t_m = 2,65$	0,902	207	157	$t'_m = 1,32$

Strecke XII. km 350,3—363. Wassermenge bei G. W. = 403 cbm.

Nr.	Lage bei km	Des Profils				Des Profils		
		\mathfrak{F} qm	\mathfrak{B} m	t m	v m	\mathfrak{F}' qm	\mathfrak{B}' m	t' m
1	350,46	423	172	2,46	0,952	200	135	1,48
2	350,56	423	172	2,46	0,952	240	129	1,86
3	353,22	402	170	2,36	1,003	193	133	1,45
4	357,92	445	178	2,50	0,906	202	160	1,26
5	359,85	435	180	2,42	0,926	180	167	1,08
6	361,67	379	163	2,33	1,063	257	148	1,74
7	362,22	426	161	2,64	0,946	205	146	1,40
Summe		2933	1196	17,17	6,748	1477	1018	10,27
Mittel		419	171	$t_m = 2,45$	0,964	211	145	$t'_m = 1,47$

Strecke XIII. km 363—388,1. Wassermenge bei G. W. = 403 cbm.

1	364,0	439	172	2,55	0,925	249	132	1,88
2	365,3	388	158	2,46	1,039	190	110	1,73
3	368,3	330	129	2,56	1,221	157	117	1,35
4	368,5	440	160	2,75	0,916	228	150	1,52
5	370,1	438	164	2,70	0,920	231	146	1,59
6	370,3	432	164	2,64	0,933	205	147	1,40
7	374,1	418	179	2,33	0,964	177	143	1,24
8	380,0	488	179	2,73	0,826	239	170	1,41
9	381,0	436	170	2,57	0,924	204	156	1,31
10	381,5	478	170	2,81	0,843	248	156	1,59
11	382,7	455	170	2,70	0,915	215	157	1,37
Summe		4732	1815	28,80	10,426	2343	1584	16,39
Mittel		430	165	$t_m = 2,62$	0,948	213	144	$t'_m = 1,45$

Profil Nr. 1 ist gemittelt aus 4 nahe zusammen liegenden Profilen.

Strecke XIV. km 388,1—431,3. Wassermenge bei G. W. = 405 cbm.

1	391,00	468	199	2,35	0,865	196	192	1,02
2	394,20	497	180	2,76	0,815	253	172	1,47
3	398,00	501	189	2,65	0,808	244	181	1,35
4	398,25	501	186	2,61	0,808	244	179	1,36
5	399,50	447	183	2,44	0,906	206	140	1,47
6	400,50	466	184	2,53	0,869	214	175	1,22
7	400,90	467	178	2,62	0,867	225	168	1,34
8	406,60	460	198	2,32	0,880	195	186	1,05
9	415,40	479	190	2,52	0,846	227	176	1,29
10	418,20	413	190	2,17	0,981	188	181	1,04
11	421,10	472	190	2,48	0,858	217	181	1,20
12	424,00	472	190	2,48	0,858	229	175	1,31
13	428,50	490	190	2,58	0,827	227	180	1,26
14	431,00	475	190	2,50	0,853	210	190	1,16
Summe		6608	2637	35,01	12,041	3075	2476	17,54
Mittel		472	188	$t_m = 2,50$	0,860	220	177	$t'_m = 1,25$

Strecke XV. km. 431,3—454,5. Wassermenge bei G. W. = 498 cbm.

1	432,80	571	225	2,54	0,872	233	215	1,09
2	439,90	675	225	3,00	0,738	347	216	1,61
3	442,70	574	225	2,55	0,868	244	210	1,16
4	446,60	629	225	2,80	0,792	338	165	2,05
5	448,30	634	225	2,82	0,785	305	210	1,45
6	452,40	634	217	2,92	0,785	312	201	1,55
Summe		3717	1342	16,63	4,840	1779	1217	8,91
Mittel		620	224	$t_m = 2,77$	0,807	297	203	$t'_m = 1,49$

Strecke XVI. km 454,5—474,6. Wassermenge bei G. W. = 503 cbm.

Des Profils		\mathfrak{F}	\mathfrak{B}	t	v	\mathfrak{F}'	\mathfrak{B}'	t'
Nr.	Lage bei km	qm	m	m	m	qm	m	m
1	457,20	685	221	3,10	0,734	350	212	1,65
2	460,80	598	221	2,71	0,841	268	210	1,28
3	464,30	578	221	2,61	0,870	252	206	1,22
4	467,90	554	221	2,51	0,908	223	208	1,07
5	471,06	720	219	3,29	0,699	388	211	1,84
6	474,44	558	223	2,50	0,901	221	201	1,06
Summe		3693	1326	16,72	4,953	1702	1248	8,12
Mittel		616	221	$t_m = 2,79$	0,826	284	208	$t'_m = 1,35$

Strecke XVII. km 474,6—495. Wassermenge bei G. W. = 495 cbm.

1	477,76	546	239	2,28	0,934	220	188	1,16
2	481,50	641	251	2,55	0,796	259	240	1,08
3	485,00	640	240	2,66	0,797	282	215	1,31
4	487,10	613	230	2,66	0,832	274	215	1,23
5	490,16	651	242	2,65	0,783	282	234	1,21
6	492,15	643	242	2,66	0,793	277	218	1,27
Summe		3734	1444	15,46	4,935	1594	1310	7,26
Mittel		622	241	$t_m = 2,58$	0,822	266	218	$t'_m = 1,21$

Strecke XVIII. km 495—502,5. Wassermenge bei G. W. = 511 cbm.

1	495,00	597	241	2,47	0,842	234	230	1,02
2	497,04	548	242	2,26	0,917	182	235	0,77
3	499,74	636	242	2,67	0,790	271	234	1,16
Summe		1781	725	7,48	2,549	687	699	2,95
Mittel		594	242	$t_m = 2,47$	0,830	229	233	$t'_m = 0,98$

Strecke XIX. km. 502,5—523. Wassermenge bei G. W. = 523 cbm

1	507,80	567	240	2,36	0,922	283	135	2,10
2	511,71	714	260	2,75	0,732	329	170	1,93
3	515,24	783	265	2,95	0,668	389	250	1,56
4	519,64	625	262	2,39	0,837	257	225	1,14
5	522,35	601	270	2,26	0,870	263	175	1,45
Summe		3290	1297	12,71	4,029	1521	955	8,18
Mittel		658	259	$t_m = 2,54$	0,806	304	191	$t'_m = 1,64$

Strecke XX. km 523—557. Wassermenge bei G. W. = 530 cbm.

1	526,23	810	270	3,00	0,654	443	250	1,77
2	529,54	706	270	2,61	0,751	327	250	1,31
3	531,98	626	272	2,30	0,847	260	160	1,62
4	535,20	751	270	2,80	0,706	328	245	1,34
5	538,50	630	270	2,33	0,841	252	250	1,01
6	543,00	746	295	2,53	0,710	346	277	1,25
7	547,20	659	265	2,49	0,829	299	251	1,19
8	550,80	635	275	2,31	0,835	261	253	1,03
9	553,50	702	275	2,55	0,755	330	253	1,30
Summe		6265	2462	22,92	6,928	2846	2189	11,82
Mittel		696	274	$t_m = 2,55$	0,770	316	243	$t'_m = 1,31$

Strecke XXI. km 557—573,8. Wassermenge bei G. W. $\left. \begin{array}{l} \text{No. 1 u. 2} = 538 \text{ cbm} \\ \text{No. 3 u. 4} = 539 \text{ „} \\ \text{No. 5—7} = 540 \text{ „} \end{array} \right\}$

Des Profils		\mathfrak{F}	\mathfrak{B}	t	v	\mathfrak{F}'	\mathfrak{B}'	t'
Nr.	Lage bei km	qm	m	m	m	qm	m	m
1	557,30	667	310	2,15	0,807	226	278	0,81
2	559,50	698	353	1,98	0,771	244	295	0,83
3	564,25	806	290	2,78	0,669	351	290	1,21
4	566,50	761	295	2,58	0,708	298	295	1,01
5	569,20	830	270	3,07	0,649	450	230	1,96
6	571,45	734	275	2,67	0,736	?	?	?
7	573,10	842	280	3,01	0,641	391	280	1,40
Summe		5 338	2 073	18,24	4,981	1 960	1 668	7,22
Mittel		763	296	$t_m = 2,60$	0,712	327	278	$t'_m = 1,20$

Strecke XXII. km 573,8—589,9. Wassermenge bei G. W. = 540 cbm.

1	575,00	615	265	2,32	0,878	322	131	2,45
2	575,50	750	260	2,88	0,720	362	260	1,39
3	576,20	711	270	2,63	0,759	309	270	1,14
4	577,45	834	295	2,83	0,647	394	295	1,34
5	580,00	874	275	3,18	0,618	465	275	1,69
6	581,00	689	315	2,19	0,784	?	?	?
Summe		4 473	1 680	16,03	4,406	1 852	1 231	8,01
Mittel		746	280	$t_m = 2,67$	0,734	370	246	$t'_m = 1,60$

In den **Strecken XXIII** und **XXIV** sind noch keine Querprofile aufgenommen worden.

4. Die theoretischen mittleren Tiefen.

Die Spezial-Kommission vom Jahre 1873 machte in Betreff der Wahl einer für die Berechnung angemessener Normalbreiten zu Grunde zu legenden theoretischen mittleren Tiefe in ihrer Sitzung vom 19. September 1873 den Vorschlag: für diese Grösse das arithmetische Mittel aus der durchschnittlich kleinsten und der durchschnittlich grössten Tiefe einer jeden Strecke einzuführen, wie diese Tiefen sich aus den alljährlich durch Peilung aufgenommen Längsprofilen der Fahrrinne ergeben.

Dementsprechend ist unter No. 2 dieses Theils für jede Strecke die genannte Grösse (dort mit Θ bezeichnet) berechnet worden:

$$\Theta = \frac{1}{2} (T_{\max.} + T_{\min.})$$

Bei näherer Einsicht in die genannten Tabellen zeigt es sich aber, dass diese Grössen einerseits in sehr weiten Grenzen schwanken, andererseits, dass sie zu hohe Werthe ergeben. Der letztere Umstand besonders würde bei ihrer Einführung in die Rechnung möglicherweise zu allzu kleinen Normalbreiten führen, und erschien es daher angezeigt einen anderen Weg einzuschlagen, welcher gleichfalls in dem Protokolle der oben erwähnten Sitzung angedeutet wurde. Dieser besteht darin, dass für jede Stromstrecke die durchschnittlich kleinsten Tiefen der seichten Uebergangsstellen (in den Tabellen mit τ bezeichnet) für die 5 letzten Jahre bestimmt, aus denselben alsdann das arithmetische Mittel genommen (τ_m)

und die Differenz (d) desselben mit der verlangten Normaltiefe festgestellt wurde.

Ferner wurde aus der Tabelle der Querprofile in No. 3 dieses Theils für jede Strecke die durchschnittliche mittlere Tiefe in den Querprofilen (t_m) ermittelt und diese dann, um die Differenz d vermehrt, als theoretische mittlere Tiefe der Berechnung der Normalbreiten zu Grunde gelegt.

Das heisst: Wenn der Strom bei seinen zur Zeit ausgebauten Profiltiefen eine durchschnittliche mittlere Tiefe in den Querprofilen = t_m besitzt und dabei auf den seichtesten Uebergangsstellen eine durchschnittliche kleinste Fahrwassertiefe von τ_m hervorbringt, welche um d hinter der verlangten Normaltiefe T zurückbleibt, so kann man annehmen, dass eine theoretische mittlere Tiefe von $t = t_m + d$ die verlangte Normaltiefe T auf den seichtesten Uebergangsstellen hervorbringen wird.

Hiernach ist die folgende Tabelle berechnet:

Tabelle der theoretischen mittleren Tiefen.

Nr. der Strecke	Geringste Fahrtiefen in den Uebergängen: τ					im Mittel τ_m	Normal-Tiefe T.	Differenz: d	Mittlere Tiefe der Querprofile t_m	Theoretische mittl. Tiefe: t	
	1877	1878	1879	1880	1881					($t_m + d$)	vermittelt rund:
I.	1,77	1,67	1,72	1,72	1,84	1,76	2,00	0,24	2,11	2,35	2,35
III.	1,78	1,80	1,83	1,80	1,90	1,82	„	0,18	2,18	2,36	2,40
IV.	1,78	1,82	1,70	1,40	2,00	2,00	„	0,00	2,37	2,37	
V.	1,80	1,64	1,70	1,68	1,75	1,71	„	0,29	2,27	2,56	2,50
VI.	1,78	1,78	1,78	1,78	1,73	1,77	„	0,23	2,17	2,40	
VIII.	2,07	1,94	2,07	1,94	2,03	2,01	2,20	0,19	2,33	2,52	2,70
IX.	2,10	2,00	2,07	1,95	2,10	2,04	„	0,16	2,57	2,73	
XI.	2,07	2,20	2,20	2,14	2,20	2,16	2,35	0,19	2,65	2,84	2,75
XII.	2,00	2,30	2,20	1,98	1,96	2,09	„	0,26	2,45	2,71	
XIII.	2,20	2,17	2,12	2,12	2,09	2,14	„	0,21	2,62	2,83	2,80
XIV.	2,15	2,13	2,10	2,20	2,09	2,13	„	0,22	2,50	2,72	
XV.	2,04	2,18	2,17	2,30	2,16	2,17	2,40	0,23	2,77	3,00	3,00
XVI.	2,17	2,18	2,10	2,35	1,92	2,14	„	0,26	2,79	3,05	
XVII.	2,16	2,11	2,27	2,11	2,16	2,16	„	0,24	2,58	2,82	2,80
XVIII.	2,14	2,09	2,20	2,22	2,26	2,18	„	0,22	2,47	2,69	
XIX.	2,06	2,20	2,14	2,22	2,07	2,14	„	0,26	2,54	2,80	2,85
XX.	2,10	2,19	2,21	2,23	2,16	2,18	„	0,22	2,55	2,77	
XXI.	im Mittel rund					2,23	„	0,17	2,60	2,77	2,85
XXII.	2,18	2,06	2,17	2,35	2,28	2,21	„	0,19	2,67	2,86	
XXIII.	2,15	2,10	2,35	2,25	2,15	2,16	2,35	0,19	?	?	2,85
XXIV.	nicht gepeilt						2,10		?	?	

Es ist hierzu zu bemerken, dass bei Strecke IV. die Differenz $d = 0$ angenommen ist, weil sich im Jahre 1881 auf allen Uebergängen daselbst die Normaltiefe vorgefunden hat. Auffallend ist ferner die grosse theoretische mittlere Tiefe unterhalb der Havelmündung, in den Strecken XV und XVI. Die Ursache hiervon ist in dem Umstande zu suchen, dass bei der Havelmündung das Gefälle plötzlich erheblich kleiner wird; in Folge dessen sind die Geschiebe-Ablagerungen unterhalb sehr beträchtlich, so dass die Fahrinne ausserordentlich stark serpentinirt und ihre Lage besonders schnell verändert.

e) Berechnung der Normalbreiten.

Im Vorstehenden sind die drei für Bestimmung angemessener Profiltiefen wichtigsten Grössen, die Wassermenge Q, das Gefälle J und die mittlere Tiefe t für jede einzelne Strecke angenähert, d. h. soweit die vorhandenen hydrometrischen Arbeiten eine Genauigkeit erlauben, festgestellt. Die Normalbreite wird daher im Allgemeinen für jede der

24 Strecken eine andere sein müssen. Wie bereits im Anfange dieses Abschnitts erwähnt, bleibt noch die Bestimmung von m , dem Böschungs-Verhältnisse der Bühnenköpfe und eventuell, bei Benutzung der Formel von Ganguillet und Kutter, die von n , dem Rauigkeits-Grade des Flussbettes übrig. Was den ersteren Punkt betrifft, so ist die Böschung der Bühnenköpfe sowohl, wie der Deck- und Parallelwerke im Gebiete der preussischen Stromstrecke bisher meistens als 1 : 3 angenommen und ausgeführt worden. Diese im Verhältniss zu anderen Strom-Regulierungs-Projekten neuerer Zeit etwas kleine Zahl 3 ist mit Rücksicht auf die Schifffahrt gewählt, um ein Auflaufen der Fahrzeuge möglichst zu verhindern. Es ist demgemäss auch in den folgenden Rechnungen $m = 3$ gesetzt worden.

Zur Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit in den einzelnen Stromstrecken waren schon im Eingange dieses Abschnitts die beiden Formeln von Hagen und von Ganguillet und Kutter in Aussicht genommen. Bei der Unsicherheit aber auch dieser relativ besten Formeln würde es vorzuziehen sein, den Koeffizienten der allgemeinen Geschwindigkeits-Gleichung:

$$v = C \cdot \sqrt{J \cdot t}$$

auf praktischem Wege direkt zu ermitteln, indem man wenn möglich in allen einzelnen Strecken in annähernd regelmässigen Querprofilen bei gewöhnlichem Wasserstande sehr genaue Konsumtions-Messungen unter sorgfältigster Bestimmung des Gefälles vornimmt und dann rückwärts die mittlere Geschwindigkeit v und die entsprechende Konstante C bestimmt. Die bisher ausgeführten Konsumtions-Messungen reichen zu diesem Zwecke nicht aus, weil für dieselben solche Querprofile ausgesucht werden mussten, welche auch bei hohen und den höchsten Wasserständen noch möglichst tauglich waren. Auf diesem oben angegebenen Wege könnte man auch unter Zugrundelegung der Formel von Ganguillet und Kutter den Rauigkeits-Grad n praktisch bestimmen. Aus einigen guten Messungen im II., V. und VI. Baukreise, bei welchen namentlich das Gefälle einiger-massen genau bestimmt worden war, ergab sich für n im Allgemeinen der Mittelwerth von 0,028; es konnte aber nicht festgestellt werden, dass derselbe nach dem unteren Laufe des Stromes hin kleiner wurde. In den nachstehenden Rechnungen ist daher

$$n = 0,028 = \text{konstant}$$

angenommen worden.

Der Gang der Berechnungen war folgender:

- 1) Es wurde die mittlere Geschwindigkeit für jede Stromstrecke ermittelt, sowohl nach Hagen, wie nach Ganguillet und Kutter aus:

$$a) \quad v = 3,34 \cdot \sqrt[5]{J \cdot t};$$

$$b) \quad v = \left[\frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{J}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{J} \right) \cdot \frac{n}{\sqrt{t}}} \right] \cdot \sqrt{J \cdot t}$$

wobei die grosse Klammer mit C bezeichnet und in derselben $n = 0,028$ gesetzt wurde.

- 2) Es wurde ferner der erforderliche Flächen-Inhalt der Querprofile aus der Wassermenge Q und der mittleren Geschwindigkeit v festgestellt:

$$F = \frac{Q}{v}.$$

3) Schliesslich wurde die Normalbreite aus dem Flächen-Inhalte und der mittleren Tiefe unter Zugrundelegung des Werthes $m = 3$ gefunden:

$$b = \frac{F + m \cdot t^2}{t}$$

Die Resultate sind nachstehend zusammengestellt:

Tabelle der Normalbreiten bei G. W.

Strecke №	Wasser- menge: Q cbm	Relatives Gefälle: J	Mittlere Tiefe: t m	nach Hagen:			nach Ganguillet und Kutter:			
				v m	F qm	b m	C	v m	F qm	b m
I.	190	0,000 306	2,35	1,014	187	87	42,2	1,231	154	73
III.	„	0,000 208	2,40	0,949	200	91	42,6	0,952	200	91
IV.	192	0,000 245	„	0,981	196	89	42,4	1,028	187	85
V.	216	„	2,50	1,000	216	94	42,7	1,056	205	90
VI.	217	0,000 210	„	0,970	224	97	43,0	1,002	217	94
VIII.	290	0,000 189	„	0,951	305	130	43,2	0,939	309	131
IX.	390	0,000 187	2,70	0,986	396	155	43,7	0,982	397	155
XI.	396	0,000 180	2,75	0,987	401	155	44,0	0,979	405	155
XII.	403	„	„	„	408	157	„	„	412	158
XIII.	„	0,000 200	„	1,008	400	154	43,7	1,025	393	151
XIV.	405	0,000 182	„	0,989	410	157	44,0	0,984	412	158
XV.	498	0,000 152	3,00	0,997	500	176	44,7	0,954	522	183
XVI.	503	0,000 137	„	0,976	515	181	44,9	0,910	553	193
XVII.	510	„	2,80	0,943	541	202	44,3	0,867	588	218
XVIII.	511	0,000 119	„	0,917	557	208	44,8	0,818	625	232
XIX.	523	„	„	„	570	212	„	„	640	237
XX.	530	„	„	„	578	215	„	„	648	240
XXIa	538	„	„	„	587	218	„	„	658	243
„ b	539	0,000 139	„	0,944	571	212	44,4	0,876	615	228
„ c	540	0,000 085	„	0,857	630	233	45,3	0,699	787	289
XXII.	540	0,000 113	2,85	0,916	590	215	45,0	0,807	669	243
XXIII.	„	0,000 108	„	0,907	597	218	45,2	0,788	685	249
XXIV.	552	„	„	„	609	222	„	„	701	276

Man erkennt aus dieser Zusammenstellung zunächst, dass die Formel von Ganguillet und Kutter im Verhältniss zu der von Hagen für den oberen Stromlauf im I. Baukreise kleinere, für die Strecke unterhalb der Havelmündung aber grössere Werthe der Normalbreiten ergibt. Auf der Zwischenstrecke, im II. und III. Baukreise geben beide Formeln annähernd gleiche Resultate. Es wird sich aus Gründen der Vorsicht empfehlen, überall die grösseren Werthe vorläufig als die richtigeren anzusehen. Vergleicht man die Resultate mit den zur Zeit vorhandenen Profilbreiten, wie sie aus der Tabelle der Querprofile ersichtlich sind, so findet man, dass im I. Baukreise oberhalb Torgau eine weitere Einschränkung um etwa 12 m, zwischen Torgau und der Einmündung der schwarzen Elster um etwa 10 m und unterhalb dieser Einmündung um etwa 15 m erforderlich wird. Im II. Baukreise wird die Profilbreite oberhalb der Saalemündung um etwa 20 m, unterhalb um etwa 15 m geringer werden müssen. Im III. Baukreise ist die Breite oberhalb der Havelmündung um etwa 12 m, unterhalb derselben um rund 40 m einzuschränken. Im IV. und V. Baukreise wird eine Verminderung der Breite um 20 bis 40 m, im VI. sogar bis 45 m erforderlich werden. Es ist hierbei aber zu beachten, dass die vorstehenden Resultate sich auf die Profilbreiten bei G. W. beziehen, während die zur Zeit im Strome vorhandenen Korrektionswerke, durch deren Köpfe die Breite festgelegt wird, im Allgemeinen höher liegen. Um einen Vergleich zu ermöglichen, ist nachstehend die

Höhenlage der Korrektionswerke, wie sie in den einzelnen Baukreisen bisher üblich gewesen ist, zusammengestellt.

Höhenlage der Korrektions-Werke:

Baukreis.	Pegel bei:	Höhenlage der Werke. m	G. W. (rund) m
I.	Mühlberg	im Mittel 2,00	1,60
	Torgau	„ „ 1,60	1,10
	Manken	1,60 bis 1,90	1,50
	Wittenberg	1,50 „ 1,80	1,40
II.	Barby	1,90	1,60
	Magdeburg	„	1,30
	Niegripp	„	1,60
III.	„	1,60 bis 1,70	„
	Ferchland	2,20	2,00
	Sandau	1,90 bis 2,20	„
	Wittenberge . . .	1,90	1,60
IV.	„	2,00	„
	Lenzen	„	„
V.	Damnatz	0,90	0,90
	Banke	„	„
	Darchau	„	„
	Bleckede	„	„
VI.	Hohnstorf	1,20	1,20
	Artlenburg	„	„
	Elbstorf	1,40	„
	Hoopte	„	„

Es ist hierbei zu bemerken, dass bei den Pegeln zu Elbstorf und Hoopte der gewöhnliche Wasserstand als Mittelwerth aus Ebbe und Fluth angegeben worden ist. Im Allgemeinen soll die Frage über die zweckmässigste Höhenlage der Korrektionswerke nicht Gegenstand der vorliegenden Abhandlung sein; es dürfte sich jedoch im Grossen und Ganzen empfehlen dieselben in der Höhe des gewöhnlichen Wasserstandes, welcher durchweg 0,30 oder 0,50 m über dem mittleren Sommerwasser liegt, anzulegen, wie dies in einzelnen Stromstrecken bereits geschehen ist. In jedem Falle ist eine einheitliche Regelung dieser Angelegenheit zu einem dringenden Bedürfniss geworden, da die oft bedeutenden Differenzen in benachbarten Stromstrecken die Ursache von Geschiebe-Ablagerungen sind.

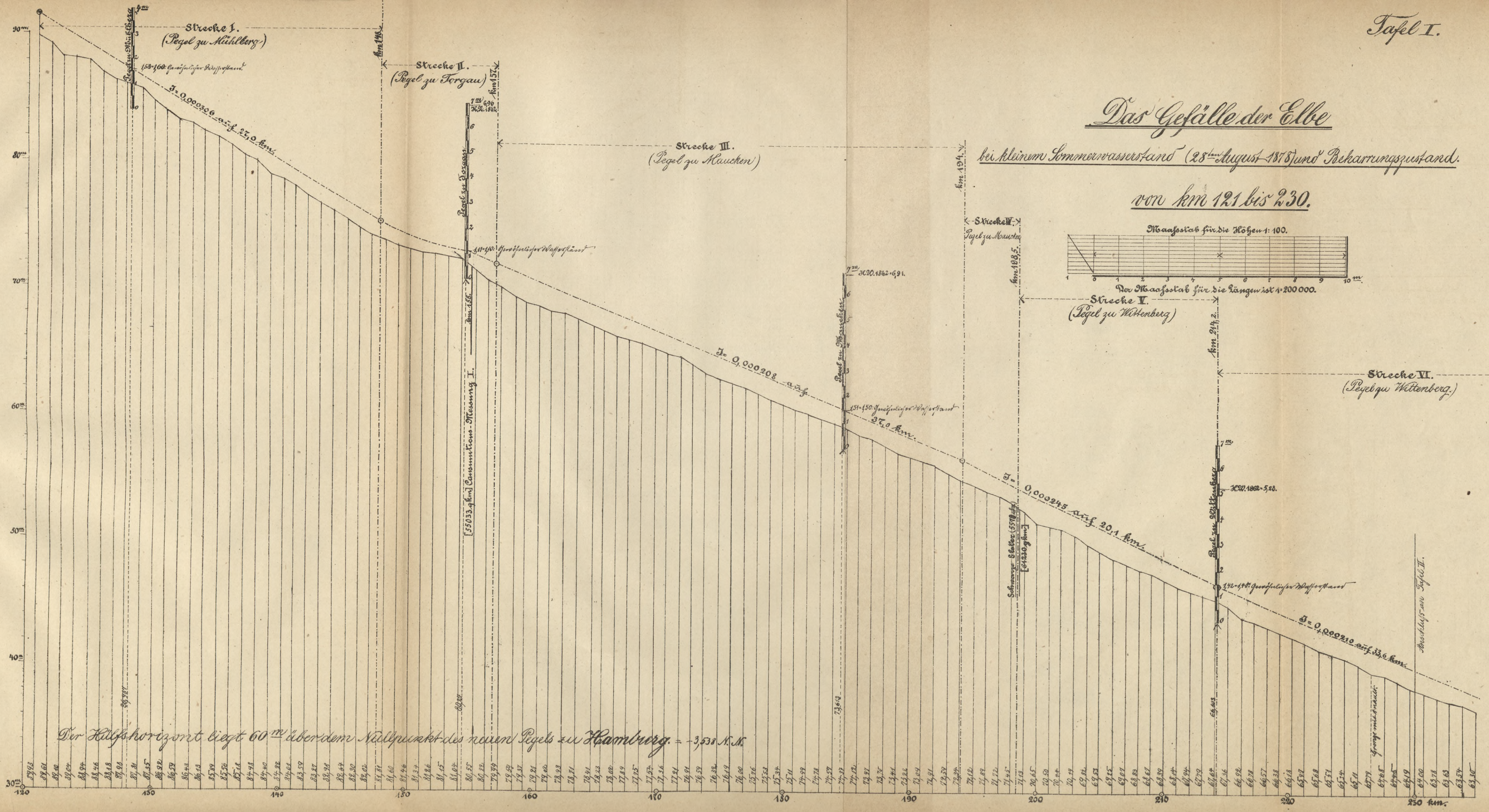
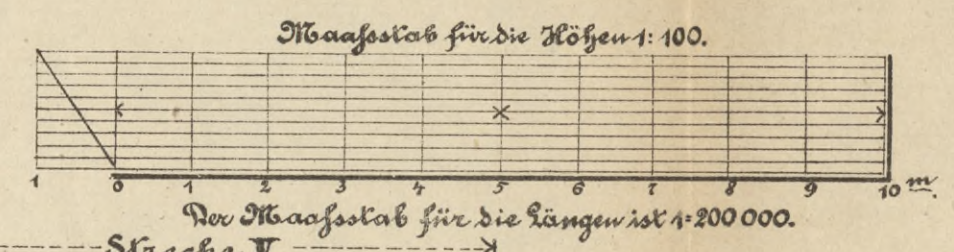
Zum Schluss soll nochmals wiederholt werden, dass durch die vorstehende Arbeit die Aufgabe der Bestimmung angemessener Profildreiten nicht als endgültig gelöst zu betrachten ist; dieselbe soll vielmehr nur den Weg angeben, auf welchem die Preussische Elbstrom-Bauverwaltung fortzuschreiten beabsichtigt. Die bisher ermittelten Profildreiten für G. W. sind einerseits durch weitere genaue hydrometrische Arbeiten und Beobachtungen auf ihre Richtigkeit zu prüfen, bezw. zu korrigiren, andererseits ist dann auf dieser Grundlage die Frage zu lösen: In wie weit verbürgen die für G. W. festgesetzten Normal-Profile eine hinreichende Fahrwassertiefe bei niedrigen und niedrigsten Wasserständen; eventuell, welche Aenderungen sind zu diesem Zwecke in der Konstruktion der Böschungen der Regulirungs-Werke, bezw. der Grundschwellen vorzunehmen?



Das Gefälle der Elbe

bei kleinem Sommerwasserstand (28^{ten} August 1878) und Beharrungszustand.

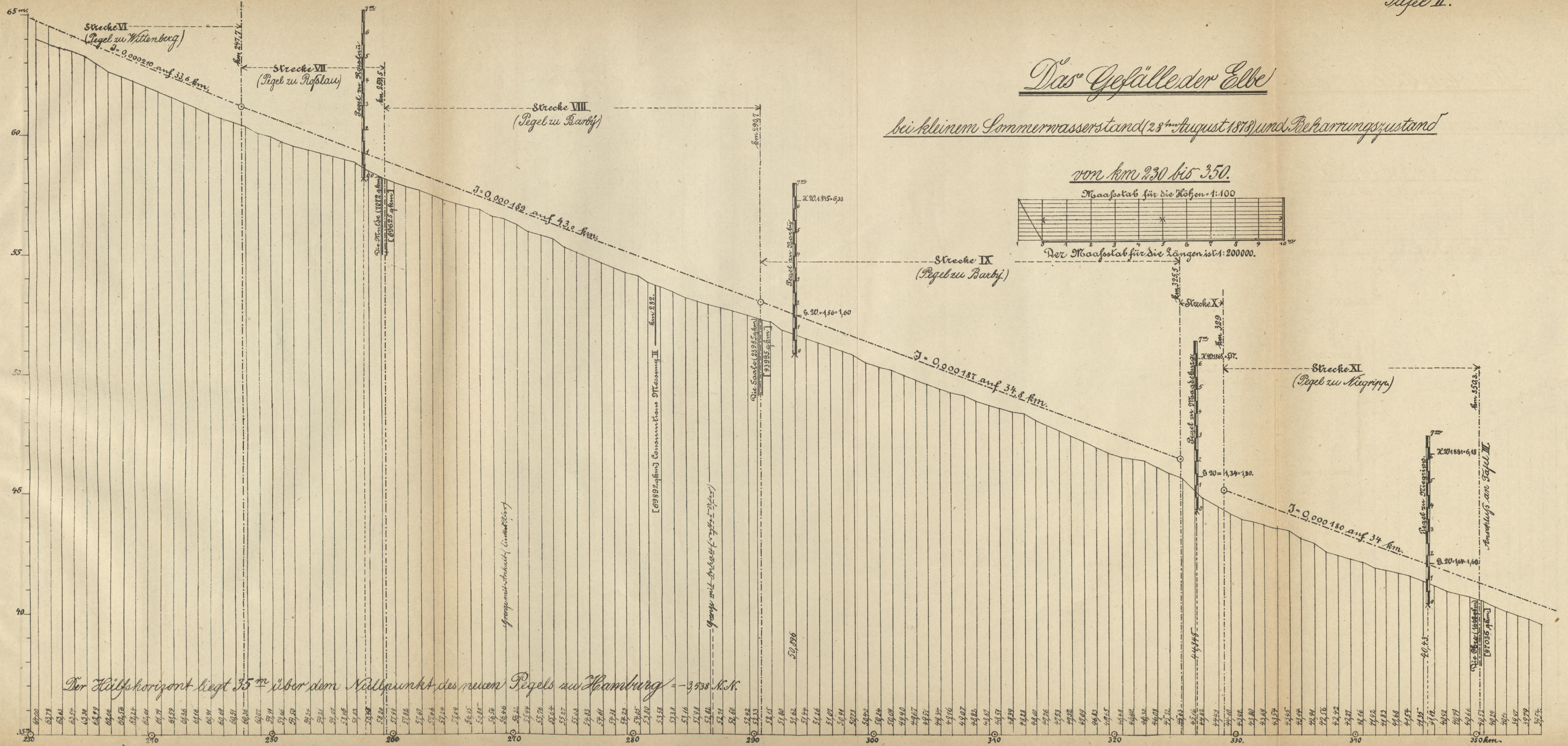
von km 121 bis 230.



Das Gefälle der Elbe

bei kleinem Sommerwasserstand (28. August 1878) und Beharrungszustand

von km 230 bis 350.



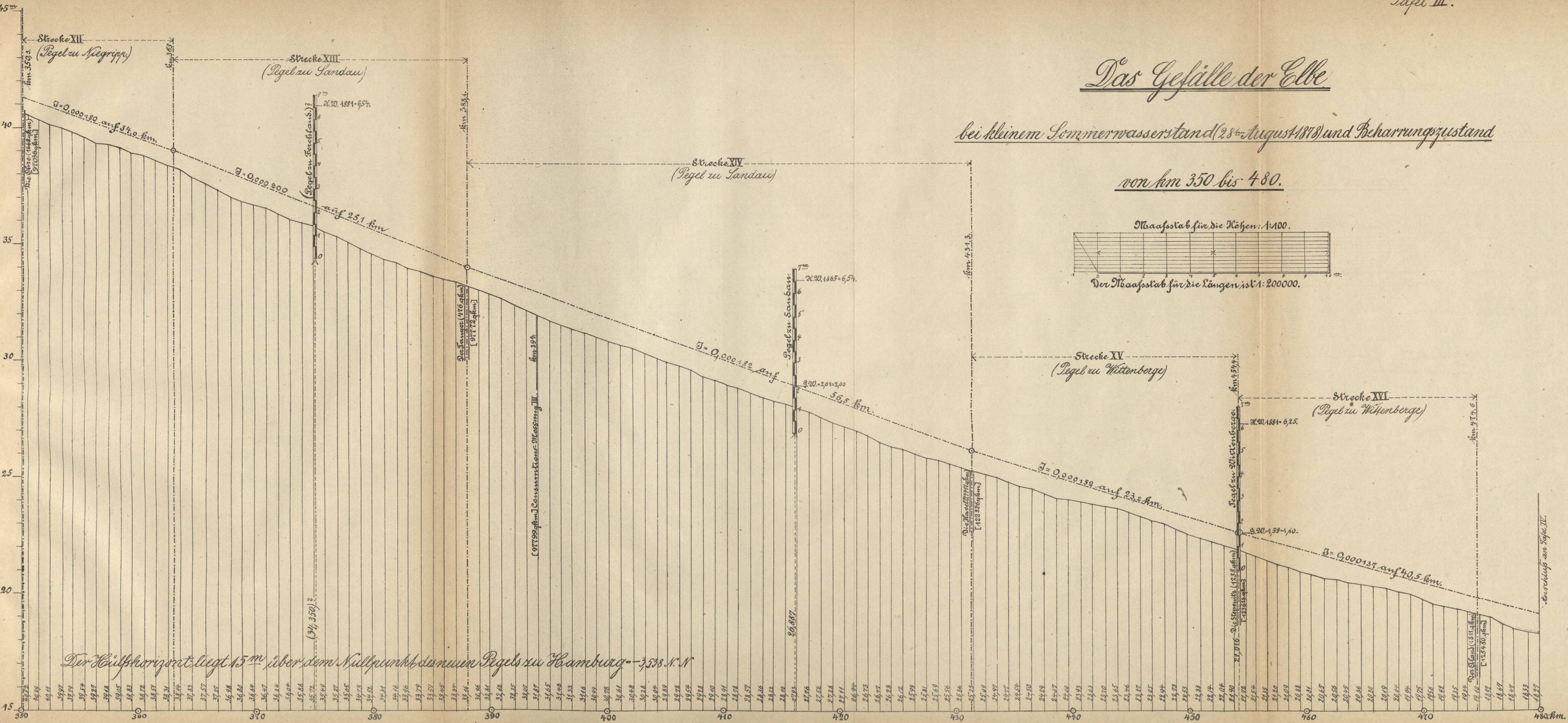
Der Höhenhorizont liegt 35^m über dem Nullpunkt des neuen Pegels zu Hamburg = -3,538 N.N.

65.00	63.74	63.43	63.57	63.30	63.29	63.00	62.58	62.24	62.01	61.74	61.59	61.36	61.16	60.91	60.60	60.30	60.12	59.87	59.65	59.43	59.28	59.10	58.92	58.74	58.56	58.38	58.20	58.02	57.84	57.66	57.48	57.30	57.12	56.94	56.76	56.58	56.40	56.22	56.04	55.86	55.68	55.50	55.32	55.14	54.96	54.78	54.60	54.42	54.24	54.06	53.88	53.70	53.52	53.34	53.16	52.98	52.80	52.62	52.44	52.26	52.08	51.90	51.72	51.54	51.36	51.18	51.00	50.82	50.64	50.46	50.28	50.10	49.92	49.74	49.56	49.38	49.20	49.02	48.84	48.66	48.48	48.30	48.12	47.94	47.76	47.58	47.40	47.22	47.04	46.86	46.68	46.50	46.32	46.14	45.96	45.78	45.60	45.42	45.24	45.06	44.88	44.70	44.52	44.34	44.16	43.98	43.80	43.62	43.44	43.26	43.08	42.90	42.72	42.54	42.36	42.18	42.00	41.82	41.64	41.46	41.28	41.10	40.92	40.74	40.56	40.38	40.20	40.02	39.84	39.66	39.48	39.30	39.12	38.94	38.76	38.58	38.40	38.22	38.04	37.86	37.68	37.50	37.32	37.14	36.96	36.78	36.60	36.42	36.24	36.06	35.88	35.70	35.52	35.34	35.16	34.98	34.80	34.62	34.44	34.26	34.08	33.90	33.72	33.54	33.36	33.18	33.00	32.82	32.64	32.46	32.28	32.10	31.92	31.74	31.56	31.38	31.20	31.02	30.84	30.66	30.48	30.30	30.12	29.94	29.76	29.58	29.40	29.22	29.04	28.86	28.68	28.50	28.32	28.14	27.96	27.78	27.60	27.42	27.24	27.06	26.88	26.70	26.52	26.34	26.16	25.98	25.80	25.62	25.44	25.26	25.08	24.90	24.72	24.54	24.36	24.18	24.00	23.82	23.64	23.46	23.28	23.10	22.92	22.74	22.56	22.38	22.20	22.02	21.84	21.66	21.48	21.30	21.12	20.94	20.76	20.58	20.40	20.22	20.04	19.86	19.68	19.50	19.32	19.14	18.96	18.78	18.60	18.42	18.24	18.06	17.88	17.70	17.52	17.34	17.16	16.98	16.80	16.62	16.44	16.26	16.08	15.90	15.72	15.54	15.36	15.18	15.00	14.82	14.64	14.46	14.28	14.10	13.92	13.74	13.56	13.38	13.20	13.02	12.84	12.66	12.48	12.30	12.12	11.94	11.76	11.58	11.40	11.22	11.04	10.86	10.68	10.50	10.32	10.14	9.96	9.78	9.60	9.42	9.24	9.06	8.88	8.70	8.52	8.34	8.16	7.98	7.80	7.62	7.44	7.26	7.08	6.90	6.72	6.54	6.36	6.18	6.00	5.82	5.64	5.46	5.28	5.10	4.92	4.74	4.56	4.38	4.20	4.02	3.84	3.66	3.48	3.30	3.12	2.94	2.76	2.58	2.40	2.22	2.04	1.86	1.68	1.50	1.32	1.14	0.96	0.78	0.60	0.42	0.24	0.06	0.00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Das Gefälle der Elbe

bei kleinem Sommerwasserstand (28. August 1878) und Beharrungszustand

von km 350 bis 480.



Der Hüfthorizont liegt 15m über dem Nullpunkt des neuen Pegels zu Hamburg - 3538 N.N.

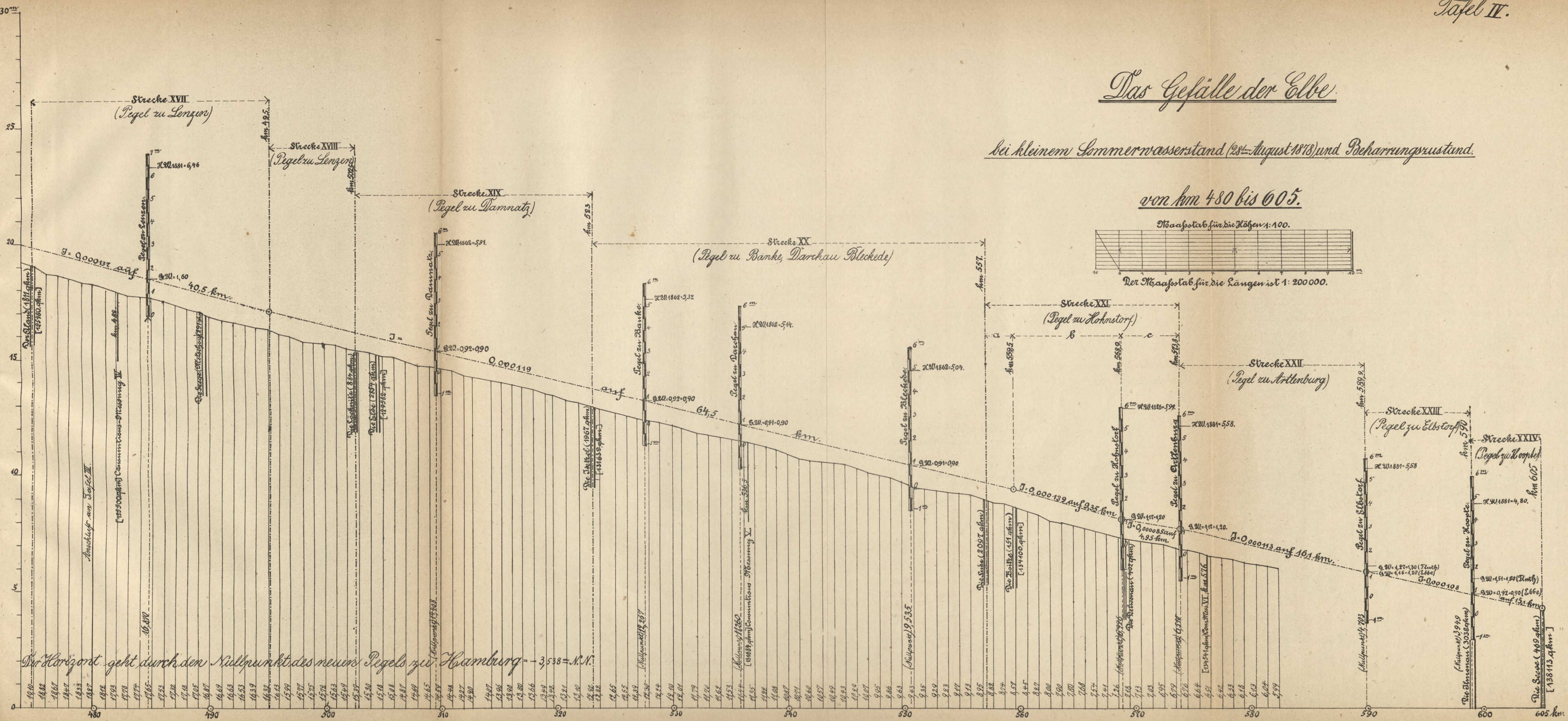
Anschluss am Pegel III.



Das Gefälle der Elbe

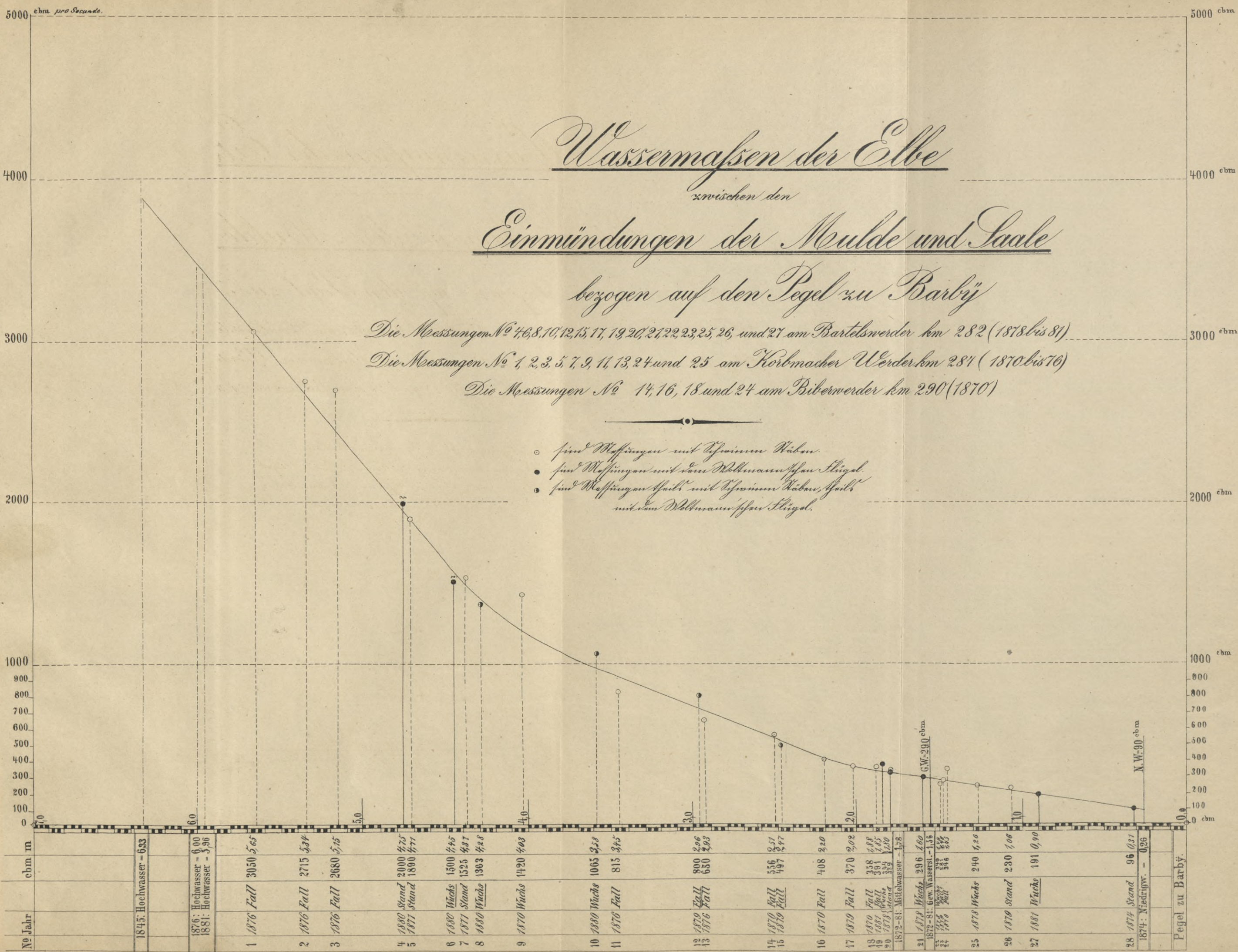
bei kleinem Sommerwasserstand (28^{ten} August 1878) und Beharrungszustand.

von km 480 bis 605.



Der Horizont geht durch den Nullpunkt des neuen Pegels zu Hamburg = 3,538 M.N.

Die See (402 qkm) [138113 qkm]

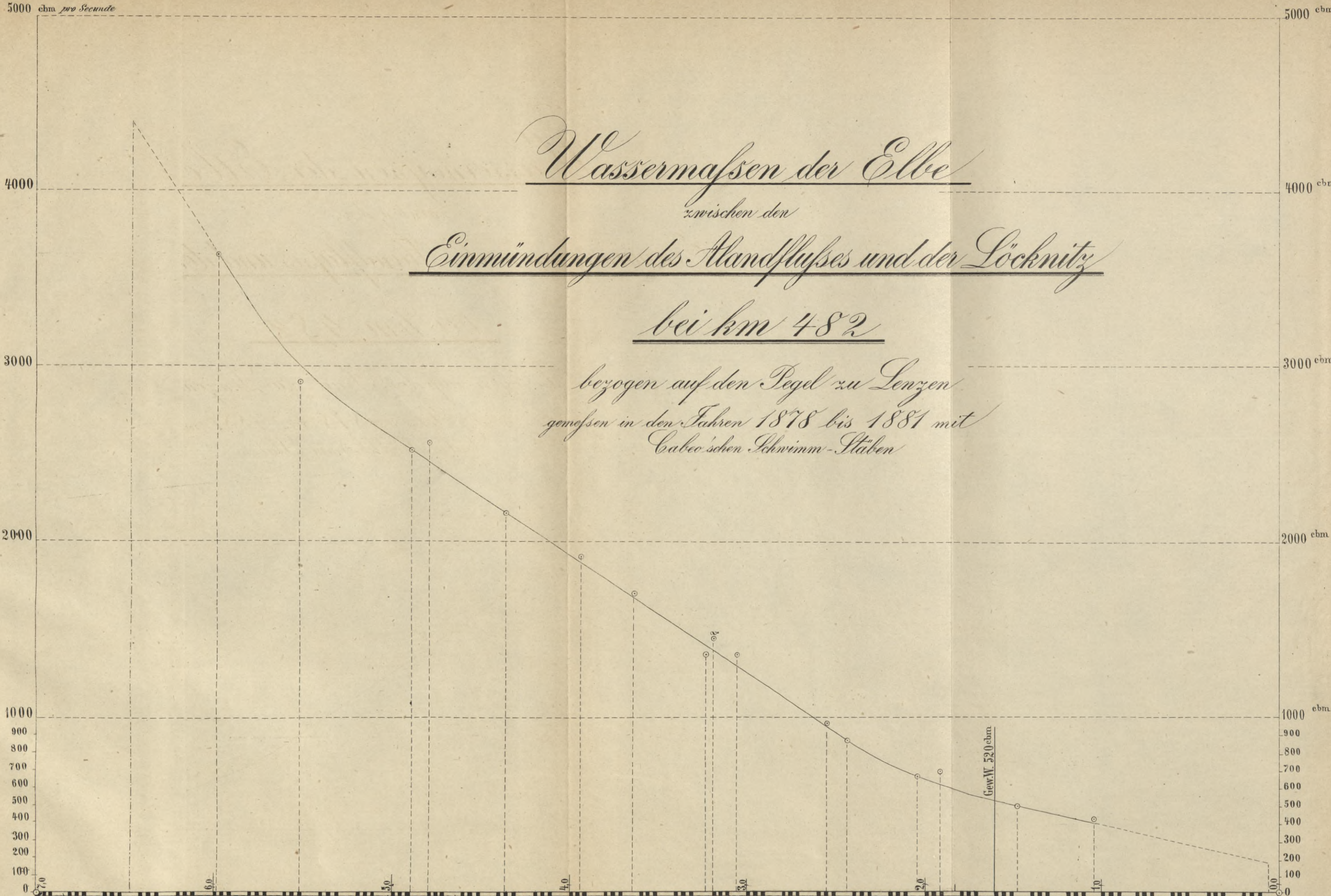


Wassermassen der Elbe
zwischen den
Einmündungen der Mulde und Saale
bezogen auf den Pegel zu Barbü

Die Messungen N^o 4, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, und 27 am Bartelswerder km 282 (1878 bis 81)
Die Messungen N^o 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 24 und 25 am Korbmacher Werder km 284 (1870 bis 76)
Die Messungen N^o 14, 16, 18 und 24 am Biberwerder km 290 (1870)

- für Messungen mit Tyssimus Käben.
- für Messungen mit dem Woltmann'schen Flügel.
- ◐ für Messungen mit dem Tyssimus Käben, Flügel mit dem Woltmann'schen Flügel.

N ^o Jahr	cbm m
1845: Hochwasser	633
1876: Hochwasser	600
1881: Hochwasser	596
1 1876 Fall	3050 5,65
2 1876 Fall	2715 5,34
3 1876 Fall	2680 5,76
4 1880 Stand	2000 4,75
5 1877 Stand	1890 4,71
6 1880 Wuchs	1500 4,45
7 1877 Stand	1525 4,37
8 1880 Wuchs	1363 4,28
9 1870 Wuchs	1420 4,03
10 1880 Wuchs	1065 3,58
11 1876 Fall	815 3,45
12 1879 Fall	800 2,96
13 1876 Fall	650 2,93
14 1870 Fall	556 2,57
15 1879 Fall	497 2,47
16 1870 Fall	408 2,20
17 1879 Fall	370 2,02
18 1870 Fall	358 1,88
19 1881 Fall	391 1,85
20 1879 Stand	359 1,80
1872-81: Mittelwasser	1,78
21 1878 Wuchs	296 1,60
1872-81: Gew. Wasserst.	1,56
22 1876 Fall	287 1,55
23 1876 Fall	287 1,55
24 1876 Fall	287 1,55
25 1878 Wuchs	240 1,26
26 1879 Stand	230 1,06
27 1881 Wuchs	191 0,90
28 1874 Stand	96 0,31
1874: Niedrigw.	0,26
Pegel zu Barbü.	0,0



Wassermassen der Elbe
zwischen den
Eimmündungen des Alandflusses und der Löcknitz
bei km 482

bezogen auf den Pegel zu Lenzen
gemessen in den Jahren 1878 bis 1881 mit
Cabeo'schen Schwimm-Stäben

N ^o Jahr	ebm m.	ebm m.
1881. Hochwasser - 6.46		
1 1881 Fall	3640 5.91	6.0
2 1881 Fall	2920 5.32	5.0
3 1881 Fall	2510 4.89	5.0
4 1878 Stand	2500 4.79	4.0
5 1878 Fall	2160 4.36	4.0
6 1878 Fall	1930 3.94	4.0
7 1878 Fall	1710 3.64	3.0
8 1878 Wechs	1360 3.23	3.0
9 1879 Fall	1450 3.30	3.0
10 1878 Fall	1355 3.06	3.0
11 1880 Fall	970 2.55	2.0
12 1881 Fall?	855 2.33	2.0
13 1878 Fall?	670 2.07	2.0
14 1881 Stand	685 1.92	2.0
1872-81. Mittelwasser. 1.83		
1872-81. Gew. Wasserst. 1.60		
15 1881 Fall	490 1.77	1.0
16 1881 Fall?	420 1.67	1.0
1874. Niedr.-Wasser: 0.97 Pegel zu Lenzen.		

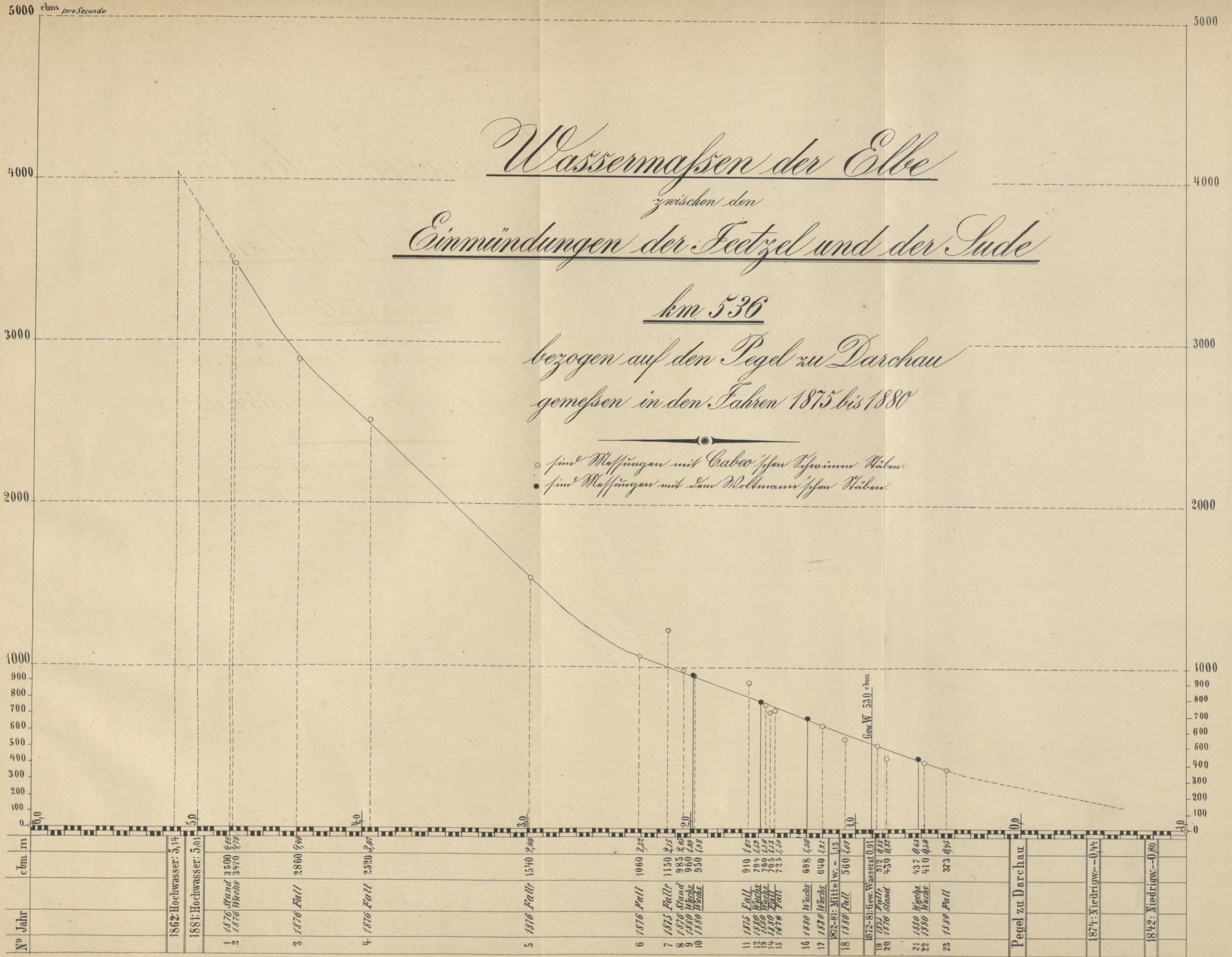
Wassermassen der Elbe

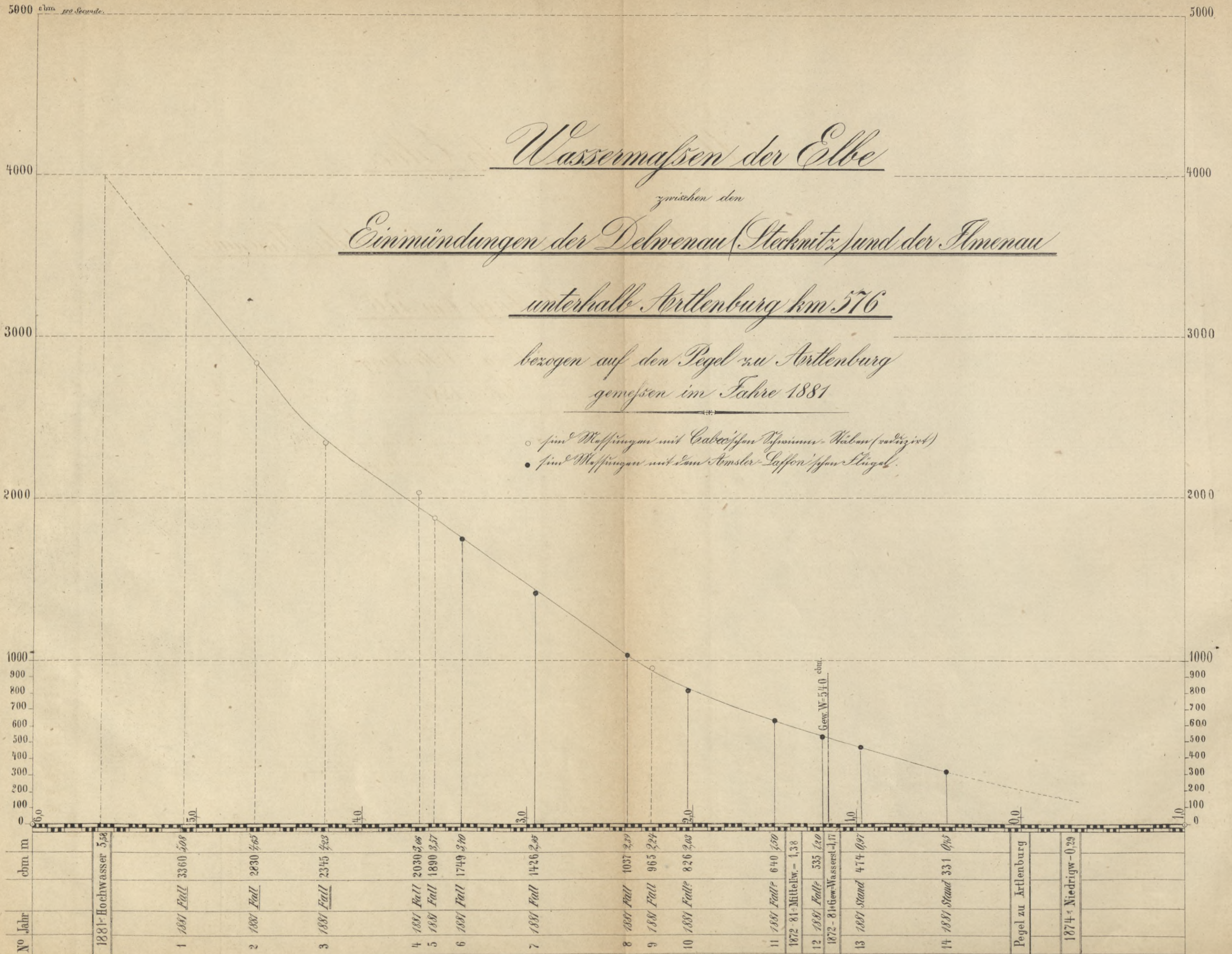
zwischen den
Einmündungen der Feetzal und der Tude

km 536

bezogen auf den Pegel zu Darchau
gemessen in den Jahren 1875 bis 1880

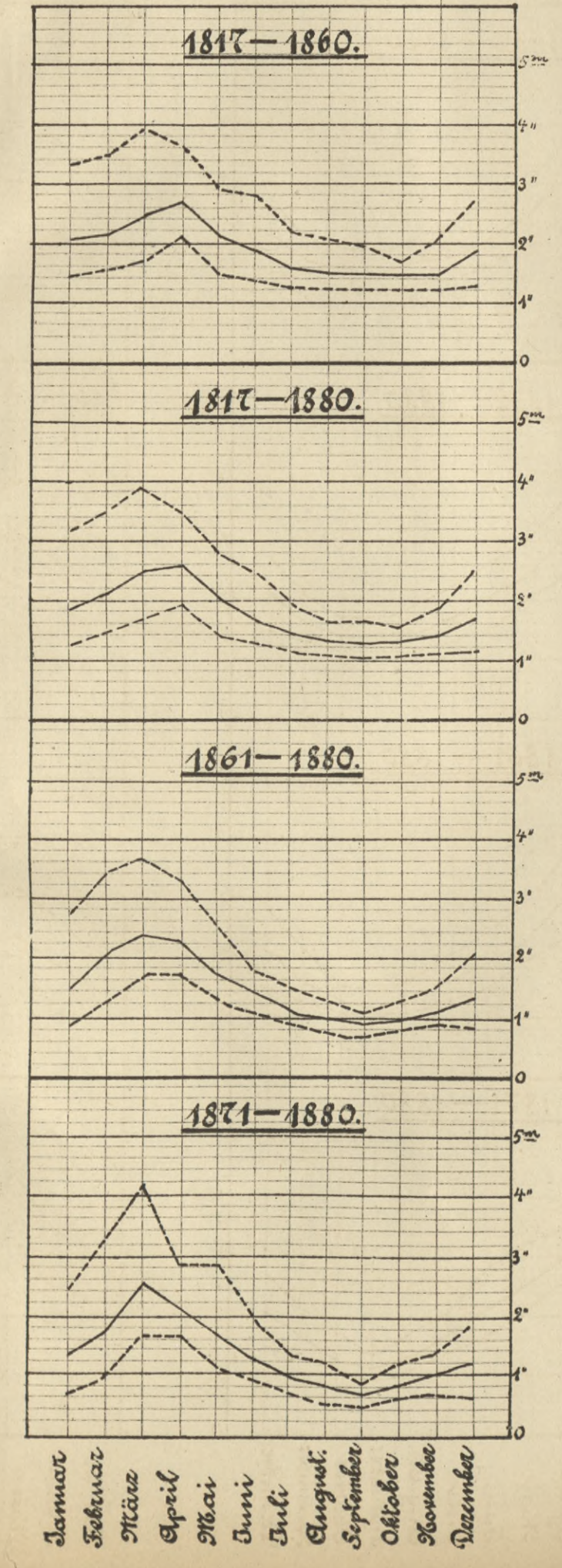
- für Messungen mit Gaber'scher Ufermesser Waagen.
- für Messungen mit dem Wollmann'schen Ufermesser.



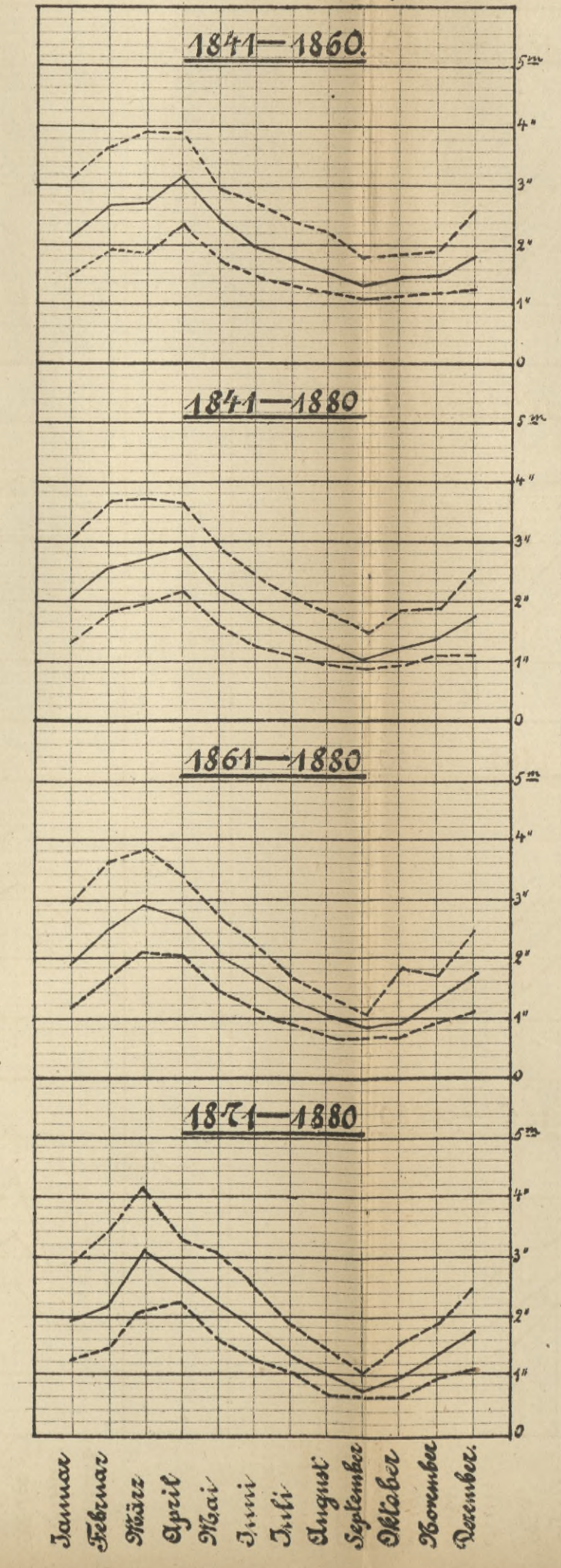


Zusammenstellung der höchsten, mittleren und niedrigsten Monats-Wasserstände.

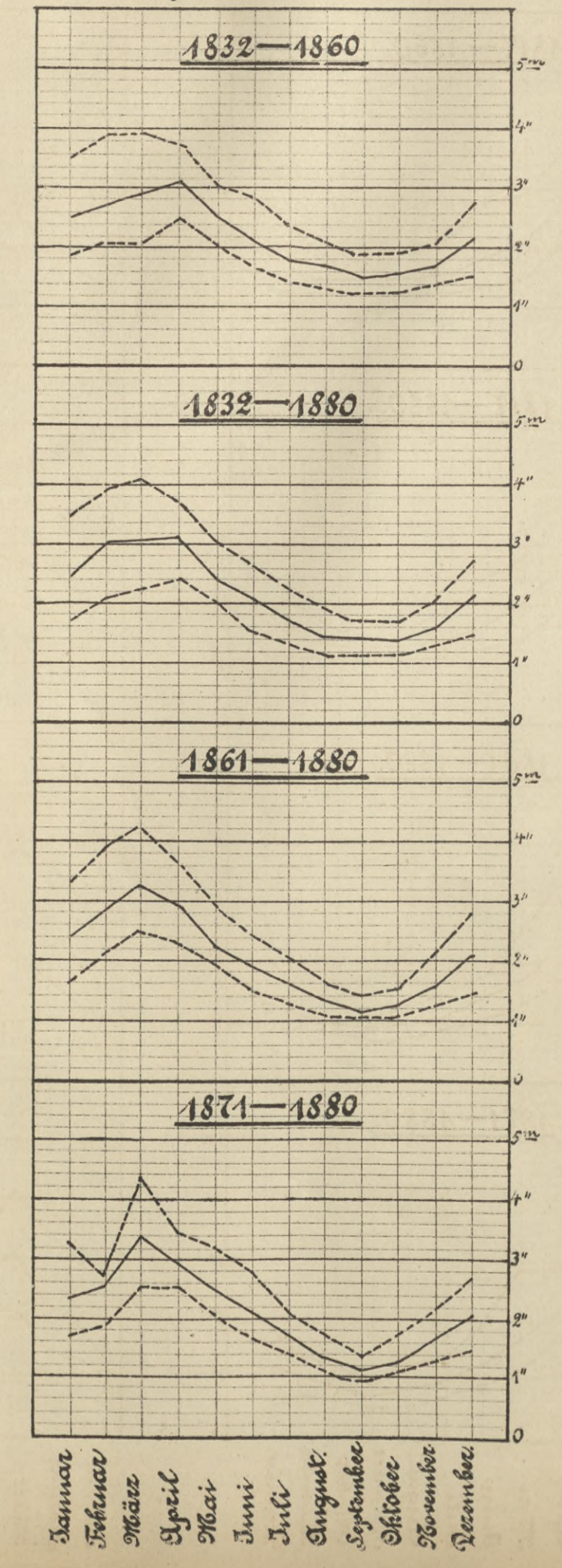
Pegel zu Torgau.



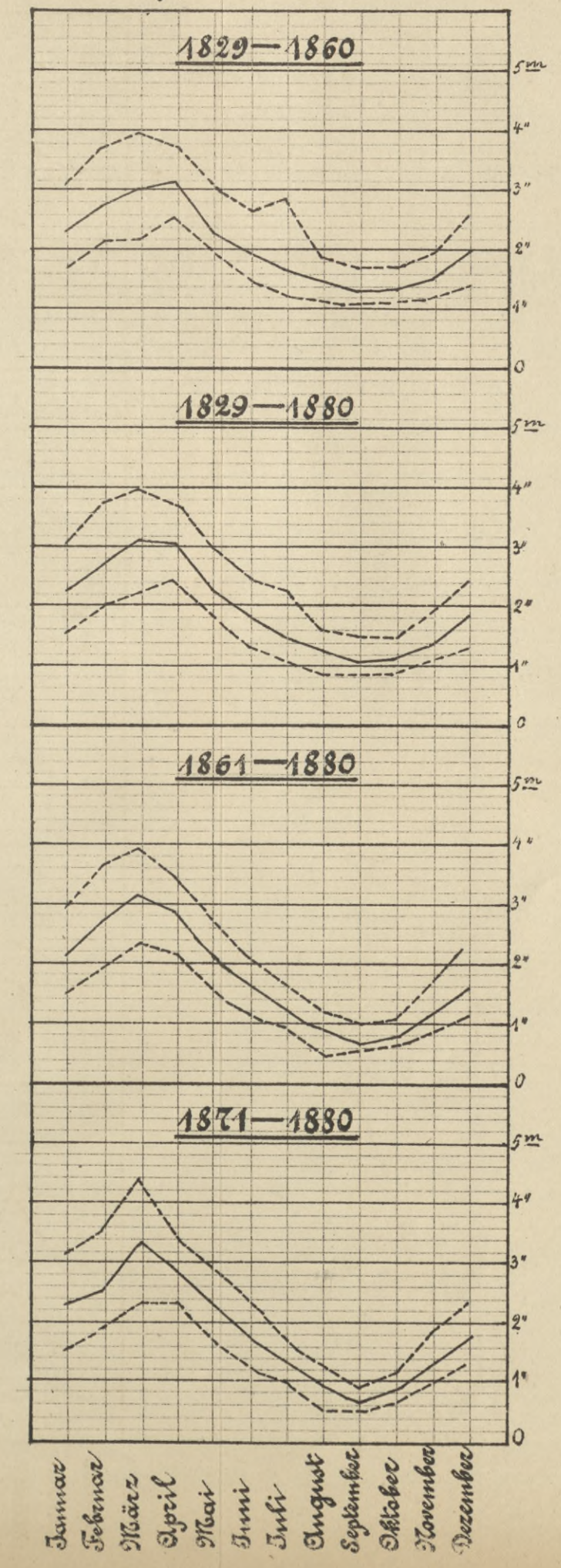
Pegel zu Barbü



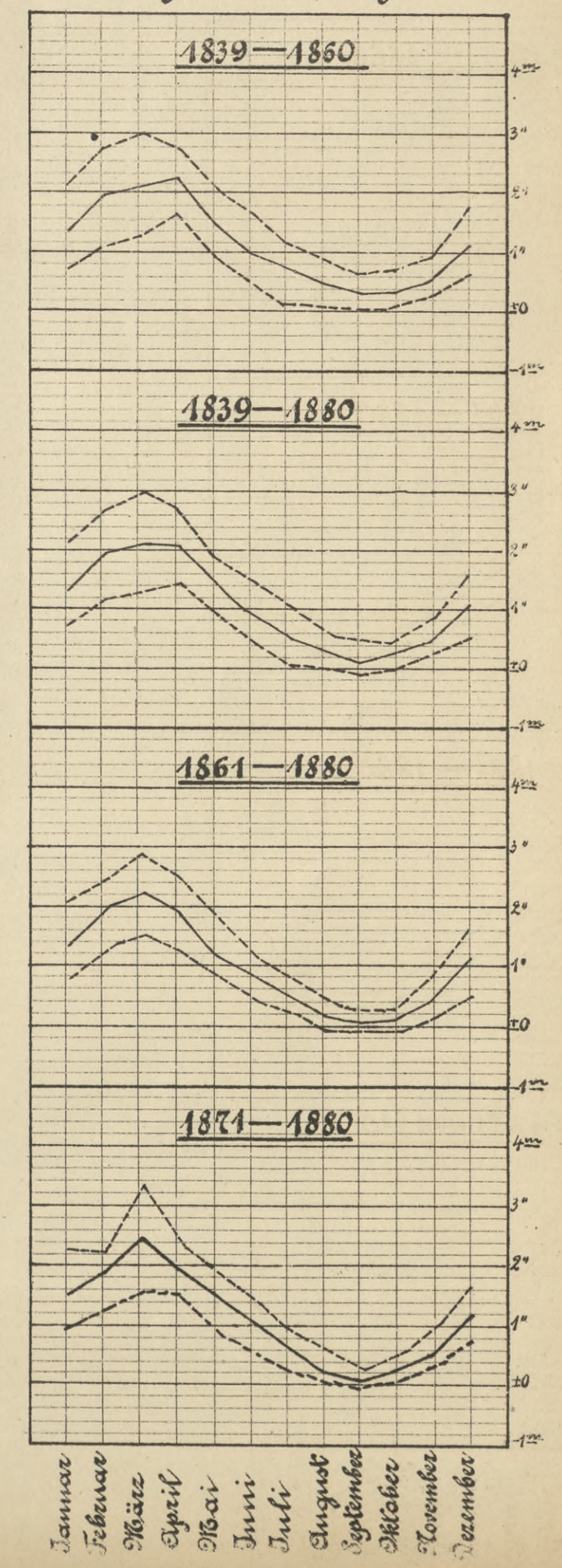
Pegel zu Sandau



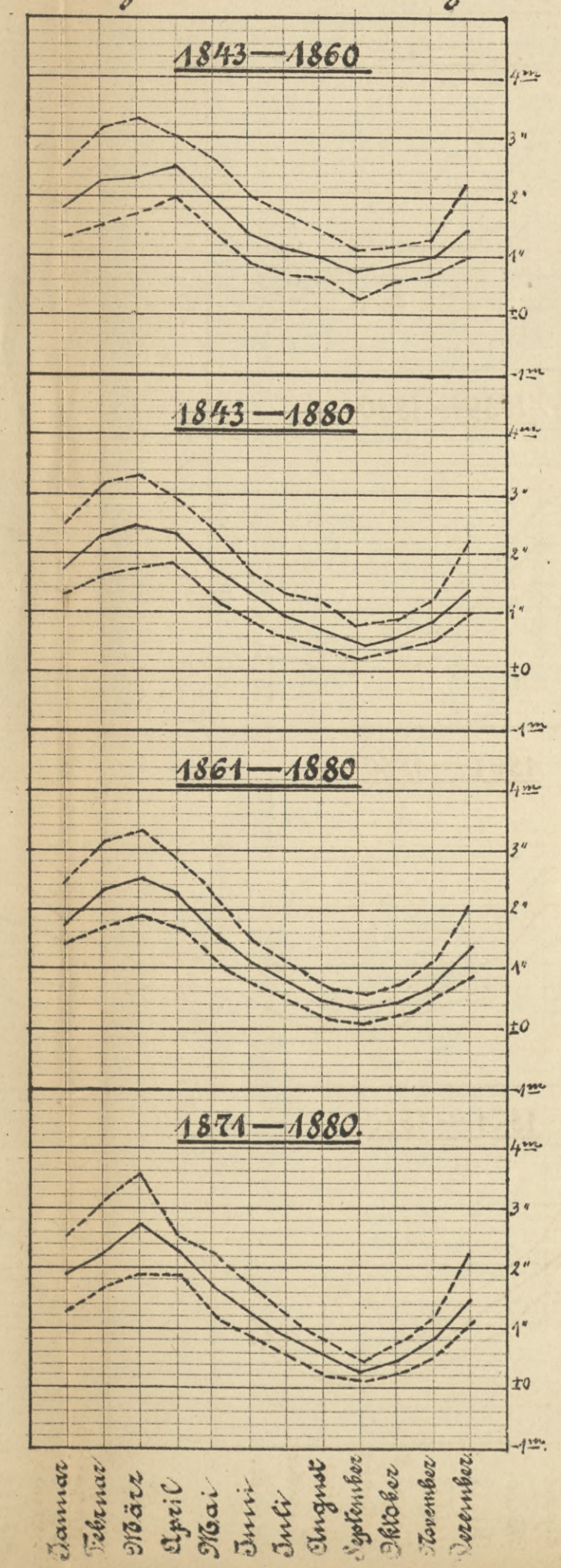
Pegel zu Kenzen



Pegel zu Darchau



Pegel zu Ortlenburg.



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

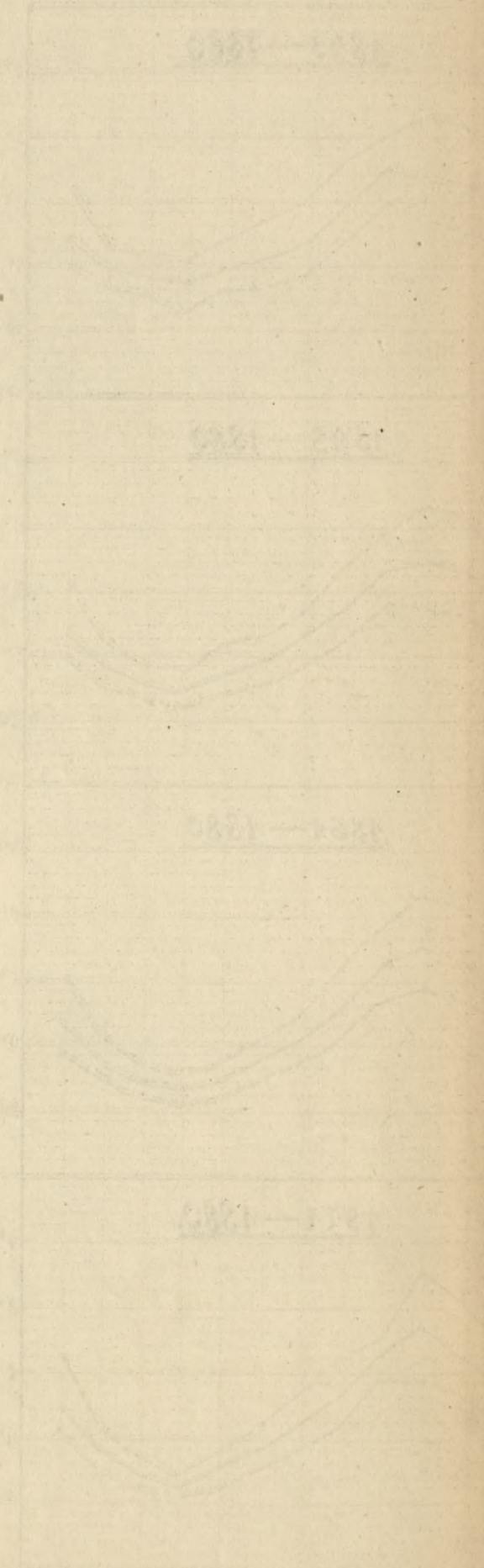
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember

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

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

Faint mirrored text at the top of the page, likely bleed-through from the reverse side.

Faint header text for the first column.



Faint text at the bottom of the first column.

Faint header text for the second column.



Faint text at the bottom of the second column.

Faint header text for the third column.



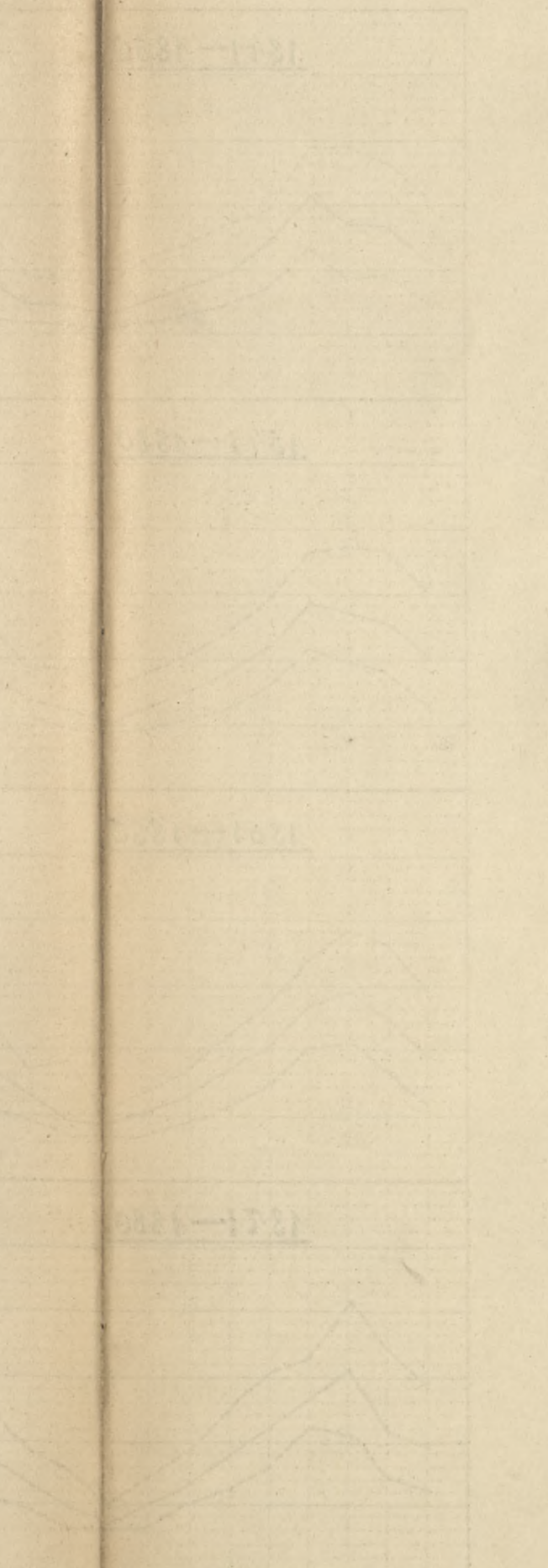
Faint text at the bottom of the third column.

Faint header text for the fourth column.



Faint text at the bottom of the fourth column.

Faint header text for the fifth column.



Faint text at the bottom of the fifth column.

Faint header text for the sixth column.

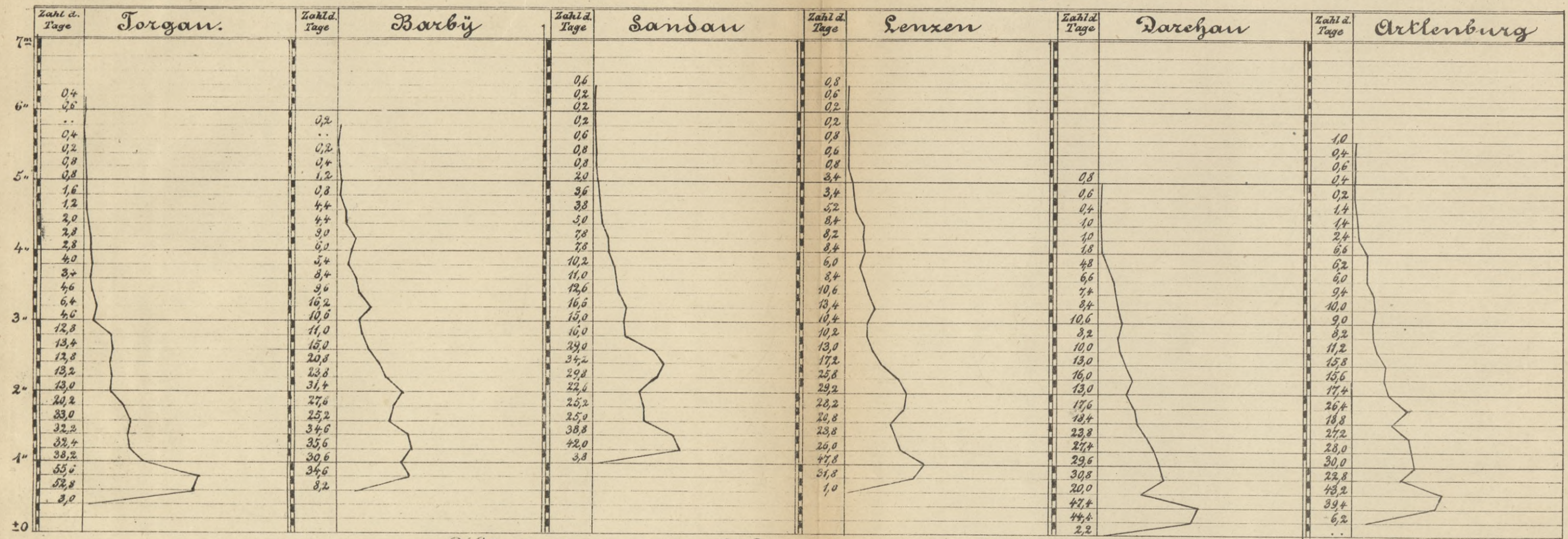
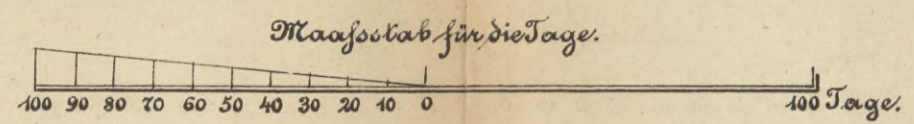


Faint text at the bottom of the sixth column.

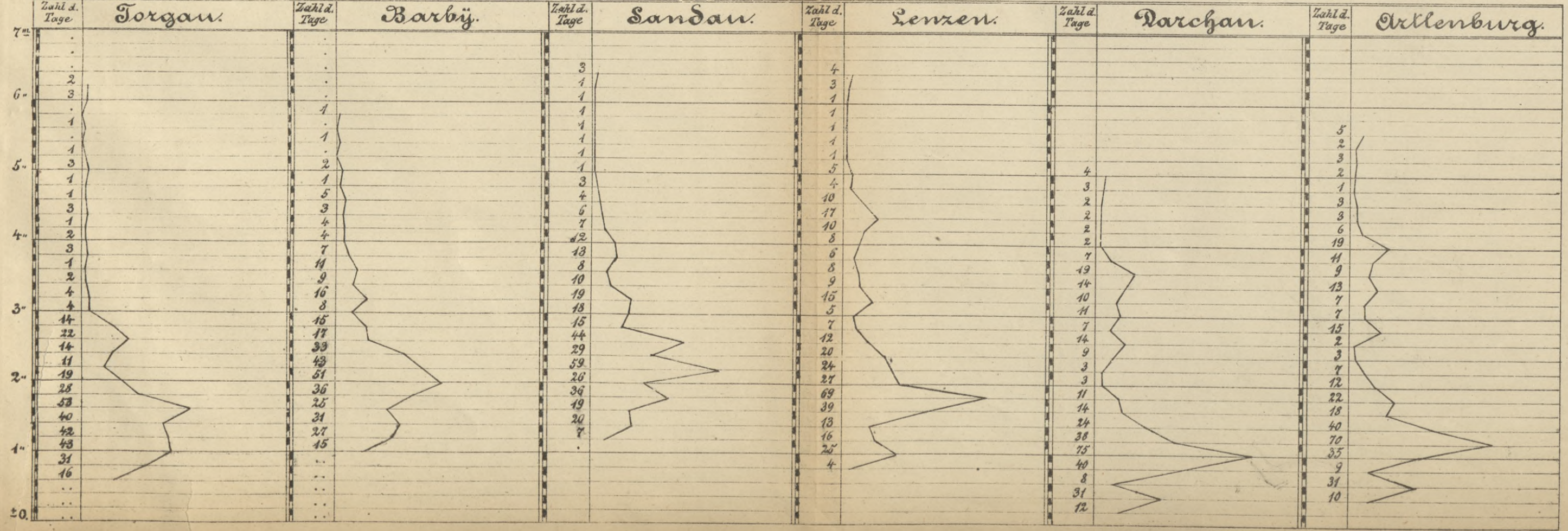


Die jährlichen Häufigkeiten der Wasserstände

gemittelt aus den Jahren 1877 bis 1881.



Häufigkeiten der Wasserstände im Jahre 1881.





S. 61

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

16 58

U. I. Zam. 35 20

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301548