

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung d. d. Berlin, den 26. Januar 1875, das formelle Verfahren bei Aufstellung und Einreichung der Projecte zu Wasserbauten betreffend.

Nachdem durch den §. 3 der Instruction zur Aufstellung der Projecte und Kosten-Anschläge für den Bau der Kunststraßen vom 17. Mai 1871 angeordnet worden ist, daß sämtliche Karten, Längen-Profile und Zeichnungen eines Wegeprojectes in einer Mappe vorzulegen sind, welche in der Regel nur wenig über 1^m lang und über 0,7^m breit sein darf, und nachdem durch den §. 5 der Instruction zur formellen Behandlung der Landbau-Projecte bestimmt worden ist, daß die zum Zwecke der Versendung in Mappen zu verpackenden Zeichnungen in der Regel ein Format von 0,65^m Länge und 0,55^m Breite nicht überschreiten dürfen, hat sich das Bedürfnis herausgestellt, auch für die Art der bildlichen Darstellung der Projecte aus dem Gebiete des Wasserbaues, soweit dieselben hier zur Vorlage gelangen sollen, gewisse Normen aufzustellen und zwar ebensowohl im Interesse ihrer leichteren Verpackung, als auch ihrer bequemeren Benutzung und ihrer späteren Aufbewahrung im Bureau des betreffenden Baubeamten.

Wenn schon im Allgemeinen die Situationspläne zu den größeren Strom- und anderen Wasserbauten sich leicht in ein für die Versendung und Aufbewahrung bequemes Format bringen lassen, sobald dazu die durchsichtige Leinwand benutzt wird, mag der für die Darstellung gewählte Maafstab auch immerhin ein größerer oder die Ausdehnung der Situation eine umfassendere sein, als sie z. B. für die einzelnen Sectionen eines Chaussee-Projectes durch §. 3 der Instruction vom 17. Mai 1871 vorgeschrieben sind, so läßt sich doch für Situationszeichnungen, bei denen es auf sehr scharfe und genaue Darstellungen ankommt, oder für welche die Anwendung verschiedener distincter Farbentöne geboten ist, die Zeichenleinwand nicht immer anwenden, sondern es muß dafür starkes Zeichenpapier benutzt werden. Um nun in diesem Falle nicht unbequem zu transportirende und zu benutzende Rollen oder Mappen zu bekommen, empfiehlt es sich, die Situationspläne in der Weise zu brechen, daß sie das Format des gewöhnlichen Schreibpapiers annehmen, wie dies aus der Anlage I näher hervorgeht*). Der dadurch erstrebte Zweck einer überall bequemen Handhabung der Pläne wird sich aber bei diesem Verfahren um so eher erreichen lassen, weil bei der Anwendung von starkem Zeichenpapier der Maafstab für die Situation zumeist kleiner als bei der Verwendung von Zeichenleinwand, also z. B. für die Darstellung von Flußläufen häufig 1 : 10000 anstatt 1 : 5000 genommen werden kann, ohne der Deutlichkeit Eintrag zu thun, insofern diese bei dem kleineren Maafstabe durch die leicht zu erreichende größere Präcision der Zeichnung ersetzt wird. Aehnlich verhält es sich mit der Darstellung der einzelnen Bauwerke eines hydrotechnischen Projectes, wie Schleu-

*) Die Anlagen I und II, welche hier nicht beigelegt sind, werden bei den betreffenden Regierungen, Landdrosteien etc. eingesehen werden können.
D. R.

sen, Brücken, Wehre etc., für welche in §. 6. der Instruction vom 17. Mai 1871, soweit es sich um Chausseebrücken, Futtermauern etc. handelt, ein Maafstab vorgeschrieben worden ist, welcher mit geringen Ausnahmen auch für die übrigen der vorgenannten Bauwerke anwendbar sein wird.

Werden unter Anwendung eines solchen Maafstabes die einzelnen Theile der Projectzeichnung nicht über-, sondern nebeneinander in der Weise gruppiert, wie dies die Anlage II ergibt, so wird sich auch ein solches Blatt leicht in das Format eines gewöhnlichen Schreibpapiers zusammenlegen lassen, ohne die Benutzung desselben zu erschweren.

Indem ich die Königliche Regierung veranlasse, in Zukunft bei Aufstellung und Einreichung der Projecte zu Wasserbauten nach vorstehenden Andeutungen zu verfahren resp. die Local-Baubeamten mit entsprechender Anweisung zu versehen, bemerke ich zugleich, daß das über die Darstellung von Situationsplänen zu hydrotechnischen Anlagen Gesagte auch allgemein auf alle Situationspläne Anwendung zu finden hat, welche nicht geodätischen Berechnungen zur Unterlage, sondern lediglich zur Orientirung über Straßen, Wege und Flußläufe und zur Bezeichnung der Lage der mit solchen in Verbindung stehenden Kunstbauten dienen sollen.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. Dr. Achenbach.

An
sämtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium, sowie die 3 Strombau-Directionen zu Coblenz, Magdeburg und Breslau (je besonders).

Circular-Verfügung d. d. Berlin, den 25. Februar 1875, betreffend die amtliche Bethheiligung der Kreis-Baubeamten bei der Veranschlagung etc. von Schul-, Pfarr- und Kirchen-Bauten fiscalischen Patronats, so wie von dergleichen Bauten mit staatlicher Unterstützung.

Mehrfache Bedenken, welche bei der Einführung unserer Erlasse vom 16. Mai und 17. October v. J. bei einigen Provinzial-Regierungen sich geltend gemacht, und in einer Vorstellung der Regierung zu Königsberg ihren Ausdruck gefunden, haben uns veranlaßt, die darin erhobenen Zweifel einer nochmaligen, reiflichen Erwägung zu unterziehen, als deren Ergebnis wir den darauf ertheilten Bescheid vom heutigen Tage abschriftlich der Königlichen Regierung zur Kenntnissnahme und Nachachtung zugehen lassen.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
gez. Dr. Falk.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. Dr. Achenbach.

An
die Königlichen Regierungen (ausschließlich Königsberg, Schleswig, Trier, Aachen und Sigmaringen), sowie an die Königliche Finanz-Direction in Hannover.

Berlin, den 25. Februar 1875.

Auf den Bericht vom 18. November v. J., betreffend die anderweitige Begrenzung der amtlichen Wirksamkeit, welche die Kreis-Baubeamten der Veranschlagung, Ausführung und Rechnungslegung von Schul-, Pfarr- und Kirchen-Bauten fiscalischen Patronats oder bei staatlicher Unterstützung zu widmen haben, und die für die Entlastung dieser Beamten an die Ausübung unserer Erlasse vom 16. Mai und vom 17. October v. J. geknüpften Folgen wird der Königlichen Regierung hiermit eröffnet, daß die in beiden Beziehungen von Derselben constatirte Auffassung keineswegs zutrifft. Die Annahme, daß die amtliche Betheiligung der Kreis-Baubeamten bei der geschäftlichen Behandlung der erwähnten Bausachen erst in den Fällen einzutreten habe, wenn die Höhe des Kosten-Antheils, welchen der Staat als Patron oder aus anderem Anlaß beiträgt, die Grenze von 100 Thlr. überschreitet, ist, wie die Einsicht des Erlasses vom 16. Mai v. J. nachweist, eine irrthümliche, indem nicht sowohl der Antheil des Staats, als vielmehr ganz allgemein die Gesamtheit der Baukosten im Betrage von 100 Thlr., welche für das betreffende Bauobject in Aussicht genommen oder aufgewandt sind, den Maafsstab für die amtliche Wirksamkeit der Baubeamten bei seiner geschäftlichen Behandlung bestimmen. Eben so wenig zutreffend ist aber auch die Auslegung, welche die Königliche Regierung aus unserem Erlaß vom 17. October v. J. in Betreff der Unwirksamkeit desselben für die Entlastung der technischen Beamten hergeleitet hat, insofern der Erlaß bezüglich der Ermittlung der Leistungen des fiscalischen Patrons auf den Fortbestand der auf diese bezüglichen früheren Verordnungen verweist, wie sich aus der nachstehenden Prüfung ihrer practischen Uebung ergibt. In denjenigen Theilen des Staatsgebiets, wo nach der provinziellen Gesetzgebung der fiscalische Patron seinen Antheil an den Baukosten nicht als eine numerische Quote derselben, sondern in dem Werth des Bedarfs an Rohmaterialien leistet, welche die betreffenden Bauten erfordern, vollzieht sich die Leistung selbst entweder durch Abgabe solchen Materials in natura oder aber in der Entrichtung ihres Geldwerths. Im letzteren Falle, der, so viel uns bekannt, bei der überwiegenden Mehrzahl der Patronatsbauten in Anwendung kommt, wird sich die Thätigkeit der Kreis-Baubeamten durch unsere erwähnten Erlasse bei allen Bauten bis zu einem Kostenbetrage von 100 Thlr. auf die Prüfung, resp. Ermittlung des Antheils in den ihnen vorzulegenden Rechnungen zu beschränken haben, welcher der Verpflichtung des Patrons zur Hergabe des Rohmaterials angehört, mithin eine Betheiligung dieser Beamten bei der Veranschlagung, der örtlichen Recherche und Beaufsichtigung solcher Bauten cessiren, sofern sie nicht in den Fällen, welche der Erlaß vom 16. Mai pr. bezeichnet, geboten ist. Wo dagegen der Beitrag des Patrons in natura geleistet, namentlich der Bedarf an Bauholz aus Königlichen Forsten verabreicht wird, muß es bei der Befolgung der für diesen Behuf maafsgebenden älteren Vorschriften nach Anleitung unseres Erlasses vom 17. Octbr. v. J. sein Bewenden behalten, mithin die Veranschlagung, der Nachweis der Verwendung und die örtliche Prüfung von den Kreis-Baubeamten auch ferner beansprucht werden, da der Betrieb und die geschäftliche Behandlung der fiscalischen Forstverwaltung dies erfordert. Abgesehen von der aus dieser Erwägung resultirenden Folgerung, daß der geschäftliche

Antheil der Baubeamten an den Bau-Objecten bis zu einem Betrage von 100 Thlr. auf ein erheblich geringeres Maafs und eine sehr viel geringere Zahl von Fällen als bisher beschränkt wird, darf ferner nicht übersehen werden, daß die Königliche Regierung nach ihrer eignen Befugniss in der Lage ist, die Zahl dieser Fälle noch mehr, als bisher geschehen ist, zu vermindern. Nicht allein von dem Herrn Finanz-Minister ist wiederholt der Wunsch ausgesprochen, die Forstverwaltung in der Belastung zu erleichtern, welche ihr durch die Naturalabgabe ihrer Producte zu fiscalischen Bauzwecken erwächst; auch wir sind mehrfach veranlaßt gewesen, der Königlichen Regierung die Beschaffung des Holzbedarfs für die Eingangs erwähnten Bauzwecke unter Hinweis auf die Nachtheile, welche sich aus der Naturalabgabe ergeben haben, mittelst des für alle übrigen Bauleistungen adoptirten Verfahrens dringend zu empfehlen. Indem wir auf das Beispiel der Holzverabreichung für den Kirchenbau zu Wittigwalde als eine im eigenen Bezirk der Königlichen Regierung gemachte Erfahrung von der Erheblichkeit jener Nachtheile Bezug nehmen, müssen wir ferner bemerklich machen, daß die Verwendung frisch geschnittener Trennhölzer zu Bauzwecken, wie sie bei Bau-Objecten bis zu 100 Thlr. bei der Natural-Verabreichung als Regel vorausgesetzt werden muß, mit den Erfordernissen einer sachgemäßen und dauerhaften Technik unvereinbar ist, und die Verzögerungen, welche sich an die Abfuhr des Holzes aus dem Walde durch die transportpflichtigen Gemeinen knüpfen, den Keim der Zerstörung vielfach in den abgegebenen Hölzern entwickeln, welcher als Holzschwamm oder in anderen Erscheinungen ausgebildet, nach kurzer Frist ihre Erneuerung zum Schaden der Bauverpflichteten herbeiführt.

Die Königliche Regierung möge aus der Erwägung der vorstehenden Erörterung entnehmen, daß Ihre Auffassung über das vermeintlich geringe Maafs von Erleichterung, welche dem Geschäftsbetrieb der Kreis-Baubeamten durch unsere Erlasse vom 16. Mai und 17. October v. J. zu Theil wird, eine irrthümliche ist, und durch ausgedehntere Einführung des im Obigen empfohlenen Verfahrens zur Entlastung der technischen Beamten ihres Bezirks in dem Maafse beitragen, wie es durch die erwähnten Erlasse bezweckt, und wie wir nicht verkennen wollen, auch in dem Bericht vom 18. November pr. beabsichtigt ist.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

gez. Dr. Falk.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. Dr. Achenbach.

An
die Königliche Regierung zu Königsberg.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

(Anfang April 1875.)

Des Kaisers und Königs Majestät haben:
den Wasser-Bauinspector Bluth in Stralsund zum Regie-
rungs- und Baurath,
den Wasser-Bauinspector Gebauer in Berlin zum Ober-
Berg- und Baurath,
und den Bauinspector Krüger in Berlin zum Hofkammer-
und Baurath ernannt, sowie

dem technischen Mitgliede der Direction der Oberschlesischen Eisenbahn zu Breslau, Regierungs- und Baurath Grotefend, den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Hausfideicommiss-Bauinspector Niermann den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Geheimen Baurath Wex ist die Stelle des Vorsitzenden der K. Direction der Ostbahn in Bromberg übertragen,
und dem p. Bluth eine Regierungs- und Baurath-Stelle in Potsdam verliehen.

Ernennungen und Beförderungen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Luck in Breslau ist zum Mitgliede der Königl. Direction der Oberschlesischen Eisenbahn ernannt,
der Kreis-Baumeister Düsterhaupt in Freienwalde a/O. zum Bauinspector daselbst,
der Kreis-Baumeister Schuke in Rathenow zum Bauinspector daselbst,
der Wasser-Baumeister Weinreich in Rügenwaldermünde zum Wasser-Bauinspector daselbst,
der Land-Baumeister Giefsel in Wilhelmshaven zum Marine-Hafenbau-Oberingenieur,
der Kreis-Baumeister Engelhardt in Cleve zum Bauinspector in Essen,
der Wasser-Bauinspector Garbe in Bromberg zum Lehrer an der Polytechnischen Schule in Hannover,
der Kreis-Baumeister Schwartz in Birnbaum zum Wasser-Bauinspector in Bromberg,
der Kreis-Baumeister Dau in Neukirch zum Wasser-Bauinspector in Stralsund,
der Kreis-Baumeister Woas in Trebnitz zum Bauinspector in Brieg,
der Land-Baumeister a. D. und bisherige Stadt-Baurath in Thorn, Herrmann, zum Bauinspector in Schleswig,
die Land-Baumeister:

Goldmann in Coblenz,
Herzberg in Neifse,
Hauptmann in Potsdam,
Goedeking in Berlin,
Hauck in Cöln,
Schuster in Hannover,
Devin in Carlsruhe (Baden),

und Bobrik in Danzig

zu Bauinspectoren bei der Militair-Verwaltung,
der Kreis-Baumeister Barnick in Schwetz zum Wasser-Bauinspector in Marienwerder,
der Kreis-Baumeister Kaupisch in Lauban zum Bauinspector in Hirschberg,
der Kreis-Baumeister Wolff in Halle zum Bauinspector daselbst,
der Kreis-Baumeister Hoffmann in Rawicz zum Bauinspector in Prenzlau,
der Land-Baumeister Bormann in Coblenz zum Bauinspector in Elberfeld,
der Land-Baumeister Bernhardt in Bromberg zum Bauinspector beim Kriegs-Ministerium in Berlin,
der Wasser-Baumeister Dempwolff zum Hafen-Bauinspector in Memel.

Dem früher Hannoverschen Bauinspector Taaks zu Esens ist die von ihm verwaltete Baubeamten-Stelle, welche in eine Bauinspector-Stelle mit dem Amtssitze zu Wittmund umgewandelt ist, verliehen,
dem längere Zeit beurlaubt gewesenen Kreis-Baumeister Wendt, früher in Carthaus, ist die Kreis-Baumeister-Stelle für den Baukreis Zossen, mit dem Wohnsitze in Berlin, und
dem Kreis-Baumeister Franke zu Wolmirstedt die Kreis-Baumeister-Stelle in Neuhaldensleben verliehen.

Anstellungen.

Der Baumeister H. von Lancizolle ist zum Kreis-Baumeister in Nauen ernannt,
ebenso der Baumeister von Perbandt in Cleve,
desgleichen der Baumeister Schmidt in Wolmirstedt,
der Wasserbau-Ingenieur Suadicani zum Kreis-Baumeister in Jork,
desgleichen der Baumeister Beutler in Schlawe,
desgl. der Baumeister Mex in Wirsitz,
der Baumeister Vogelsang zum Land-Baumeister in Gumbinnen,
der Baumeister Breda zum Kreis-Baumeister in Heilsberg,
der Baumeister von Könen zum Eisenbahn-Baumeister bei der Hannoverschen Staats-Eisenbahn in Hannover,
der Baumeister Berndt zum Kreis-Baumeister in Trebnitz,
der Baumeister Vehsemeyer zum Land-Baumeister in Düsseldorf,
der Baumeister Hellwig zum Eisenbahn-Baumeister bei der Nassauischen Staats-Eisenbahn in Wiesbaden,
der Baumeister Varnhagen zum Kreis-Baumeister in Dillenburg, und
der Baumeister Schönhals zum Land-Baumeister in Bromberg.

Versetzt sind:

der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schilling von Fulda nach Frankfurt a/O.,
der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bauer von Frankfurt a/M. nach Fulda,
der Kreis-Baumeister Andres von Schlawe nach Birnbaum,
der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Wagemann von Hannover nach Hirschberg,
der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Lange von Osnabrück nach Hannover,
der Eisenbahn-Bauinspector Kettler von Bremen zur commissarischen Verwaltung der Betriebsinspector-Stelle nach Osnabrück,
der Kreis-Baumeister Schlichting von Heydekrug nach Heinrichswalde (Baukreis Niederung),
der Eisenbahn-Baumeister Boisserée von Hamm nach Harburg zur commissarischen Verwaltung der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector-Stelle für die Bahn von Hannover nach Harburg,
der Bauinspector Germer von Prenzlau nach Berlin,
der Land-Baumeister Starke in Liegnitz als Kreis-Baumeister nach Lauban,
der Kreis-Baumeister Schattauer in Neidenburg als Land-Baumeister nach Liegnitz.

der Wasser-Baumeister und Administrator der fiscalischen Meliorations-Grundstücke in der Tuchel'schen Heide, Skrodzki zu Czersk als Kreis-Baumeister nach Schwetz, der Kreis-Baumeister Wolff von Pleschen nach Rawicz, der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Grofsmann von Sorau nach Sagan.

Aus dem Preussischen Staatsdienste getreten ist der Regierungs-Baurath Franzius in Berlin.

In den Ruhestand sind getreten, resp. werden in näher Zeit treten:

der Regierungs- und Baurath Treplin in Potsdam,
der Kreis-Baumeister Treuding in Neuholdensleben,
der Wasser-Bauinspector Erdmann in Marienwerder,
der Bauinspector Schulze in Artern,
der Baurath Heuse in Elberfeld,
der Baurath Wohlbrück in Grafenbrück,

der Bauinspector Baeseler in Heinsberg,
der Geheime Regierungs-, Hofkammer- und Baurath Pasewaldt in Berlin,
der Eisenbahn-Commissarius, Geheime Regierungs- und Baurath Gustav Emil Schwedler in Berlin, und
der Ober-Betriebsinspector der Main-Weser-Bahn, Baurath Ruhl in Cassel.

Gestorben sind:

der Geh. Regierungs- und Baurath Giese zu Trier,
der Bauinspector Gericke zu Hirschberg,
der Bauinspector Haupt in Oels,
der Baurath Breithaupt in Cassel,
der Hafen-Bauinspector Bleeck in Memel,
der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Sandler in Berlin, und
der Wasser- und Meliorations-Bauinspector Rose in Breslau.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Gebäude der Norddeutschen Grundcreditbank in Berlin, Behrenstrasse 7a.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 17 bis 19 im Atlas.)

Dieses Gebäude wurde in den Jahren 1872 — 73 erbaut.

Das Erdgeschofs enthält das Geschäftslocal der Bank, die beiden Stockwerke je eine große Wohnung.

Das bedeutende Raumbedürfnis der Bank und die Anforderungen, welche dieselbe an die Lage der Geschäftsräume zu einander stellte, waren für die Disposition der Bebauung maafsgebend und von Einfluß auch auf die Einteilung der oberen Wohnungen.

Das Gebäude, auf einem Eckgrundstück gelegen, zeigt eine Ausbildung der Fronten im Sinne italienischer Palastarchitektur. Gesimse und Architekturtheile sind in schlesischem Sandstein, Flächen und Quaderung in Putz hergestellt. Die Ausstattung im Innern ist ohne Aufwand, doch den Anforderungen vornehmer Wohnungen entsprechend hergestellt.

Die Baukosten betragen 160000 Thlr.

Kayser & von Grofsheim.

Der Zoologische Garten zu Berlin.

(Fortsetzung.)

II. Das Haus für große Raubthiere.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 20 bis 23 im Atlas.)

Von allen Thieren übt auf die Besucher unserer zoologischen Gärten keine Gattung, selbst die Affen nicht ausgenommen, eine größere Anziehungskraft aus, als die der großen Raubthiere.

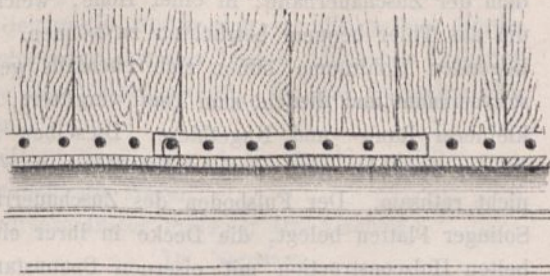
Die stets rege Lebendigkeit derselben, die imposante Kraft ihrer Erscheinung, in Verbindung mit der, namentlich bei der Fütterung sich äufsernden ungebrochenen Wildheit ihres Wesens bieten fortdauernd neue Reize für den Beobachter. Aus diesem Grunde ist bei Aufstellung des Planes ein unverhältnismäßig großer Zuschauerraum in Form einer langen Halle von 58,06^m (185') Länge und 5,65^m (18') Breite angeordnet worden. An Sonn- und Festtagen reicht trotzdem derselbe kaum aus. Aus dem früher angeführten Grunde

der möglichsten Zuführung des Sonnenlichtes ist die Hauptrichtung des Hauses eine südöstliche. Aus demselben Grunde sind ferner auch nur an der südlichen Seite Thierkäfige angelegt. Nur um der Anlage einen mehr malerischen Reiz zu gewähren, ist in der Mitte ein centraler Ausbau angelegt, welcher einzelne, weniger empfindliche Thiere, wie Hyänen, gewisse Bären etc., an die nordwestliche Seite weist. Um den beiden hervorragenden Specien dieser Gruppe, dem Löwen und dem Königstiger, einen größeren Raum zu bieten, sind an den beiden gebrochenen Ecken des Hauses sechseckige eiserne Pavillons als Spielkäfige für den Sommer angeordnet. Die Form und Größe derselben gestattet dem Publicum eine bequeme Uebersicht, zudem den Thieren selbst

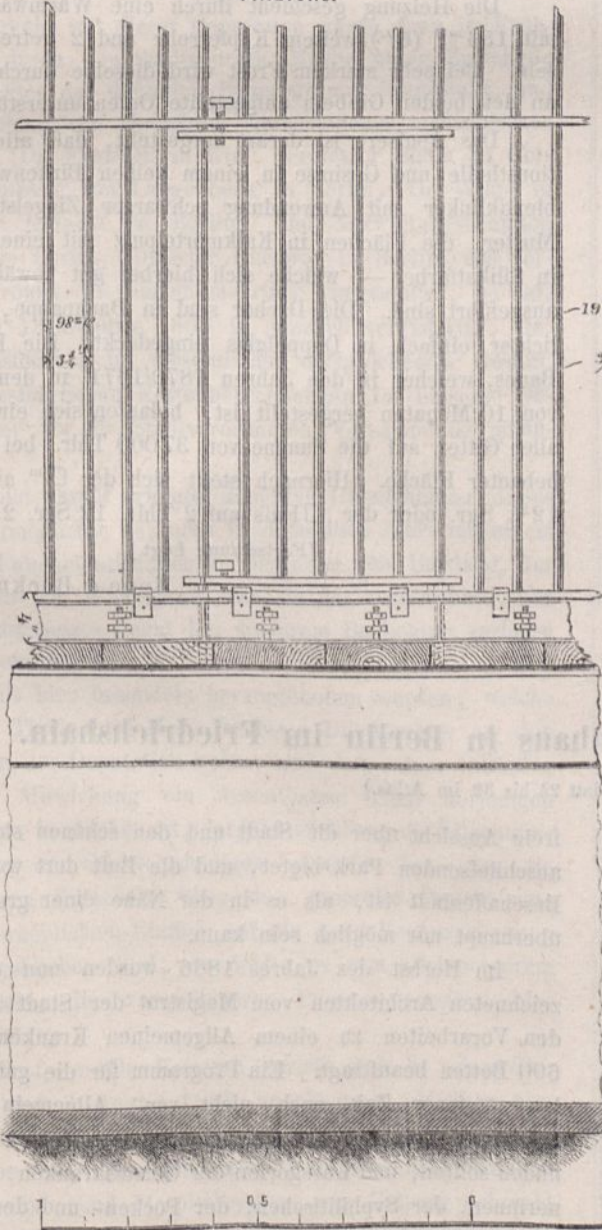
eine größere Freiheit in der Entwicklung ihres Familienlebens. Die großen überdachten Nischen der Ecken vermitteln die Zugänge zu den Winterkäfigen und gewähren durch einen höhlenartigen Ausbau mit großen Granitsteinen dem Thiere ein seiner Gewohnheit zusagendes Lager auf von der Sonne durchwärmten Steinplatten. Die Pavillons selbst sind mit einem, des Schlagregens wegen weit überragenden Glasdach versehen. Die obere Ventilationsöffnung, in ihrer Form an die Königskrone erinnernd, charakterisirt diese Pavillons als bestimmt für die Könige der Thiere, den Löwen

und den Tiger. Zu bemerken ist hierbei noch, dass die großen lothrechten Eisenstäbe des Gitters, um ein Hinaufklettern, namentlich des Tigers, zu verhüten, nach innen weit ausladend umgebogen sind. Wie alle Sommerkäfige sind diese Pavillons mit einer starken Sandschüttung auf Klinkerpflaster versehen, welches durch alljährliche Erneuerung bei täglicher Beseitigung der Excremente die gewünschte Reinlichkeit gewährt. Sowohl unter sich als mit den Winterkäfigen sind diese Sommerkäfige durch Fallthüren von 0,65^m Breite und 1^m Höhe verbunden, um die Thiere einmal, je

Grundriss.

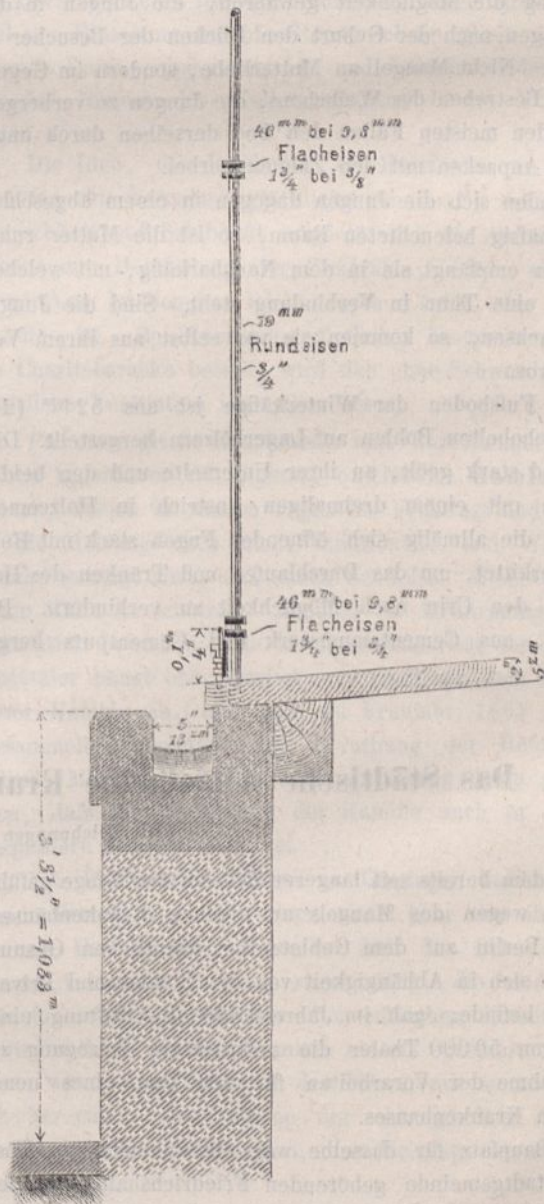


Ansicht.



Detail vom Gitter mit Thürverschluss.

Schnitt.



nach dem Bedürfnis, täglich und stündlich zwischen Sommer- und Winterkäfigen wechseln lassen und der Reinigung wegen in die Nachbarkäfige versetzen zu können.

Die Winterkäfige sind von einander durch hölzerne Pfosten und gespundete 39^{mm} (1½“) starke Brettwände getrennt, vorn und in einem Theil der Decke mit schmiedeeisernem Gitter abgeschlossen, deren Detail vorstehende Skizze veranschaulicht. Der hintere Theil ist in seiner Decke mit einem gespundeten, 39^{mm} starken Brettboden geschlossen, welcher über den Käfigen einen, die ganze Länge des Hauses durchlaufenden Ventilationsraum schafft. An beiden Enden communicirt derselbe mit der äußern Luft durch vergitterte Oeffnungen nach den überdachten Nischen der Eckpavillons, mit dem innern Raum durch verstellbare hölzerne Klappen von ⅓ □^m Größe. Zugleich gewährt dieser Theil des Käfigs dem Thiere einen dunkeln Platz, der es den Blicken des Publicums ein wenig entzieht und ihm gegen die Sonne Schatten gewährt. Die Anlage besonderer Wurfkäfige hat sich außerordentlich bewährt. Es sind deren 4 angeordnet, welche durch Ladenverschlüsse an den Oeffnungen gegen den Wärtergang die Möglichkeit gewähren, die Jungen in den ersten Tagen nach der Geburt den Blicken der Besucher zu entziehen. Nicht Mangel an Mutterliebe, sondern im Gegentheil das Bestreben des Weibchens, die Jungen zu verbergen, führt in den meisten Fällen den Tod derselben durch ungeschicktes Anpacken mit den Zähnen herbei.

Befinden sich die Jungen dagegen in einem abgeschlossenen, mäßig beleuchteten Raum, so ist die Mutter ruhig. Das Futter empfängt sie in dem Nachbarkäfig, mit welchem sie durch eine Thür in Verbindung steht. Sind die Jungen herangewachsen, so kommen sie von selbst aus ihrem Versteck hervor.

Der Fußboden der Winterkäfige ist aus 52^{mm} (2“) starken gehobelten Bohlen auf Lagerhölzern hergestellt. Dieselben sind stark geölt, an ihrer Unterseite und den beiden Hirnseiten mit einem dreimaligen Anstrich in Holzcement versehen, die allmählig sich öffnenden Fugen stark mit Holzcement verkittet, um das Durchlaufen und Tränken des Holzes durch den Urin nach Möglichkeit zu verhindern. Die vorgelegte, aus Cementmauerwerk und Cementputz herge-

stellte Rinne mit Wasserspülung führt denselben fortwährend ab und doch ist trotz täglichen Waschens des Fußbodens gerade dies der Hauptfactor für den penetranten Geruch solcher Häuser. Alle Versuche für eine verbesserte Herstellung des Fußbodens haben bis jetzt sich nicht bewährt.

Zwischen Käfig und Zuschauerraum ist ein Wärtergang von 1,33^m Breite durch eine Barriere zwischen den Säulenstühlen gebildet. Derselbe bietet einen genügenden Raum für die Bewegung der Wärter, die Führung des Fleischwagens, und ermöglicht, das Publicum in der nöthigen Entfernung zu halten. Der Fußboden der Käfige liegt 1^m über dem der Zuschauerrhalle, in einer Höhe, welche nöthig ist, um das Thier bequem betrachten zu können. Die darunter liegenden Hohlräume öffnen sich ebenfalls gegen den Zuschauerraum und dienen, zum Theil vergittert, zur Aufnahme kleinerer Raub- und Nagethiere. Dieselben zu schließen, ist der sich hier gern einnistenden Mäuse und Ratten wegen nicht rathsam. Der Fußboden des Zuschauerraumes ist mit Solinger Platten belegt, die Decke in ihrer einfachen gehobelten Holzconstruction mit eisernen Spannstangen sichtbar gelassen und mit gehobelten gespundeten Brettern verschalt.

Die Heizung geschieht durch eine Warmwasserheizung mit 156^{mm} (6“) weitem Kupferrohr und 2 getrennten Kesseln. Bei sehr starkem Frost wird dieselbe durch 2 eiserne, an den beiden Giebeln aufgestellte Oefen unterstützt.

Das Aeußere ist derart hergestellt, daß alle Constructionstheile und Gesimse in einem gelben Birkenwerder Verblendklinker mit Anwendung schwarzer Ziegelstreifen und Muster, die Flächen in Kalkmörtelputz mit einem Anstrich in Silikatfarbe — welche sich hierbei gut bewährt hat — ausgeführt sind. Die Dächer sind in Dachpappe, die Oberlichter einfach in Doppelglas eingedeckt. Die Kosten des Baues, welcher in den Jahren 1870/1871 in dem Zeitraum von 10 Monaten hergestellt ist, belaufen sich einschließlich aller Gitter auf die Summe von 37000 Thlr. bei 1515 □^m bebauter Fläche. Hiernach stellt sich der □^m auf 24 Thlr. 12²/₃ Sgr. oder der □Fuß auf 2 Thlr. 12 Sgr. 2 Pf.

(Fortsetzung folgt.)

Ende & Böckmann.

Das Städtische Allgemeine Krankenhaus in Berlin im Friedrichshain.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 bis 32 im Atlas.)

Nachdem bereits seit längerer Zeit darüber Klage geführt war, daß wegen des Mangels an eigenen Krankenhäusern die Stadt Berlin auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege sich in Abhängigkeit von den Staats- und Privat-Anstalten befinde, gab im Jahre 1866 die Stiftung eines Legates von 50000 Thaler die unmittelbare Anregung zur Inangriffnahme der Vorarbeiten für den Bau eines neuen Städtischen Krankenhauses.

Als Bauplatz für dasselbe war ein unbepflanzter Theil des der Stadtgemeinde gehörenden Friedrichshains vor dem Landsberger Thore in Aussicht genommen. Derselbe stößt an die nach Alt-Landsberg führende Chaussee, und erhebt sich im Durchschnitt auf 60 Fuß über dem Nullpunkte des Dammühlen-Pegels, so daß er in weitem Umfange eine

freie Aussicht über die Stadt und den schönen sich nördlich anschließenden Park bietet, und die Luft dort von so guter Beschaffenheit ist, als es in der Nähe einer großen Stadt überhaupt nur möglich sein kann.

Im Herbst des Jahres 1866 wurden nun die unterzeichneten Architekten vom Magistrat der Stadt Berlin mit den Vorarbeiten zu einem Allgemeinen Krankenhause für 600 Betten beauftragt. Ein Programm für die ganze Anlage lag zu jener Zeit noch nicht vor. Allgemein war nur bestimmt, daß 600 Kranke beiderlei Geschlechts Aufnahme finden sollten, und Kategorien der Geisteskranken, der Wöchnerinnen, der Syphilitischen, der Pocken- und der Cholera-Kranken ausgeschlossen sein sollten. Im Verkehr mit dem damaligen Stadtbaurath Meyer wurden daher die mannigfach-

sten Entwürfe aufgestellt, deren Zweck es zunächst war, das für eine moderne Muster-Anstalt zu wählende Princip der Gesamt-Disposition festzustellen.

Als Resultat dieser Vorarbeit legte alsdann der Magistrat am 7. Juni 1867 einen ersten allgemeinen Entwurf mit Kostenüberschlag der Stadtverordneten-Versammlung vor, nach welchem die geforderten 600 Betten in vier zweistöckigen Pavillons à 128 und einem Isolirgebäude zu 88 Betten untergebracht werden sollten, und der Zugang von der Landsberger Chaussee gedacht war. Dieses Project wurde unter dem 28. December 1867 von der Stadtverordneten-Versammlung auch im Wesentlichen zur Ausführung genehmigt. Gleichzeitig wurde aber für die weitere Förderung der Angelegenheit von den beiden städtischen Collegien eine gemischte Deputation gewählt, die aus folgenden Mitgliedern bestand:

- 1) Herr Stadtrath Noeldechen als Vorsitzender und Referent,
- 2) - Stadtbaurath Meyer,
- 3) - Stadtverordneter Professor Dr. Virchow,
- 4) - - Dr. Neumann,
- 5) - - Halske,
- 6) - - Voigt.

Im Verkehr mit dieser Deputation wurde dann im Frühjahr 1868 durch den Stadtbaurath Meyer unter Zuziehung der Architekten das definitive Bauprogramm festgestellt, und nach Einholung von Gutachten verschiedener medizinischer Autoritäten (Dr. Esmarch in Kiel, Professor Baum in Göttingen, Professor von Langenbeck in Berlin, Dr. Wilms in Berlin, Dr. Quincke in Berlin) und Verwaltungsbeamten (Dr. Esse in Berlin, Director Herfordt in Berlin) das vorerwähnte Project von Neuem mehrfach umgestaltet, so daß es erst am 13. October 1868 in gänzlich veränderter, der jetzigen Ausführung im Wesentlichen entsprechender Gestalt, und mit ausführlichen Kostenberechnungen für einzelne Gebäude wieder vor die Stadtverordneten-Versammlung gelangen konnte.

Die bald darauf erfolgte definitive Genehmigung dieses Projectes ermöglichte es, noch in demselben Jahre mit einem Theil der Fundamentirungen zu beginnen, ein Umstand, der für die Stadt von Wichtigkeit war, da das vorerwähnte, für den Bau ausgesetzte Legat bei späterem Baubeginn verloren gegangen sein würde.

Es muß hier besonders hervorgehoben werden, welche eingehende Theilnahme Herr Professor Dr. Virchow an den Berathungen der Deputation nahm, und daß seiner Initiative und seiner Mitwirkung ein wesentlicher Theil derjenigen Beschlüsse zu verdanken ist, deren Ausführung die Allgemeine Anerkennung der Sachverständigen gefunden hat. Da die obenerwähnten Gutachten über das generelle Project zum Theil von erheblichem Einfluß auf die specielle Ausarbeitung desselben geblieben sind, so dürfte es von allgemeinerem Interesse sein, die wesentlicheren Punkte derselben hier kurz aufzuführen.

Herr Professor Dr. Esmarch spricht sich in seiner Beurtheilung vom 3. August 1868 anerkennend darüber aus, daß in den vorgelegten Plänen zum ersten Mal in Deutschland die neueren, auch von ihm vertretenen Anschauungen über Hospitalbau und Hospitalhygiene zur Geltung gebracht seien. Der Disposition und Orientirung der Gebäude, besonders aber dem Beschlufs, die chirurgisch Kranken in ein-

stöckigen Gebäuden mit Dachfirstventilation unterzubringen, wird beigeppflichtet, und die Errichtung eines isolirten Operationsgebäudes in Mitten der chirurgischen Abtheilung für außerordentlich zweckmäßig gehalten.

Die Zahl von 20 bis 30 Betten für einen gut ventilirten Raum ist nicht zu hoch, wenn schwerere Verletzungen und größere Operationen in Einzelzimmern behandelt werden. Solche Zimmer sind auch für die Fälle von Wundstarrkrampf, Hundswuth, Delirium etc. vorzusehen, weil die Anwesenheit derartiger Kranken in einem größeren Saale von üblem Einfluß zu sein pflegt. Der Zudrang solcher Kranken wird voraussichtlich ein sehr hoher sein, weil die Salubrität des projectirten Neubaues die der anderen Hospitäler Berlins um ein Bedeutendes übertreffen dürfte. Auf 4 bis 5 chirurgische Kranke wird deshalb ein Einzelzimmer verlangt, welches zur Aufstellung von 2 Betten Raum bietet, damit das tägliche Wechseln des Bettes ermöglicht, oder auch ein Leichtkranker zur Verrichtung kleiner Wärterdienste in demselben Zimmer untergebracht werden kann.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die bei Anwendung des Pavillonensystems für die Anordnung einer größeren Anzahl von Einzelzimmern obwaltende Schwierigkeit eine befriedigende Lösung finden werde, und könnten vielleicht auch einzelne Räume des Kellergeschosses hierzu Verwendung finden.

Die Idee, die Fußböden als Heizfläche zu benutzen, wird für eine besonders glückliche gehalten.*) In Bezug auf Reinlichkeit und Salubrität empfiehlt sich die Anordnung von Fliesen zur Herstellung der Fußböden, deren abkühlende Einwirkung im Sommer leicht durch Läufer oder dergl. zu verhüten ist. Bei Anordnung ähnlicher Dachreiter, wie sie die Charitébaracke besitzt, wird sich ohne Schwierigkeit eine natürliche Ventilation herstellen lassen.

Für chirurgische Krankensäle und Einzelzimmer erscheint es von besonderer Wichtigkeit, englische Kamine einzurichten, welche in rauhen Tagen des Frühlings und Herbstes, wo die Heizung noch nicht funktioniert, und Wärter wie Kranke geneigt sind, sich durch Schließen aller Oeffnungen gegen Kälte zu schützen, zugleich die Erwärmung und die Ventilation bewirken. Die bekannte Salubrität der englischen Hospitäler hängt ohne Zweifel zum Theil von dem Gebrauche dieser Kamine ab, und eine im Frühjahr 1867 in Berlin versammelte Commission zu Berathung der Reformen im Militair-Medizinalwesen hat sich einstimmig dahin ausgesprochen, daß die Einführung der Kamine auch in deutschen Hospitälern zu empfehlen sei.

Der Professor Dr. Baum zu Göttingen äußert sich in einem Bericht vom 10. August 1868 über den ihm mitgetheilten Bau-Entwurf. Derselbe hält die Orientirung der ganzen Anlage für durchaus zweckmäßig, die medizinischen Säle für tadellos, setzt aber den cubischen Athemraum von 2000 Cubikfuß für den Kranken als ein einzuhaltendes Minimum, während er sich nach den Plänen nur zu 1366 Cubikfuß berechnet. Die Räume der chirurgischen Abtheilung werden specieller besprochen; die Heizung des Fußbodens

*) Diese Idee ist nicht zur Ausführung gekommen, weil Seitens des Curatoriums die Befürchtung ausgesprochen wurde, es könne ein hinreichend dichtes und zugleich dehnbare Material zur Herstellung des Fußbodenbelages nicht wohl beschafft werden, und die Möglichkeit der Knallgasbildung bringe die Gefahr einer Explosion.

und das Belegen desselben mit Mettlacher Fliesen wird für eine so heisse Stadt wie Berlin vollkommen passend erachtet, und als Beispiel auf Göttingen hingewiesen, wo trotz des kalten Sommers in den Schlafkammern die Fußböden mit einer Art Cement hergestellt werden.

Gegen die Anlage grosser Säle wird geltend gemacht, daß die mit solchen Sälen versehenen Anstalten in Paris und London grosse Ziffern der Pyämie ergeben, während diese in Hospitälern mit kleineren Zimmern, wie z. B. in Frankfurt a. M. und Braunschweig, fast unbekannt sei. Es wird daher die Anordnung von mehr kleinen Sälen zu 2, 4 bis 6 Betten empfohlen, ohne eine Lösung dafür angeben zu wollen, wie eine solche Disposition mit Firstventilation versehen werden könne.

Das isolirte Operationsgebäude hat sich bei den Nordamerikanischen Krankenhäusern als sehr zweckmässig bewährt.

Es wird ferner bemerkt, daß für den Bedarf an Trink- und Waschwasser reichlich durch Quellwasser gesorgt werden müsse, da Brunnwasser bei Trockenheit, tiefem Grundwasser oder anhaltendem Regen oft ammoniakhaltig sei, zur Pyämie disponire und dadurch jede Operation zur Grausamkeit mache.

Herr Geh. Ober-Medizinalrath Dr. B. von Langenbeck hierselbst urtheilt in seinem Gutachten vom 11. Aug. 1868, daß es nicht im Interesse der städtischen Gesundheitspflege liegen könne, ansteckende Krankheiten wie Cholera, Pocken oder Syphilis von der Aufnahme auszuschliessen, da dann auch Typhus, Scharlach u. s. w. fern gehalten werden müßten.

In Bezug auf den Situationsplan wird bemerkt, daß der Verkehr des ärztlichen und des Verwaltungs-Personals erschwert sei, und daß dieser Umstand die Verwaltung zu einer ungewöhnlich kostspieligen machen werde. Es wird deshalb auf das in neuester Zeit in Amerika aufgestellte Princip hingewiesen, die Verwaltung in das Centrum der ganzen Anlage zu verlegen und radienartig mit den Pavillons zu umgeben. Von besonderer Wichtigkeit sei es, daß die Aerzte du jour sich in gleicher Nähe von allen Pavillons befänden. Der Vorzug würde einer Anordnung zu geben sein, welche in einem im Centrum der Anlage zu errichtenden Gebäude die Verwaltung, die Küche mit Vorrathsräumen, die Apotheke, die Wachtzimmer der Aerzte du jour, den Operationssaal und die Receptionszimmer enthielte. Die isolirte Lage des Operationssaales in der Mitte der 4 chirurgischen Pavillons kann nicht für zweckmässig erachtet werden; jedenfalls würde derselbe durch verdeckte Galerien mit diesen Pavillons zu verbinden sein, und müßten außerdem Schienenwege angelegt werden, damit die zu Operirenden in ihren Betten transportirt werden können.

Die Herstellung einstöckiger Pavillons für chirurgische Kranke sei wohl zu empfehlen, doch wird es für bedenklich gehalten, in Rücksicht auf das hiesige Klima die Ventilation nach dem Muster der Baracken herzustellen, wodurch jedenfalls die Heizung eine sehr kostspielige würde.

Die Verbindung der Pavillons mit der Verwaltung durch elektrische Telegraphen würde erwünscht sein.

Die Anlage eines Eiskellers auf den Lazarethterrains sei erforderlich.

Die beabsichtigte Herstellung der Fußböden aus Mettlacher Fliesen erscheint zunächst sehr praktisch, doch wird in Zweifel gezogen, ob die Heizung vom Fußboden aus zweck-

mässig und angenehm sein werde, und empfohlen, erst einen Pavillon versuchsweise mit einer solchen Heizung zu versehen. Jedenfalls wird ein Belegen der Fußböden mit dicken Läufern für nothwendig erachtet, sowohl zur Verhinderung des beim Gehen entstehenden Geräusches, als auch, um im Sommer die Kälte weniger fühlbar zu machen.

Die Grösse der Krankensäle der chirurgischen Abtheilung für 20 bis 30 Betten ist nur zulässig für Kranke, welche nicht verwundet oder operirt sind. In den Räumen für Verwundete und Operirte dürfte die Zahl von 10 bis 12 Betten nicht zu überschreiten sein.

Das Gutachten des dirigirenden Arztes bei der Diakonissenanstalt Bethanien, Herrn Geh. Rath Dr. Wilms, äussert sich über das Project dahin, daß die unveränderte Annahme der Grunddisposition dringend zu befürworten sei, weil sie die administrativen Vortheile eines grösseren Hospitals mit den hygienischen eines kleineren vereinige, und alle Anforderungen erfülle, die von ärztlicher Seite im Interesse der Kranken an den Neubau eines Krankenhauses zu stellen seien. Es sei die Behauptung berechtigt, daß nach Vollendung des Baues nach dem vorliegenden Plan zur Zeit kein zweites Krankenhaus auf dem Continent existiren werde, welches nicht von dem Berliner in Bezug auf Salubrität und Zweckmässigkeit der inneren Einrichtung übertroffen würde.

Als besonders empfehlenswerth sei die Errichtung einstöckiger Pavillons zu je 32 Betten für chirurgische Abtheilung hervorzuheben, da es durch die Erfahrung constatirt sei, daß sich die Erfolge der chirurgischen Praxis in den oberen Etagen verschlechtern. Bei genügender Ventilation und Isolirung der mit eiternden, übelriechenden und brandigen Wunden behafteten Kranken, sowie der Amputirten sei gegen Anlage von Sälen für 28 bis 30 Betten nichts einzuwenden; 4 bis 6 kleinere Zimmer für jeden Pavillon würden allen Anforderungen in Bezug auf die vorbezeichneten Kranken Genüge leisten.

Die projectirten Tageräume zur Aufnahme von Reconvalescenten machten es möglich, daß während des Tages nur die Kranken in den grösseren Sälen zurückbleiben, welche an das Bett gefesselt sind, wodurch die Erhaltung reiner Luft in den Krankensälen gefördert werde. Die Anlage solcher Räume habe sich in englischen, französischen und belgischen Hospitälern seit Jahren in jeder Hinsicht bewährt, und würden dieselben in Bethanien sehr ungerne vermifst.

Die beabsichtigte Anlage der Latrinen sei zu empfehlen, da der ihnen angewiesene Platz es unmöglich mache, die Krankenräume zu inficiren.

Die Anlage eines besonderen Operationsgebäudes in Mitte und in Verbindung der Pavillons der chirurgischen Station bietet für eine grössere chirurgische Abtheilung so erhebliche Vorzüge, daß sie um so mehr zu befürworten sei, als sie außerdem noch die Beschaffung mehrerer einzelner Zimmer zur Isolirung der Operirten ermögliche. Falls die Erhöhung der Kosten ein Hinderniß für diese Ausführung werden sollte, wird es empfohlen, zwei besondere Operationszimmer auf der Männer- und Frauen-Abtheilung einzurichten, wodurch dann aber die Beschaffung eines doppelten Inventariums erforderlich werde.

Ueber die Zweckmässigkeit und Wirksamkeit der projectirten Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen hält Herr Dr. Wilms sein Urtheil nicht für competent, es erscheinen

ihm die Vorzüge der Mettlacher Fliesen zur Herstellung der Fußböden jedoch so einleuchtend, daß er sich für ihre Anwendung aussprechen würde, zumal die im Sommer zu befürchtende Erkältung der Füße auf leichte Weise vermieden werden könne, und die nicht bettlägerigen Kranken den größten Theil des Tages in den gedeelten Tageräumen zubringen könnten.

Endlich wurde vom Geheimen Medizinalrath Dr. Quincke hierselbst das Project eingehend beurtheilt.

Die Lage der Anstalt auf einer Anhöhe außerhalb der Stadt in dem der Commune gehörigen Friedrichshain, welcher die Bebauung der nächsten Umgebung auf alle Zeiten verhindert, und die Möglichkeit der Beschaffung reichlichen und guten Brunnenwassers sprechen für die Wahl des Bauplatzes, dessen erhöhte Lage die schnelle Abführung aller unreinen Flüssigkeiten erleichtert. Den Uebelständen von großer Anhäufung von Kranken in einem Gebäude wird begegnet, indem die große Anstalt gewissermaßen in eine Anzahl kleinerer aufgelöst wird. Ohne die Grenzen zu überschreiten, welche zur Ausübung einer rationellen Heilpflege innegehalten werden müssen, sollen die einzelnen Gebäude in entsprechender Entfernung von einander erbaut werden, und sind dieselben von den für die Verwaltung und die Beamtenwohnungen bestimmten Gebäuden gänzlich getrennt. Die Erbauung einstöckiger Pavillons entspricht den hygienischen Zwecken in vollkommenster Weise, und wird dabei bemerkt, daß eine Anzahl chirurgischer Kranker mit leichten Contusionen etc. an die umgebende Luft besonders große Mengen zersetzbarer Stoffe nicht abgeben, während sich unter den inneren Kranken eine Anzahl befindet (Typhus etc.), welche in dieser Beziehung den Operirten gleich zu achten sind, weshalb zu erwägen bleibt, ob nicht zweckmäßig einer dieser Pavillons der inneren Station zuzutheilen wäre.

Bei Anlage der Pavillons sind alle Umstände zu berücksichtigen, welche die Erhaltung reiner Luft und gleichmäßiger Temperatur in den Krankensälen betreffen, und welche die Beaufsichtigung der Krankenpflege, so wie die Durchführung der nöthigen Disciplin ermöglichen und vereinfachen. Sonnenlicht und atmosphärische Luft müssen zu jedem Winkel Zutritt haben, ohne von den Kranken unangenehm empfunden zu werden. Die richtige Größe und Vertheilung der Fenster ist ein Haupterforderniß, weil die sogenannte natürliche Ventilation durch Thüren und Fenster immer die Hauptsache bleibt, und Beobachtungen gelehrt haben, daß bei jeder künstlichen Ventilation doch ein großer Theil der Lufterneuerung durch die natürliche Ventilation stattfindet. Auf letztere wird deshalb namentlich von vielen englischen Aerzten und Technikern großes Gewicht gelegt; sie wird unter Mitwirkung offener Kamine als ausreichend erachtet, und wird die künstliche Ventilation wegen ihrer ungleichen Wirkung und wegen ihrer Kostspieligkeit von ihnen verworfen. Die Fensterfläche muß zwei Drittel der Gesamtfläche der Außenwand einnehmen, die Fenster müssen möglichst nahe bis unter die Zimmerdecke reichen, sich in den durch die ganze, nicht über 30 Fuß betragende Tiefe des Gebäudes reichenden Krankensälen einander gegenüberliegen, und so eingerichtet sein, daß es möglich ist, zu jeder Zeit das erforderliche Luftquantum durch sie eintreten zu lassen. Um die Wirkung der natürlichen wie auch der künstlichen Ventilation nicht zu hemmen, ist die Anlage größerer Räume

nothwendig, da viele Wände und Winkel die Luftströmung verlangsamen. Kleine Räume bieten verhältnißmäßig große Wandflächen, und sind deshalb schwer zu ventiliren. Die projectirten Säle für 28 Betten halten in dieser Beziehung das durch die Erfahrung gebilligte Maas inne, und ist in ihnen allen Rücksichten Rechnung getragen, welche, wie erwähnt, die Beleuchtung und natürliche Ventilation erfordern. Durch den jedem Bett zukommenden Raum von 100 □Fuß und 1500 Cubikfuß ist jedem Kranken das erforderliche Luftquantum gesichert. Die Mittel der Lufterneuerung sind zweckmäßig noch durch die nach dem Vorbilde amerikanischer Hospitalbaracken construirte Dachfirst vermehrt, und sind offene Kamine angeordnet, deren erhebliche Wirkung durch Morin's Untersuchung festgestellt ist.

Alle Mitglieder der großen Commission von 1858 zur Untersuchung des Sanitätswesens der Armeen und alle von derselben vernommenen Sachverständigen haben sich dahin ausgesprochen, daß die Mittel der natürlichen Ventilation genügen werden, in den Krankensälen fortdauernd reine Luft zu erhalten. Unsere klimatischen Verhältnisse den englischen gegenüber dürften indess die Benutzung der natürlichen Ventilation nicht in so ausgedehntem Maasse gestatten, und so war es nothwendig, um allen Anforderungen gerecht zu werden, dem neuen Bau auch eine künstliche Ventilation zu geben. Die hierfür projectirte Anlage wird voraussichtlich ihren Zweck erfüllen, es ist jedoch nothwendig, an einigen näher bezeichneten Stellen noch Ventilationsöffnungen anzuordnen, um jeder Stagnation der Luft vorzubeugen.

Bade- und Waschräume sowie Closets und Pissoirs sind zweckmäßig disponirt, da sie zugfrei von den Sälen zu erreichen und durch einen ventilirten Vorplatz von denselben getrennt sind, während sie der äußeren Luft Zutritt gestatten.

Als ein wesentlicher Vorzug des Planes sind die projectirten Tageräume mit den vorgelegten Perrons zu bezeichnen. Erstere gestatten den nicht bettlägerigen Kranken, den Tag über das Krankenzimmer zu verlassen, Besuche zu empfangen und gemeinsam zu speisen, letztere ermöglichen, daß auch bei weniger günstiger Jahreszeit schwache Kranke die wohlthätigen Einwirkungen von Sonne und Luft aufnehmen können. Die Abwesenheit genesender Kranken wird den schweren Kranken die nöthige Ruhe verschaffen, und die Luft des Krankensaales ist um so leichter rein zu erhalten, je weniger Personen sich dauernd darin aufhalten.

Für Aufbewahrung schmutziger Wäsche ist kein besonderer Raum bestimmt; dieselbe wird durch Röhren sofort in das Souterrain befördert, und von dort täglich abgeholt. Es trägt diese schnelle Entfernung verunreinigter Gegenstände wesentlich zur Erhaltung reiner Luft bei.

Die für das Belegen der Fußböden mit Mettlacher Fliesen und die unter dem Fußboden beabsichtigte Canalheizung geltend gemachten Vorzüge sind ganz unleugbar. Die Dichtigkeit der Fliesen gestattet es, sie mit Wasser abzuspülen, ohne daß Feuchtigkeit einzieht. In Betreff der Heizung ist zu bemerken, daß zwar schon die Römer ihre Wohnungen in Deutschland auf diese Art heizten, doch bleibt es fraglich, ob eine solche Anlage den in einem Krankenhaus an sie zu stellenden Anforderungen vollkommen Genüge leisten kann, da die Theorie der Heizung und Ventilation noch nicht so weit gesichert ist, daß den Ergebnissen der Rechnung absolut vertraut werden kann. Es empfiehlt sich

daher, zuvörderst einen Pavillon versuchsweise mit einer solchen Heizung zu versehen.

Die von den Fliesenfußböden befürchteten Uebelstände treten erfahrungsmäßig nicht ein.

Die Vereinigung einer größeren Anzahl von Kranken hat, abgesehen von der früher besprochenen, in größeren Räumen leichter zu erzielenden Ventilation, für die Erhaltung der Disciplin der Kranken und Wärter und durch die Beschränkung der zu Nachtwachen erforderlichen Personenzahl auch noch weitere, für den Betrieb der Anstalt ganz wesentliche Vortheile. Von den Wärterzimmern aus kann von einem Fenster der große Saal vollständig übersehen werden. Die Wohn- und Schlafräume der nicht im Dienst befindlichen Wärter sind zweckmäßig ganz entfernt von den Krankenzimmern angebracht. Die Erfahrung bestätigt es nicht, daß in größeren Sälen der Einzelne durch die öfter eintretenden Todesfälle gemüthlich mehr angegriffen werde, da der Eindruck des Sterbens gegenüber der größeren Anzahl Ueberlebender weit weniger peinlich ist. Gesonderte kleinere Räume für gewisse Kranke sind stets neben den Sälen erforderlich, und ist die bei einem Saale von 28 Betten erforderliche Anzahl derselben auf 4 bis 5 anzunehmen.

Der Bauplan trägt diesem Bedürfnis Rechnung, doch ist der den Einzelzimmern gewährte Cubikraum von 1500 Cubikfuß etwas knapp bemessen. Es wird hier daher eine besonders active Ventilation anzustreben sein.

Die Absicht, ein Isolirhaus für 88 Kranke herzustellen, kann nicht gutgeheissen werden. Die in diesem Gebäude unterzubringenden Kranken erfordern dieselbe Vorsicht, wie schwere chirurgische Fälle, und es würde den Anforderungen einer rationellen Hygiene besser Rechnung getragen werden, wenn nicht ein Gebäude für 88 Kranke erbaut, sondern diese Bettenzahl in 2 bis 3 einstöckige Pavillons vertheilt würde, von denen dann auch die von Delirium tremens Befallenen in einem Gebäude gesondert untergebracht werden könnten.

Die Anlage eines besonderen Operationsgebäudes wird mehr durch Rücksichten der Convenienz als der Hygiene bestimmt. Ein solches Gebäude in Mitten der chirurgischen Pavillons und von diesen durch verdeckte Gänge zu ebener Erde erreichbar, mit freiem Zutritt des Lichtes zu jeder Zeit hat große Vorzüge, indessen würde von ärztlicher Seite auch kein Einwand dagegen erhoben werden können, wenn der Operationssaal in einem der Pavillons so angebracht würde, daß er durch geschlossene Galerien von den übrigen Gebäuden zugänglich wäre; nur bei ausbrechenden Epidemien könnte die Benutzung des Operationssaales dann zeitweise unzulässig werden. Die Entscheidung dieser Frage hat daher von dem Gesichtspunkte der Technik und der Kosten zu erfolgen.

Das Gutachten wird schließlichs dahin resumirt:

1. Daß die zur Ausführung bestimmte Plandisposition erhebliche Vorzüge vor den früher vorgeschlagenen habe.

2. Daß die Anlage einstöckiger Pavillons nicht allein für die chirurgischen Kranken, sondern auch für die mit ansteckenden inneren Krankheiten Behafteten sehr zu empfehlen ist.

3. Daß auch in diesen einstöckigen Pavillons die Anlage größerer Säle mit genügender Ventilation bis zu 30 Betten zulässig ist, wenn durch Anlage von Einzelzimmern für die

Isolirung operativer Fälle, Schwerverletzter etc. Sorge getragen ist, und daß auf je 6 bis 7 Kranke ein Einzelzimmer vorhanden ist.

4. Daß ein besonderes Operationsgebäude und die Lage desselben zwischen und in Verbindung mit den für die chirurgische Abtheilung bestimmten Pavillons als zweckmäßig erachtet werden muß.

5. Daß gegen die Anlage steinerner Fußböden aus Mettlacher Fliesen und Erwärmung durch Heizcanäle, die unter denselben verlaufen, sowohl in den einstöckigen als auch im Erdgeschofs der zweistöckigen Pavillons ärztlicher Seits kein Bedenken erhoben wird, daß es aber rathsam erscheint, die Wirkung einer solchen Anlage in einem Pavillon zu prüfen, ehe dieselbe in den übrigen eingeführt wird.

Der Situationsplan (Blatt 24) stellt die Gesamtdisposition dar, wie sie nach einigen, noch später genehmigten, die Gebäude für Verwaltung und die Oeconomie betreffenden Abänderungen zur Ausführung gekommen ist. Weggefallen ist nach den früheren Plänen eine damals projectirte Capelle, von der zu hoffen, daß sie noch in Zukunft in dem freien Gartenplatze im Centrum der Anlage zur Erhöhung der architektonischen Gesamtwirkung werde errichtet werden.

Auch das bei den Gebäuden der chirurgischen Abtheilung vorgesehene Operationsgebäude ist zunächst nicht zur Ausführung gekommen; es dürfte jedoch schon bald den dringenden Wünschen der Aerzte für eine solche Anlage die Gewährung Seitens der städtischen Behörden zu Theil werden.

Der Haupteingang zur Anstalt ist nach dem im Westen der Anlage gelegenen Theil des Friedrichshains verlegt, und ist von der Landsberger Chaussee her eine Zufahrt durch den Park angeordnet. Am Eingang ist das Verwaltungsgebäude (Blatt 25 bis 32) mit den Wohnungen der Directoren und anderer Beamten, den Büreaus, den Aufnahme-Localitäten und der Apotheke errichtet. Hinter ihm sind in symmetrischer Anordnung um den mittleren Gartenplatz 6 zweistöckige Pavillons für je 64 Betten disponirt, welche, für Männer und Frauen getrennt, zur Aufnahme der innerlich Kranken dienen.

Im Norden bilden ferner 4 einstöckige, für die chirurgische Station bestimmte Pavillons zu je 32 Betten eine besondere Gruppe. Südlich, der Landsberger Chaussee zunächst, sind 2 Isolirgebäude für ansteckende Krankheiten errichtet, von denen ein jedes 44 Betten enthält.

Alle diese Krankengebäude sind in ihrer Längen-Ausdehnung genau von Norden nach Süden gestellt, so daß die Sonne auf beide Seiten gleich wohlthätig einwirken kann. Die Entfernung unter einander beträgt 160 Fuß (= rot. 50 Meter).

Für die Oeconomie ist parallel dem Verwaltungsgebäude an der Ostseite des Terrains ein großes Gebäude ausgeführt, das zur einen Hälfte für die Kochküche mit den erforderlichen Nebenräumen, zur anderen für den Betrieb der Wäscherei eingerichtet ist. Ein rückseitiger Anbau nimmt die Dampfkessel und die Maschine auf.

Vor diesem Gebäude steht ein kleiner Bau für die römischen und russischen Bäder. In der Nähe des Oeconomiegebäudes sind ferner an der Landsberger Chaussee 2 Thorgebäude mit kleineren Wohnungen für Anstaltsbeamte errichtet, zwischen denen die Einfahrt zur Oeconomie liegt.

Endlich zeigt der Plan noch gegen die östliche Grenze in der Hauptaxe der Gesamtanlage das Conservirhaus für Eis, so wie in nördlicher Richtung vom Oeconomiegebäude ein Leichenhaus mit besonderer Einfahrt von der dort belegenen neuen StraÙe.

Am Schluf des Jahres 1868, als der Bau begonnen werden sollte, standen von all diesen Gebäuden nur die Pläne zu den beiden Thorgebäuden und die Grundrisse zu den chirurgischen Pavillons fest. Alles Uebrige war, der vielfachen Aenderungen des Gesamtplanes halber, in den Entwürfen noch so unfertig, daf an eine schnelle Ausführung der Gesamt-Anlage nicht wohl gedacht werden konnte.

Hatte man sich auch bald für das Princip des Pavillon-Systems entschieden und nach Anhörung der vorerwähnten ärztlichen Autoritäten die Raumvertheilung innerhalb der Krankengebäude festgestellt, so fehlten damals doch noch alle näheren Details der Heizungen und Ventilationen. Es war allerdings auch in dieser Beziehung ein eingehendes Programm aufgestellt, indessen legten die weitgehenden Forderungen desselben der definitiven Feststellung der Heizungsanlagen mannigfache Schwierigkeiten in den Weg.

Das von der gemischten Deputation aufgestellte Programm für die zweistöckigen Kranken-Pavillons zu 64 Betten lautete folgendermaafsen:

Bauprogramm zu den Kranken-Pavillons für innere Kranke für je 64 Betten.

A. In Betreff der baulichen Einrichtung.

1. Die Hauptdisposition für die Pavillons für innere Kranke ist nach der in der Sitzung der gemischten Deputation am 16. Mai 1868 vorgelegten Skizze zu treffen. Jeder Pavillon ist für 64 Betten einzurichten, welche im Erdgeschof und im ersten Stockwerk unterzubringen sind.

2. Die Treppenläufe der Haupttreppe müssen, im Lichten, zwischen Wand und Geländer 6 Fuß Breite erhalten.

3. Für jedes Bett ist innerhalb der Krankensäle oder Zimmer eine Grundfläche von 100 □Fuß in Ansatz zu bringen. In den Isolirzimmern darf dieses Maaf vergrößert werden und muß die geringste Dimension dieser Zimmer mindestens 8 Fuß betragen.

4. Die Etagenöhe ist im Erdgeschof und ersten Stockwerk auf 15 bis 16 Fuß im Lichten zu halten.

5. Die Vertheilung der Kranken innerhalb eines Pavillons soll in besonders zugänglichen Zimmern und Sälen geschehen und zwar:

in 2 Sälen à 28 Betten = 56 Betten,
- 2 Zimmern à 2 Betten = 4 -
- 4 Zimmern à 1 Bett = 4 -

6. Womöglich im Erdgeschof ist ein Aufnahme- und im ersten Stock ein Untersuchungszimmer anzuordnen.

7. Jeder Pavillon muß 4 Wärterzimmer im Erdgeschof und ersten Stockwerk angemessen vertheilt enthalten.

Es werden an Räumlichkeiten ferner verlangt:

8. Zwei Theeküchen mit je einem Wasserdampfapparat und einer Röhrenleitung für warmes und kaltes Wasser. Jede Küche muß Platz für einen Schrank zur Aufbewahrung der Kräuter, Grützen etc. bieten.

9. Zwei Aufenthaltsräume für Reconvalescenten während des Tages von mindestens je 420 Quadratfuß Grundfläche.

10. Räume für 4 Badewannen in angemessener Vertheilung und Isolirung. Die Kranken müssen in Rollbahnen bequem bis vor die Badewannen gebracht werden können.

11. Zwei Räume für eine angemessene Anzahl feststehender Waschbecken.

11^a. Vier Ausgüsse für unreine Flüssigkeiten mit directer Lüftung.

12. Sechs Räume für je ein Watercloset mit directer Lüftung und zu lüftendem Vorraume.

13. Angemessene Räumlichkeiten zur Aufbewahrung von Utensilien.

14. Vier Pissoirs mit directer Lüftung und zu lüftendem Vorraume.

15. Es sind Perrons anzuordnen, auf welche die Kranken mit den Betten hinausgeschoben werden können.

16. Die Pavillons sind insoweit zu unterkellern, als es wegen der Vorrichtung für Heizung und Ventilation und wegen der Unterbringung folgender Räume nothwendig ist:

- eines Vorrathsraumes für Mineralwasser von circa 150 □Fuß Grundfläche,
- der nöthigen Vorrathsräume für Heizmaterial,
- eines durch die ganze Länge des Gebäudes führenden Corridors zur Communication in der ganzen Anstalt und nach den Aufzugsvorrichtungen,
- zweier Reserve-Wärterzimmer,
- für 2 bis 3 Pavillons muß ein gemeinschaftliches provisorisches Leichenzimmer vorhanden sein nebst einem Zimmer daneben für die Leichenwärterin,
- eines Zimmers für einen Hausdiener.

17. In jedem Pavillon ist eine Aufzugsvorrichtung zum Transport von Kranken und Sachen anzubringen.

18. Zwei Treppen hoch ist eine Wohnung für einen Unterarzt, aus 2 Zimmern bestehend, anzuordnen.

19. Die Krankenzimmer erhalten gebohrte Fußböden von höchstens 4 Zoll breiten eichenen oder kiefernen Kernbrettern event. kieferne Patentböden.

20. Die Decken des Erdgeschosses sind zu wölben.

21. Sämmtliche Fenster sind als Doppelfenster zu construiren.

22. Sämmtliche Treppen sind massiv herzustellen.

B. In Betreff der Ventilation.

1. In jeder Stunde des Tages und der Nacht und in allen Jahreszeiten müssen den Krankenzimmern pro Bett 2200 bis 2500 Cubikfuß frische Luft von angemessener Temperatur zugeführt werden.

2. Frische kalte Luft von aussen beliebig zutreten zu lassen, muß ohne Belästigung der Kranken ermöglicht sein.

3. Die Abströmung und Einströmung der Luft dürfen an keinem Punkte, wo eine Person davon berührt werden kann, eine größere Geschwindigkeit als 19 Zoll in der Secunde annehmen.

4. Die Gasbeleuchtung muß der Ventilation dienen und darf keine Verbrennungsproducte den Zimmern zuführen.

5. Für Nothfälle muß das in Nr. 2 angegebene Maaf der Ventilation auf das Doppelte gesteigert werden können.

6. Die Luftabführung darf nicht an Stellen stattfinden, wo sie Kranken, welche sich dort versammeln, schädlich werden kann.

7. Es sind dahin Vorkehrungen zu treffen, daß aus den einzelnen Krankensälen durch die Luftabzüge nicht Luft nach anderen Krankensälen geführt werde und daß nicht Rückströmungen eintreten können. Hierbei ist auf den Einfluß des Windes sowohl auf die Evacuationsröhren, als auf die Einströmungsöffnungen für frische Luft gehörig Rücksicht zu nehmen.

8. Die Luftabzugs- und Zuführungsöffnungen müssen behufs Regulirung der Ventilation mit Registern versehen werden, event. muß die Weglassung der Register bei den Luftabzugsöffnungen genügend motivirt werden.

9. Bei der freien Lage des Krankenhauses soll es gestattet sein, die einzuführende Luft aus beliebiger Höhe zu schöpfen, jedoch darf sie mit der Erde nicht in Berührung kommen, daß sie dumpfig und zu feucht oder staubig werde.

10. Die Einströmungsöffnungen für die frische Luft sind so entfernt von den Abströmungsöffnungen anzulegen, daß die Communication zwischen ihnen nicht stattfinden kann, ohne wirklich die Ventilation der Säle zu bewirken.

11. Die Abtritte sind angemessen zu ventiliren, wobei Luftströmungen vermieden werden müssen, welche den Kranken schädlich werden könnten.

12. Die Tagesräume für die Reconvalescenten sind während der Tageszeit angemessen zu ventiliren.

13. Alle übrigen Räume, wie Arzt- und Wärterzimmer, Untersuchungszimmer, Bade- und Waschräume, Corridore und Treppenthere, sind mit einer der verschiedenen Bestimmungen angemessenen Ventilation zu versehen.

14. Die zur Hervorbringung der Ventilation etwa anzuordnenden Feuerstellen müssen in ihrer Anzahl möglichst beschränkt werden.

15. Die auf Ventilation pro Jahr aufzuwendenden Kosten sind mit möglichster Genauigkeit nachzuweisen.

16. Es ist ein theoretischer Nachweis unter Hinweisung auf anderweitig erzielte Resultate zu führen, daß die gewählte Ventilationsart die in Nr. 1 und Nr. 5 geforderte Wirkung haben und auch der Forderung ad 3 entsprechen werde.

C. In Betreff der Heizung.

1. In allen zum Aufenthalte von Kranken bestimmten Räumen muß zu allen Zeiten des Tages und der Nacht

durch die Heizung eine constante Temperatur von 15 Grad Réaumur erhalten werden können, es muß jedoch möglich sein, in allen oder in den einzelnen Räumen eine dauernde Steigerung bis auf 18 Grad R. hervorzubringen, oder sofern die Temperatur der äußeren Luft dieses gestattet, die Temperatur unter 15 Grad R. sinken zu lassen.

2. In den Räumen für Aerzte und Wärterpersonal, so wie in anderen Diensträumen darf die Temperatur des Tages nicht unter 15 Grad R., während der Nacht nicht unter 10 Grad R. sinken.

3. Auf den Treppen und in den Corridoren darf die Temperatur zu keiner Zeit des Tages oder der Nacht unter 10 Grad R. sinken.

4. Die Heizung des ganzen Gebäudes muß im Princip Central-Anlage sein.

5. Die erwärmende Luft darf höchstens mit einer Temperatur von 44 Grad R. in die zu heizenden Räume eintreten und muß die Einströmung so geleitet werden, daß Personen dadurch in keiner Weise Belästigungen erfahren.

6. Die einströmende Luft muß einen gehörigen Grad von Feuchtigkeit haben.

7. Es sind Vorkehrungen dahin zu treffen, daß die Kranken in den Sälen und Tagesräumen sich entweder an einem Ofen oder Kaminfeuer wärmen können.

Um diesen complicirten und weitgehenden Anforderungen zu entsprechen, wurden die bekanntesten Heizungs-Firmen zu Offerten herangezogen, ohne daß mit Ausnahme des technischen Directors der späteren Actiengesellschaft für Centralheizung (vormals Schäffer & Walcker), Herrn Ingenieur Bernard, es einer derselben gelungen wäre, bei ihrem Vorschlage rechnungsmäßig den verlangten Effect mit Zuverlässigkeit nachzuweisen.

Man entschied sich endlich, zwei einstöckige Probe-Pavillons auszuführen, und dem einen derselben eine Luftheizung, dem anderen eine Mitteldruck-Wasser-Luftheizung zu geben. Der Erfolg dieser beiden verschiedenen Systeme sollte durch Versuche festgestellt, und erst nach dem Resultat derselben Entscheidung darüber getroffen werden, welche Heizung in den übrigen Gebäuden zur Annahme kommen würde.

(Fortsetzung folgt.)

Gropius & Schmieden.

Kaiserliches General-Post-Amt in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 33 bis 36 im Atlas.)

Das deutsche Postwesen hat im Laufe der Jahrhunderte seit den Zeiten der Reformation mit der politischen Umgestaltung der deutschen Nation Schritt gehalten und ist aus unscheinbaren Anfängen mehr und mehr zu einem der wichtigsten Culturhebel emporgewachsen. Der Name „Deutsche Reichspost“ verschwand zwar im Jahre 1806 gleichzeitig mit der Auflösung des damaligen deutschen Reichs und bis vor 20 Jahren bestanden noch 17 verschiedene selbstständige Postgebiete in Deutschland. Obgleich man schon damals im Vertragswege, namentlich durch den im Jahre 1850 gebildeten „Deutsch-Oesterreichischen Postverein“ die nöthige Einheit im Betriebe und den Verwaltungen zu erreichen suchte, so

führten erst die Ereignisse der denkwürdigen Jahre 1864, 1866 und 1871 durch die Gründung des Norddeutschen Bundes und die bald darauf folgende glorreiche Errichtung des Deutschen Reichs an das lang ersehnte Ziel.

Die deutsche Postverwaltung erstreckt sich nunmehr vom Niemen bis zum Bodensee und von Schleswig bis nach Oberschlesien. Freilich fehlt dabei die vollständige Einverleibung der Post zweier Staaten, nämlich Bayerns und Württembergs. Die einheitliche Gestaltung der Verwaltung im Allgemeinen ist jedoch auch nach dieser Seite hin durch Verträge genugsam gesichert. Eine weitere Umgestaltung von den tiefgreifendsten Folgen dürfte die nunmehr in

Ausführung begriffene Vereinigung der deutschen Telegraphen-Verwaltung mit derjenigen der Post bedingen.

Verhältnisse der Postverwaltung im Allgemeinen.

Wenn auch das Publicum im Großen und Ganzen so viel Gelegenheit hat, mit der Post zu verkehren, wie vielleicht mit keiner anderen öffentlichen Verkehrsanstalt, so dürften doch die Begriffe desselben über die eigentliche Art und die Bedeutung der Post kaum irgendwo unvollständiger sein. Der Laie denkt meist, daß es nur darauf ankäme, einen Brief oder ein Packet annehmen, dieselben an den Bestimmungsort fahren zu lassen mit dem Postwagen, der Eisenbahn oder dem Dampfschiffe, und sie dort auszugeben, bezw. durch den Briefträger an den Adressaten abtragen zu lassen. Im Folgenden soll hauptsächlich dem Laien ein Einblick in das complicirte Getriebe der kunstvollen Maschine gewährt werden, wie sie einmal eine eigene Wissenschaft bedingt, außerdem aber in die verschiedensten technischen, juristischen und Verwaltungsgebiete in weitem Umfange übergreift. In Bezug auf die Gliederung der Verwaltung selbst bildet das Kaiserl. General-Postamt als erste Abtheilung des Reichskanzleramts direct unter dem Herrn Reichskanzler die höchste Behörde. Unter derselben arbeiten 37 Ober-Postdirectionen und außerdem das Ober-Postamt zu Lübeck als Bezirksverwaltungen gewissermaßen den Regierungen der Preuß. Staatseintheilung ähnlich. Auch die Ober-Postdirectionen haben mit dem Publicum nur insoweit directe Beziehungen, als es sich um Beschwerden über Postämter oder Amtsvorsteher, Zahlungen aus der Ober-Postkasse, Verfolgung von Veruntreuungen etc. handelt. Den eigentlichen Postbetrieb nehmen erst die unter den genannten Behörden arbeitenden Orts-Postanstalten auf. Diese letzteren zerfallen nach der Größe in Postämter, Postverwaltungen, Postexpeditionen und endlich Postagenturen, welche letztere sich von den übrigen Anstalten dadurch unterscheiden, daß sie in rechnungsmäßiger Beziehung und in Betreff des Betriebsverbandes Filialen von den in der Nähe belegenen größeren Postanstalten bilden. Auch fungiren in ihnen für gewöhnlich keine Postfachbeamte. Aufser den genannten Anstalten sind noch zu erwähnen die Bahn-Postämter, welche den Postbetrieb in den Eisenbahnzügen wahrzunehmen haben, soweit derselbe nicht bezüglich kleinerer Routen Orts-Postanstalten zugewiesen ist. Schliesslich sind noch die Verkaufsstellen für Postwerthzeichen zu nennen.

An Postämtern giebt es im Deutschen Reiche excl. Bayern und Württemberg 563, wovon 164 mit Telegraphenstationen bereits vereinigt sind. Die Postverwaltungen erreichen ungefähr dieselbe Anzahl, als die vorige Kategorie. Augenblicklich fungiren deren 588, wovon 400 bereits ebenfalls Telegraphenstationen enthalten.

Die kleineren Postexpeditionen sind bedeutend zahlreicher, es bestehen augenblicklich deren 2977, davon 538 Telegraphenstationen vereinigend. Postagenturen, welche erst seit dem Jahre 1871 eingeführt sind, haben sich bereits auf 2110 vermehrt. Von diesen letzteren sind nur 40 mit Telegraphenstationen verbunden.

Demnach giebt es in Summa 6283 eigentliche selbstständige Postanstalten und 1142 damit verbundene Telegraphenstationen, welche den Verkehr mit dem Publicum vermitteln.

Außerdem existiren noch 109 Filial-Postanstalten, welche von größeren Aemtern abhängen, ferner 33 Bahn-Postämter, und endlich 4594 amtliche Verkaufsstellen für Postwerthzeichen.

Zur Wahrnehmung der Geschäfte in allen obengenannten Behörden und Anstalten sind einschliesslich derjenigen im Kaiserl. General-Post-Amt an Beamten im Verwaltungsdienste 1416, im technischen Postdienste bei den Local-Postanstalten, in den Eisenbahn-Postämtern 17119 und endlich 28855 Unterbeamte, im Ganzen 47390 Personen angestellt.

Zur Bewältigung des Postfuhrwerks dienen ferner 1511 Posthaltereien, worunter 15 reichseigene, in welchen 5396 Postillone beschäftigt werden. Das Fuhrmaterial besteht aus 4253 reichseigenen Postwagen, 5396 dergleichen im Privatbesitz der Posthalter, und im Ganzen 13643 Postpferden, worunter 706 reichseigene.

Eine Hauptaufgabe der Verwaltung ist bei so ausgedehnten Bedürfnissen natürlich die zweckmäßige, räumliche Unterbringung des Betriebes, bezw. der betreffenden Beamten. Wenn es auch in dieser Beziehung als ideal erscheinen möchte, daß alle Postlocale in eigenen, zum speciellen Zwecke errichteten, Gebäuden eingerichtet würden, so scheidert die Ausführung dieses Gedankens an den zu enormen Kosten, an den localen Verhältnissen der verschiedenen Ortschaften und endlich auch daran, daß für die zahlreichen kleineren Anstalten zu wenig Räume für Postzwecke erforderlich sind, um den eigenen Erwerb eines ganzen Grundstücks zu rechtfertigen. Im Allgemeinen sind daher erst dann eigene Grundstücke von der Postverwaltung erworben worden, wenn die miethweise Unterbringung nicht möglich, bezw. unverhältnismäßig theuer wurde. Vielfach sind auch Gebäude von Privaten speciell für Postzwecke gebaut worden, nachdem ein langjähriger Miethscontract auf Grund des vorgelegten und genehmigten Bauplans abgeschlossen war. Oftmals ist es dabei der Postverwaltung möglich gewesen, sich ein Kaufrecht für einen bestimmten Preis während der Dauer des Miethsverhältnisses zu bedingen. Augenblicklich besitzt die Verwaltung 264 eigene Postgrundstücke. In denselben befinden sich aufer dem Kaiserlichen General-Post-Amt, 34 Ober-Postdirectionen einschliesslich des Ober-Post-Amts in Lübeck, 187 Post-Aemter, 17 Postverwaltungen und 22 Expeditionen. Nur 3 Ober-Postdirectionen, und zwar diejenigen zu Cöslin, Gumbinnen und Straßburg i/E. befinden sich in angemieteten Gebäuden.

In Bezug auf diejenigen Anstalten, welche nicht in eigenen Gebäuden untergebracht werden können, gilt als Grundsatz, daß die Diensträume für die Ober-Postdirectionen, die Ober-Postkassen und die Postämter miethweise für unmittelbare Rechnung der Postkasse beschafft werden, während diejenigen für die Postverwaltungen und Postexpeditionen von den Vorstehern dieser Postanstalten gegen eine Pauschvergütung, diejenigen aber für Postagenturen von den Postagenten ohne besondere Entschädigung hergegeben werden müssen.

Ausnahmsweise findet die Anmietung der erforderlichen Posträume auf Eisenbahnhöfen stets für unmittelbare Rechnung der Postkasse statt. Es finden sich dergleichen auf ca. 900 Bahnhöfen. Auch kann den Vorstehern von Postämtern die Hergabe der Diensträume gegen Pauschal-Mieths-

entschädigung übertragen werden, wenn sich dadurch Ersparnisse für die Postkasse erzielen lassen. Nur unter besondern Umständen und mit ausdrücklicher Genehmigung des Kaiserl. General-Post-Amtes dürfen die Diensträume der Postverwaltungen und Expeditionen für unmittelbare Rechnung der Postkasse angemietet werden.

Betriebsräume.

In Bezug auf Anzahl, Vertheilung, Lage und Einrichtung der Räume für den eigentlichen Postbetrieb und abgesehen von den zu allgemeinen Verwaltungszwecken bestimmten Räumen bei den Kaiserl. Ober-Postdirectionen und dem General-Postamt sind die im Folgenden angeführten Betriebsverhältnisse maassgebend. Wir betrachten dabei zunächst die normalen Zustände an einem wichtigeren Verkehrsort, um daran die Veränderungen zu knüpfen, welche durch Auseinanderziehen für grössere, durch Zusammenlegen für kleinere Aemter nothwendig werden.

Die Betriebsgeschäfte grösserer Postämter erstrecken sich in der Regel auf folgende Expeditionen:

1) Die Annahme-Expedition für gewöhnliche und einzuschreibende (recommandirte) Briefe, Postkarten, Drucksachen, Waarenproben und Mustersendungen, ferner der Postvorschußbriefe, der Postmandate, der Geldbriefe und der Geld- und Werthpackete, sofern letztere nicht bei der Packetannahme einzuliefern sind. Falls keine besondere Postanweisungs-Einzahlungs- bzw. Auszahlungsstelle, wie bei vielen grössern Postanstalten schon eingeführt ist, werden die bezw. Geschäfte ebenfalls in der Annahme-Expedition versehen. Außerdem fällt derselben noch zu das Ausleeren der Briefkasten im und am Postlocale, ferner der von den Stadtpostboten in das Bureau gebrachten Einsätze der Stadtbriefkasten älterer Einrichtung, sowie der Sammelaschen neuerer Construction.

2) Die Abfertigungs-Expedition vermittelt die Absendung der von der Annahme-Expedition ad 1 angenommenen Gegenstände. Hierzu ist zunächst nöthig das Sortiren der aufgegebenen Gegenstände nach den Coursen, das Versehen derselben mit dem Aufgabestempel bzw. das Eintragen in die Karten oder in die Abgangszettel auf Eisenbahntransporten, demnächst die Verpackung der Briefe etc. in Bunde und der letztern in Briefbeutel, Uebergabe der letztern an die Postillone oder die Begleiter der Posttransporte nach den Bahnhöfen. Ferner empfängt die Abfertigungs-Expedition die am Ort eingegangenen, aber nicht nach demselben bestimmten, d. h. die transitirenden oder umzuspeditirenden Briefe, Postanweisungen, Postpaket-Adressen u. dgl. zur Weitersendung, sowie von der Packetannahme die im Orte aufgegebenen Postpaket-Adressen zur Absendung, endlich die von der Ausgabe-Expedition nachzusendenden oder zurückzuspeditirenden Briefe etc.

Der grösste Theil der Sendungen geht der Abfertigungs-Expedition von der Annahme zu, diejenigen Orte ausgenommen, welche selbst nur geringe Bedeutung, dafür aber starken Transit-Verkehr haben, wie Kreuzungspunkte von Eisenbahnen, z. B. Corbetta, ferner kleine Orte an der Eisenbahn, von welchen sich Landpostcourse nach grössern Orten abzweigen.

Die durch die Abfertigungs-Expedition vorbereiteten, bzw. verpackten Sendungen werden demnächst durch die verschiedenen Transportmittel an den Ort ihrer Bestimmung

gebracht und dort in der Dekartirungs-Expedition zur Ausgabe vorbereitet.

3) Die Dekartirungs-Expedition. In derselben werden die von den Postillonen oder den Begleitern der Bahnhofstransporte, d. h. die mit den gewöhnlichen Posten oder der Eisenbahn angekommenen Briefbeutel in Empfang genommen. Letztere sowie die darin befindlichen Bunde werden hier geöffnet und der Inhalt mit den eingegangenen Karten oder Eingangszetteln verglichen. Von hier aus gehen die transitirenden Sendungen an die Abfertigungs-Expedition, die nach dem betreffenden Orte oder dem Landbestellbezirke bestimmten Briefe etc. dagegen an die Brief-Ausgaben über. Diese letztern bilden in der Regel wiederum das überwiegende Hauptgeschäft. Ausgenommen sind auch hier nur die Postanstalten solcher Ortschaften, welche unbedeutenden Local-, aber starken Transitverkehr haben. In der Dekartirungs-Expedition werden ferner die Briefe etc. mit dem Ausgabestempel versehen.

4) Die Ausgabe-Expedition hat die Bestimmung, die eingegangenen Briefe für abholende Correspondenten, die Ablieferungsscheine etc. zur Abholung bereit zu stellen, bezw. nach den Buchstaben zu sortiren, und demnächst die Ausgabe zu besorgen. Ferner werden hier die übrigen zu bestellenden Sendungen für den Orts- und Landbezirk und die einzelnen Bestellsreviere sortirt und demnächst den bestellenden Boten, nämlich den Orts- oder Landbriefträgern oder den Packetbestellern zur Abtragung übergeben. An manchen Orten sind hierzu besondere Briefträger-Abfertigungs-Expeditionen vorhanden, wie z. B. in Berlin, Bremen und an andern Orten. Nicht selten ist übrigens auch die Abfertigung der bestellenden Boten mit dem Dekartirungsgeschäft vereinigt.

5) Die Packkammer nebst Packet-Annahme- und Ausgabe-Expedition findet ihre Hauptaufgabe in der Annahme von Packeten vom Publicum, Sortiren derselben nach den Coursen etc., Uebergabe der abzusendenden Packete an die Postillone oder an die Begleiter der Bahnhofstransporte, das Verladen in die Postwagen unter genügender Controle. Ferner geschieht hier das Ausladen der angekommenen Packete aus den Postwagen, das Sortiren derselben, insbesondere die Trennung der für den Ort selbst, und der für den betreffenden Landbestellbezirk bestimmten von den weiterzuspeditirenden Sendungen, ebenso die Uebergabe der zu bestellenden Packete an die Packetbesteller und die Aufbewahrung der übrigen bis zu deren Abholung seitens der Adressaten. An manchen Orten werden sämtliche Packete bestellt, d. h. den Empfängern direct ins Haus gebracht, in welchem Falle die Packetausgabe im Postlocale natürlich wegfällt. Häufig wird obiger nothwendigen Trennung wegen eine besondere Local- sowie eine besondere Transit-Packkammer in den Plänen vorgesehen.

Mit der Packkammer-Expedition ist in der Regel an grössern Orten auch die Annahme der Meldungen zu gewöhnlichen Post- sowie zu Extrapost- oder Courier-Reisen, endlich auch die Annahme von Versendungen mittelst Estafetten verbunden.

6) Das Zeitungsgeschäft. Dasselbe nimmt nur an grossen Orten eine eigene Expedition oder grössere Räume in Anspruch, und wird bei gewöhnlichen Aemtern meist von den Beamten der Briefausgabe-Expedition mit besorgt.

Hauptaufgaben des Zeitungsgeschäfts seitens der Post sind die Annahme der Abonnements vom Publicum, Bestellung der Zeitungen bei den Verlegern, Empfangnahme aus den Druckereien, soweit nicht eine unmittelbare Ablieferung an Eisenbahntransporte stattfindet, ferner die Verpackung der abzusendenden Zeitungen und Ueberweisung derselben an die Abfertigungs-Expedition, soweit erstere nicht seitens der Verleger stattfindet, endlich das Oeffnen der eingegangenen, von der Dekartirungs-Expedition überwiesenen Zeitungspakete, sowie die Ausgabe und Abtragung der Zeitungen. Von wesentlichster Bedeutung ist dabei, ob die Verpackung der Zeitungen von den Verlegern selbst besorgt oder von der Postverwaltung bewirkt werden muß, wie z. B. in Berlin, wo das Kaiserliche Zeitungsamt allein 80 Beamte und 67 Unterbeamte beschäftigt, welche letzteren hauptsächlich mit der Verpackung der Zeitungen zu thun haben.

7) Das Briefträgerzimmer ist nach der Anzahl der Orts- und Land-Briefträger sowie der Packetbesteller zu bemessen. Es fällt nur in ganz kleinen Orten fort, wo die bestellenden Boten in der Dekartirung oder im Expeditionslocale abgefertigt werden.

Außer den genannten größeren Expeditionen, welche hauptsächlich die directe Behandlung aller Sendungen seitens der Postbeamten vermitteln, erfordert ein größeres Postamt noch folgende Räumlichkeiten:

8) Ein Arbeitszimmer für den Vorsteher des Postamts, oftmals mit einem Nebenzimmer für den Kassirer bzw. einen Assistenten des ersteren verbunden.

9) Eine Passagierstube. Eine solche ist nur da nöthig, wo Postcourse über Land noch im Betriebe sind, so daß sich ihre Zahl mit der weiteren Entwicklung des Eisenbahnnetzes bereits erheblich vermindert hat.

10) Ein Wachtzimmer für einen Unterbeamten, welcher sich auch Nachts innerhalb des Postlocals befinden muß. In kleinen Aemtern, bei welchen kein besonderer Raum hierfür erübrigt werden kann, wird allerdings häufig ein bloßer Schlafschränk innerhalb einer der Expeditionsräume zu diesem Zwecke aufgestellt.

11) Ein Druckmaterialien-Zimmer für die zahlreichen Formulare, Tabellen, Karten etc. Auch hierfür werden bei beschränkten Localverhältnissen nur verschließbare Druckformular-Schränke an passenden Stellen der Expeditionszimmer aufgestellt.

12) Die Schalterräume für das Publicum. Die Größe und sonstige Einrichtung derselben ist erst in neuester Zeit in ihrer ganzen Wichtigkeit erkannt worden. In der That sind gerade in dieser Beziehung viele Klagen des Publicums und auch der beteiligten Beamten gerechtfertigt gewesen, wenn auch das nordische Klima schon früher als in Süddeutschland zur Ausstellung von Versuchen zur Abhaltung des Zuges zwang. Es ist in der That schwer begreiflich, wie an süd- und mitteldeutschen Orten bis vor wenigen Jahren Postanstalten existiren konnten, bei welchen das Publicum in der freien Natur ohne Schutz selbst gegen Regen durch das vom Postbeamten zu öffnende Fenster abgefertigt wurde, ohne einen Petitionssturm oder einen öffentlichen Nothschrei zu veranlassen. Sehr vielfach findet man in älteren Anlagen die Abfertigungsstelle des Publicums in der Durchfahrt oder im Flur angelegt, zwischen einer Vorder- und Hinterthüre dem schneidenden Zugwinde ausgesetzt.

Die Anbringung von Doppelthüren, Windfängen u. dergl. ergab zwar eine Besserung, aber keine vollständige Abhilfe, namentlich mußte der Schalterbeamte stets Zugluft empfinden, wenn auch nur ein Unterschied in der Temperatur seines Arbeitszimmers und der Publicumshalle stattfand. Dieser Erfahrung gemäß wurde durch Verfügung des Kaiserl. General-Post-Amtes vom 27. November 1873 die Heizbarmachung und zugfreie Anlage der Schaltermöbelle angeordnet. Danach soll der Eintritt in dieselben durch einen besonderen Vorflur vermittelt werden.

Außerdem wird die Lage der Schaltermöbelle einen möglichst bequemen Zugang namentlich für den Packetverkehr gestatten müssen, und hierfür stets das Erdgeschoß zu wählen sein. Um auch viele Stufen zu vermeiden, wird der Fußboden des letztern im Allgemeinen nicht höher als 1^m bis 1,50^m angenommen werden können. Endlich wird für reichliche Beleuchtung der Schaltermöbelle zu sorgen sein entweder durch Seiten- oder Oberlicht. Am wenigsten empfiehlt sich die Anlage von Fenstern parallel mit den Schaltern, wobei das Licht den Postbeamten von vorn blendet, und das Publicum die Abfertigungsstelle beschattet.

Wenn es auch vorgezogen werden möchte, stets eine einheitliche Schaltermöbelle für alle Expeditionen anzulegen, um die Uebersicht und das Zurechtfinden für das Publicum möglichst zu erleichtern, so läßt sich dies doch in vielen Fällen der Oertlichkeit gemäß nicht erreichen. Es wird dann zunächst ein besonderer Schalterraum für die Packetannahme und Ausgabe ins Auge zu fassen sein, während Trennungen der letzteren, sowie namentlich eine solche in Bezug auf die Brief-Aannahme und Ausgabe, den Postanweisungsverkehr u. s. w. nur bei sehr ausgedehnten Postanstalten gerechtfertigt werden können.

13) Dienstwohnungen. In Beziehung auf die Herstellung von Beamten-Dienstwohnungen gilt für reichseigene sowohl als für angemietete Räume der Grundsatz, daß der Vorsteher jeder Post-Anstalt, wenn irgend möglich, im Gebäude selbst wohnen kann. Ebenso ist die Anlage wenigstens einer Unterbeamtenwohnung namentlich für reichseigene Gebäude schon zur Aufsicht über das Gebäude selbst beinahe unerläßlich. Nicht durchweg durchführbar, aber ebenfalls erwünscht sind Dienstwohnungen für die Herren Ober-Postdirectoren, wie sie bei neuerrichtenden Ober-Postdirectorial-Gebäuden auch stets in Aussicht genommen werden. —

Während bei der Vorführung der nachstehenden Beispiele manche durch Lage und Oertlichkeit, sowie durch specielle Verhältnisse bedingte Eigenthümlichkeiten zur Sprache kommen werden, sollen zunächst die Bedingungen der oben genannten Räume in ihrer Lage zu einander entwickelt werden. Aus dem in den Hauptzügen geschilderten Dienstbetriebe ergibt sich die Nothwendigkeit der Aufeinanderfolge folgender Räume: Brief-Aannahme, Abfertigung derselben, Dekartirung, Brief-Ausgabe. Bei kleineren Postanstalten legt man Abfertigung und Dekartirung auch häufig vereinigt in einen größern Raum. Beide Expeditionen dürfen aber auch nicht zu fern der Packkammer liegen, wie ebenfalls aus obigen Bemerkungen über die Behandlung der Packetadressen u. s. w. hervorgeht. In großen Aemtern sind allerdings ganz gesonderte Fahrpost- bzw. Packkammer-Abfertigungs- und Dekartirungs-Expeditionen eingerichtet, so daß eine voll-

kommene Trennung derselben von dem Briefverkehr stattfinden kann.

Neben der Dekartirung und möglichst in directer Verbindung mit derselben muß das Briefträgerzimmer liegen, wenn nicht eine besondere Briefträgerabfertigungs-Expedition zwischen beiden angeordnet ist. Andererseits muß dasselbe bequem zugänglich gemacht werden, nicht allein für die Boten selbst, sondern auch für das Publicum, welches einen derselben aufsuchen will.

Sind die Localitäten im Erdgeschoße beschränkt, so werden sie häufig nur zur Annahme und Ausgabe benutzt, dagegen Abfertigung, Dekartirung und Briefträgerzimmer in das erste Stockwerk gelegt, dann aber auch mit den bez. unteren Expeditionen durch eigene Wendeltreppen und Fahrstühle in bequeme Verbindung gesetzt.

Die Packet-Annahmen und Ausgaben, die Packkammern, die Zeitungsabgaben und Verpackungsräume müssen unter allen Umständen im Erdgeschoße liegen, da das Heben und Niedersenken derartiger großer Lasten Zeitverlust und unverhältnißmäßige Kosten verursachen würde. Für zeitweise Anhäufung der zu befördernden Packete, wie zur Weihnachts- oder Messenzeit, sind bei Neubauten stets Reserve-Packkammern im Kellergeschoße, den ganzen Raum der oberen Packkammern einnehmend, angelegt worden.

Das Zimmer des Vorstehers muß derart angeordnet werden, daß sich derselbe vor allen Dingen möglichst nahe dem Betriebe befindet und den letztern innerhalb des Hauses, aber auch, wenn irgend möglich, außerhalb auf dem Posthofe übersehen kann. Nur in den äußersten Fällen erhält der Vorsteher der betr. Postanstalt ein Zimmer des obern Stockwerks. Andererseits muß auch darauf gerücksichtigt werden, daß das Publicum einen möglichst ungehinderten Zutritt zu demselben hat, daß es namentlich keine großen Umwege zu machen oder gar mehrere Expeditionen zu durchschreiten hat, um zum Vorsteher zu gelangen.

Für die Lage der Passagierstube ist erwünscht, daß der Reisende dieselbe, nachdem er sein Billet gelöst und das Reisegepäck abgegeben, leicht erreichen kann, ohne wieder über die Straße zu gehen, ferner, daß er den Posthof übersehen und den Schall des Posthorns vor der Abfahrt vernehmen kann, um nicht etwa zurückbleiben zu müssen. Bei nothwendigen Erweiterungen vorhandener Posträume wird gewöhnlich die ziemlich auf den Aussterbeetat gesetzte Passagierstube zum Opfer ausersehen und nach dem oberen Stockwerk oder auch in einen benachbarten Gasthof verlegt. Eine wirkliche Bewirthung bei ärarischen Postlocalen findet nur in den östlichen Provinzen, z. B. in Posen noch statt. Die Anzahl der Passagierstuben verringert sich namentlich durch die Neueröffnung von Eisenbahnlinien, wodurch die Postcourse wegfallen, immer mehr.

Die Bedingungen für die Lage der untergeordneten Räume, wie Wacht- und Druckmaterialien-Zimmer, ergeben sich von selbst aus der Bestimmung derselben.

Bautechnische Gesichtspunkte bei Anlage von Postgebäuden.

In Bezug auf die Bauausführung der neueren Postgebäude ist im Allgemeinen an den Gesichtspunkten festgehalten worden, welche für ärarische Bauten überhaupt im Allgemeinen maßgebend sind oder wenigstens sein sollten.

So ist in erster Linie stets für eine solide Fundamentirung sowie für eine vollständige Isolirung aller Räume gegen die Erdfeuchtigkeit, welche von unten her sowie seitwärts vermittelt der hygroskopischen Steine einsickern könnte, gesorgt. Zu diesem Zwecke sind horizontale Asphalt- und senkrechte Luftisolirungsschichten angenommen. Fußböden im Kellergeschoße sind entweder massiv oder im Falle der Anwendung von Holz, wie bei Dienstwohnungen für Unterbeamte, vollständig von der Erdfeuchtigkeit getrennt construiert. Hierzu werden die Fußbodenlager in gewöhnlicher Stärke auf einzelne mit Asphalt überdeckte Pfeiler aufgelegt, so daß die Luft noch unter den Lagern circuliren kann. Letztere sind entweder direct fundamementirt oder besser durch je 2 flache Dachsteine auf durchgehender Ziegelpflasterung gebildet. Auf diese nach allen Seiten hin durch Luftschichten isolirten Lager wird der Fußboden aufgenagelt, die Luftschicht unter demselben aber mit der Ofenfeuerung in Verbindung gebracht. Außerdem wird durch eingebohrte Löcher in den Fußleisten eine Zuströmung der Luft aus dem Kellerraum nach der untern Luftschicht vermittelt.

Das Kellergeschoße wird incl. der oft daselbst angelegten Reserve-Packkammer stets massiv überwölbt und zwar mit sogenannten preussischen oder böhmischen Kappen zwischen Gurtbögen oder eisernen Trägern.

Beinahe ohne Ausnahme sind die neu errichteten Postgebäude in Bezug auf die Umfassungs- und diejenigen Mauern, welche Balken zu tragen haben, massiv angenommen. Die Haupt-Längsscheidemauern, welche die größte Balkenlast zu tragen haben, sind wegen der vielen Durchbrechungen durch Thüren, Röhren u. s. w. beinahe ohne Ausnahme 2 Stein stark ausgeführt worden. Dagegen sind die Querscheidemauern in der Erwägung meist nur $\frac{1}{2}$ Stein stark massiv mit durchgehenden Thürstiel-Gerüsten hergestellt, daß bei dem häufig wechselnden Raumbedürfniß, welches durch das schnelle Wachsthum der Postanstalten bedingt wird, eine Veränderung dieser Theilungsmauern hierdurch leichter zu bewerkstelligen ist.

Schwierigkeiten in den Constructionen ergibt meistens die Aufgabe, über großen Diensträumen des Erdgeschosses kleinere Zimmer für die Dienstwohnungen im ersten oder zweiten Stockwerk zu gewinnen. Zu diesem Zwecke ist in neuerer Zeit umfassender Gebrauch von eisernen Stützen und Trägern gemacht worden.

Im Allgemeinen ist es ferner wünschenswerth erachtet, sowohl die Haupt- als auch die Nebentreppen feuersicher und von massiven Mauern umschlossen herzustellen. Die Art der Construction richtet sich nach den am Orte gebräuchlichen Materialien. Auch die Corridore sämtlicher Etagen werden, wenn irgend zugänglich, überwölbt, um so bei etwa entstehender Feuersgefahr überall die Möglichkeit der Rettung darzubieten.

Die Eindeckung des Daches geschieht am liebsten mit englischem Schiefer und nur wenn der gewählte Styl eine so steile Neigung durchaus nicht gestattet, mit Zink als Leistendach, da das Zink-Wellendach namentlich ohne vollständige Unterschaalung, welche das Tropfen unterhalb verhindert, sich durchaus nicht bewährt hat.

In Bezug auf die äußere Ausstattung der Kaiserl. Postgebäude wird als allgemeiner Gesichtspunkt festgehalten, daß alles Unsolide und aller unnütze Schmuck zu vermeiden sei,

dafs vielmehr ein derartiges ärarisches Gebäude dauerhaft und würdig erscheine. Deshalb ist der Putzbau bis auf unerhebliche, durch örtliche Verhältnisse gebotene Ausnahmen gänzlich ausgeschlossen. Die meisten gröfseren Postgebäude aus neuerer Zeit sind demgemäfs in Rohziegel- oder Terracotten-Bau oder wo die Bedeutung des Gebäudes, vielleicht auch die billige Beschaffung am Orte es rechtfertigte, in Sandstein ausgeführt bezw. entworfen. Natürlich ist die Vereinigung des Rohziegelbaues mit Sandstein dabei nicht ausgeschlossen.

Die Wahl des Styls ist in erster Linie dem zu verwendenden Materiale gemäfs erfolgt, aber auch häufig durch örtliche Rücksichten wesentlich beeinflusst worden. So ist für das neu zu errichtende Ober-Postdirectionsgebäude in Bremen nordische Hochrenaissance, für dasjenige in Danzig der Profanbaustyl des 14. Jahrhunderts gewählt worden, während sich das neue Postgebäude in Mainz dem Romanischen anschliesst. An Orten, in welchen kein historischer Boden zur Wahl eines bestimmten Styls zwang, ist für Rohziegelbau der moderne Rund- oder Flachbogenbau, wie er sich durch die Schinkel-Soller'sche Schule ausgebildet, für Sandsteinbauten der italienische, aber durch Studium der griechischen Antike in den Detailformen strenger gestaltete sogenannte Renaissancestyl angewendet worden.

Innere Ausstattung der Postlocale.

Die Fußböden der Diensträume für die Beamten, sowie diejenigen der Wohnungen, meistens auch die Schalterflure für das Publicum werden der Wärme wegen in Holz construirt, dagegen Durchgangflure, Corridore mit Sandstein oder Thonfliesen belegt. Durchfahrten erhalten zur Vermeidung störenden Geräusches meist Asphaltbelag. Für sehr in Anspruch genommene hölzerne Fußböden ist häufig die Wiener Stabconstruction in Eichenholz in Anwendung gekommen. In Kiefernholz hat sich am meisten der sogenannte Riemen-Fußboden aus gleichmäfsigen, höchstens 15^m breiten gespundeten Brettern mit verdeckter Nagelung bewährt, da ein solcher beim Zusammentrocknen keine breiten Fugen bildet und wiederholt mit dem Hobel abgezogen werden kann, im Gegensatz zu dem gewöhnlich von oben genagelten Fußboden.

Balkendecken werden mit Rohrputz bekleidet, meistens nur gemalt. Stuckgesimse und Verzierungen kommen hauptsächlich nur in Treppenhäusern, Publicumhallen u. dergl. vor. Die Wände werden in den ersten Jahren nur mit Leimfarben gestrichen, demnächst sowohl für Dienst- als auch Wohnräume tapeziert. Ohne Ausnahme kommen auch für dieselben Doppelfenster in Anwendung, so dafs nur Flure, Treppen, Küchen und sonstige Nebenräume einfache Fenster erhalten. Beinahe ohne Ausnahme sind für neue Postbauten in den Diensträumen, sowie in den hauptsächlichsten Zimmern der Dienstwohnungen Flügelthüren, nur in Wohnungen von Unterbeamten und für Nebenzwecke einflügelige Thüren vorgesehen. Vorschriftsmäfsig müssen die ganzen Postlocale diebessicher eingerichtet werden, was durch Eisenblechbekleidungen der Thüren und Fensterläden, besser aber durch eingelegtes Blech innerhalb doppelter Holzthüren, bezw. durch Gufsstahlblech-Rolljalousien erreicht wird. Sehr häufig müssen auch sogenannte Spielthüren, d. h. solche, welche nach beiden Seiten geöffnet werden können, und sich stets von selbst wieder schliessen, angebracht werden. Die

zum Beschlage derselben angewandten bisherigen Federvorrichtungen verschiedenartigster Construction haben sich als sehr kostspielig und fortwährender Reparatur bedürftig erwiesen. Es ist deshalb in letzter Zeit dafür eine neue Excentrikconstruction, welche durch ziemlich bedeutende Gewichte bei sehr geringer Hubhöhe betrieben wird, in Anwendung gebracht und bewährt befunden worden. Die betr. Construction ist vom Herrn Schlossermeister Noster hier, Wilhelmsstrafse 145, hergestellt.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert auch bei Posträumen die Heizung. Bei den gröfseren Neubauten wurde meistens auf Centralheizung Rücksicht genommen, und zwar ist für Dienst- und Wohnräume trotz der gröfseren Anlagekosten die Warmwasserheizung nach dem Niederdrucksystem, verbunden mit zuströmender frischer Luft, welche sich vor Eintritt in den zu heizenden Raum innerhalb der Heizkörper erwärmt, mit dem besten Erfolge angewandt worden. Für große Packkammern, in welchen von selbst starker Luftwechsel stattfindet, ist auch von der Hoch- bezw. Mitteldruck-Wasserheizung oder von Luftheizungsapparaten Gebrauch gemacht. Letztere sind beim neuen Postgebäude zu Mainz in gröfserer Ausdehnung für alle Diensträume zur Anwendung gekommen. Wo der Billigkeit wegen gewöhnliche Ofenheizung vorgesehen ist, wurden für Diensträume und Wohnzimmer Kachelöfen, zum Theil mit gufseisernen Regulireinsätzen, für Packkammern und untergeordnete Räumlichkeiten dagegen gufseiserne Regulirschüttöfen gewählt.

Für die Ventilation der betr. Räume ist bisher nur durch Aspirationsschachte, verbunden mit der Heizanlage für den Winter, jedoch mit besonderer Feuerung für den Sommer, gesorgt worden. Für Locale, welche eines ganz besonders schnellen Luftwechsels bedürfen, wie z. B. der nach Süden gelegene große Apparatsaal des General-Telegraphengebäudes in der Französischen Strafe, ist eine durch Dampftrieb in Thätigkeit gesetzte Ventilation durch Aspiration mit Zuhilfenahme von Dampfheizung erst neuerdings im Werke.

Alle übrigen inneren Ausbauarbeiten unterscheiden sich nicht von den allgemeinen, bei soliden Gebäuden üblichen. Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen nur noch die Schaltereinrichtungen. Man unterscheidet solche für Brief- und Geldverkehr einerseits und für den Packetverkehr andererseits. Bei letzterem muß die Oeffnung des Schiebefensters weiter und niedriger angelegt werden, um große Gegenstände einliefern zu können, schwere aber nicht zu hoch heben zu müssen. Die Brüstung erhält hier nur 0,50^m Höhe, während diejenige des Briefschalters Tischhöhe haben muß. Bei neueren Einrichtungen schieben sich sämtliche Fenster nach oben, indem sie durch Gewichte, welche innerhalb der Bekleidungen oder der Fensterposten laufen, genau so balancirt sind, dafs sie in jeder Höhe stehen bleiben. Für den Fall, dafs einmal ein Gewicht abreißen sollte, sind unten Klappen vor den Laufnuthen angebracht, um dasselbe herausnehmen und neu befestigen zu können.

Die Erfahrung hat gelehrt, dafs der fühlbare Zug auf dem Arbeitsplatze der Beamten am Schalter einzig und allein dadurch zu beseitigen ist, dafs die Temperaturen im Schalterflur und im Expeditionszimmer ausgeglichen werden. Deshalb ist, wie schon oben erwähnt, durch Verfügung des Kaiserl. General-Postamts vom 27. Novbr. 1873 bestimmt worden, dafs jede Schalterhalle heizbar und mit einem Vor-

flur, nicht einem bloßen Windfang eingerichtet werden soll. Hierbei könnte allerdings die ganze Schalterwand durch einen offenen Expeditionstisch ersetzt werden, wie es versuchsweise auch öfters, namentlich in außerdeutschen Postanstalten, angelegt worden.

Die wirkliche Trennung durch eine Schalterglaswand erscheint jedoch zur Sicherung der Werthgegenstände, sowie zum Schutze des Beamten gegen Geräusch, laute Unterhaltung, üble Gerüche u. s. w., welche Unannehmlichkeiten im

Raum für das Publicum nicht immer abzustellen sind, unerläßlich. Bei den eingeführten Musterschaltern ist noch ein Schieber, ähnlich den Ventilationsvorrichtungen bei Eisenbahnwagen, dicht über den Schiebefenstern vorgesehen, durch dessen Oeffnen eine bequemere Unterhaltung zwischen dem Beamten und dem Publicum bei geschlossenem Fenster ermöglicht wird.

(Schluß folgt.)

Schwatlo.

Die Sturmfluth vom 12./13. November 1872 an den Ostseeküsten des Preussischen Staates.

(Mit Zeichnungen auf Blatt F bis P im Text.)

Der Sturm vom 12. zum 13. November des Jahres 1872 hat in seinem Auftreten an den preussischen Küstendistrikten der Ostsee eine so verheerende Wirkung geäußert und die Erscheinung desselben ist in Vergleich mit allen aus früheren Zeiten bekannten eine so folgenschwere gewesen, daß dieselbe gewiß dazu aufforderte, das ganze Phänomen in seinen Ursachen und seinem Verlaufe eingehend zu studiren, sowie in seinen Folgen auf die Stranddistrikte und die innerhalb derselben belegenen Bauten übersichtlich nachzuweisen.

Für diesen Zweck waren die Regierungen zu Danzig, Cöslin, Stettin, Stralsund und Schleswig, sowie die Landdrosteien zu Stade und Aurich aufgefordert, das dafür vorhandene Material zu sammeln, und die nachfolgende Erörterung der meteorologischen und hydrotechnischen Erscheinungen vereinigt diese gesammelten Materialien zu einem Gesamtbilde des ganzen Phänomens unter Benutzung noch anderweiter Hilfsquellen, welche aus vereinzelt Broschüren, aus zerstreuten Notizen resp. örtlichen Anschauungen gewonnen werden konnten.

Von dem Beobachtungsmaterial in meteorologischer Beziehung ist das Detail ausgeschlossen, sofern es die Erörterung verwickelt gemacht haben würde, und nur dasjenige verwerthet, welches die Erscheinung in möglichst einfacher Wiedergabe übersehen läßt. Dabei wurde die Darstellung auf graphischem Wege überall durchgeführt, um die Tabellen von Zahlen in schnellem Ueberblick leichter zum Verständniß zu bringen.

I. Historisches.

Soweit geschichtliche Aufzeichnungen reichen, wird schon von ähnlichen Erscheinungen, wie die Sturmfluth vom 12./13. November 1872, berichtet; aber immer nur ist es der Historiker, nicht der Techniker, der in wenigen Worten der Nachwelt die nackte Thatsache überliefert.

Die älteste Sturmfluth, von der die Chronisten, auch nur nach mündlicher Ueberlieferung, berichten, ist zu Anfang des 14. Jahrhunderts gewesen; und zwar nach Berckmann und Kantzow zu Stralsund im Jahre 1304, nach einer anderen Stralsunder Chronik 1307, nach Micraelius 1309 und nach der Lübecker Chronik im Jahre 1320.

Von dieser Sturmfluth berichtet Berckmann in der Stralsunder Chronik:

„Im J. 1304 umme alles Gades hilligen (am 1. November) weyede so ein groth stormwind, nicht gehört bi min-

sehen thiden, Böme uth de erden, Dörpe, möhlen umme un mackede so groth water umme dit land, datt dat nye-Deep uthbrack; um da de von Cickeren plegen eren weiten tho seyden up den Ruden und tho gande von einem lande up dat andere, dat wafs water.“

oder:

Im Jahre 1304 um alles Gottes Heiligen wehte so ein großer Sturmwind; nicht gehört bei Menschen Zeiten, Bäume aus der Erde, Dörfer, Mühlen um und machte so großes Wasser um das Land, daß das Neue Tief (Landtief südlich von Mönchgut) ausbrach, und daß die von Zicker (Ort auf Mönchgut) die ihren Weizen auf dem Ruden zu säen pflegten (scheint der Schluß: „nicht mehr dahin gelangen konnten“ zu fehlen) und das Ganze von einem Lande (Mönchgut) auf das andere (Ruden) das war Wasser.

Ueber dasselbe Ereigniß sagt Thomas von Kantzow:

Desselbigen Jahres ist ein sehr gewaltig stormwind gewest... Der hat das lant zu Rhügen vom Rhuden abgerissen, nachdem zuvor zwischen dem lant zu Rhügen und dem Rhuden umso ein geringer strom durchgangen, da ein man hat überspringen können.

Die Entfernung des Ruden von Rügen beträgt heute eine deutsche Meile.

Erwägt man nun, daß damals die Sturmfluth den Ruden von der Insel Rügen losgerissen haben soll, so daß das „Neue Tief“ entstanden ist, während bei der jüngsten Sturmfluth der ganze Ruden mit Ausschluss einzelner Dünenparthien unter Wasser gesetzt ist, und überall ein großer Theil des Strandes weggerissen wurde, so darf man schließen, daß die Sturmfluth vom 12./13. November 1872 in ihrer Wirkung an Grofsartigkeit der Verheerungen den Hauptrang einnimmt.

Der erwähnten Sturmfluth im Anfange des 14. Jahrhunderts aus der Chronik zunächst bekannt geblieben ist die vom 10. Februar 1625. Von dieser ist durch Wasserstandsmarken am blauen Thurme in Lübeck und damit übereinstimmend am Amtshause in Travemünde ein Anhalt zur Beurtheilung der Fluth erhalten geblieben.

Nach diesen Marken hat das Wasser damals eine absolute Höhe von $23' 9'' = 7,454^m$, eine auf Ostseespiegel bezügliche von $2,804^m$ über Mittelwasser erreicht.

Vergleicht man mit dieser Höhe die der Fluth vom 12./13. November 1872, welche daselbst eine Höhe von $3,380^m$ über Mittelwasser erreichte, so ergibt sich für die vom 10. Februar 1625 ein Weniger von $0,576^m$; und doch

ist auch der durch diese Sturmfluth angerichtete Schaden sehr bedeutend gewesen, wie der Chronist Becker zu Lübeck und M. Johannem Stein, Prediger zu Rostock, erzählen.

Erwähnenswerth dürfte an dieser Stelle noch sein, daß nach Stein „am 10. Februarii, auf den Nachmittag um 12 Uhren das Wasser nicht allein ganz plötzlich und unvermuthlich sehr hoch gewachsen, sondern auch daß bald darauf sich ein erschreckliches und unerhörtes Ungestüm durch einen gewaltigen und starken Nordosten-Sturmwind erhoben und demalsen mit unaufhörlichem Sausen und Brausen, so mit scharfem Schnee und Schlossenregen vermischt gewesen, angehalten und herein geschlagen, daß dadurch nicht allein an der See und zu Warnemünde, sondern auch allhie zu Rostock trefflicher großer Schaden geschehen,“ u. s. w.

Die letzte hier zu erwähnende Sturmfluth ist die vom 10./11. Januar des Jahres 1694. Auch von dieser ist am blauen Thurme in Lübeck eine Wasserstandsmarke geblieben, nach welcher diese Fluth die von 1625 noch um ein Geringes, und zwar um $0,019^m$ übersteigt. Demnach würde die hier in Rede stehende Fluth von 1694 in Betreff der Höhe der von 1872 — soweit die Wasserstandsmarken zeigen — sich anreihen.

Die nun in die spätere Zeit fallenden Sturmfluthen erreichen die beiden speciell erwähnten von 1625 und 1694 nicht entfernt (von der im September des Jahres 1784 stattgehabten Sturmfluth läßt sich nichts Genaueres angeben, da keine Wasserstandsmarken von derselben auf unsere Zeit überkommen sind), wie die auf Blatt O der Zeichnungen befindliche graphische Darstellung von dem höchsten und niedrigsten Wasserstande der Travemündung, als eines für Sturmfluthen stark exponirten Punktes an der Ostseeküste in den späteren Jahren ersehen läßt.

Nicht unerwähnt mag hier die Thatsache bleiben, daß in neuerer Zeit dergleichen Phänomene häufiger wiederkehrend, wenn in der Wirkung auch nicht so verheerend, vorgekommen sind.

II. Die meteorologischen Erscheinungen vor und während der Sturmfluthperiode.

A. Die absoluten Werthe des Luftdruckes und der Temperatur nebst der Windbewegung.

Um die Entstehung des NO.- resp. ONO.-Sturmes, welcher die Sturmfluth verursacht hat, so wie die Gründe der nur an einem Theile der Ostseeküsten bis zum Orkan gesteigerten Stärke desselben zu ermitteln, wird man sich ein Bild von der Beschaffenheit der Atmosphäre über dem in Frage stehenden Gebiete vor und während der Sturmfluth machen müssen.

Da aber bei derartigen Bewegungen der Atmosphäre zur Beurtheilung derselben das die preussischen Küsten einschließende Beobachtungsgebiet viel zu wenig weitgreifend ist, da ferner von den außerpreussischen Stationen die Daten zur Beurtheilung der relativen Abweichung des Zustandes der Luft in Bezug auf Druck und Wärme von den Mittelwerthen fehlen, so ist versucht worden — bevor die Verhältnisse der meteorologischen Zustände an der Ostseeküste speciell beleuchtet werden — ein allgemeines Bild zu entwerfen, welches, gestützt auf die absoluten Beobachtungsergebnisse, wie solche im Staats-Anzeiger täglich veröffentlicht werden, die Zustände und Veränderungen der Atmosphäre kurz vor

und während der Sturmfluth über Nord- und Mittel-Europa — von Haparanda bis Wien und von Paris bis Moskau — klar legt.

Das Beobachtungsmaterial des Luftdruckes vom 10., 11., 12. und 13. November Morgens ist hierbei zu graphischen Darstellungen zusammengestellt. Dieselben umfassen vier Tafeln des genannten Gebietes von Europa und zeigen in Linien die Lage gleichen Barometerstandes in Abständen von $2,5$ zu $2,5$ pariser Linien am Morgen jedes Beobachtungstages. Jene Linien werden unter der Benennung „Gleichdrucklinien“ ferner bezeichnet werden.

Aus der Aenderung der Erscheinungen innerhalb der, 24 Stunden auseinander liegenden Beobachtungszeiten ist man im Stande, auch für die dazwischen liegende Zeit die Schwankungen in der Atmosphäre zu beurtheilen.

Diese Karten, Blatt F, sind im Maafsstabe 1 : 15000000 gezeichnet und weisen nur die natürliche Abgrenzung zwischen Land und Wasser von Nord- und Mittel-Europa nach. Ferner sind die qu. meteorologischen Stationen durch kleine Kreise angedeutet. Des kleinen Maafsstabes und Raumes wegen sind die Namen der einzelnen Stationen auf Karte, Blatt H, eingetragen.

Die in den oben erwähnten täglichen Witterungsbulletins veröffentlichten Barometerstände und die auf 0° Réaumur reducirten Ableesungen sind in Pariser Linien durch Zahlen, und zwar für die Barometerstände nur die Anzahl über 300 Linien, angegeben.

Da die Stationen selbst in verschiedenen Höhen in Bezug auf den Meeresspiegel liegen, so hätte auch noch eine Reduction des Luftdruckes auf die Höhe des Meeresspiegels vorgenommen werden müssen. Hiervon ist deshalb Abstand genommen, weil bei einem Unterschiede von 100 Fuß die Abweichung des Barometerstandes im Durchschnitt nur $1,033$ pariser Linien beträgt, also weniger als die in $2\frac{1}{2}$ Pariser Linien weiten Abstände der Gleichdrucklinien von einander, weshalb die Charakteristik der Linien eine nicht zu sehr ins Gewicht fallende Aenderung erleiden kann. Ein anderer Grund war der, daß nur von einem kleinen Theile der meteorologischen Stationen die Höhenlage bekannt ist. Nur in einem Berichte, und zwar in dem von G. v. Boguslawski — als Beilage zu dem Berichte der Regierung zu Stettin — ist in der Tabelle der Höhenunterschiede einzelner Beobachtungsorte gedacht worden.

Es wäre der Vollständigkeit halber wohl zu wünschen, daß wenigstens im Jahre einmal die bezüglichen Angaben gemacht würden, und zwar im Zusammenhange mit dem täglichen Witterungsberichte.

Um auch den Zusammenhang des Windes mit der Verteilung des Luftdruckes auf den graphischen Darstellungen übersehen zu können, und zwar die Richtung sowohl als auch die Intensität des Windes, ist die erstere durch kleine Pfeile, welche sich der Orientirung der Karten anpassen, letztere durch kleine Fähnchen angedeutet. In Bezug auf Intensität sind folgende Grade als Norm aufgestellt:

× windstill,
 —→ windig,
 ↘→ starker Wind,
 >→ stürmisch,
 >>→ Sturm,
 >>>→ Orkan.

Da auch die Temperatur als Grundlage für sichere Schlüsse dient, so sind die beobachteten Thermometerstände nach Reaumur'scher Scala in absoluten Zahlen neben die betreffenden Stationen eingeschrieben worden. Demnach bedeutet für irgend eine Station $\begin{matrix} 32,1 \\ \searrow \\ 0 \end{matrix}$ — 0,3 Schnee: stürmisch, 332,1 Pariser Linien, Barometerstand, — 0,3^o Kälte mit Schnee.

Uebersieht man nun diese graphische Darstellung des Luftdrucks und der übrigen Erscheinungen vom Morgen des 10. November, so findet man, daß über Mitteleuropa ein barometrisches Minimum, mit seiner großen Achse über Wien, in der Richtung von WSW. nach ONO., sich hinzieht. Dieses Minimum war das Fluthbett für den seit Anfang des Monats herrschenden Aequatorialstrom, wie die gemeldeten Wind- und Wärmebeobachtungen beweisen. Es ist dies die normale Lage für denselben, und eine Ursache mit für die Stärke des Kampfes, der sich zwischen dem Polar- und Aequatorialstrom entspannt und, wie bekannt, sich immer wiederholt.

Daß dieser Kampf schon am 10. in Beginn seiner Entwicklung stattgefunden hat, zeigt ein Blick auf die betreffende graphische Darstellung, Blatt F.

In Haparanda wehte am Morgen des 10. ein mäfsiger Wind direct von Norden; in Memel, Petersburg und Moskau ein mäfsiger Wind direct von Süden. In Helsingfors war Windstille und in Stockholm und Hernösand wehte reiner Ostwind.

Hieraus geht hervor, daß zwischen Haparanda und Hernösand die beiden Ströme sich direct gegenüberstanden und das Gleichgewicht hielten, daß ferner in Hernösand und Stockholm ein Abfließen der angestauten Luft nach Westen hin stattfand und daß endlich in Petersburg und weiter nach Osten von der Einwirkung des Polarstromes noch keine Spur zu erkennen war.

Nimmt man die gemachten Wärmebeobachtungen hinzu, wonach in Haparanda das Thermometer — 3,8^o, in Hernösand — 2,9^o, dagegen in Stockholm + 0,3, in Helsingfors + 2,0, in Petersburg + 0,7 und in Moskau + 3,1^o zeigte, so findet man — von den verhältnißmäfsig nur geringen Einwirkungen der örtlichen Lage der Stationen abgesehen — nicht allein die Bestätigung des Vorhergesagten, sondern man ist im Stande, wenn man nun noch die „Allgemeine Himmelsansicht“ in Betracht zieht, wonach aus Haparanda „bedeckt“, aus Hernösand „heiter“, aus Stockholm „Nebel“, aus Helsingfors „heiter“, aus Petersburg „bewölkt“ gemeldet ist, die Grenze zwischen Polar- und Aequatorialstrom, d. h. die Zone, in welcher sich die Luftmassen der beiden Ströme vermischen und sich gewöhnlich als Nebel kennzeichnen, annähernd festzustellen.

Deshalb kann man wohl schliessen, daß in Hernösand nur die Luft des Polarstromes, in Stockholm aber dieselbe mit warmer, leichter Luft des Aequatorialstromes vermischt, nach Westen hin in das oceanische Becken abfließen mußte.

Die in Helsingfors um + 1,3^o höhere Temperatur als in Petersburg, mit dem es fast in gleicher Höhe liegt, ist wohl aus der hier stillstehenden Luft des Aequatorialstromes zu erklären.

Geht man nun behufs Feststellung der Grenzlinie zwischen Aequatorial- und Polarstrom weiter nach Süden, dann findet man von Cöslin bis Memel die Richtung des Windes

als Aequatorialstrom markirt, und bezüglich der Differenz der Temperatur und der „Allgemeinen Himmelsansicht“ aus Danzig bei nur + 1,5^o Reaumur „Nebel“, aus Cöslin bei + 2,0 ebenfalls „Nebel“, aus Königsberg und Memel dagegen bei + 3,2 resp. 4,4^o nur „trübe“ gemeldet; d. h. also, in Danzig und Cöslin war der warmen feuchten Luft des Aequatorialstromes schon die kalte trockene des Polarstromes beigemischt.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß in der Höhe von Danzig der Polarstrom schon am 10. Morgens keilförmig in den Aequatorialstrom eingedrungen war. Dem entsprechend ist die Fortsetzung der besprochenen Grenze in die graphische Darstellung als gerissene Linie eingezeichnet worden; ebenso ist nach diesem Principe die Fortsetzung dieser Linie von Cöslin nach Westen weiter bestimmt.

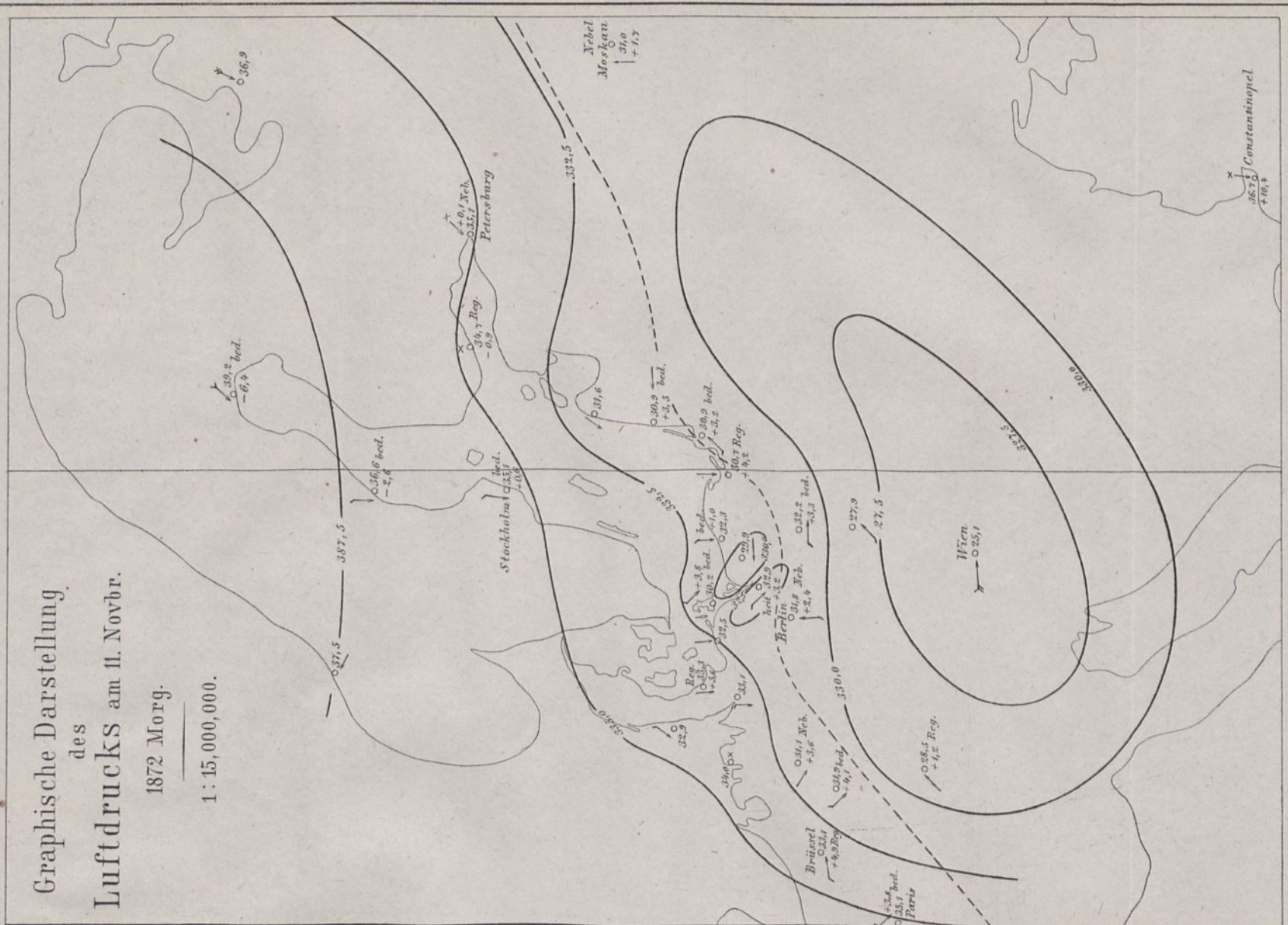
Vergleicht man in beiden Gebieten der Luftströme den durch die Gleichdrucklinien dargestellten Luftdruck in Stockholm mit dem Maximum von 333,9^{mm} in Cöslin, unmittelbar in der Nähe oder auf der oben besprochenen Grenze der beiden Luftstromgebiete 333,7^{mm}, so ergibt sich, daß im Gebiete des Polarstromes eine Differenz von 0,2^{mm} auf eine Entfernung von 80 Meilen oder 0,25^{mm} auf 100 Meilen betrug, während für das Gebiet des Aequatorialstromes mit dem Minimum in Wien von 327,0^{mm} — zwischen Wien und Cöslin eine Differenz von 6,7^{mm} auf eine Entfernung von 90 Meilen oder 7,4^{mm} auf 100 Meilen besteht.

Man sieht daraus, daß der Druck der im Norden angestauten kalten Luft in sich fast im Gleichgewicht war, im Gegensatz zu der in schnell abfallendem Druck dahinstreichenden warmen Luft des Aequatorialstromes. Erwägt man dieses für den letzteren so ungünstige Factum bei äußerst niedrigem Luftdrucke, in Verbindung mit dem aus der Grenzlinie der beiden Luftströmungen ersichtlichen theilweisen Einbruch des Polarstromes in den Aequatorialstrom, so ist daraus der Ausgang des schon spielenden Kampfes im Allgemeinen vorauszusehen.

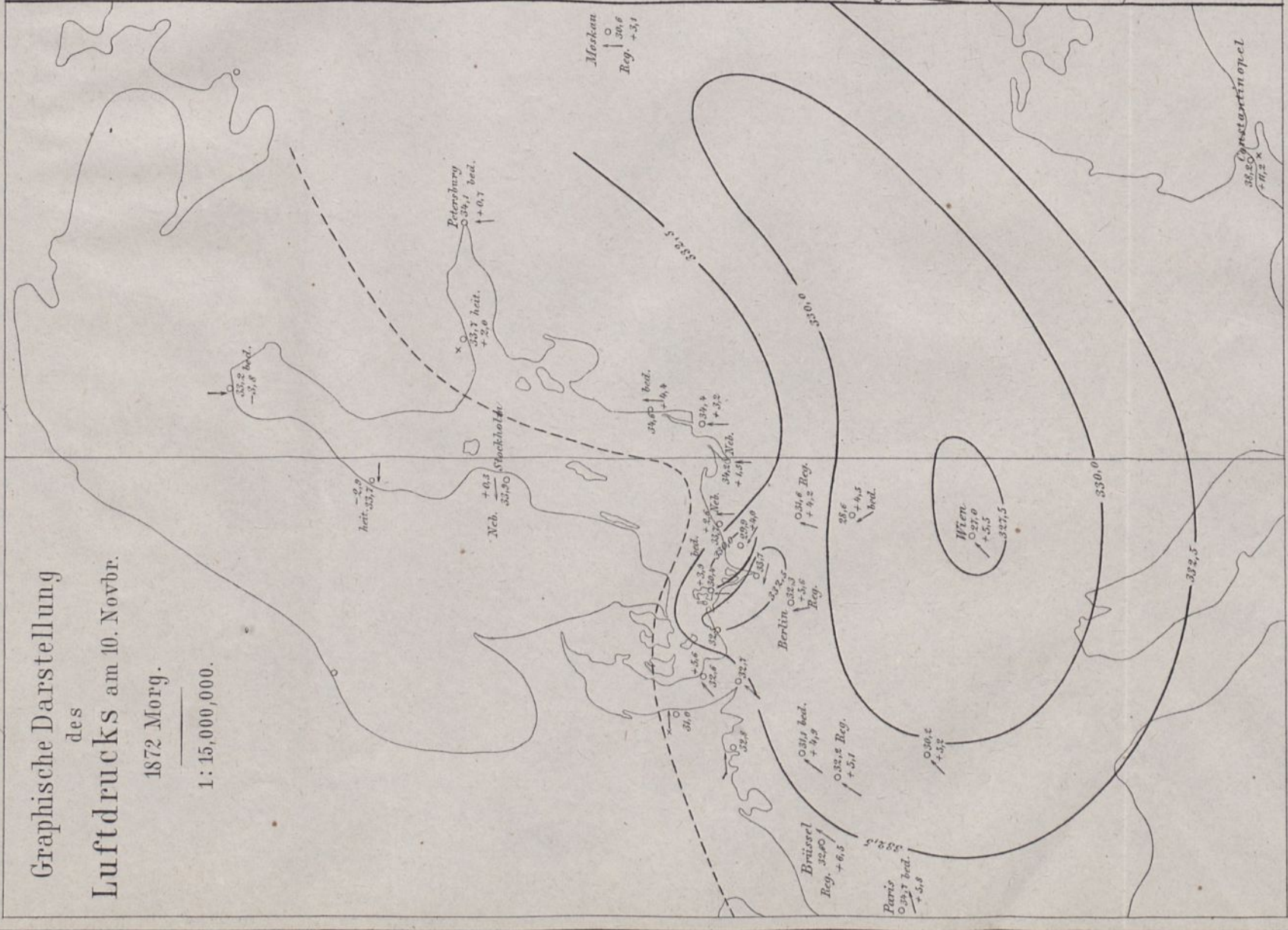
Vergleicht man jetzt die graphische Darstellung des Luftdruckes vom 10. mit der vom 11. Morgens, so tritt eine bedeutende Veränderung desselben, namentlich im Gebiete des Polarstromes, hervor. Dieser selbst hat in den verflossenen 24 Stunden bedeutend an Terrain gewonnen, wie die, in der graphischen Darstellung vom 11. markirte, nach gleichem Princip wie vorher festgestellte gerissen eingetragene Grenzlinie zwischen Polar- und Aequatorialstrom zeigt.

Bei diesem Vorrücken des Polarstromes ist namentlich da, wo der theilweise Einbruch vor sich gegangen war und wo auch an diesem Tage ein weiteres Vordringen in der gerissen markirten Grenzlinie ersichtlich ist, der Luftdruck geringer geworden, denn die Gleichdrucklinie von 332,5^{mm} Barometerstand ist um ein Bedeutendes vom Minimum des Luftdruckes nach Norden über Riga hinaus vorgeschoben. Sowohl dieses Factum, als auch eine absolute Verminderung des Minimums bei Wien um 1,9^{mm} ist wohl ein Beweis, daß der Polarstrom auf der vorhin erwähnten Linie den Aequatorialstrom in die Höhe hob, so daß letzterer über ersteren hinwegging, während die kalte Luft in den unteren Schichten vordrang. Wenn hierbei die arithmetische Summe des Luftdruckes aus dem unteren kalten Strome und dem oben fließenden warmen Strome eine Verminderung erlitten hat, obgleich kalte schwere Luft in diese Gebiete eingedrungen

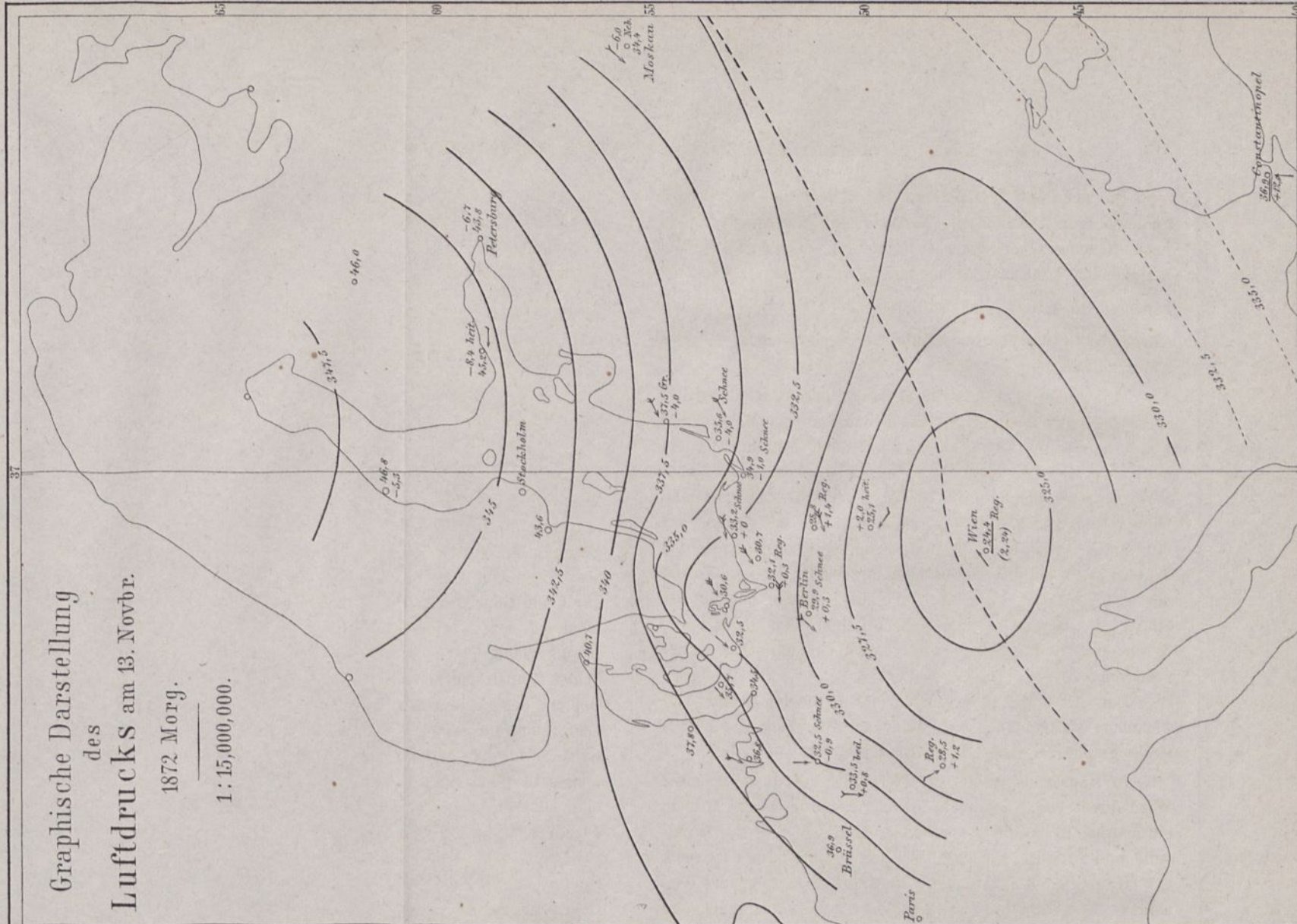
Graphische Darstellung
des
Luftdrucks am 11. Novbr.
1872 Morg.
1 : 15,000,000.



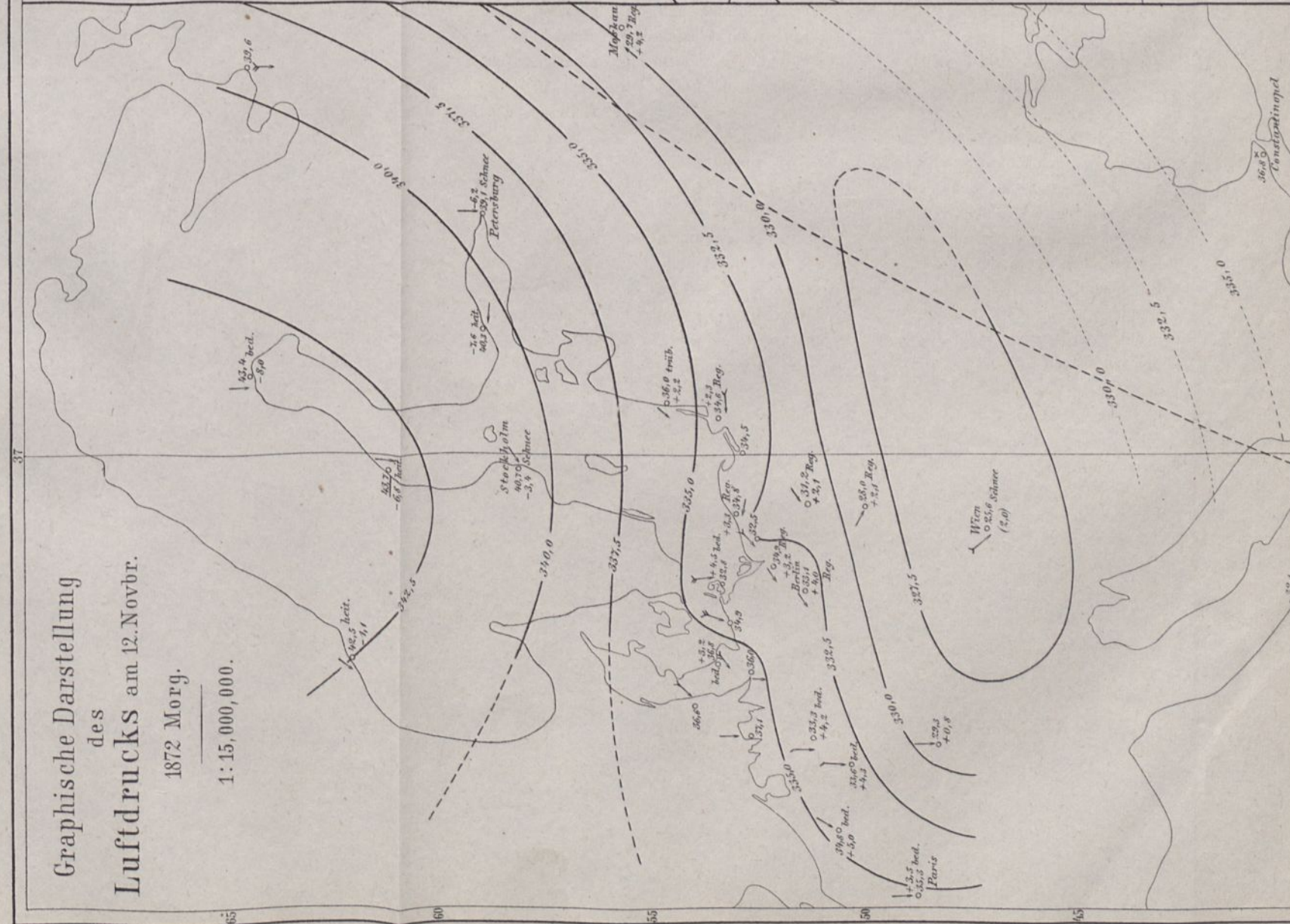
Graphische Darstellung
des
Luftdrucks am 10. Novbr.
1872 Morg.
1 : 15,000,000.

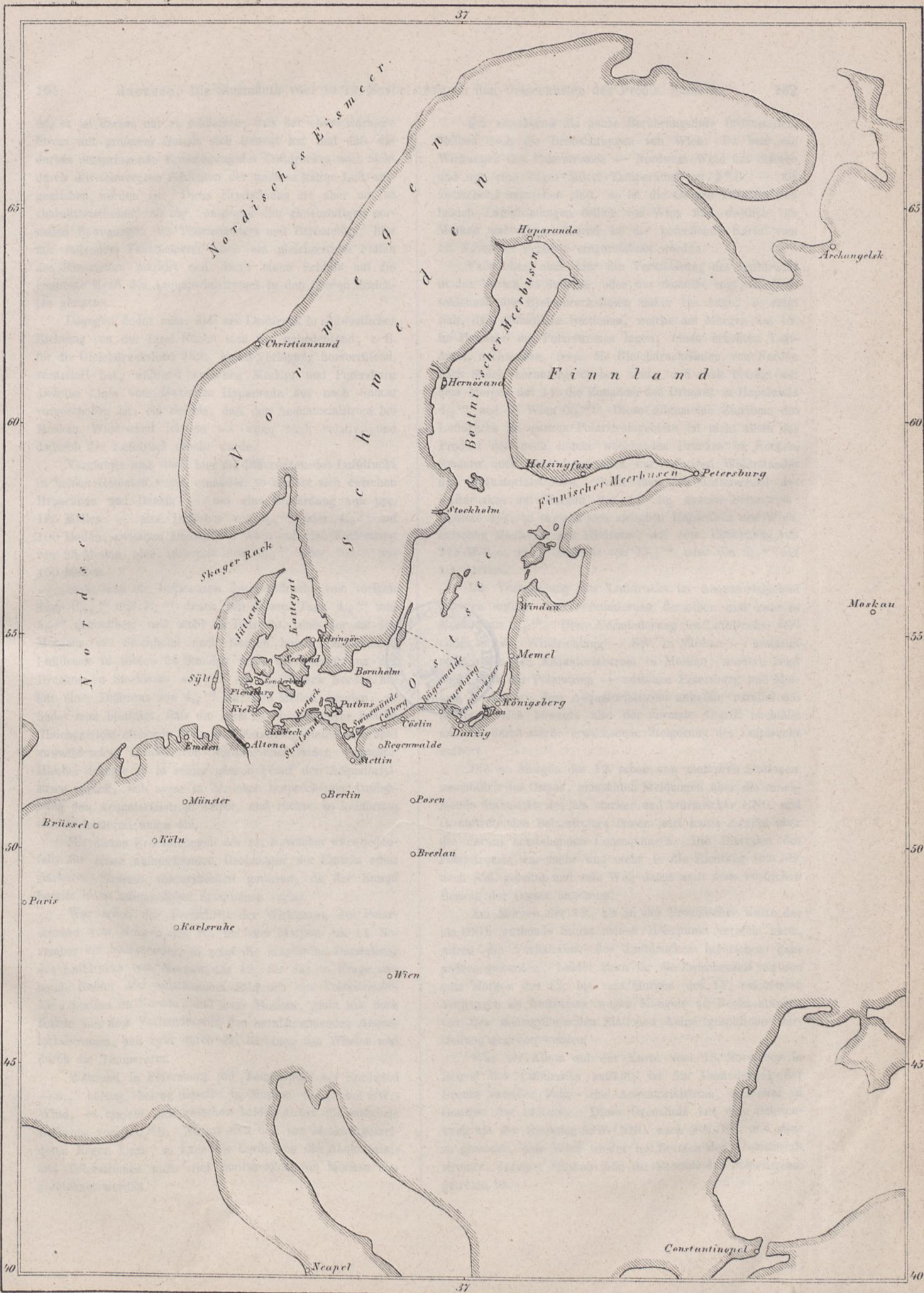


Graphische Darstellung
des
Luftdrucks am 13. Novbr.
1872 Morg.
1 : 15,000,000.



Graphische Darstellung
des
Luftdrucks am 12. Novbr.
1872 Morg.
1 : 15,000,000.





ist, so ist daraus nur zu schliessen, daß der obere wärmere Strom mit größerer Gewalt sich bewegt hat und daß die daraus entspringende Ermäßigung des Luftdruckes noch nicht durch die schwereren Schichten der unteren kalten Luft ausgeglichen worden ist. Diese Erscheinung ist aber um so charakteristischer, als sie, entgegen den gleichzeitigen normalen Bewegungen des Thermometers und Barometers, hier mit fallendem Thermometer auch ein gleichzeitiges Fallen des Barometers markirt und damit einen Schluß auf die eminente Kraft des Aequatorialstromes in den oberen Schichten gestattet.

Dagegen findet man, daß der Luftdruck in südwestlicher Richtung von der Insel Rügen sich nur unbedeutend, z. B. für die Gleichdrucklinie 332,5 keine Verlegung hervorrufend, verändert hat, während zwischen Moskau und Petersburg dieselbe Linie vom Maximum Haparanda aus nach Südost vorgeschoben ist; ein Beweis, daß der Aequatorialstrom bei Moskau Widerstand leistete — wenn auch relativ, und dadurch der Luftdruck erhöht wurde.

Vergleicht man auch hier die Differenzen des Luftdrucks in beiden Gebieten gegen einander, so ergibt sich zwischen Haparanda und Danzig — auf eine Entfernung von ppr. 185 Meilen — eine Differenz von 8,5''' oder 4,6''' auf 100 Meilen, zwischen Danzig und Wien auf eine Entfernung von 95 Meilen eine Differenz von 5,6''' oder 5,9''' auf 100 Meilen.

Stellt man die Differenzen des Luftdrucks vom vorigen Tage 0,25''' und 7,4''' denen von diesem Tage 4,6''' und 5,9''' gegenüber, und zieht in Betracht, daß der am 10. Morgens von Stockholm nach Norden hinauf abnehmende Luftdruck in diesen 24 Stunden noch bei Vermehrung des Druckes in Stockholm selbst um 1,2''' nach Norden hin mit einer Differenz von 4,1''' auf 125 Meilen zunahm, so findet man bestätigt, daß die noch 24 Stunden zuvor fast im Gleichgewicht stehende Luft des Polarstromgebietes mit rapid anwachsendem Drucke von Norden nach Süden vorrückte. Hierbei drängte er in seiner ganzen Front den Aequatorialstrom zurück, hob sogar in der oben besprochenen Ausdehnung den Aequatorialstrom empor, und rückte so keilförmig in den letzteren unten ein.

Mit diesen Erscheinungen des 11. November wäre jedenfalls für einen aufmerksamen Beobachter der Eintritt eines stärkeren Stromes vorauszusehen gewesen, da der Kampf bereits in so ausgeprägten Symptomen vorlag.

War schon der Fortschritt der Wirkungen des Polarstromes vom Morgen des 10. bis zum Morgen des 11. November ein bedeutender, so zeigt die graphische Darstellung des Luftdrucks vom Morgen des 12. für das in Frage stehende Gebiet den vollständigen Einbruch des Polarstromes. Eine Station im Norden, und zwar Moskau, giebt uns noch Kunde von dem Vorhandensein des herabkommenden Aequatorialstromes, und zwar durch die Richtung des Windes und durch die Temperatur.

Während in Petersburg die Temperatur bei Nordwind — 6,2° betrug, betrug dieselbe in Moskau + 4,2° bei SW.-Wind; es ergibt sich zwischen beiden Orten die colossale Differenz von 10,4° R. Nimmt man den von Moskau gemeldeten Regen hinzu, so kann die Berührung des Aequatorial- und Polarstromes nicht viel nordwestlich von Moskau eingezeichnet werden.

Um annähernd die ganze Berührungslinie festzustellen, bleiben noch die Beobachtungen von Wien. Da hier die Wirkungen des Polarstromes — Nordwest-Wind mit Schnee und nur eine Tages-Mittel-Temperatur von 2° R. — als feststehend anzusehen sind, so ist die Grenze zwischen den beiden Luftströmungen östlich von Wien und westlich von Moskau gehend annähernd in die betreffende Karte vom 12. November gerissen eingezeichnet worden.

Faßt man auch hier die Veränderung des Luftdrucks in den letzten 24 Stunden, oder was dasselbe sagt, die Verschiebung der Gleichdrucklinien näher ins Auge, so zeigt sich, daß sämtliche Stationen, welche am Morgen des 12. im Bereiche des Polarstromes lagen, einen erhöhten Luftdruck nachweisen, resp. die Gleichdrucklinien von Norden nach Süden heruntergeschoben sind; und zwar beträgt seit dem Morgen des 11. die Zunahme des Druckes in Haparanda 4,2''' und in Wien 0,5'''. Diese allgemeine Zunahme des Luftdrucks im ganzen Polarstromgebiete ist nicht allein das Product des noch immer wachsenden Druckes im Norden, sondern auch des, wenn auch nur relativen Widerstandes des Aequatorialstromes. Stellt man den Unterschied des Luftdruckes am Morgen des 12. im ganzen Polarstromgebiete fest, so ergibt sich zwischen Haparanda und Wien, zwischen Maximum und Minimum, auf eine Entfernung von 275 Meilen, eine Differenz von 17,8''' oder von 6,5''' auf 100 Meilen.

Die Veränderung des Luftdrucks im Aequatorialgebiet dagegen ergibt eine Verminderung desselben und zwar in Moskau um 1,3'''. Diese Verminderung des Luftdrucks, vereinigt mit der Windrichtung — SW. in Moskau — bestätigt nicht allein den Aequatorialstrom in Moskau, sondern zeigt auch, daß der Polarstrom — zwischen Petersburg und Moskau — neben dem Aequatorialstrom ungefähr parallel mit letzterem sich bewegt, also der normale Angriff nachläßt und die durch solche erwachsende Steigerung des Luftdrucks aufhört.

Die am Morgen des 12. schon von mehreren Stationen, namentlich der Ostsee, gemachten Meldungen über die zunehmende Intensität des als starker und stürmischer NNO. und O. auftretenden Polarstromes lassen jetzt kaum Zweifel über die daraus entstehenden Consequenzen. Die Direction des Polarstromes war mehr und mehr in die Richtung von NO. nach SW. geleitet und sein Weg damit nach dem westlichen Becken der Ostsee angezeigt.

Am Morgen des 13., als an der Preussischen Küste der als ONO. wüthende Sturm seinen Höhepunkt erreicht hatte, waren die Verhältnisse des Luftdruckes inzwischen ganz andere geworden. Leider kann für die Zwischenzeit von den vom Morgen des 12. bis zum Morgen des 13. reichenden Vorgängen im Luftraume wegen Mangels an Beobachtungen von den meteorologischen Stationen keine graphische Darstellung gegeben werden.

Was vor Allem auf der Karte vom 13. November in Betreff des Luftdrucks auffällt, ist die Veränderung der Grenze zwischen Polar- und Aequatorialstrom, und zwar zu Gunsten des letzteren. Diese Grenzlinie hat eine Schwenkung aus der Richtung SSW./NNO. nach SW./NO. und zwar so gemacht, daß Wien wieder ins Bereich des Aequatorialstromes, dagegen Moskau jetzt ins Bereich des Polarstromes getreten ist.

In Wien finden wir Regen bei einer um $0,24^{\circ}$ gestiegenen Tagesmittel-Temperatur bei SW.-Wind, in Moskau dagegen Nebel bei einer Temperatur von $-6,0^{\circ}$ und starkem NO.-Winde. Beider Bahnen haben ihre naturgemäße Richtung angenommen, und zwar hat der Polarstrom durch die Ablenkung des Aequatorialstromes am 12. November auf der Höhe von Moskau seine Parallelität zu letzterem vorbereitet, seine normale Angriffsfront verloren und seine ganze Direction mehr nach Westen genommen. In Folge dessen wurde auch der südliche, auf der Höhe von Wien wehende Aequatorialstrom mehr und mehr von dem hier stattfindenden Angriff des Polarstromes entlastet. Bei der Intensität des Aequatorialstromes war die Rückkehr desselben in seine naturgemäße Richtung von SW. nach NO. durch die Ablenkung des Polarstromes erleichtert, nur während im Anfang des November der Aequatorialstrom das Ostseegebiet beherrschte, ist er in seiner ganzen Bahn nach Süden zurückgedrängt und die Ostsee mit dem nördlichen Theile Deutschlands ist als Fluthbett vom Polarstrom eingenommen. Die Tage vom 10. bis 13. November bilden die Uebergangsperiode von der ersten Situation in die zweite.

Vergleicht man nun die Verhältnisse des Luftdrucks am 13. Morgens mit denen am 12. Morgens, so findet man, daß die Steigerung des Druckes im Maximum bei Hernösand um $3,1''$ erfolgt ist, von da in südöstlicher Richtung, entsprechend der Veränderung des Gebietes des Polarstromes, liegt eine stetige Vermehrung des Luftdruckes bis über Moskau hinaus — in Moskau selbst um $4,7''$. In südwestlicher Richtung von Hernösand auf Rügen zu ist die Drucksteigerung nur bis zur Gleichdrucklinie $335,0''$ eingetreten, von da bis zum Minimum bei Wien aber markirt sich eine bedeutende Verringerung des Luftdruckes, besonders in der Gleichdrucklinie $332,5''$. Die Differenzen betragen danach am 13. November Morgens in der Profillinie Hernösand-Putbus $16,3''$ auf 130 Meilen oder $12,5''$ auf 100 Meilen, gegen $8,4''$ auf 100 Meilen am 12. November Morgens.

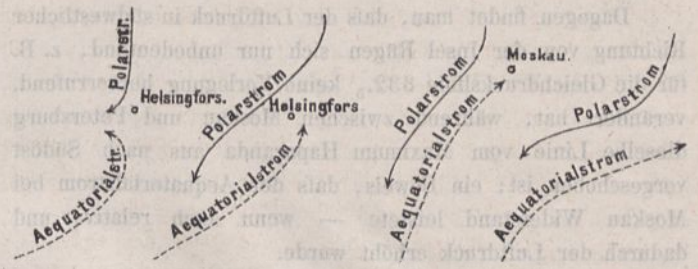
In der Profillinie Putbus-Wien bestehen am 13. November Morgens $6,2''$ auf 95 Meilen oder $6,5''$ auf 100 Meilen gegen $7,6''$ auf 100 Meilen am 12. Morgens. Diese colossalen Differenzen mußten Erscheinungen so eminenten verhängnisvoller Kraftäusserung, wie vom 12. zum 13. November Nachts, im Gefolge haben, denn während danach am 12. Morgens der Druck zwischen Hernösand und Wien ziemlich gleichmäßig abnahm, war bis zum 13. Morgens im nördlichen Gebiet der Druck gewaltig gestiegen, was einestheils die von Norden her nachrückende kalte Luft erzeugen mochte, während gleichzeitig der Aequatorialstrom seine alte Richtung wieder einnahm, und damit nördlich von Wien das Profil des Polarstromes wieder beschränkte.

Gerade diese letztere Schwenkung des Aequatorialstromes in seiner naturgemäßen Richtung zeigt, daß der anfänglich normale Angriff des Polarstromes abgeschlagen war, welcher zu einer völligen Durchbrechung des Ersteren führen konnte und dann an den Küsten einen starken NW.- und N.-Sturm im Gefolge gehabt haben würde. Diese Durchbrechung war an dem kräftigen Widerstande des Aequatorialstromes gescheitert, es war eine seitliche, mehr nach NO. gerichtete Luftbewegung im Norden eingeleitet worden, welche dem Aequatorialstrom wieder Kraft gab, in seine naturgemäße Richtung aus SW. zurückzugehen, allerdings unter

gleichzeitiger Beschränkung des Fluthprofils des Polarstromes auf der Höhe von Rügen, in Folge dessen hier die Luft mehr nach ONO. gedrängt, eine große Geschwindigkeit annehmen mußte und in den gefahrbringenden Orkan überging.

In den nachfolgenden vier Skizzen wird die Lage der Luftbewegungen an den 4 Kampftagen einen ungefähren Ueberblick geben, wie die Wandelungen vor sich gegangen sind:

Am 10. Morgens. Am 11. Morgens. Am 12. Morg. Am 13. Morg.



War durch die Veränderung in der Richtung des Aequatorialstromes vom 12. zum 13. November bereits die große Geschwindigkeit der Luft über dem westlichen Becken der Ostsee bedingt, so scheint hierzu noch eine besondere, man möchte sagen locale Erscheinung mitgewirkt zu haben.

In den chartographischen Darstellungen des Luftdrucks, Blatt F, zeigt sich ein über Putbus, Regenwalde, Rostock und Stettin liegendes relatives partielles Minimum mit nebenliegendem Maximum, und zwar erstreckt sich das Minimum in der Richtung Putbus-Regenwalde, das Maximum in der Richtung Rostock-Stettin, oder in der Richtung von NW. nach SO.

Auf den beiden graphischen Darstellungen vom 10. und 11. übertrifft das Maximum die nach Norden zu liegende Gleichdrucklinie und erreicht das Minimum die nächste nach Süden zu liegende Gleichdrucklinie nicht.

Daß dieses Minimum im Stande war, auf die Richtung der darüber sich bewegenden Luftmassen einzuwirken, zeigen die vier graphischen Darstellungen des Luftdrucks. Man sieht am 10. Morgens die Windrichtungen westlich und südlich von diesem Minimum als südwestliche, dagegen in Regenwalde und Stettin SO.- resp. OSO.-Wind, d. h. der südöstlich vom Minimum streichende Aequatorialstrom wurde genöthigt, eine Wendung von 90° zu machen und der Richtung des Minimums zu folgen; in Folge des Bestrebens der Luft, ins Gleichgewicht zurückzukehren. Da aber auch unauhörlich aus südwestlicher Richtung die Luft auf das Minimum zufließt, dieses aber einen eigenen Luftstrom von SO. nach NW. veranlaßt hatte, und für sich betrachtet dem von SW. wehenden Luftstrom indirect Widerstand leistete, resp. ihn anstaute, da sie sich unter 90° trafen, so erklärt sich das unmittelbar südwestlich vom Minimum gelegene relative Maximum.

Dieselben Verhältnisse an derselben Stelle machen sich an den übrigen drei Tagen, wenn auch am 12. und 13. wenig ausgeprägt, bemerkbar.

Die Ursachen dieser eigenthümlichen Luftdrucksverhältnisse sind nicht erkennbar.

Am 10. Morgens, als das in Rede stehende Gebiet — mit dem relativen Minimum — innerhalb des Aequatorial-

stromes lag, hat der Polarstrom, in die unteren Schichten eindringend, den Aequatorialstrom mit seiner leichten Luft in die Höhe gehoben, und daher auf der fraglichen Stelle ein Abfließen der Luft nach oben stattgefunden. Da aber, wie schon vorher bemerkt, noch am Morgen des 13. die Charakteristik des Minimums und des Maximums — in relativer Bedeutung — nachdem schon seit zwei Tagen die kalte schwere Luft des Polarstromes darüber hinweggegangen war und ein so unbedeutender Raum der Luft sehr bald ausgeglichen, resp. dieses relative Minimum sich in seiner Lage geändert hätte, so wird man sich mit dem Factum des Vorhandenseins dieses verhältnißmäßig geringen Luftdrucks in der Richtung Putbus-Regenwalde befriedigen müssen.

Nichts desto weniger muß aber hervorgehoben werden, daß dieses locale Minimum jedenfalls Veranlassung geben mußte, der schweren kalten, von ONO. andringenden Polarluft eine größere Geschwindigkeit zu verleihen, und daß es gewiß als eine damit im Zusammenhang stehende Erscheinung anzusehen ist, wenn die Entwicklung des Orkanes, welcher von den Lootsenstationen gemeldet ist, auf der Höhe von Colberg seinen Anfang nahm und sich bis gegen Kiel hin ausdehnte.

B. Die relativen Werthe des Luftdruckes und Temperatur nebst der Windbewegung.

Umfafste die vorstehende Erörterung das Gebiet von Mittel- und Nord-Europa, so ist das von den Regierungen eingereichte meteorologische Beobachtungs-Material von Stationen in der Nähe der preussischen Ostsee- und Nordsee-Küsten der Vollständigkeit halber zu einem Gesamtbilde vereinigt, um den Zustand und die Veränderungen der Atmosphäre, speciell an den Küsten, an welchen die Sturmfluth zur Wirkung kam, während derselben wiederzugeben.

In jener Discussion war das absolute Beobachtungs-Material von den 4 Sturmtagen besprochen worden, während nachfolgend das relative Beobachtungs-Material, bezogen auf die mittleren Barometer- und Thermometerstände von 20 Tagen, und zwar vom 1. bis incl. 20. November 1872 behandelt wird.

Das hier zur Verwendung kommende Material besteht aus den in den einzelnen Stationen Morgens 6, Mittags 2 und Abends 10 Uhr gemachten Beobachtungen am Barometer, Thermometer und der Windrichtung und Windintensität.

Analog dem Principe der Abweichungen vom normalen Zustande sind in den folgenden Tabellen die Abweichungen des Luftdruckes wie auch der Temperatur von den für die betreffenden Orte und die entsprechende Zeit, beim Barometer für Monat November, beim Thermometer für je 5 Tage des Monats November nach Dove berechneten mittleren Luftdruck und mittleren Temperatur in Zahlen zusammengestellt, sowie die zu Grunde liegenden Mittelzahlen übersichtlich zugefügt, damit aus der Mittelzahl und der Abweichung die absolute Zahl wieder hergestellt werden kann. Ferner sind die Windrichtungen nach der 16theiligen Windrose und endlich die Windintensitäten wieder durch Zahlen in Abstufungen von 0 bis 5 ausgedrückt worden und daraus nachfolgende Zusammenstellung (s. die Tabellen auf S. 167 bis 172) entstanden. In diesen Tabellen folgen die meteorologischen Stationen ihrer geographischen Lage entsprechend von West nach Ost; die Zeiten fortlaufend von oben nach unten.

Um nun die in einer Haupt-Columnne enthaltenen Beobachtungen von einem Orte auch bildlich im Zusammenhange zu gewinnen, sind von je einer Station graphische Profildarstellungen gemacht worden, welche unter den Zeichnungen, Blatt H und J, zusammengestellt wurden.

Diese einzelnen Profil-Darstellungen sind dadurch entstanden, daß auf den senkrecht zu einer, den Mittelbarometerstand wie auch Mitteltemperatur darstellenden Abscissenaxe in den Beobachtungsintervallen gezogenen Ordinaten die in den Tabellen reducirten Zahlen der Abweichungen vom Mittel mit + oder — nach oben oder nach unten abgetragen und diese Festpunkte der Beobachtungen durch eine zusammenhängende Curve mit einander verbunden sind.

Die in feiner Linie ausgezogenen Curven sind die der Abweichungen des Luftdruckes; die in starker Linie markirten die der Abweichungen der Temperatur. Der Einfachheit halber ist für beide ein und derselbe Nullpunkt, d. h. der Mittelbarometerstand und Mitteltemperaturen in einer Abscissenaxe dargestellt; ferner ist bei den Ordinaten für das Barometer 1 Pariser Linie gleich 1 Grad Réaumur für das Thermometer angenommen. Da die fünftägigen Mitteltemperaturen zur Anwendung gekommen sind, so mußten auch bei der sprungweisen Abnahme der Mitteltemperatur von 5 zu 5 Tagen, die Curven der Abweichung der Temperatur bei den betreffenden Tagen abgesetzt werden — wie solches in den graphischen Darstellungen an den Uebergangsstellen leicht ersichtlich ist; denn auf diese Weise war allein der Zusammenhang der Temperatur mit dem Luftdruck bildlich darzustellen.

Die Windrichtungen sind durch kleine Pfeile an den Ordinaten ausgedrückt, welche sich der normalen Orientirung des Blattes — Norden oben — anpassen. Die Windintensität in den 5 Gradationen ist wieder durch eine Curve in gerissener Linie dargestellt, wobei die 5 tiefsten Horizontalen der Profile für die Intensitätsgrade in Anspruch genommen sind, so daß bei Windstille die Abscissenaxe mit der Curve zusammenfällt.

Diese Profile sind ferner auf Blatt K zu einem Flächenbilde vereinigt worden, und zwar sind daselbst die Windbewegung für sich und daneben die Abweichungen vom mittleren Luftdruck sowie die von den Mitteltemperaturen zusammengestellt worden.

In diesem Flächenbilde sind die Stationen von links nach rechts, die Zeiten von oben nach unten angegeben, wobei auf die geographische Lage der Stationen in Bezug auf ihre Entfernung von einander Rücksicht genommen ist.

In der Gesamtdarstellung der Windbewegung sind für die Windrichtung die 4 Quadranten je für sich behandelt worden, wie dies durch die verschiedene Schraffirung der Flächen sich darstellt, wobei alle westlichen Winde in gerissenen Linien, alle östlichen Winde in scharfen Linien schraffirt wurden. Alle Winde des Südwest-Quadranten sind als SW., alle Winde des Nordwest-Quadranten als NW. etc. bezeichnet, so daß die Zwischenschwankungen innerhalb des Quadranten nicht in das Flächenbild übertragen wurden, um dies nicht unklar zu machen.

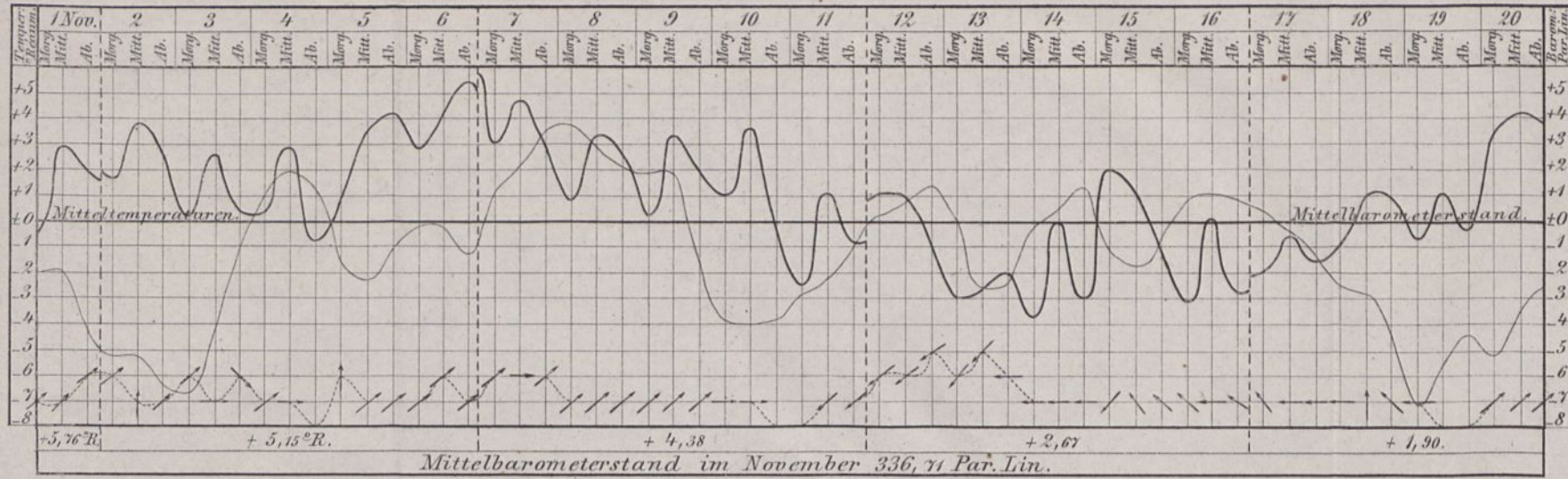
In jeder Windrichtung sind die größeren oder geringeren Intensitäten dadurch auseinander gehalten, daß unter Beibehaltung der Charakteristik die Schraffirung nur dunkeler oder heller gehalten wurde.

(Fortsetzung auf Spalte 173.)

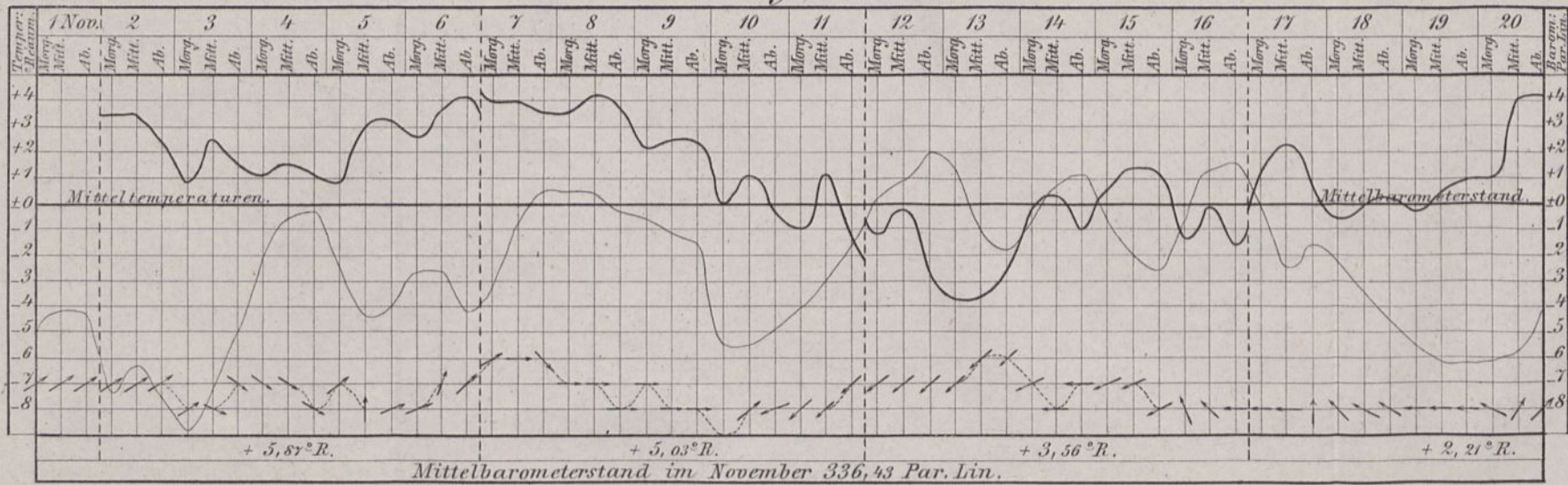
Tabelle I.

Jahr und Monat	Datum	Tageszeit	Stunde	Emden.						Sylt.						Altona.						Kiel.						Lübeck.					
				Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Wind-richtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Wind-richtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Wind-richtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Wind-richtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Wind-richtung.	Stärke.
								5,76						5,87						5,13						4,95						4,24	
1872 November	1	Morg.	6	-2,0	+5,76	-0,4	SW	1	-5,0	fehlt	—	WSW	2	-2,2	+0,9	SW	1	-3,3	+5,79	-0,3	SW	1	-2,2	+0,2	W	3	-2,2	+5,27	+0,2	W	3		
	Mitt.	2	-1,8	+2,8	SW	1	-4,1	—	WSW	2	-1,7	+4,1	SW	1	-2,8	+2,9	SW	1	-2,0	+4,0	W	2	-2,0	+4,0	W	2	-2,0	+4,0	W	2			
	Abd.	10	-4,2	+1,9	WSW	2	-4,2	—	WSW	2	-3,2	+2,4	SW	0	-3,2	+0,0	S	—	-2,6	+0,2	W	2	-2,6	+0,2	W	2	-2,6	+0,2	W	2			
	2	Morg.	6	-5,2	+1,8	WSW	2	-7,6	+3,4	WSW	2	-4,1	+3,6	S	1	-5,2	+3,1	SW	1	-4,4	+4,1	WSW	3	-4,4	+4,1	WSW	3	-4,4	+4,1	WSW	3		
	Mitt.	2	-5,1	+3,9	S	1	-6,2	+3,5	WSW	2	-3,9	+5,1	S	1	-4,6	+4,6	SW	1	-4,0	+6,0	W	3	-4,0	+6,0	W	3	-4,0	+6,0	W	3			
	Abd.	10	-6,3	+2,7	SW	1	-7,6	+2,7	WSW	1	-5,7	+3,5	S	0	-6,2	+3,1	SSW	—	-5,2	+3,8	W	3	-5,2	+3,8	W	3	-5,2	+3,8	W	3			
	3	Morg.	6	-6,5	+0,2	SW	2	-8,8	+0,9	WSW	1	-6,2	+2,1	S	2	-7,2	+1,6	SW	0	-6,2	+1,6	SW	0	-6,2	+1,6	SW	0	-6,2	+1,6	SW	0		
	Mitt.	2	-4,2	+2,7	W	1	-7,5	+2,5	WNW	1	-5,0	+3,1	S	2	-6,2	+1,6	—	—	-5,0	+2,8	WSW	3	-5,0	+2,8	WSW	3	-5,0	+2,8	WSW	3			
	Abd.	10	-1,2	+0,5	NW	2	-4,8	+1,7	WNW	2	-2,5	+1,9	—	0	-3,7	+1,3	W	—	-4,1	+1,9	WSW	3	-4,1	+1,9	WSW	3	-4,1	+1,9	WSW	3			
	4	Morg.	6	+1,1	+5,15	+0,3	WSW	1	-2,0	+1,1	WNW	2	+0,1	+0,3	SW	2	-1,1	-0,1	W	1	-0,4	-0,2	W	1	-0,4	-0,2	W	1	-0,4	-0,2	W	1	
	Mitt.	2	+2,0	+2,8	W	1	-0,4	+1,7	WNW	2	+1,0	+2,3	W	2	+0,1	+2,3	W	2	+0,3	+2,7	NW	2	+0,3	+2,7	NW	2	+0,3	+2,7	NW	2			
	Abd.	10	+1,3	-0,9	—	0	-0,3	+1,2	WNW	1	+1,8	+0	—	0	+1,0	-0,5	SW	—	+1,7	-1,2	NW	1	+1,7	-1,2	NW	1	+1,7	-1,2	NW	1			
	5	Morg.	6	-1,7	+1,0	S	2	-2,6	+0,9	SW	2	+0	-0,1	SSO	1	-1,4	+0	SSW	—	+0,2	-0,7	W	2	+0,2	-0,7	W	2	+0,2	-0,7	W	2		
	Mitt.	2	-2,3	+3,5	SW	1	-4,4	+3,0	S	1	-1,9	+2,7	SSO	1	-2,7	+1,5	SSW	—	-1,7	+1,5	SW	2	-1,7	+1,5	SW	2	-1,7	+1,5	SW	2			
	Abd.	10	-1,0	+4,1	SW	1	-3,9	+3,3	WSW	1	-1,5	+4,8	—	0	-2,7	+3,7	WSW	—	-1,9	+4,9	SSW	1	-1,9	+4,9	SSW	1	-1,9	+4,9	SSW	1			
	6	Morg.	6	-0,1	+2,8	SW	1	-2,7	+2,5	WSW	1	-0,3	+4,5	SW	1	-1,4	+3,1	SW	—	-0,9	+4,4	WSW	1	-0,9	+4,4	WSW	1	-0,9	+4,4	WSW	1		
	Mitt.	2	-0,1	+4,2	SW	2	-2,7	+3,8	SSW	2	-0,3	+5,3	SW	1	-1,3	+4,8	SW	—	-0,7	+5,8	W	1	-0,7	+5,8	W	1	-0,7	+5,8	W	1			
	Abd.	10	-1,3	+5,5	SW	1	-4,1	+4,1	SW	2	-1,1	+5,2	—	0	-2,4	+5,0	SW	—	-1,2	+5,6	WSW	3	-1,2	+5,6	WSW	3	-1,2	+5,6	WSW	3			
	7	Morg.	6	+1,2	+3,1	SW	2	-3,1	+4,0	WSW	3	-0,1	+5,1	SW	1	-1,4	+4,1	WSW	—	-1,2	+5,9	W	3	-1,2	+5,9	W	3	-1,2	+5,9	W	3		
	Mitt.	2	+2,2	+4,7	W	2	-0,8	+4,0	W	3	+1,8	+5,5	W	1	+0,5	+4,9	SW	—	+0,9	+5,7	W	3	+0,9	+5,7	W	3	+0,9	+5,7	W	3			
Abd.	10	+3,6	+2,9	WSW	2	+0,4	+3,6	NW	3	+3,1	+2,9	—	0	+1,7	+2,9	SW	—	+2,7	+2,5	W	3	+2,7	+2,5	W	3	+2,7	+2,5	W	3				
8	Morg.	6	+3,8	+0,9	SW	1	+0,6	+3,6	W	2	+3,7	+1,3	SW	1	+2,3	+2,1	WSW	—	+3,2	+1,4	W	1	+3,2	+1,4	W	1	+3,2	+1,4	W	1			
Mitt.	2	+2,8	+3,4	SW	1	+0,4	+4,2	W	2	+3,0	+3,6	SW	1	+1,6	+4,3	SW	—	+2,7	+5,0	W	2	+2,7	+5,0	W	2	+2,7	+5,0	W	2				
Abd.	10	+2,1	+2,7	SW	1	-0,2	+3,8	W	1	+1,7	+3,7	—	0	+0,9	+3,4	SW	—	+1,4	+3,9	W	2	+1,4	+3,9	W	2	+1,4	+3,9	W	2				
9	Morg.	6	+1,9	+0,3	WSW	1	-0,6	+2,2	W	2	+1,4	+1,7	SW	1	+0,6	+1,3	SW	—	+1,4	+0,5	W	1	+1,4	+0,5	W	1	+1,4	+0,5	W	1			
Mitt.	2	+1,9	+3,3	WSW	1	-1,1	+2,6	W	1	+1,0	+3,9	SW	1	-0,6	+3,0	SW	—	+0,2	+3,9	WNW	2	+0,2	+3,9	WNW	2	+0,2	+3,9	WNW	2				
Abd.	10	-1,6	+2,0	WSW	1	-1,6	+2,4	W	1	-1,3	+1,2	—	0	-1,8	+1,4	SW	—	-0,8	+0,8	WNW	1	-0,8	+0,8	WNW	1	-0,8	+0,8	WNW	1				
10	Morg.	6	-3,9	+1,1	W	1	-5,4	+0	—	0	-3,7	+1,0	SW	1	-4,3	+0,1	S	—	-3,8	+0	W	1	-3,8	+0	W	1	-3,8	+0	W	1			
Mitt.	2	-4,0	+3,7	W	1	-5,4	+1,1	SW	1	-4,5	+2,4	SW	1	-4,9	+1,7	SSW	—	-4,6	+2,4	W	1	-4,6	+2,4	W	1	-4,6	+2,4	W	1				
Abd.	10	-3,8	-0,6	—	0	-4,8	-0,2	ONO	1	-3,8	+1,0	—	0	-4,2	+0	SSW	—	-3,8	+1,0	—	0	-3,8	+1,0	—	0	-3,8	+1,0	—	0				
11	Morg.	6	-2,7	-2,3	—	0	-3,9	-1,0	NO	1	-3,3	+0,9	N	1	-3,6	+0,9	N	—	-3,3	+0,2	ONO	1	-3,3	+0,2	ONO	1	-3,3	+0,2	ONO	1			
Mitt.	2	-2,2	+1,1	NO	1	-2,9	+1,1	NO	1	-2,7	+2,5	NO	1	-2,5	+1,6	NO	—	-2,6	+1,8	ONO	2	-2,6	+1,8	ONO	2	-2,6	+1,8	ONO	2				
Abd.	10	-1,0	-0,9	NO	1	-1,6	-1,0	NO	2	-1,4	+0,4	—	0	-1,5	+1,1	NO	—	-1,4	+0,7	ONO	2	-1,4	+0,7	ONO	2	-1,4	+0,7	ONO	2				
12	Morg.	6	+0,4	+1,1	NO	2	+0,2	-1,2	NO	2	-0,4	+1,2	N	1	+0	+0,7	NO	—	-0,7	+1,8	ONO	3	-0,7	+1,8	ONO	3	-0,7	+1,8	ONO	3			
Mitt.	2	+0,8	+1,0	NO	2	+0,9	-0,2	NO	2	-0,2	+1,7	NNO	1	+0,5	+1,0	ONO	—	-0,1	+1,6	ONO	4	-0,1	+1,6	ONO	4	-0,1	+1,6	ONO	4				
Abd.	10	+1,6	-1,0	NO	3	+2,0	-2,6	NO	2	+0,8	-0,7	—	0	+1,6	-0,8	NO	—	+0,8	-0,4	ONO	4	+0,8	-0,4	ONO	4	+0,8	-0,4	ONO	4				
13	Morg.	6	+0,1	-3,0	NNO	2	+1,4	-3,6	NO	2	-2,0	-2,0	N	2	-0,9	-2,4	NO	—	-1,7	-1,4	ONO	4	-1,7	-1,4	ONO	4	-1,7	-1,4	ONO	4			
Mitt.	2	-2,5	-2,7	NNO	3	-1,2	-3,6	NO	3	-4,1	+0,4	NO	3	-2,8	-1,5	NO	—	-3,6	+0,6	ONO	4	-3,6	+0,6	ONO	4	-3,6	+0,6	ONO	4				
Abd.	10	-2,3	-2,0	O	2	-1,8	-2,6	NO	3	-1,3	+0,2	—	0	-1,5	+2,0	OSO	—	-1,0	+1,4	OSO	3	-1,0	+1,4	OSO	3	-1,0	+1,4	OSO	3				
14	Morg.	6	-0,1	-3,4	O	1	-0,5	-0,1	ONO	2	+0,4	-0,6	ONO	2	+0,5	+0,7	OSO	—	+0,7	-0,7	OSO	1	+0,7	-0,7	OSO	1	+0,7	-0,7	OSO	1			
Mitt.	2	+0,6	+0	O	1	+0,7	+0,4	O	1	+0,9	+2,9	O	2	+1,1	+2,4	OSO	—	+1,0	+3,1	OSO	1	+1,0	+3,1	OSO	1	+1,0	+3,1	OSO	1				
Abd.	10	+1,4	-3,0	O	1	+1,1	-1,0	O	2	+0,5	+0,9	—	0	+1,4	+1,6	ONO	—	+1,2	+1,1	OSO	1	+1,2	+1,1	OSO	1	+1,2	+1,1	OSO	1				
15	Morg.	6	-1,1	+2,0	NNO	1	-0,7	+0,6	ONO	2	-1,6	+3,3	NO	1	-1,3	+3,2	O	—	-1,1	+2,9	OSO	1	-1,1	+2,9	OSO	1	-1,1	+2,9	OSO	1			
Mitt.	2	-1,7	+1,2	SSO	1	-1,9	+1,4	ONO	2	-1,8	+4,0	ONO	1	-1,8	+4,2	OSO	—	-1,9	+4,2	SO	1	-1,9	+4,2	SO	1	-1,9	+4,2	SO	1				
Abd.	10	-0,8	-1,4	SO	1	-2,5	+1,2	ONO	1	-0,2	-1,0	—	0	-2,0	+3,7	SO	—	-1,0	+1,1	SO	1	-1,0	+1,1	SO	1	-1,0	+1,1	SO	1				
16	Morg.	6	+0,9	-3,1	OSO	1	-0,1	-1,2	SSO	1	+1,8	-1,9	OSO	1	+1,8	+1,4	SO	—	+2,6	-2,0	SSW	1	+2,6	-2,0	SSW	1	+2,6	-2,0	SSW	1			
Mitt.	2	+1,1	0,1	O	1	+1,4	+0	SO	1	+2,3	+1,3	O	1	+2,4	+1,0	O	—	+2,5	+1,0	SSO	1	+2,5	+1										

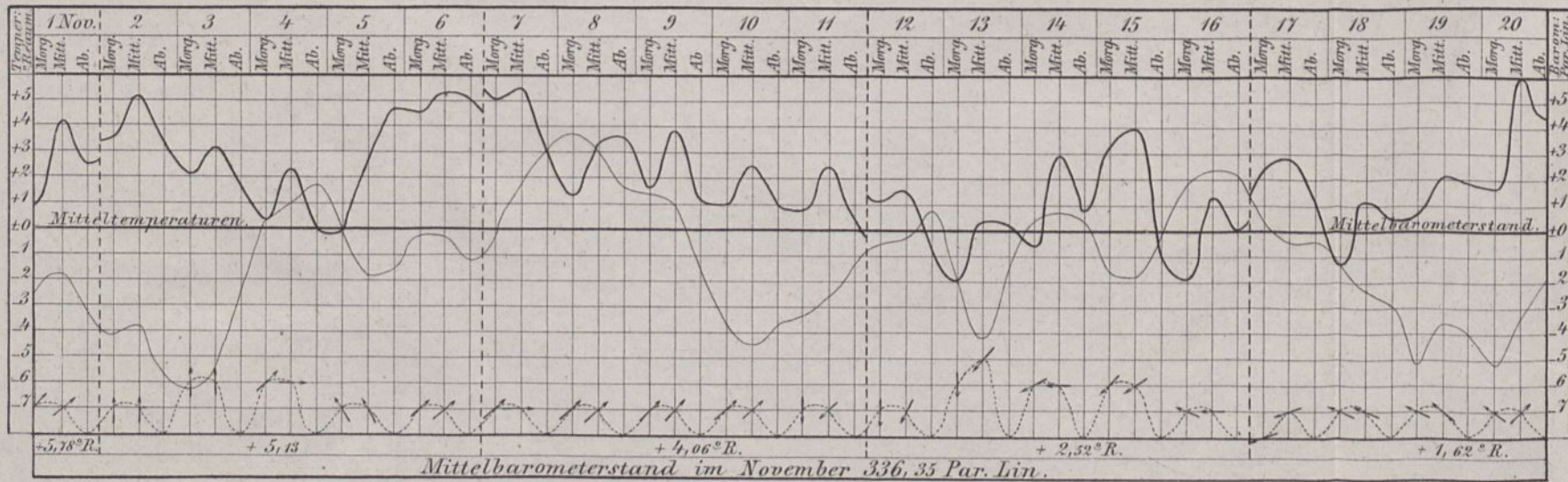
Emden.



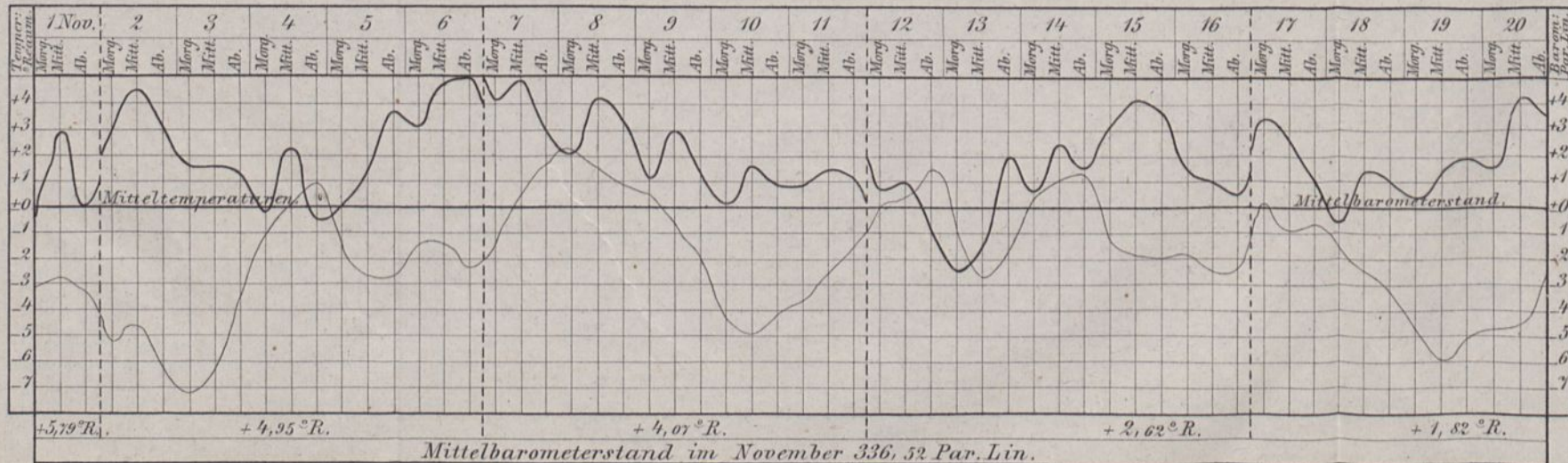
Sitt.



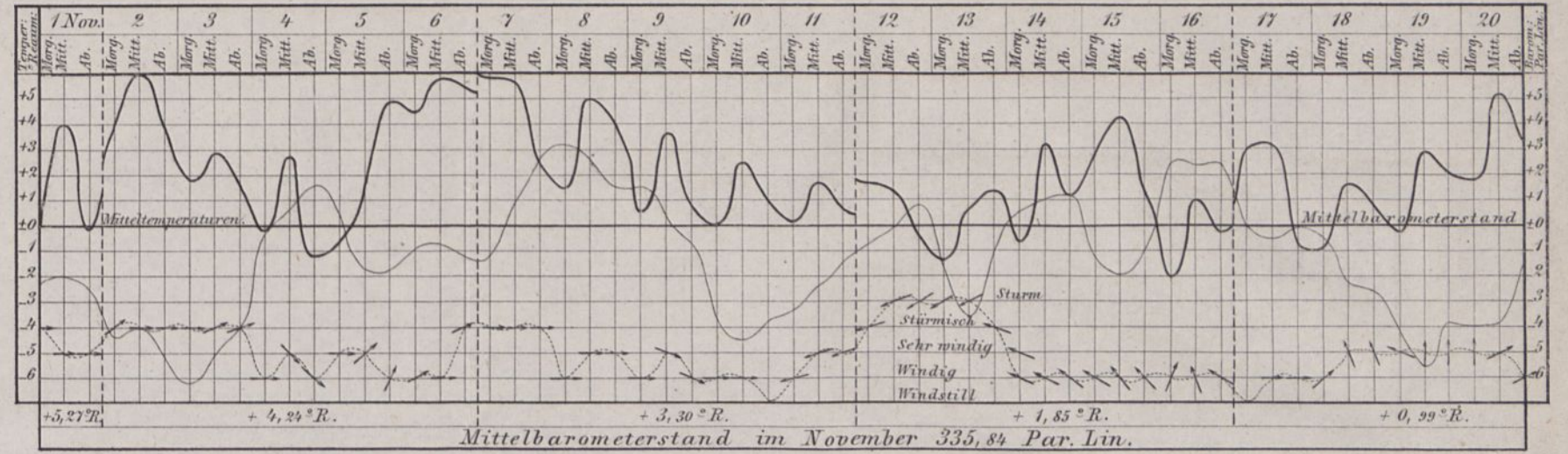
Altona.



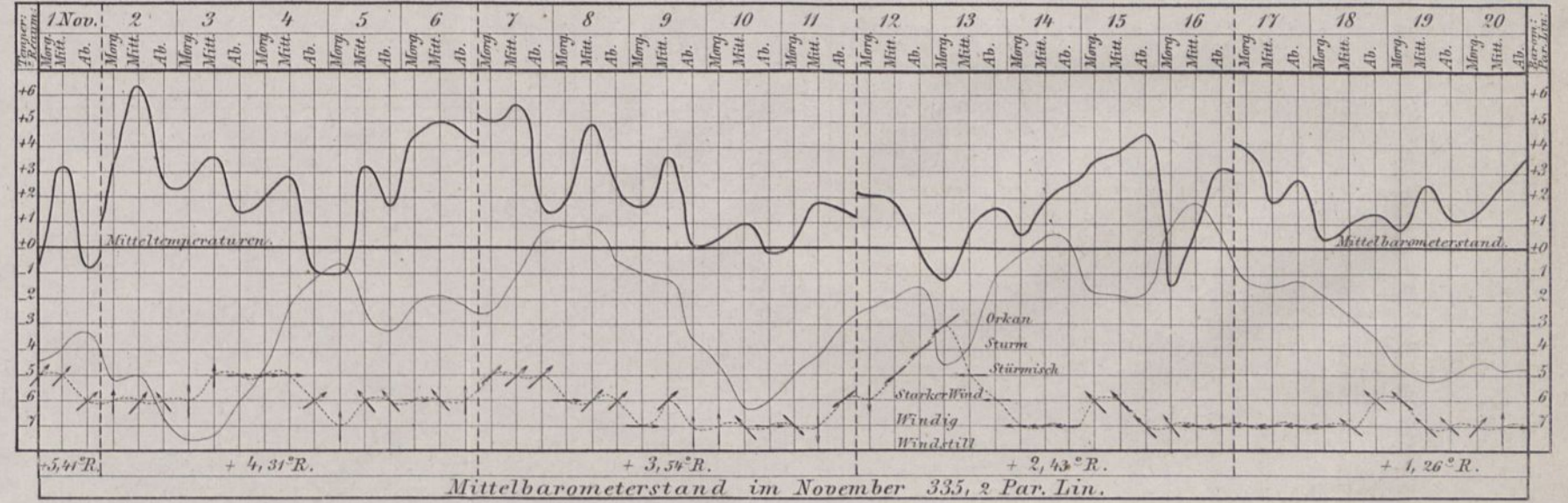
Kiel.



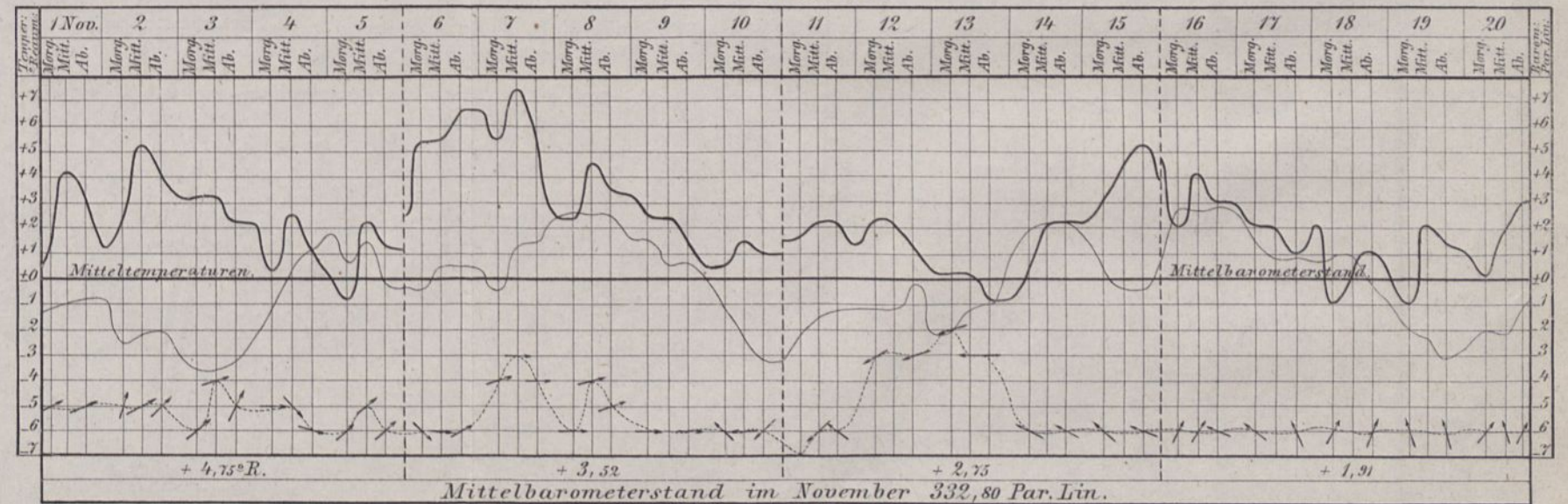
Lübeck.



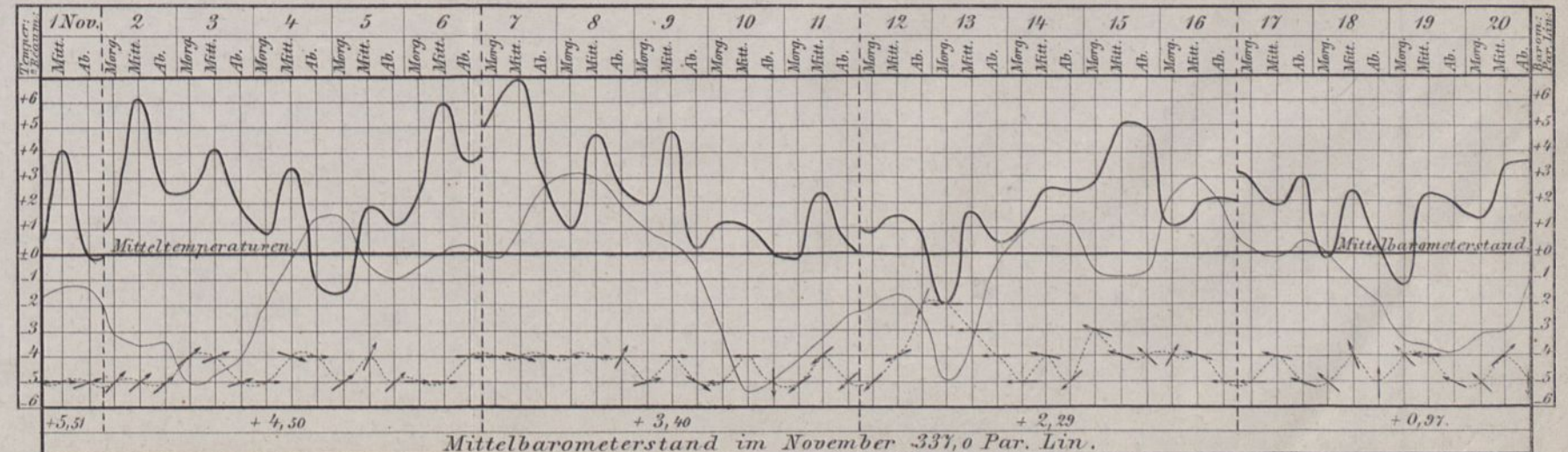
Putbus.



Swinemünde.

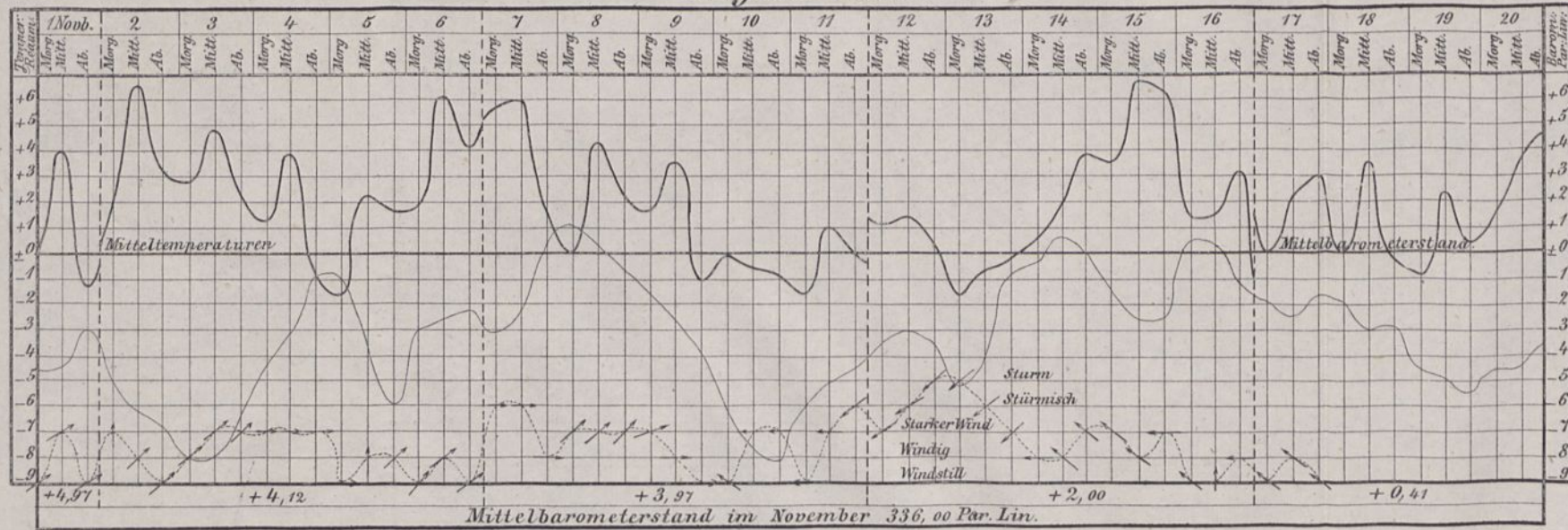


Stettin.

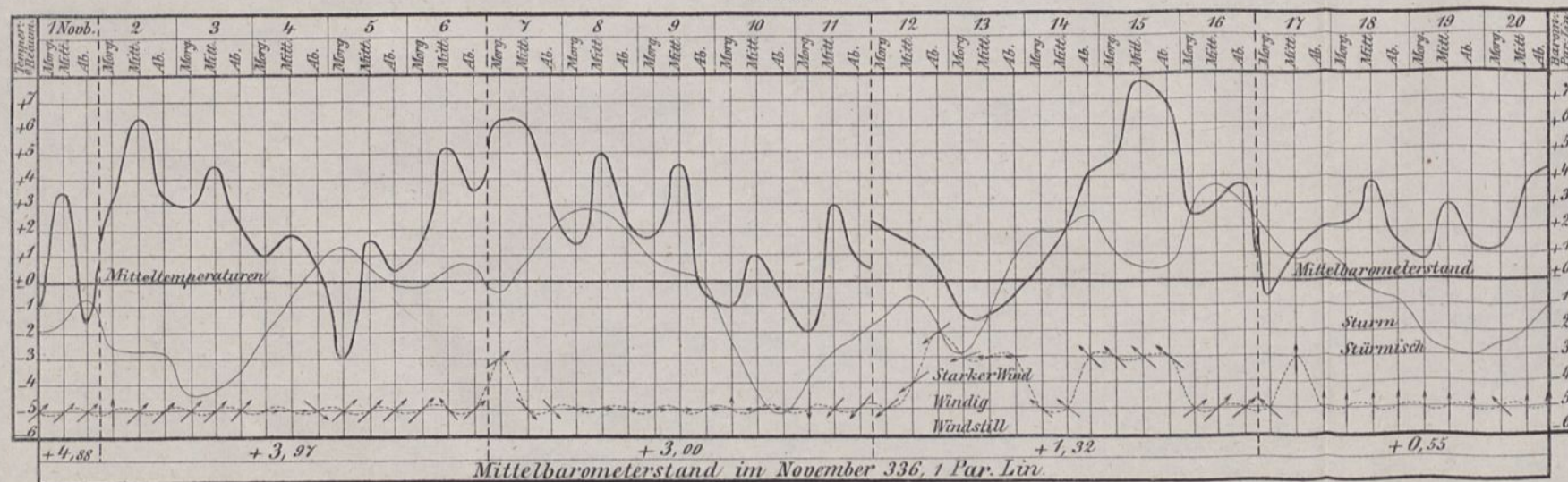


Die Sturmfluth vom
Graphische Darstellung

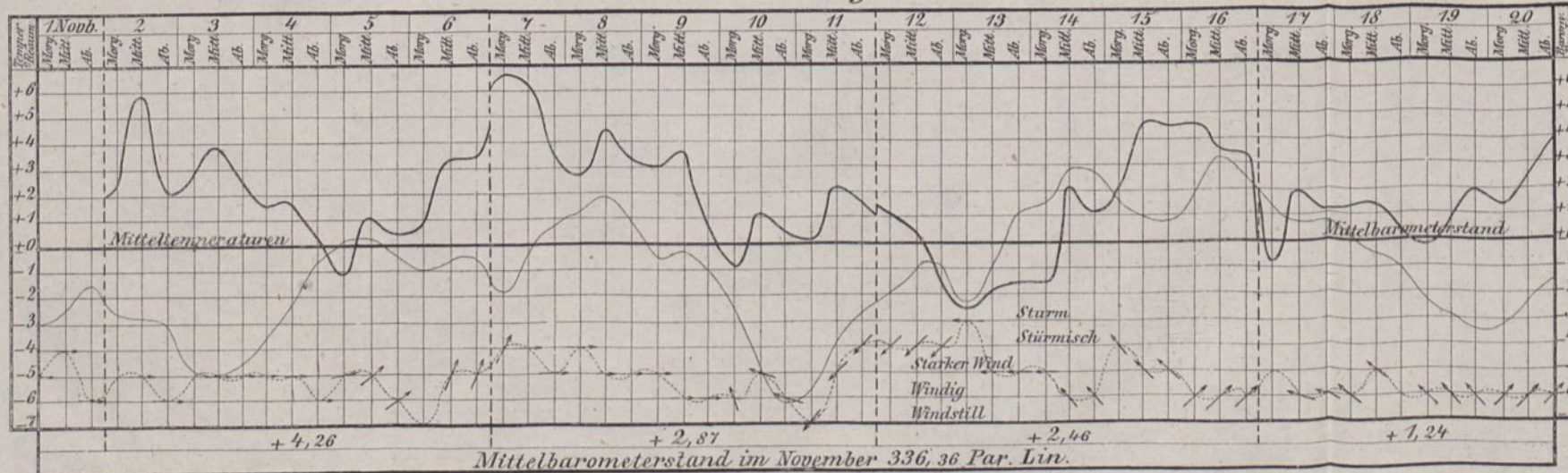
Regenwalde.



Cöslin.

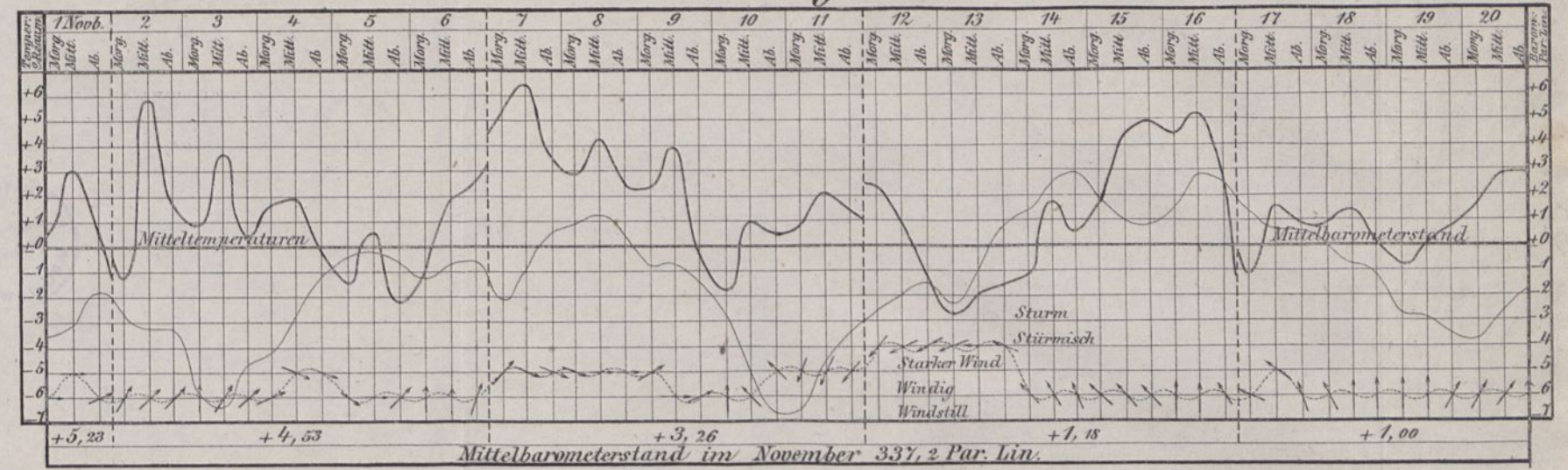


Lauenburg.

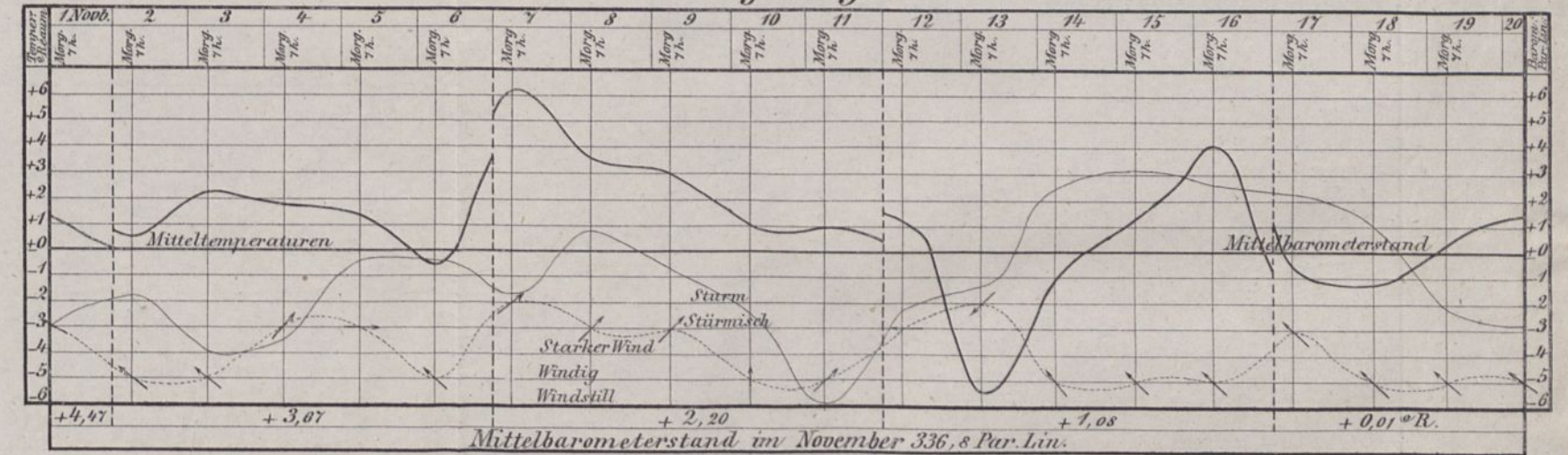


12/13. November 1872 an der Ostsee.
der meteorologischen Tabellen [Tab. I-III.]

Danzig.



Königsberg.



Memel.

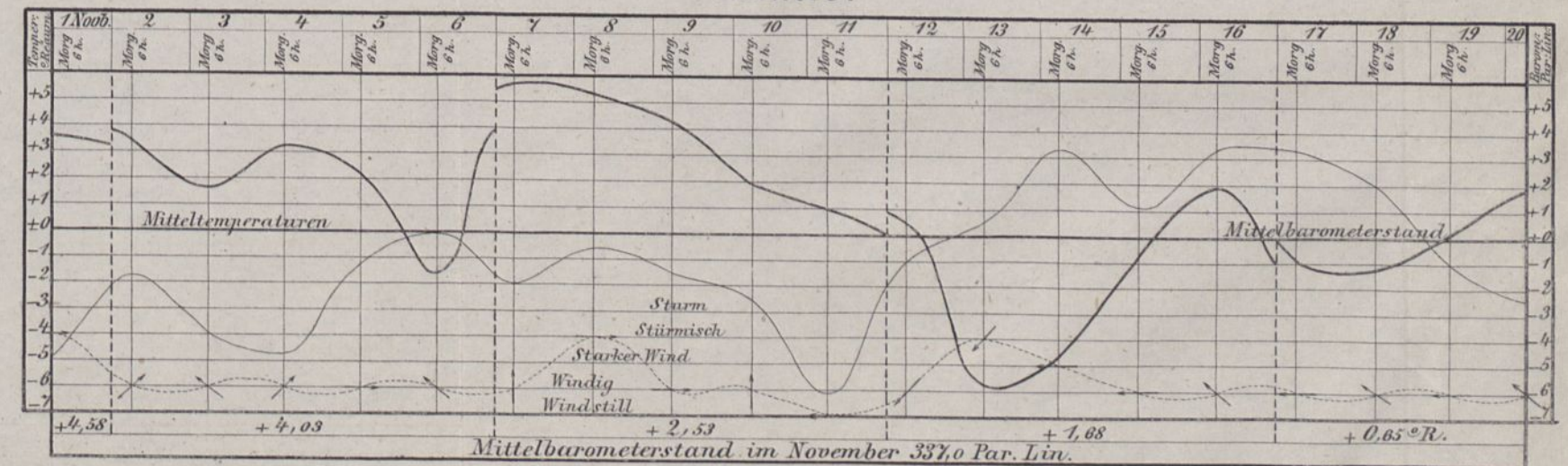


Tabelle II.

Jahr und Monat	Datum	Stunde	Putbus.					Swinemünde (Leuchthurm).					Stettin.					Regenwalde.					Cöslin.									
			Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Windrichtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Windrichtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Windrichtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Windrichtung.	Stärke.	Bar.-Mitt.	Reduc. Bar.-Stand	Temp.-Mitt.	Reduc. Temperatur.	Windrichtung.	Stärke.
			+5,41		+4,31		+3,54		+3,80		+3,40		+3,97		+3,54		+3,97		+3,97		+3,80		+3,00		+3,97		+3,80		+3,97		+3,80	
1872 November	1	Morg. 6	-4,4	-4,4	-0,6	SW	3	-1,3	-1,3	+1,3	WSW	2	-1,7	-1,7	+0,5	W	1	-4,5	-4,5	+0	SW	0	-1,9	-1,9	+0,9	SW	1	-1,9	-1,9	+0,9	SW	1
	Mitt. 8	-4,0	-4,0	+3,1	—	3	-1,0	-1,0	+4,2	WSW	2	-1,2	-1,2	+4,2	W	1	-4,5	-4,5	+4,0	SW	2	-1,5	-1,5	+3,5	SW	1	-1,5	-1,5	+3,5	SW	1	
	Abd. 10	-3,3	-3,3	-0,7	SW	2	-0,8	-0,8	+1,2	WSW	2	-1,4	-1,4	-0,1	WSW	1	-3,0	-3,0	-1,2	SW	0	-0,6	-0,6	-1,4	SW	1	-0,6	-0,6	-1,4	SW	1	
	2	Morg. 6	-5,3	-5,3	+3,4	S	2	-1,4	-1,4	+2,2	SSW	2	-3,1	-3,1	+1,7	SW	1	-5,0	-5,0	+1,9	S	2	-2,6	-2,6	+3,3	S	1	-2,6	-2,6	+3,3	S	1
	Mitt. 8	-5,0	-5,0	+6,3	SW	2	-1,1	-1,1	+5,2	WSW	2	-3,6	-3,6	+6,1	SW	1	-6,2	-6,2	+6,5	SW	1	-2,7	-2,7	+6,3	SW	1	-2,7	-2,7	+6,3	SW	1	
	Abd. 10	-6,7	-6,7	+2,8	SO	2	-1,9	-1,9	+3,2	SW	2	-3,3	-3,3	+2,5	SW	1	-6,8	-6,8	+3,3	SW	0	-2,8	-2,8	+3,4	SW	1	-2,8	-2,8	+3,4	SW	1	
	3	Morg. 6	-7,6	-7,6	+2,8	S	2	-3,4	-3,4	+3,2	SW	1	-5,1	-5,1	+2,5	SW	2	-8,1	-8,1	+2,9	SW	1	-4,3	-4,3	+3,0	SW	1	-4,3	-4,3	+3,0	SW	1
	Mitt. 8	-7,4	-7,4	+3,6	S	2	-3,4	-3,4	+2,2	WSW	2	-4,8	-4,8	+4,2	WSW	2	-8,0	-8,0	+4,7	SW	2	-4,2	-4,2	+4,4	SW	1	-4,2	-4,2	+4,4	SW	1	
	Abd. 10	-6,1	-6,1	+1,6	W	3	-2,4	-2,4	+2,2	SSW	2	-4,1	-4,1	+1,9	WSW	2	-6,4	-6,4	+2,5	SW	2	-3,6	-3,6	+2,2	SW	1	-3,6	-3,6	+2,2	SW	1	
	4	Morg. 6	-4,8	-4,8	+2,0	W	3	-1,2	-1,2	+0,2	W	2	-1,8	-1,8	+0,9	W	1	-4,6	-4,6	+1,3	W	2	-2,1	-2,1	+1,0	W	1	-2,1	-2,1	+1,0	W	1
	Mitt. 8	-2,2	-2,2	+2,9	W	3	+0,6	+0,6	+2,7	NW	2	-0,2	-0,2	+3,5	WNW	2	-3,2	-3,2	+3,9	W	2	-0,7	-0,7	+1,9	W	1	-0,7	-0,7	+1,9	W	1	
	Abd. 10	-1,2	-1,2	-0,7	SW	2	+1,2	+1,2	+1,2	WNW	1	+1,4	+1,4	-1,1	W	2	-0,9	-0,9	-0,7	W	2	+0,7	+0,7	+0,8	NW	1	+0,7	+0,7	+0,8	NW	1	
	5	Morg. 6	-0,7	-0,7	-1,0	S	1	+0,8	+0,8	-0,8	SW	1	+1,4	+1,4	-1,5	SW	1	-0,9	-0,9	-1,5	W	0	+1,4	+1,4	-3,0	SW	1	+1,4	+1,4	-3,0	SW	1
	Mitt. 8	-2,7	-2,7	+3,2	SO	2	+1,6	+1,6	+2,2	SW	2	-0,6	-0,6	+1,9	SSW	2	-3,6	-3,6	+2,3	S	1	+0,6	+0,6	+1,7	SW	1	+0,6	+0,6	+1,7	SW	1	
	Abd. 10	-3,2	-3,2	+1,7	SO	2	-0,3	-0,3	+1,2	SW	1	-1,0	-1,0	+1,1	SW	1	-6,0	-6,0	+1,6	SW	1	-0,1	-0,1	+0,5	SW	1	-0,1	-0,1	+0,5	SW	1	
	6	Morg. 6	-2,1	-2,1	+4,4	W	2	-0,5	-0,5	+5,5	NW	1	-0,6	-0,6	+2,6	W	1	-3,0	-3,0	+1,9	SW	0	-0,3	-0,3	+1,5	SW	1	-0,3	-0,3	+1,5	SW	1
	Mitt. 8	-1,8	-1,8	+5,0	SO	2	+0,5	+0,5	+5,5	W	1	+0,2	+0,2	+5,9	W	1	-2,5	-2,5	+6,1	SW	1	+0,4	+0,4	+5,2	NW	1	+0,4	+0,4	+5,2	NW	1	
	Abd. 10	-2,3	-2,3	+4,6	S	2	+0,4	+0,4	+6,5	WSW	1	+0,3	+0,3	+3,7	W	2	-2,2	-2,2	+4,1	SW	0	+0,5	+0,5	+3,5	SW	1	+0,5	+0,5	+3,5	SW	1	
	7	Morg. 6	-2,5	-2,5	+5,0	SW	3	-0,5	-0,5	+5,5	WSW	3	-0,2	-0,2	+5,8	W	2	-3,1	-3,1	+5,8	W	3	-0,6	-0,6	+6,3	SW	3	-0,6	-0,6	+6,3	SW	3
	Mitt. 8	-1,1	-1,1	+5,6	SW	3	+1,4	+1,4	+7,5	W	4	+1,0	+1,0	+6,8	WNW	2	-2,2	-2,2	+6,0	W	3	+0,8	+0,8	+6,2	NW	1	+0,8	+0,8	+6,2	NW	1	
Abd. 10	+0,6	+0,6	+1,8	SW	3	+1,5	+1,5	+5,5	W	3	+2,7	+2,7	+2,6	W	2	+0,4	+0,4	+1,6	W	1	+2,1	+2,1	+3,0	NW	1	+2,1	+2,1	+3,0	NW	1		
8	Morg. 6	+0,8	+0,8	+1,8	W	2	+1,7	+1,7	+2,5	W	1	+3,1	+3,1	+1,0	W	2	+1,1	+1,1	+0	SW	2	+2,8	+2,8	+1,6	W	1	+2,8	+2,8	+1,6	W	1	
Mitt. 8	+0,9	+0,9	+4,8	SW	2	+2,6	+2,6	+4,5	WSW	3	+3,0	+3,0	+4,7	W	2	+0,4	+0,4	+4,4	SW	2	+2,8	+2,8	+5,0	W	1	+2,8	+2,8	+5,0	W	1		
Abd. 10	-0,5	-0,5	+2,5	SW	2	+1,6	+1,6	+3,5	WSW	2	+2,0	+2,0	+2,7	SSW	2	-0,5	-0,5	+2,1	SW	2	+2,1	+2,1	+2,6	W	1	+2,1	+2,1	+2,6	W	1		
9	Morg. 6	-1,0	-1,0	+1,7	W	1	+1,7	+1,7	+2,5	W	1	+1,0	+1,0	+2,0	WSW	1	-1,5	-1,5	+1,8	WSW	2	+0,8	+0,8	+1,8	W	1	+0,8	+0,8	+1,8	W	1	
Mitt. 8	-1,2	-1,2	+3,7	SW	2	+0,8	+0,8	+1,5	W	1	+0,5	+0,5	+4,8	W	2	-2,5	-2,5	+3,6	W	1	+0,6	+0,6	+4,5	W	1	+0,6	+0,6	+4,5	W	1		
Abd. 10	-3,7	-3,7	+0	S	1	-0,2	-0,2	+0,5	W	1	-0,5	-0,5	+0,2	NW	1	-3,7	-3,7	-1,0	W	0	+0	+0	-0,4	W	1	+0	+0	-0,4	W	1		
10	Morg. 6	-4,7	-4,7	+0,4	S	1	-1,2	-1,2	+0,5	SO	1	-3,3	-3,3	+1,2	O	1	-6,1	-6,1	+0	SO	0	-2,4	-2,4	-1,0	S	1	-2,4	-2,4	-1,0	S	1	
Mitt. 8	-6,2	-6,2	+1,0	SO	1	-3,2	-3,2	+1,5	O	1	-5,3	-5,3	+1,2	O	2	-7,6	-7,6	-0,6	O	2	-4,5	-4,5	+1,0	O	1	-4,5	-4,5	+1,0	O	1		
Abd. 10	-6,0	-6,0	-0,2	W	1	-3,2	-3,2	+1,0	NO	1	-4,8	-4,8	+0	N	1	-8,1	-8,1	-0,8	O	2	-5,2	-5,2	-0,6	O	1	-5,2	-5,2	-0,6	O	1		
11	Morg. 6	-5,0	-5,0	+0,3	NW	1	-1,7	-1,7	+1,7	—	0	-4,1	-4,1	-0,2	NO	1	-6,0	-6,0	-1,6	O	0	-3,8	-3,8	-2,0	N	1	-3,8	-3,8	-2,0	N	1	
Mitt. 8	-4,3	-4,3	+1,8	N	1	-1,2	-1,2	+2,2	NO	1	-3,3	-3,3	+2,4	NO	2	-5,1	-5,1	+1,0	O	0	-2,8	-2,8	+3,0	NO	1	-2,8	-2,8	+3,0	NO	1		
Abd. 10	-2,9	-2,9	+1,5	NO	2	-1,2	-1,2	+2,2	SO	1	-2,5	-2,5	+0,4	NO	1	-4,5	-4,5	+0	NO	3	-2,1	-2,1	+0,9	NO	1	-2,1	-2,1	+0,9	NO	1		
12	Morg. 6	-2,3	-2,3	+2,1	N	2	-1,2	-1,2	+2,2	ONO	4	-2,1	-2,1	+0,9	NO	1	-3,4	-3,4	+1,2	NO	2	-1,3	-1,3	+2,0	NO	1	-1,3	-1,3	+2,0	NO	1	
Mitt. 8	-1,8	-1,8	+1,9	NO	3	-0,2	-0,2	+2,2	ONO	4	-1,6	-1,6	+1,6	ONO	2	-3,0	-3,0	+1,4	NO	3	-0,6	-0,6	+1,4	NO	2	-0,6	-0,6	+1,4	NO	2		
Abd. 10	-1,5	-1,5	-0,3	NO	4	-2,1	-2,1	+0,2	ONO	4	-2,3	-2,3	+0,7	NNO	4	-3,4	-3,4	+0,4	NO	4	-1,7	-1,7	+0,5	NO	4	-1,7	-1,7	+0,5	NO	4		
13	Morg. 6	-4,6	-4,6	-1,2	NO	5	-2,1	-2,1	+0,2	ONO	5	-4,9	-4,9	-2,0	O	4	-5,2	-5,2	-1,6	NO	4	-2,9	-2,9	-1,3	ONO	3	-2,9	-2,9	-1,3	ONO	3	
Mitt. 8	-3,9	-3,9	+0,6	O	3	-1,1	-1,1	+0,2	O	4	-3,3	-3,3	+1,7	O	3	-4,0	-4,0	-0,6	NO	3	-1,2	-1,2	-1,3	O	3	-1,2	-1,2	-1,3	O	3		
Abd. 10	-1,0	-1,0	+1,7	O	2	+1,0	+1,0	+0,8	O	4	-0,3	-0,3	+0,5	O	2	-0,8	-0,8	-0,2	NO	2	+0,9	+0,9	-0,4	O	3	+0,9	+0,9	-0,4	O	3		
14	Morg. 6	-0,3	-0,3	+0,4	O	1	+1,9	+1,9	-0,2	OSO	1	+0,7	+0,7	+0,9	O	1	-0,3	-0,3	+0,6	O	1	+1,9	+1,9	+0,5	SO	1	+1,9	+1,9	+0,5	SO	1	
Mitt. 8	+0,5	+0,5	+1,9	O	1	+2,3	+2,3	+2,2	OSO	1	+1,2	+1,2	+2,5	OSO	2	+0,8	+0,8	+2,0	SO	1	+2,0	+2,0	+1,9	SO	1	+2,0	+2,0	+1,9	SO	1		
Abd. 10	+0,3	+0,3	+2,6	O	1	+1,8	+1,8	+2,2	OSO	1	+1,3	+1,3	+2,5	NO	1	+0,1	+0,1	+3,8	SO	2	+2,6	+2,6	+4,1	SO	3	+2,6	+2,6	+4,1	SO	3		
15	Morg. 6	-1,7	-1,7	+3,4	SO	2	-0,4	-0,4	+4,2	SO	1	-0,6	-0,6	+2,9	OSO	3	-1,4	-1,4	+3,6	SO	2	+1,1	+1,1	+4,7	SO	3	+1,1	+1,1	+4,7	SO	3	
Mitt. 8	-1,9	-1,9	+3,9	SO	2	-0,4	-0,4	+5,2	SO	1	-0,8	-0,8	+5																			

Da die Windrichtungen sowohl als auch die Windstärken sich häufig zu gleicher und längerer Zeit über mehrere Orte erstrecken, so sind die gleichartigen Winde durch Linien umgrenzt, welche den Bestand dieser Windrichtung nach Zeit und Ort markiren.

Die Gesamtdarstellung des Barometerstandes und der Temperatur ist dadurch gegeben, daß diejenigen Gebiete, welche nach Zeit und Oertlichkeit gleiche Barometerstände resp. Thermometerstände zeigten, durch Linien umgrenzt sind und da, wo diese Stände niedrig waren, dunkel, diejenigen, wo sie höher waren, heller abgetönt sind. Diese Linien, aus den Profilen entnommen, sind für den Barometerstand von 2 zu 2 Pariser Linien, für das Thermometer von 2 zu 2 Grad Réaumur abgegrenzt und auch in diesen Umgrenzungen durch charakteristische mit Punkten unterbrochene Linien die Höhe des Standes in Graden gekennzeichnet.

Um bei der graphischen Darstellung der Temperatur ein möglichst richtiges Bild, d. h. unbeeinflusst von den Einwirkungen der Sonne, zu erhalten, sind von den Einzeldarstellungen nur diejenigen Ordinaten zur Verwendung gekommen, welche den Morgenbeobachtungen entsprechen. Man denke sich dabei die Endpunkte dieser Ordinate durch eine allen sich anschließende Curve verbunden und diese Curve auf die Ebene projicirt.

Dieses Flächenbild erstreckt sich nun, im Vergleich zu dem früheren, Nord- und Mittel-Europa umfassenden Atmosphärenkreis, lediglich auf diejenige Linie, wo der eigentliche Kampf zwischen Polar- und Aequatorialstrom stattfand, und es charakterisirt sich hier noch schärfer jenes constante barometrische Minimum zwischen Putbus und Regenwalde, welches gleichmäßig durch die ganze Beobachtungszeit sich hindurchzieht und auch in den Thermometerständen, nur weniger ausgeprägt, hervortritt.

Der kräftige Aequatorialstrom vom 1. November Abends bis 3. Abends, der Zeit nach von Westen nach Osten fortschreitend, ist in den niedrigen Barometerständen und gleichzeitigen höheren Temperaturen ausgedrückt. Die leisen Angriffe des Polarstromes am 4. November werden am 5. und 6. November vom Aequatorialstrom noch zurückgewiesen, wie das Fallen des Barometers und Steigen des Thermometers anzeigt, dann aber beginnt er mit größerer Kraft einzusetzen. Vom 6. November bis gegen den 10. November zeigen sich dann und wann auf der Höhe von Danzig, Cöslin, Stettin und Lübeck vereinzelt die Nordwestwinde, das Barometer steigt in Folge der vordringenden kalten Luft, welche aber keine Geschwindigkeit annehmen kann, da ihr Weg vom Aequatorialstrom versperrt ist, aber das Thermometer beginnt regelmäßig durch die kalte Luft zu fallen. So kommt der 10. November heran und mit ihm der auftretende NO.-Wind mit fallendem Thermometer, aber auch, ganz abnorm, mit fallendem Barometer. Letztere Abnormität spricht deutlich aus, daß die kalte Luft nur in einer schwachen Schicht über dem Ostseegebiet zur Herrschaft gelangte, daß aber in den oberen Luftschichten der Aequatorialstrom noch in aller Kraft dominirte. Am 12. November war in den unteren Schichten in Folge der immer stärkeren Zurückweisung des Aequatorialstromes Gang in den NO.-Wind gekommen, er trat als Sturm auf, die Temperatur fiel constant, aber die Kraft des Aequatorialstromes war durch den starken Andrang erhöht, das seitliche Abfließen der kalten Luft an der Nordwestseite

des Aequatorialstromes ließ Letzteren wieder zur Geltung kommen und hierdurch sprang er in der Nacht des 12. zum 13. November zurück, ließ sich vom Polarstrom nicht durchbrechen, sondern lenkte die Bahn des Letzteren nach Osten ab. Die Beschränkung des Profiles des Polarstromes an seiner Grenze mit dem Aequatorialstrom zwischen Regenwalde und Kiel, die unveränderte Lage des partiellen barometrischen Minimums auf der Höhe von Putbus, steigerte den Ersteren zum Orkan. Er nahm Besitz vom Ostseegebiet, wurde durch Osten nach Südosten mit steigender Temperatur gedrängt und mußte schließlich am 19. und 20. November dem Aequatorialstrom wieder das Feld ganz räumen. Der Aequatorialstrom hatte damit den Kampfplatz behauptet und der intensive Angriff des Polarstromes war unter Ausbruch eines eminenten Orkanes abgeschlagen.

Die Flächenbilder auf Blatt K geben damit eine Uebersicht des localen Kampfes über dem Ostseegebiet, ohne die agirenden Kräfte an ihren Quellen erkennen zu lassen, während im Früheren die ganze Erscheinung sich auf dem gesammten europäischen Terrain darstellt. Es erhellt daraus, daß eine Verfolgung der Symptome an den Instrumenten auf den Ostseestationen in der Linie des beginnenden Kampfes keineswegs eine genügende Uebersicht giebt, daß namentlich der Vergleich der Abweichungen von den mittleren Barometer- und Thermometerständen selbige weniger die kommenden Ereignisse vorhersehen läßt, daß vielmehr ein Eingehen auf die absoluten Werthe des Luftdruckes und der Temperatur in weiten Gebieten nöthig ist, um das Gefechtsfeld der Gegner voll zu übersehen und damit einer Prognose eine richtige Basis zu geben.

III. Die Fluthbewegung auf dem Gebiete der Ostsee bei der Sturmfluth vom 12./13. November 1872.

A. Die thatsächlichen Verhältnisse der Wasserstände der Strömung und des Salzgehaltes der Ostsee.

1. Wasserstände.

Die bisher erörterten Erscheinungen in dem Gebiet der Atmosphäre, welche die Sturmfluth im Gefolge zeigten, werden nunmehr in ihren Wirkungen auf die Wasserfläche zur Beurtheilung kommen und wird es dabei nöthig, zuvörderst Einiges über das vorhandene Material und dessen Benutzung mitzutheilen. Das hier verwerthete Material ist durchgehends den auf den Pegelstationen von Lootsen- oder Hafenbeamten gemachten Beobachtungen entnommen. Diese letzteren beziehen sich auf die an den Pegeln abgelesenen absoluten Wasserstände, die Richtung des Stromes, die Richtung des Windes, die Stärke desselben und einige Witterungsnotizen. Ferner sind der eingehenden Denkschrift der Schleswiger Regierung, bearbeitet durch den früheren Bauinspector Bargum, für diesen Theil fernerweit Notizen über Salzgehalt und specifisches Gewicht des Ostseewassers entnommen.

Das Beobachtungsgebiet in der Ostsee erstreckt sich von Aarö und bis Memel, die Zeit der zur Verwendung gekommenen Beobachtungen vom 6. bis incl. 20. November 1872, da die Erscheinungen vom 6. November bis 9. November in dem Auftreten der Sturmfluth von solcher Bedeutung und auch von entschiedenem Gewicht sind.

Die Nullpunkte der Pegel liegen in ganz verschiedenen Höhen und da die Höhenlage derselben zu einander amtlich noch nicht von allen festgestellt ist, so mußten sämmtliche

an den Pegeln abgelesenen, absoluten Wasserstände auf das Niveau des Mittelwassers der Ostsee reducirt werden, um sie zu einander in Relation zu bringen. Als Niveau sind die Mittelwasserstände der Stationen angenommen worden, wobei die in den letzten Jahren erst eingerichteten Pegelstationen in der Provinz Schleswig-Holstein die geringste Zeitperiode für Feststellung derselben besitzen. Es hat dabei, soweit thunlich, ein Vergleich dieser Mittelwasserstände mit den vom Bureau der Landestriangulation vorgenommenen Nivellements an der Ostseeküste unter Anschluß an einige Seepegel gezeigt, daß man ohne wesentlichen Fehler die an den Pegeln beobachteten Mittelwasserstände als mit dem gefällmässigen Niveau der Ostsee zusammenfallend, für Beleuchtung der Sturmfluth betrachten kann, indem hierbei höchstens Fehler bis zu circa 1 Decimeter eingetreten sein können, eine Fehlergrenze, die bei einem so bedeutenden Wasserwechsel, wie er hier stattgefunden, jedenfalls das zu schaffende Bild nicht wesentlich trübt.

Fraglich bleibt hierbei mehr, ob die Wasserstände an der Küste mit denen in offener See in Harmonie stehen, da die Beobachtungen doch nur alle an der Küste liegen. Indes auch hierin werden große Unterschiede nicht vorausgesetzt, vielmehr wird angenommen werden dürfen, daß die Wasserwechsel in offener See mit denen am Strande sich in ähnlichen Linien bewegen werden. Vergleiche, welche in dieser Hinsicht früher zwischen zwei Pegeln, einer zu Thiessow auf Mönchgut, der andere an der Ostseite der Insel Greifswalder Oie, 2 Meilen in See, angestellt wurden, haben Unterschiede, denen ein besonderer Werth beizulegen wäre, nicht erkennen lassen und es bedarf nur eines Vergleiches der rechts auf Blatt M gegebenen Profile der Wasserstände zwischen Thiessow und Greifswalder Oie, um dies bestätigt zu finden. Leider wurde der Pegel auf Greifswalder Oie am 13. Abends von der See weggeschlagen und damit die weitere Beobachtung unmöglich.

Die reducirten Wasserstände oder die Schwankung der an den Pegeln beobachteten absoluten Wasserstände um die Höhe des Mittelwasserstandes, sowie die zu denselben Zeiten und an denselben Orten beobachteten Windrichtungen — nach der 16theiligen Windrose und die Intensität des Windes in 5 Abstufungen — wie im I. Abschnitte — sind von den aus dem Kopfe des Schemas ersichtlichen Stationen in den auf Seite 177 bis 186 nachfolgenden Tabellen IV bis VIII zusammengestellt.

Auf Grund dieser Tabellen sind graphische Profil-Darstellungen des Wasserstandes und der Windintensität der einzelnen Stationen auf Blatt L, M und N(a) gezeichnet worden, deren Darstellung auch ohne weitere Erläuterung jedem Techniker klar sein wird. Die Entfernung der Horizontalen von einander beträgt 0,5 Meter für den Wasserstand und bedeutet zugleich eine Einheit für die Windintensität. Die Windrichtung ist wieder durch Pfeile — Norden oben gedacht — ausgedrückt. Diese Profile, welche für die einzelnen Stationen immerhin ihr specielles Interesse haben werden, kommen hierbei nicht besonders zur Betrachtung, sondern dienen bloß zur Unterlage eines Gesamtbildes der Windbewegung und des Wasserwechsels über das ganze Gebiet von Aaroe bis Memel, auf welchem mit einem Blicke der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stationen leichter zu übersehen ist. Durch Verbindung der aus den Beobach-

tungen, welche die vorbezeichneten Tabellen nachweisen, gefundenen Profilpunkte mittelst gleichmässiger Curven erwuchs die Möglichkeit, alle nicht beobachteten Zeiten zu interpoliren und so das Material für die Gesamtübersichten der graphischen Darstellungen auf Blatt N(b) zu gewinnen.

Aus diesen einzelnen Profilen sind die beiden Flächenbilder auf Blatt N(b) über die Wind- und über die Wasserbewegung in der Zeit vom 6. bis incl. 20. November hervorgegangen, indem an den bezüglichen Zeiten der verschiedenen Stationen die Höhe des Wasserstandes über oder unter Mittelwasser markirt und deren Horizontalcurven gezeichnet wurden, welche zu einer gleichen Wasserstandshöhe in Abstufungen von je 0,5 Meter gehören. Auf diese Weise läßt sich die Schwankung des Spiegels der Ostsee an den Strandstrecken der Beobachtungsstationen über das ganze Gebiet von der preussisch-dänischen bis zur preussisch-russischen Grenze mit einem Blick übersehen. Um diesen Ueberblick zu erleichtern, sind die niedrigsten Wasserstände dunkel abgetönt, die höchsten Wasserstände dagegen hell gehalten.

In gleicher Form wurde auf Tafel N(b) für die bezüglichen Zeiten der gewählten Stationen die Richtung und die Intensität des Windes markirt, wobei allerdings zur Erhaltung der Klarheit die Winde nur nach ihren 4 Quadranten eingetragen sind. Um die Intensität hervorzuheben, ist dieselbe nach den Beobachtungsgebieten umgrenzt und nun durch eine Schraffirung und zwar für die Westseite der Windrose in gerissener, für die Ostseite der Windrose in scharf ausgezogener Schraffur der Unterschied der beiden Hauptbewegungen charakterisirt, welche noch durch eine dichtere, resp. weitere Schraffirung die größere oder geringere Intensität hervorhebt.

Anschließend an Blatt N(b) zeigt sich, wenn man der Zeit folgt, vor Allem der, zwischen dem 6./7. November Mittags und bis zum Morgen des 9. November, 24 resp. 48 Stunden anhaltende Sturm aus der Westseite der Windrose. Da dieser für die Entwicklung der Sturmfluth von großer Bedeutung geworden ist, so mag gleich hier in Beziehung auf die Größe seines Gebietes bemerkt werden, daß dieser Weststurm nach den Mittheilungen von v. Boguslawski von den Schottischen Küsten über die Nordsee, über Schleswig-Holstein und über das große Becken der Ostsee sich erstreckte. Was die Vorgänge dieses Sturmes anbelangt, so trat derselbe nach der graphischen Darstellung auf Blatt K schon einmal am 2. Morgens in Lübeck auf, zog sich auf der Ostsee entlang und markirte sich am 4. Morgens in Königsberg. Die allgemeine Windrichtung vom 1. bis 10. resp. partiell selbst 11. November war die aus dem südwestlichen Quadranten.

Den verhängnißvollen Nord-Ost findet man zuerst am 10. Mittags vom Wittower Posthaus bis Stolp signalisirt, dann am 11. Mittags bis Neufahrwasser und in Memel und endlich am 12. Morgens auch in Pillau, also in der ganzen Ausdehnung des Beobachtungsgebietes. Am 12. Mittags zeigt sich der inzwischen immer stärker gewordene NO.-Wind auf der ganzen Linie, nur mit Ausnahme von Ellerbeck, als stürmischer Wind resp. Sturm; die Zunahme in der Stärke war also eine gleichzeitige bis zur Holsteinischen Küste. Der Orkan dagegen, welcher kurz nach Mitternacht zwischen dem 12. und 13. November in Colberg seinen Anfang nahm, ragt wie eine Insel aus dem Sturmmeere, mit der Zeit den Raum

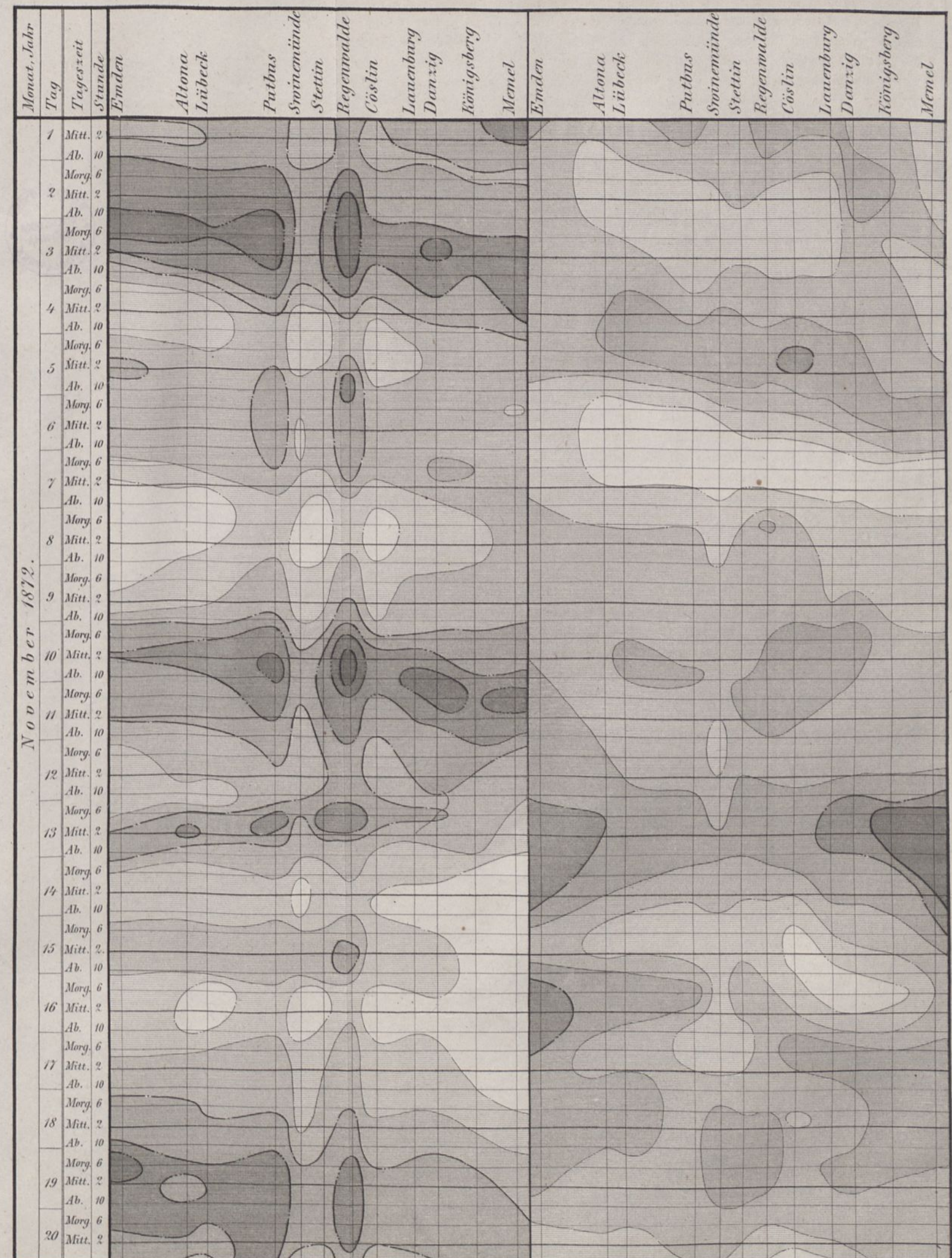
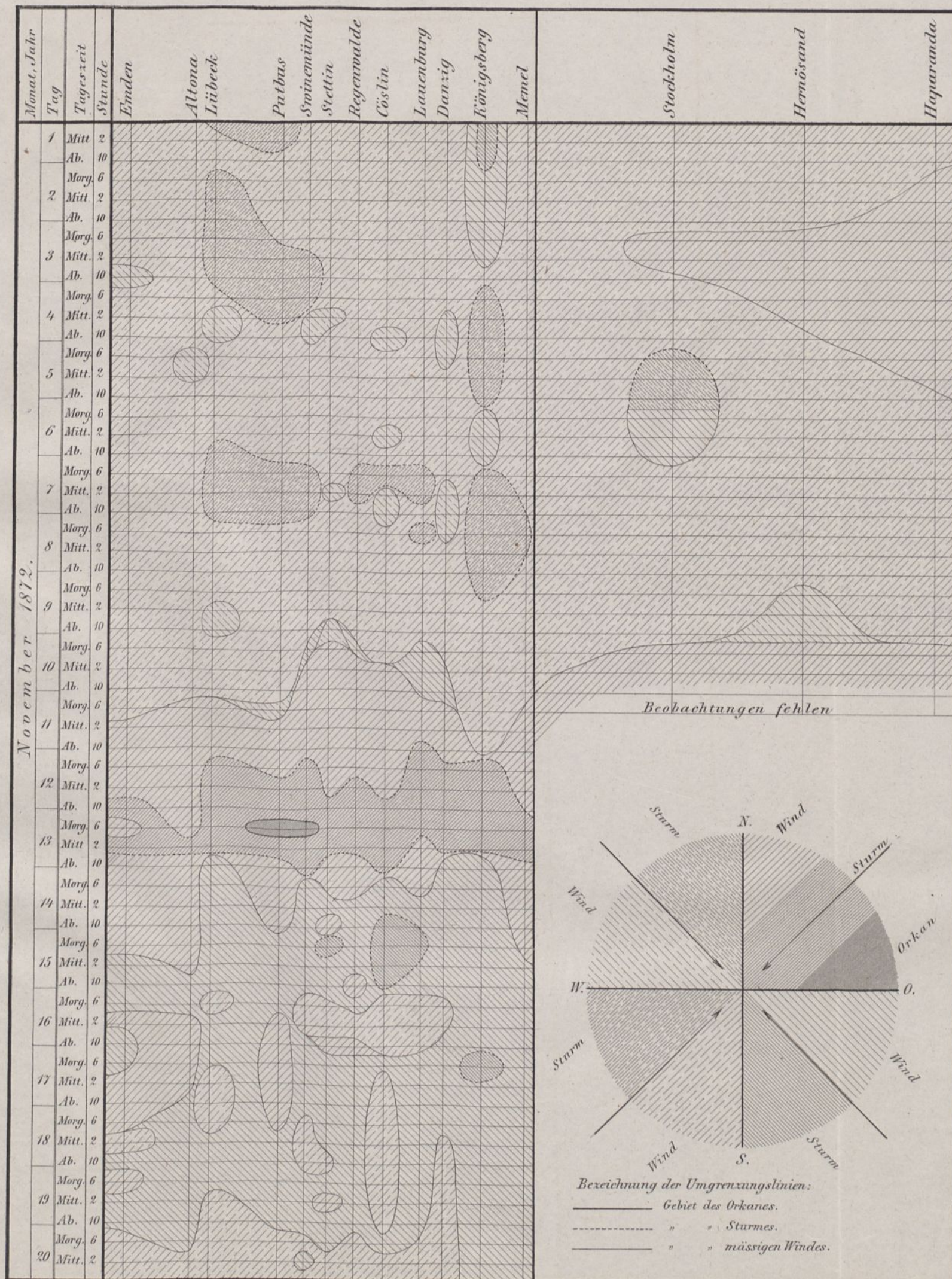


Tabelle IV.

Gebiet			Ostsee																	
Pegel-Stationen			Aaroesund.			Sonderburg.			Flensburg.			Ellerbeck.			Fehmarnsund.			Neustadt.		
Mittelwasser			+ 2,00 ^m			+ 1,88 ^m			+ 2,00 ^m			+ 0,006 ^m			+ 1,97 ^m			+ 2,05 ^m		
Tage im Novbr.	Stunde	Tageszeit	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke
6	12	Mitt.	+ 0,36	SW	2	+ 0,10	WSW	2	+ 0,00	SW	1	...	SW	...	+ 0,03	WSW	1	- 0,03	WSW	2
7	12	Mitt.	- 0,64	WNW	4	- 0,74	WSW	4	- 0,84	SW	4	...	SW	...	- 0,67	W	4	- 0,85	W	4
8	12	Mitt.	+ 0,10	WNW	2	- 0,06	WNW	2	- 0,14	WSW	2	...	SW	...	- 0,07	WSW	2	- 0,29	W	2
9	12	Mitt.	+ 0,08	SW	1	- 0,04	WNW	2	+ 0,06	SW	1	...	SW	...	- 0,05	W	1	- 0,01	NW	1
10	12	Mitt.	+ 0,32	SSO	1	+ 0,26	WNW	0	+ 0,30	SW	0	...	SSW	...	+ 0,33	SW	0	+ 0,41	NO	1
11	12	Mitt.	+ 0,46	NO	1	+ 0,44	NO	1	+ 0,48	NO	1	...	NO	...	+ 0,41	NO	1	+ 0,39	NO	1
	4	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 1,15	NO	2	...	...	...	...	...	...
	7	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	12	Mitt.	+ 1,00	NO	4	+ 1,08	NO	2	+ 1,30	NO	4	+ 1,26	NO	2	+ 1,05	NO	4	+ 1,25	NO	4
	3	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	+ 1,32	...	...	...	...	...	+ 1,33	NO	2	...	...	...	...	...	...
	5	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	+ 1,52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Abd.	...	...	...	+ 1,62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	Nachts	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Morg.	...	...	...	+ 1,62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	7	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Morg.	...	...	...	+ 1,90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	9	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	10	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	11	Mitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	Mitt.	+ 2,00	OSO	4	+ 2,59	NO	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	2 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	+ 3,10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4 1/2	Nachmitt.	...	...	...	+ 3,20	...	...	+ 3,31	NO	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	5	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	5 1/2	Nachmitt.	+ 3,50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Abd.	...	...	...	+ 2,72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	Nachts	...	...	...	+ 2,20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	12	Mitt.	+ 0,12	O	1	+ 0,13	OSO	1	+ 0,16	OSO	1	+ 0,16	OSO	1	+ 0,05	O	1	+ 0,41	OSO	5
	2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	12	Mitt.	+ 0,68	ONO	1	+ 0,58	SO	1	+ 0,66	NO	1	...	O	...	+ 0,07	O	1	+ 0,45	SO	1
16	12	Mitt.	+ 0,00	SO	1	- 0,10	SO	1	- 0,04	OSO	1	...	SO	...	- 0,17	SO	1	- 0,07	SO	1
17	12	Mitt.	+ 0,10	ONO	1	+ 0,16	NNO	0	+ 0,14	NNO	1	...	W	...	+ 0,19	W	1	+ 0,11	—	0
18	12	Mitt.	+ 0,08	OSO	2	+ 0,03	SO	1	+ 0,02	SO	1	...	OSO	...	- 0,03	S	1	- 0,07	SSO	1
19	12	Mitt.	+ 0,30	OSO	2	+ 0,21	SO	1	+ 0,30	SO	2	...	SO	...	+ 0,01	SO	2	+ 0,11	OSO	2
20	12	Mitt.	- 0,06	SSW	1	- 0,16	SSO	1	- 0,12	S	1	...	WSW	...	- 0,19	SW	1	- 0,19	SW	2

durchmessend, hervor und verschwindet zwischen Ellerbeck und Sonderburg wieder am 13. Vormittags, in Fehmarnsund noch bis zum Nachmittage anhaltend.

Die Abnahme des Sturmes zum starken resp. mäfsigen Winde erfolgt wieder fast zu gleicher Zeit am 13. Nachmittags auf der ganzen Linie, in Swinemünde bis gegen 8 Uhr

in der Stärke anhaltend. Die Grenze zwischen der normal eintretenden Winddrehung aus dem NO.-Quadranten in den SO.-Quadranten bildet mit Rücksicht auf die Zeit eine sehr unregelmäßige Linie. Zuerst trifft man den SO. in Neufahrwasser und zwar am 13. Abends, dann gleichmäfsig an der Küste fortschreitend bis zum 14. Morgens im Wittower Post-

Tabelle V.

Gebiet			Ostsee																	
Pegel-Stationen			Travemünde.			Barth.			Barhöft.			Wittower Posthaus.			Stralsund.			Wiek bei Greifswald.		
Mittelwasser			+ 5,20 m			+ 1,25 m			+ 1,18 m			+ 1,18 m			+ 1,18 m			+ 1,26 m		
Tage im Novbr.	Stunde	Tageszeit	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke
6	12	Mitt.	-0,05	WSW	...	+0,40	WSW	2	-0,06	SSW	1	+0,04	WSW	1	+0,02	W	1	+0,05	WSW	1
7	12	Mitt.	-0,85	W	...	+0,29	W	3	-1,18	W	2	-0,53	W	4	-0,42	W	2	-0,63	W	4
8	12	Mitt.	-0,30	WSW	...	+0,24	SW	2	-0,32	W	2	-0,14	W	4	-0,34	W	2	-0,27	WSW	2
9	12	Mitt.	-0,05	WSW	...	+0,24	W	1	-0,04	W	1	+0,07	W	1	-0,04	W	1	+0,04	WSW	1
10	12	Mitt.	+0,15	SW	...	+0,40	S	1	+0,12	SW	0	+0,25	NO	1	+0,20	WSW	1	+0,31	SO	1
11	12	Mitt.	+0,30	O	...	+0,63	NO	2	+0,28	NO	2	+0,31	NO	2	+0,40	NNO	1	+0,44	O	1
	8	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,39	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,63	ONO	4	...	...	...	...	...	...
	7	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,78	ONO	4	...	ONO	4	+0,18	ONO	4
12	12	Mitt.	+1,25	ONO	...	+1,05	ONO	3	+1,32	NO	4	+0,78	ONO	4	...	ONO	4	+0,18	ONO	4
	3	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+1,02	ONO	4	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	5	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	Nachts	...	...	...	...	...	...	+1,62	NO	5	...	...	...	+1,51	ONO	5	11 ^h +1,62	ONO	4
	4	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+1,88	ONO	4
	6	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	7	Morg.	...	...	...	+1,89	...	...	+1,94	NO	5	...	...	...	7 ^h 20 ^m +2,35	...	...	...	...	...
	8	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+1,65	ONO	5	+2,35	...	...	...	...	...
	9	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	10	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+2,12	ONO	5	10 ^h 30 ^m +2,46	...	...	+2,64	ONO	4
	11	Mitt.	...	...	...	+2,83	NO	4	+2,92	NO	5	+2,27	ONO	4	+2,46	ONO	4	+2,64	ONO	4
	12	Mitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+1,88	O	4
13	2	Nachmitt.	+3,32	NO	...	...	...	...	+2,92	NO	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	2 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	5	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	5 1/2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	...	...	...	+1,32	NO	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	Nachts	...	...	...	...	...	...	+0,72	NO	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	4	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,47	SO	1	...	...	...	...	...	...
	8	Morg.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,33	SO	1	+0,16	SO	2	+0,78	SO	1
	12	Mitt.	+0,35	OSO	...	+2,55	O	2	+0,31	SO	2	+0,33	SO	1	+0,16	SO	2	+0,78	SO	1
	2	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+0,18	SO	1	...	...	...	...	...	...
	4	Nachmitt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	Abd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	12	Mitt.	+0,45	OSO	...	+1,55	OSO	2	+0,54	SSO	2	+0,33	SO	1	+0,36	SO	2	+0,31	SO	1
16	12	Mitt.	+0,30	OSO	...	+1,39	SO	2	+0,02	SW	1	+0,07	SSO	1	+0,02	SSW	1	+0,16	SO	1
17	12	Mitt.	+0,12	NW	...	+1,25	OSO	1	+0,10	SO	2	+0,31	SO	1	+0,18	SO	2	+0,15	SO	1
18	12	Mitt.	-0,15	SSO	...	+1,10	SO	1	+0,02	SO	1	+0,02	S	1	-0,10	S	1	+0,13	SSO	1
19	12	Mitt.	+0,10	SO	...	+1,03	OSO	1	-0,06	SO	1	+0,07	SO	1	+0,02	SO	1	+0,05	SW	1
20	12	Mitt.	-0,20	WSW	...	+0,95	S	1	-0,11	SO	1	-0,14	S	1	-0,08	SW	1	-0,16	SW	1

haus, dann auch am 15. Nachmittags nach Osten hin Terrain gewinnend und endlich am 15. Abends auf der ganzen Beobachtungslinie als alleinigen Beherrscher des Gebiets.

Während der Zeit vom 14. bis zum 20. November trat zeitweilig der Wind des SW.-Quadranten wieder auf, um

abwechselnd dem SO. Platz zu machen, bis der Südwest-Wind vom 18. bis 20. fast auf der ganzen Linie im Ostseegebiet wieder Besitz ergriffen hatte.

Faßt man nun die graphische Darstellung der Wasserbewegung der Ostsee vor, während und nach der Sturmfluth, vergleichend mit der Windbewegung in's Auge, so wird die

Tabelle VI.

Gebiet			Ostsee														
Pegel-Stationen			Thiessow.			Swinemünde.			Dievenow.			Colbergermünde.			Rügenwaldermünde.		
Mittelwasser			+ 1,26 m			+ 7,06 m			+ 2,04 m			+ 1,52 m			+ 1,09 m		
Tag im Novbr.	Stunde	Tageszeit	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke
6	12	Mitt.	+ 0,15	W	1	- 0,05	W	1	- 0,02	W	1	+ 0,10	W	1	+ 0,06	W	1
7	12	Mitt.	- 0,55	W	2	- 0,63	W	4	- 0,16	W	4	+ 0,00	W	2	- 0,30	W	3
8	12	Mitt.	- 0,11	WSW	2	- 0,26	WSW	3	- 0,06	W	2	- 0,08	W	1	+ 0,06	W	3
9	12	Mitt.	+ 0,21	WSW	1	- 0,03	W	1	+ 0,02	W	1	- 0,06	S	1	+ 0,17	W	2
10	12	Mitt.	+ 0,36	NO	1	+ 0,10	ONO	1	+ 0,06	SO	1	+ 0,28	SO	1	+ 0,24	SO	1
11	12	Mitt.	+ 0,47	O	1	+ 0,26	NO	1	+ 0,24	NO	1	+ 0,36	O	1	+ 0,37	NO	2
	4	Nachmitt.	....	....	....	+ 0,31	SO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
12	6	Morg.	....	....	....	+ 0,63	ONO	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	Morg.	....	....	....	+ 0,65	ONO	4	+ 0,44	NO	4	+ 0,68	ONO	4	+ 0,61	ONO	3
	12	Mitt.	+ 0,99	ONO	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	+ 0,83	....	....	....	....	....
	4	Nachmitt.	....	....	....	+ 0,94	ONO	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	5	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	ONO	5	....	....
13	6	Abd.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Abd.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	Nachts	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	Morg.	....	....	....	+ 1,41	ONO	5	....	....	....	+ 1,23	....	....	....	....	....
	6	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	9	Morg.	+ 2,19	ONO	5	....	....	....	....	....	....	....	....	ONO	5	....	....
	10	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	Mitt.	+ 2,19	ONO	5	+ 1,26	O	4	+ 0,84	ONO	5	+ 0,83	ONO	4	+ 0,95	O	4
13	2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	2 1/2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3 1/2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4 1/2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
13	5	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	5 1/2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	6	Abd.	+ 0,62	O	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Abd.	....	....	....	+ 1,04	O	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....
13	12	Nachts	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Morg.	....	....	....	+ 0,42	OSO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	Mitt.	+ 0,21	OSO	1	+ 0,21	SO	1	+ 0,48	OSO	1	- 0,03	S	1	+ 0,17	SSO	1
13	2	Nachmitt.	....	....	....	+ 0,02	OSO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
15	12	Mitt.	+ 0,21	SO	2	+ 0,10	SO	1	+ 0,40	OSO	2	- 0,19	W	1	+ 0,17	SO	3
	16	12	Mitt.	+ 0,07	SO	1	- 0,05	SW	1	+ 0,34	OSO	1	+ 0,05	S	1	- 0,02	SW
17	12	Mitt.	+ 0,23	O	1	+ 0,02	SO	1	+ 0,26	SO	1	- 0,11	W	1	+ 0,06	SO	2
18	12	Mitt.	+ 0,07	SSO	1	- 0,13	SSW	1	+ 0,20	SSW	1	- 0,03	SSO	1	- 0,10	S	1
19	12	Mitt.	+ 0,07	SO	1	- 0,13	SSO	1	+ 0,08	OSO	1	- 0,13	S	1	- 0,07	SO	1
20	12	Mitt.	+ 0,00	S	1	- 0,24	SSO	1	+ 0,00	S	2	- 0,16	SSO	1	- 0,15	SW	1

Uebersicht des Zusammenhanges leicht ermöglicht, wengleich dabei nicht außer Acht zu lassen ist, daß das Beobachtungsmaterial über die Wasserstände nur für die Zeit vom 11. November bis 14. November am Tage öfter gesammelt, dagegen vor und nach dieser Zeit nur den bestehenden Bestimmungen gemäß in der Mittagsstunde aufgenommen worden ist, so

daß für diese letzteren Zeiten die Zwischenglieder in der Beobachtung fehlen.

Der Vergleich zeigt in erster Reihe die Wirkung des vom 7. bis incl. 8. November herrschenden West-Sturmes. Man sieht, daß der am Abend des 6. den Mittelwasserstand fallend erreichte Wasserspiegel auf der ganzen Linie von

Tabelle VII.

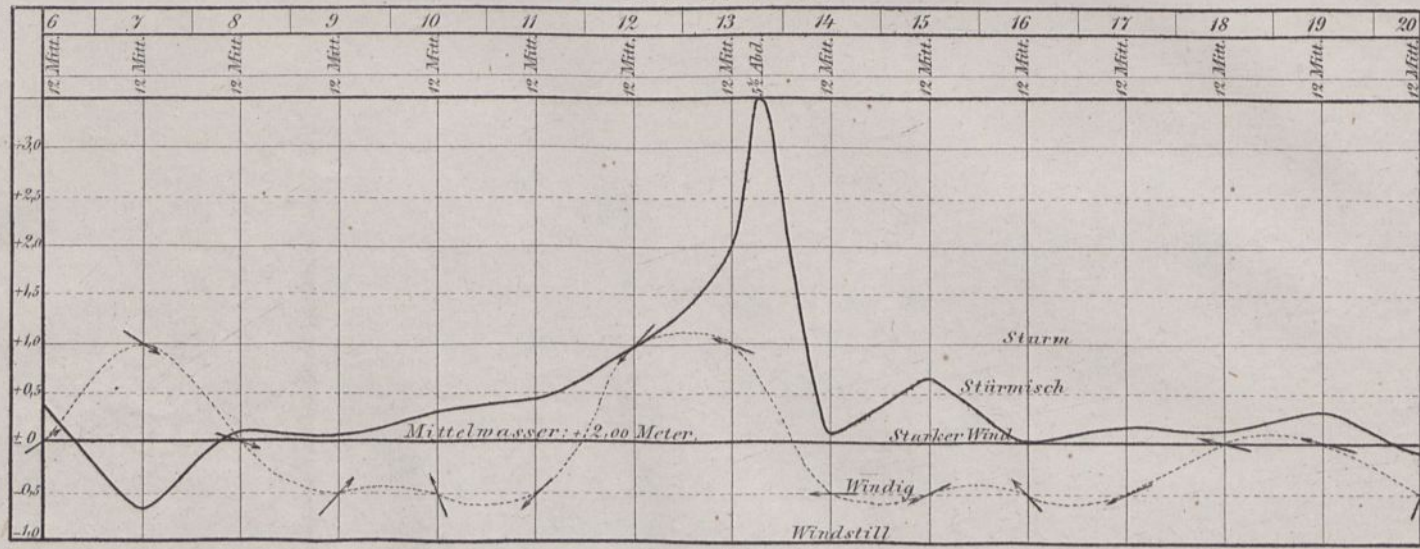
Gebiet			Ostsee												Peene						
Pegel-Stationen			Stolpmünde.			Neufahrwasser bei Danzig.			Pillau.			Memel.			Wolgast.			Anclam.			
Mittelwasser			+ 0,71 m			+ 3,53 m			+ 2,41 m			+ 0,47 m			+ 1,26 m			+ 2,04 m			
Tage im Novbr.	Stunde	Tageszeit	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	
6	12	Mitt.	+ 0,05	SW	1	+ 0,05	S	1	+ 0,03	SSW	1	+ 0,05	SSO	1	- 0,02	WSW	1	- 0,05	SW	1	
7	12	Mitt.	- 0,30	WSW	4	- 0,13	WNW	2	- 0,03	W	3	+ 0,16	WSW	3	- 0,31	W	2	+ 0,00	W	1	
8	12	Mitt.	- 0,03	WSW	2	+ 0,03	W	2	- 0,01	W	3	+ 0,16	WNW	4	- 0,18	SW	1	- 0,34	W	1	
9	12	Mitt.	+ 0,15	WNW	1	+ 0,13	W	1	+ 0,07	WNW	3	+ 0,10	WNW	1	- 0,05	W	1	- 0,31	W	1	
10	12	Mitt.	+ 0,23	O	1	+ 0,19	SO	1	+ 0,15	SSO	1	+ 0,19	S	1	+ 0,04	W	1	+ 0,03	NW	1	
11	12	Mitt.	+ 0,36	....	....	+ 0,39	NNW	2	+ 0,31	NW	1	+ 0,32	O	1	+ 0,33	NO	1	+ 0,24	NO	1
	4	Nachmitt.	....	NO	2	....	NO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Abn.	....	....	....	+ 0,37	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
12	6	Morg.	....	....	....	+ 0,41	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	Morg.	+ 0,41	....	....	....	NO	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	Mitt.	+ 0,36	....	....	+ 0,45	ONO	3	+ 0,29	NO	3	+ 0,03	ONO	3	....	NO	4	+ 0,52	O	4
	3	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	5	Nachmitt.	+ 0,52	ONO	4	ONO	3	+ 0,55
	6	Abd.	+ 0,49
	8	Abd.
	12	Nachts	ONO	3
	4	Morg.	+ 0,47
	6	Morg.
	7	Morg.	+ 0,55	ONO	3
8	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
9	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
10	Morg.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
11	Mitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
12	Mitt.	+ 0,47	....	....	+ 0,23	O	3	+ 0,03	ONO	3	- 0,42	ONO	4	+ 1,69	NO	4	+ 1,13	O	4	4
13	2	Nachmitt.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	2 1/2	Nachmitt.
	3	Nachmitt.
	3 1/2	Nachmitt.
	4	Nachmitt.
	4 1/2	Nachmitt.	ONO	4	+ 1,25
	5	Nachmitt.	+ 0,55	OSO	3
5 1/2	Nachmitt.	....	....	....	+ 0,23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
6	Abd.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
8	Abd.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
12	Nachts	....	....	....	....	O	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
14	4	Morg.	....	....	....	+ 0,15	SO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	Morg.	+ 0,31	SO	1
	12	Mitt.	+ 0,15	+ 0,13	SSO	1	+ 0,17	O	2	+ 0,03	OSO	2	+ 0,66	ONO	1	+ 0,84	OSO	1	1
	2	Nachmitt.	OSO	1	SSO	1
4	Nachmitt.	....	OSO	1	....	SSO	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
6	Abd.	+ 0,15	....	....	+ 0,07	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
15	12	Mitt.	+ 0,10	SO	2	+ 0,03	SO	1	- 0,03	OSO	2	- 0,10	OSO	1	+ 0,52	OSO	1	+ 0,71	OSO	1	1
16	12	Mitt.	+ 0,00	NO	1	+ 0,05	S	1	- 0,01	OSO	1	+ 0,03	SO	1	+ 0,35	SO	1	+ 0,58	SO	1	1
17	12	Mitt.	+ 0,02	SO	1	- 0,07	SO	2	- 0,09	O	2	- 0,13	OSO	1	+ 0,27	S	1	+ 0,47	SO	1	1
18	12	Mitt.	- 0,08	SSO	1	- 0,15	S	1	- 0,17	SO	2	- 0,15	SO	1	+ 0,21	SO	1	+ 0,37	S	1	1
19	12	Mitt.	- 0,08	SO	1	- 0,13	S	1	- 0,15	SSW	2	- 0,15	SO	1	+ 0,17	SO	1	+ 0,29	OSO	1	1
20	12	Mitt.	- 0,13	SSW	1	- 0,19	SW	1	- 0,19	S	1	- 0,13	SSO	1	+ 0,08	S	1	+ 0,18	S	1	1

Aarösund bis hinter Pillau nun schnell und bedeutend unter der Einwirkung des Südweststurmes sank. Namentlich war hiervon das große Becken des westlichen und südlichsten Theiles der Ostsee betroffen, welches sowohl bezüglich des Angriffes als auch seiner Situation nach dafür am empfindlichsten sein mußte. Von Aarösund bis Swinemünde fiel das

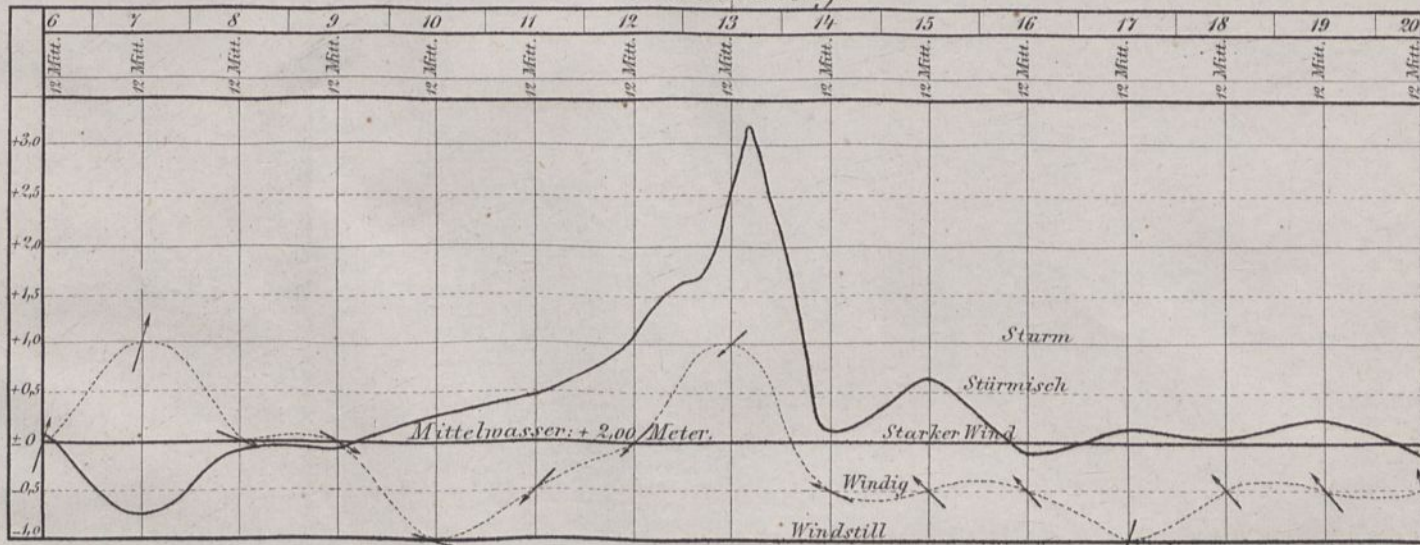
Wasser über 0,5 Meter unter den Mittelwasserstand. Am 8. Mittags begann das Wasser indeß schon wieder zu steigen, und zwar in Aarösund vermöge des nahen Zusammenhanges mit dem Kattegat, und auf dem östlichen Flügel der Beobachtungslinie von Rügenwalde ab bis zum Mittelwasserstande. Am 9. Abends war derselbe auch in Sonderburg,

Graphische Darstellung des Wasserstandes und der Windintensität in den einzelnen Stationen.

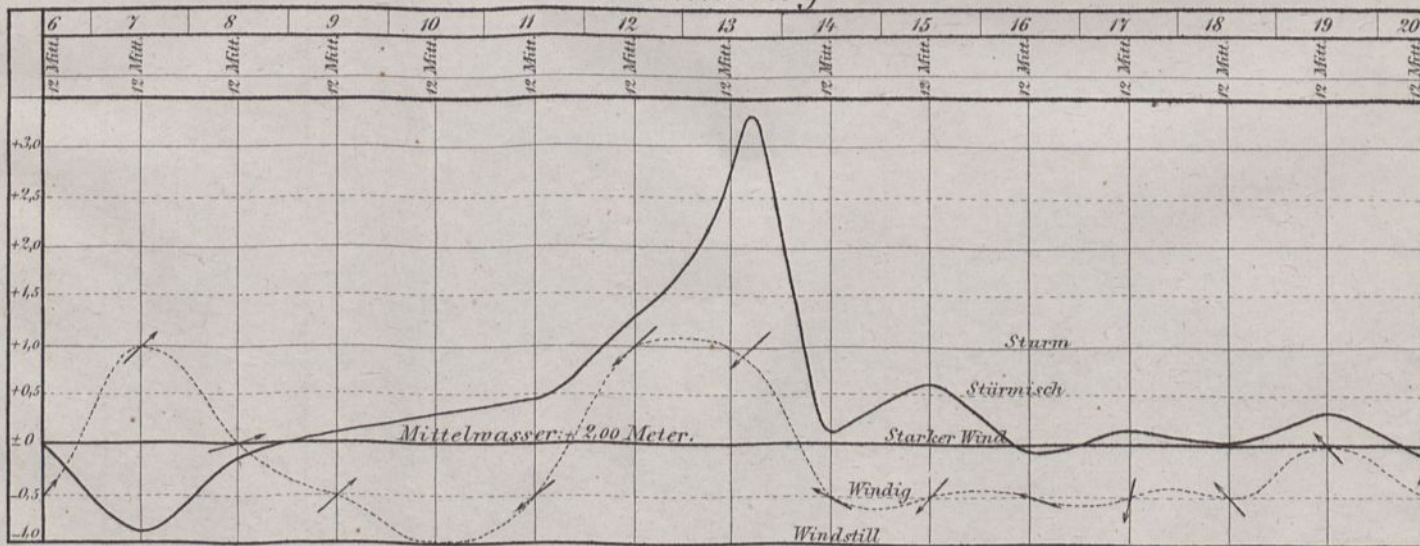
Aarösund.



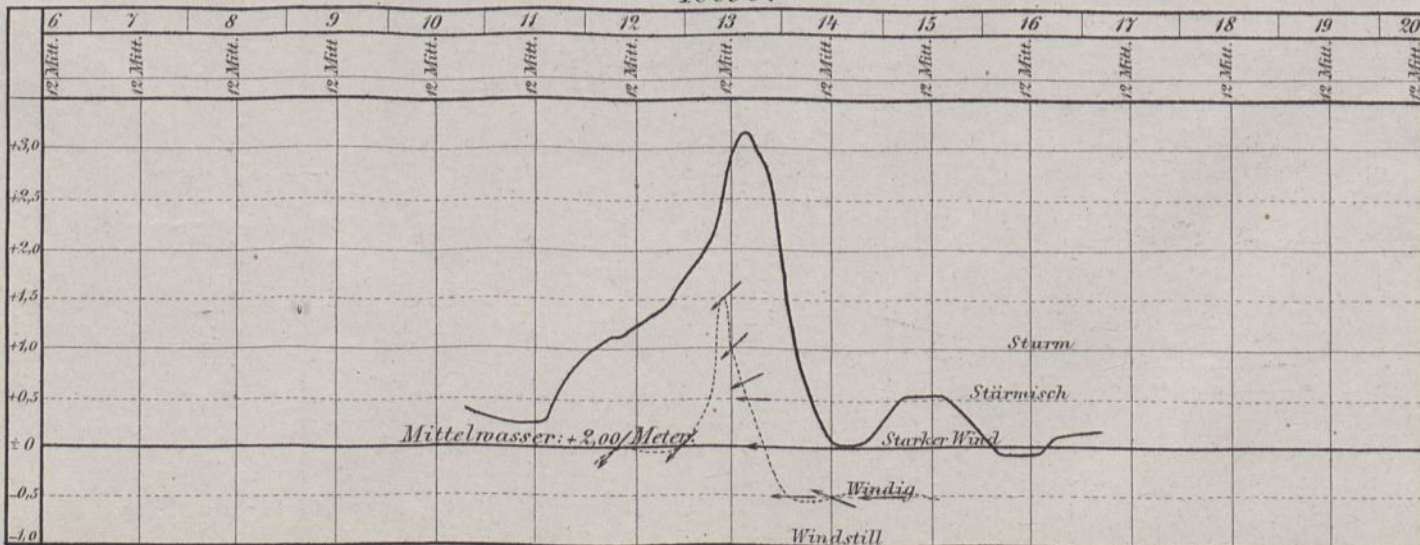
Sonderburg.



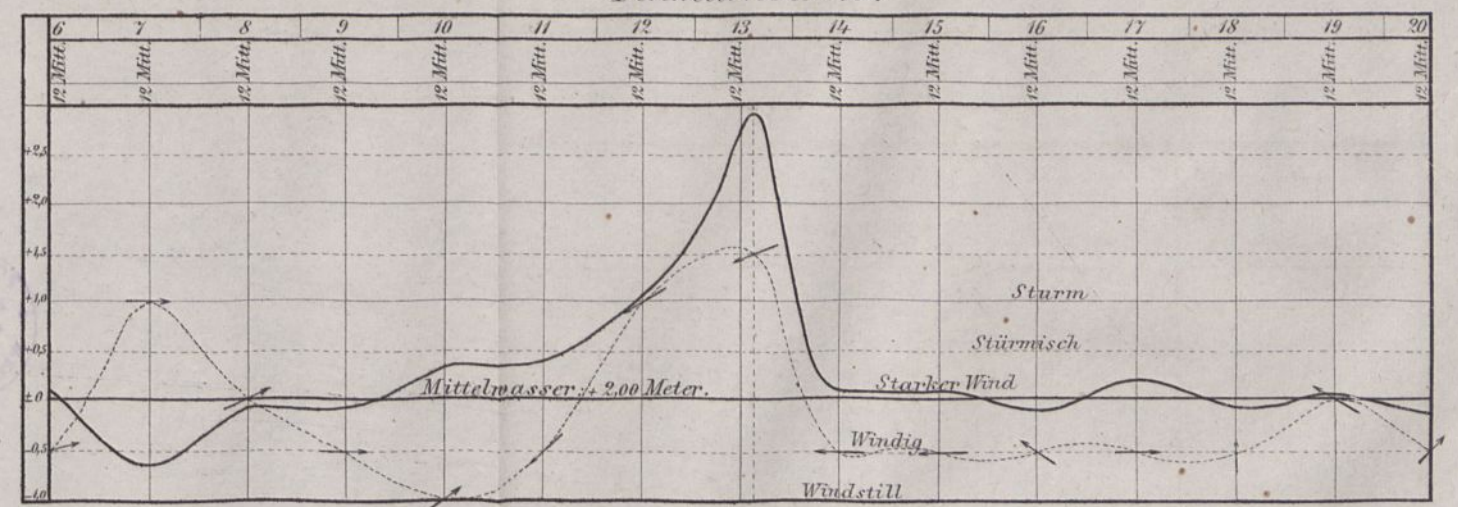
Flensburg.



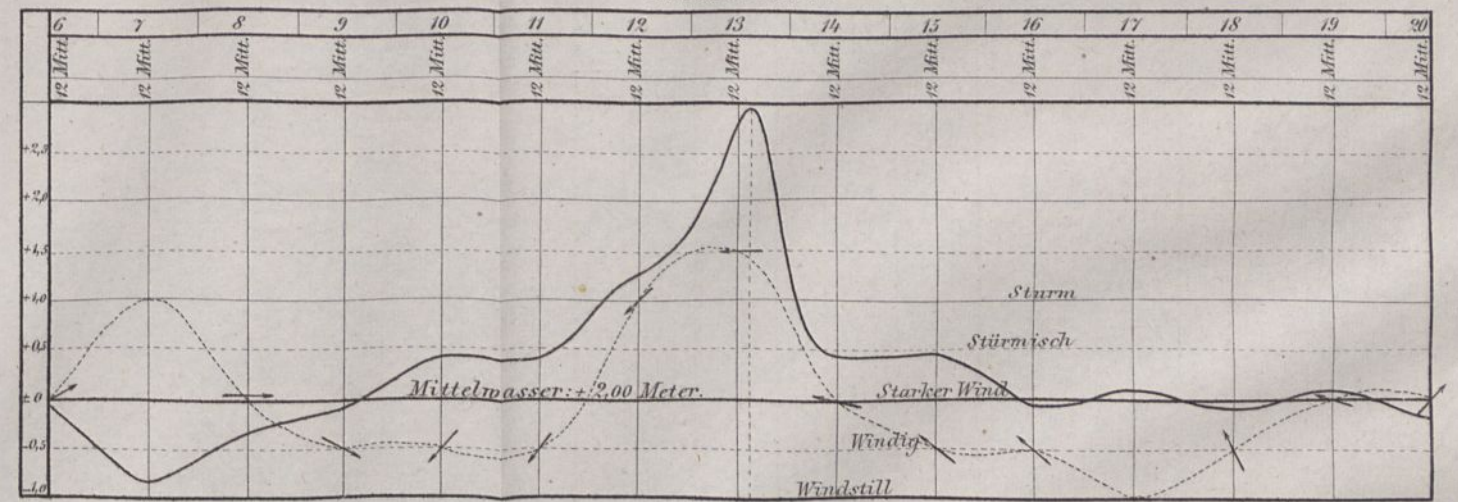
Kiel.



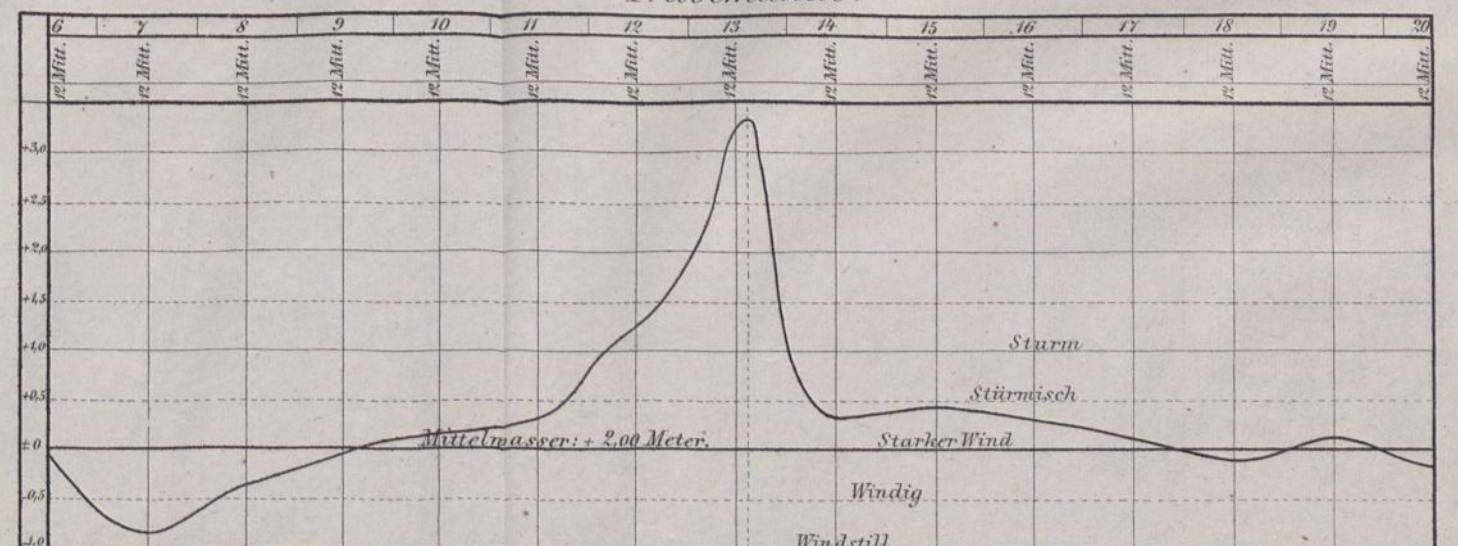
Fehmarnsund.



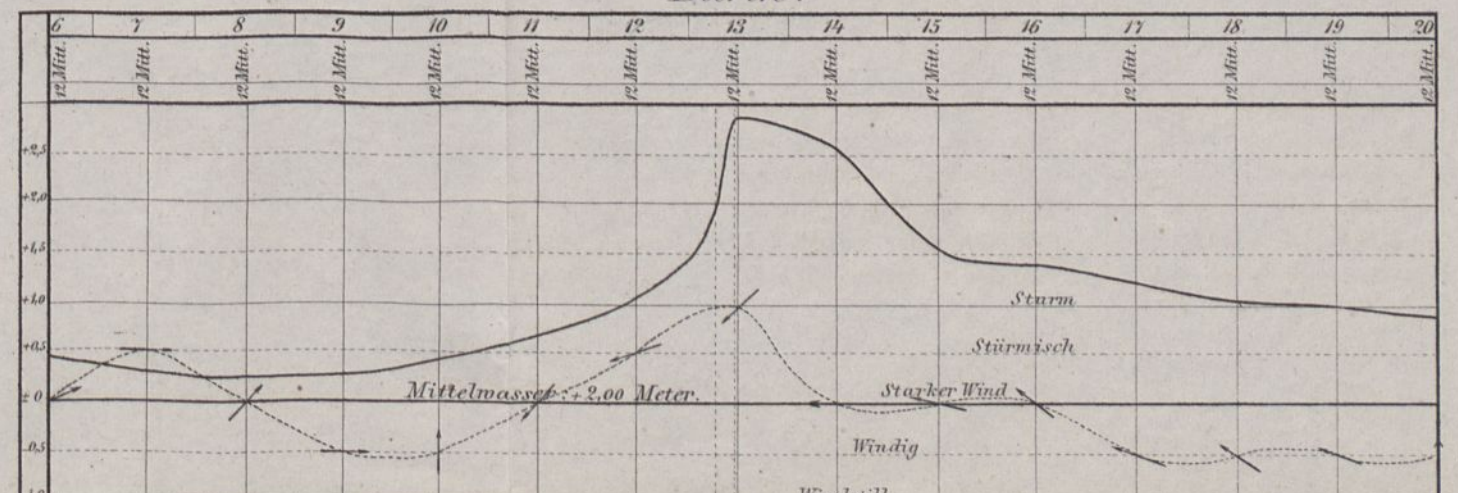
Neustadt.



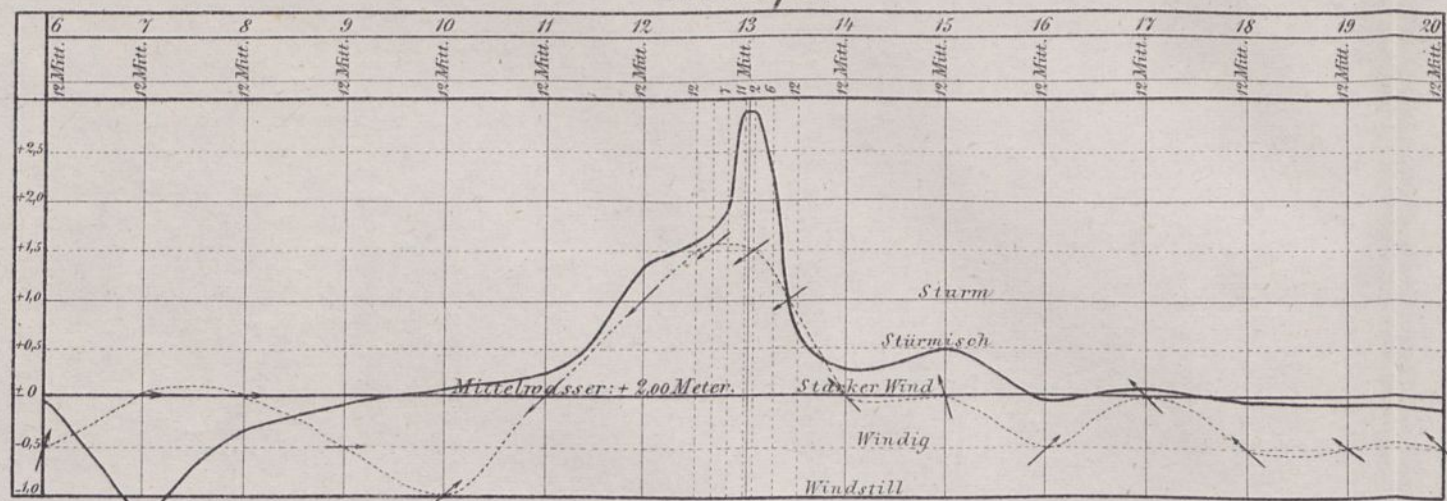
Travemünde.



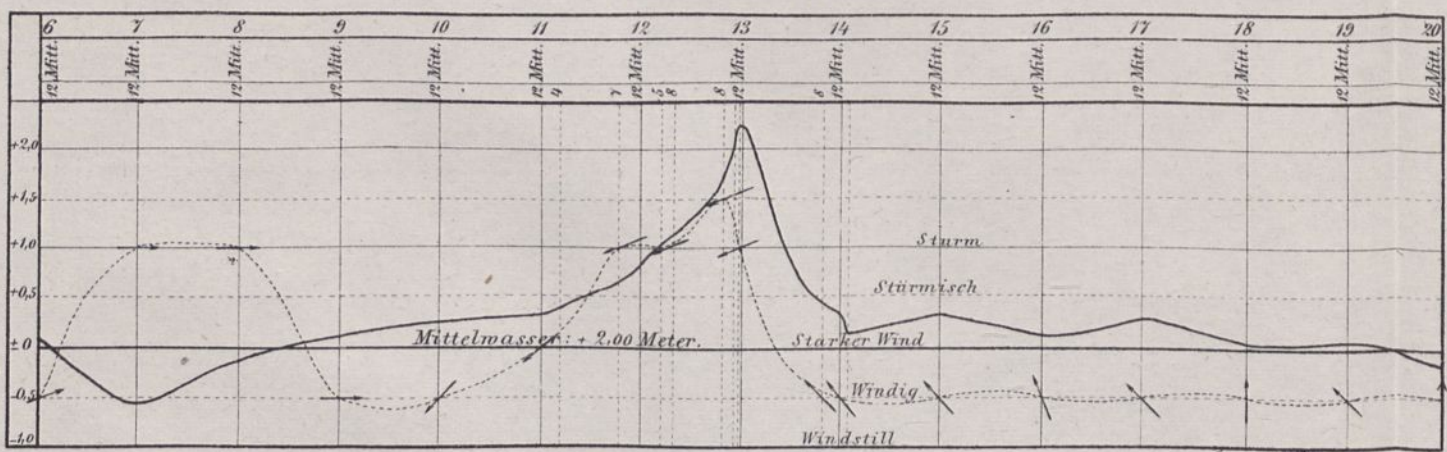
Barth.



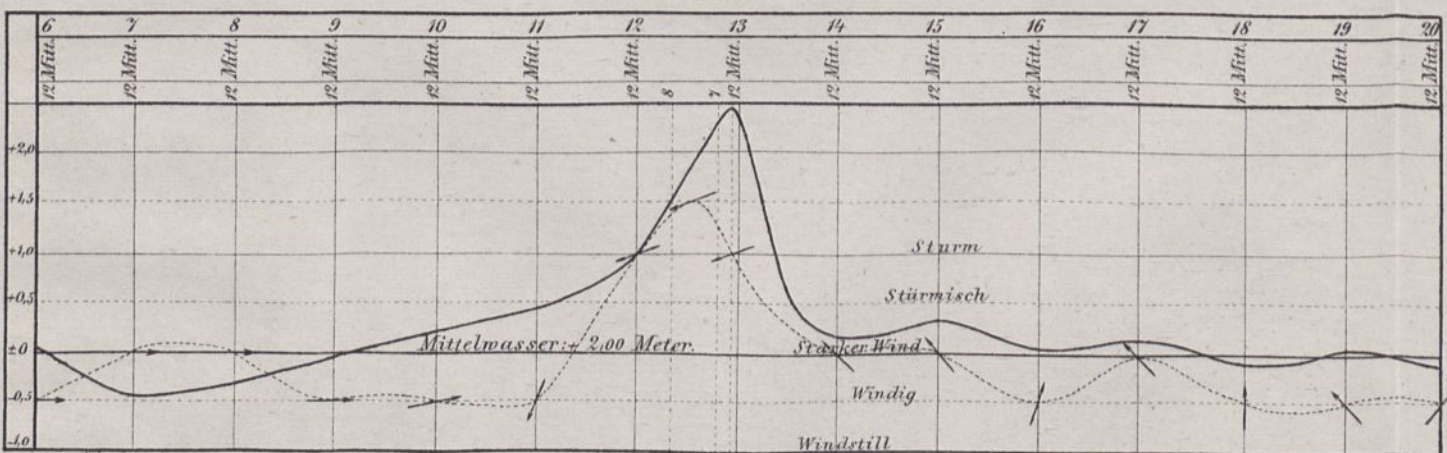
Barhöft.



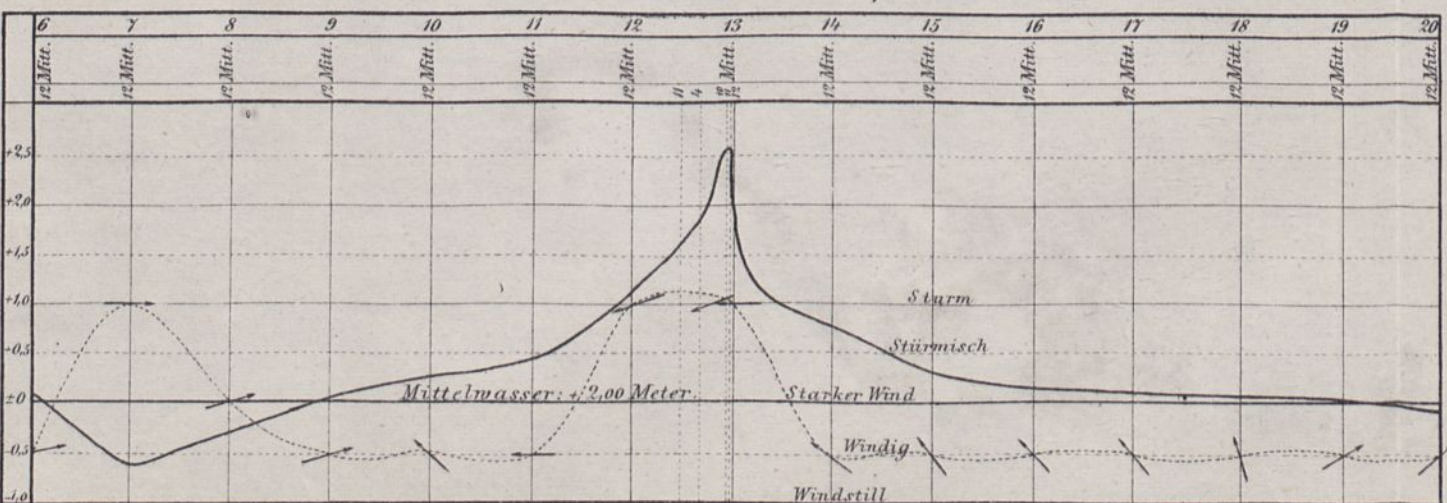
Wittower Posthaus.



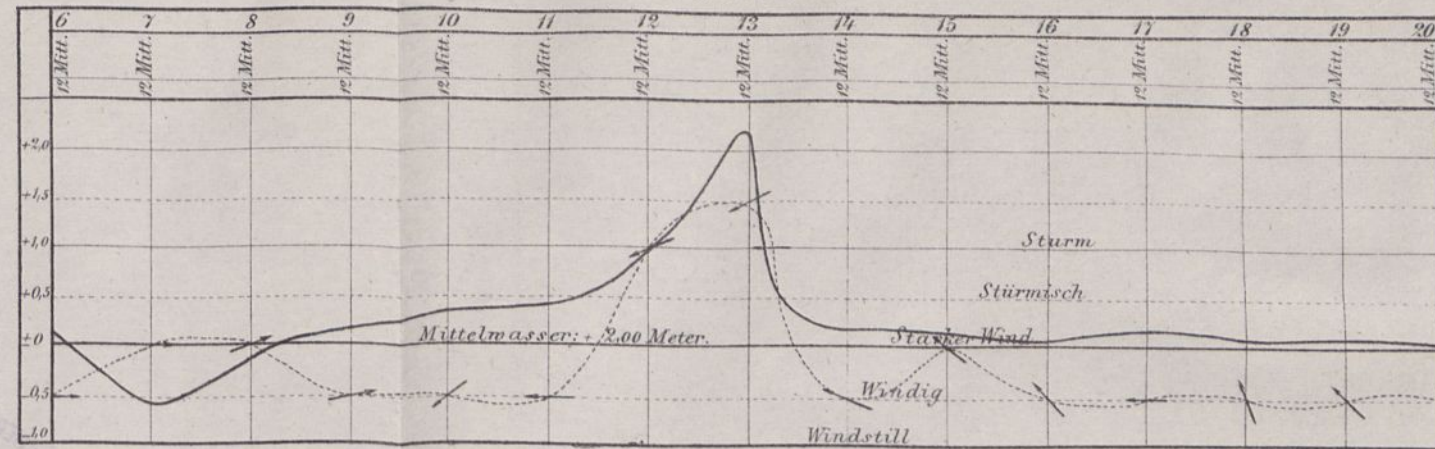
Stralsund.



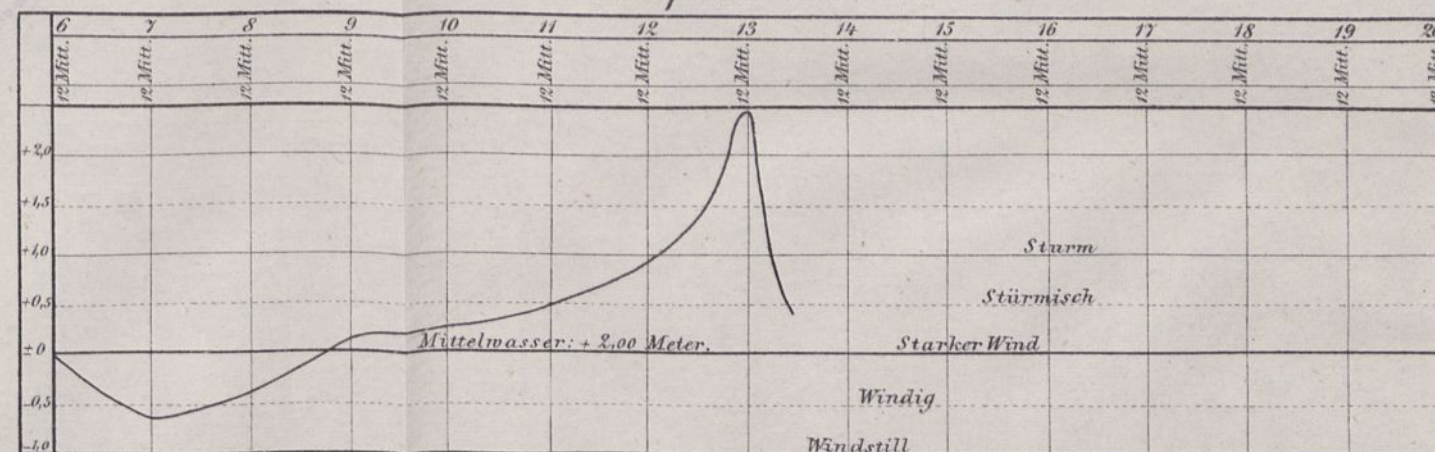
Wiek bei Greifswald.



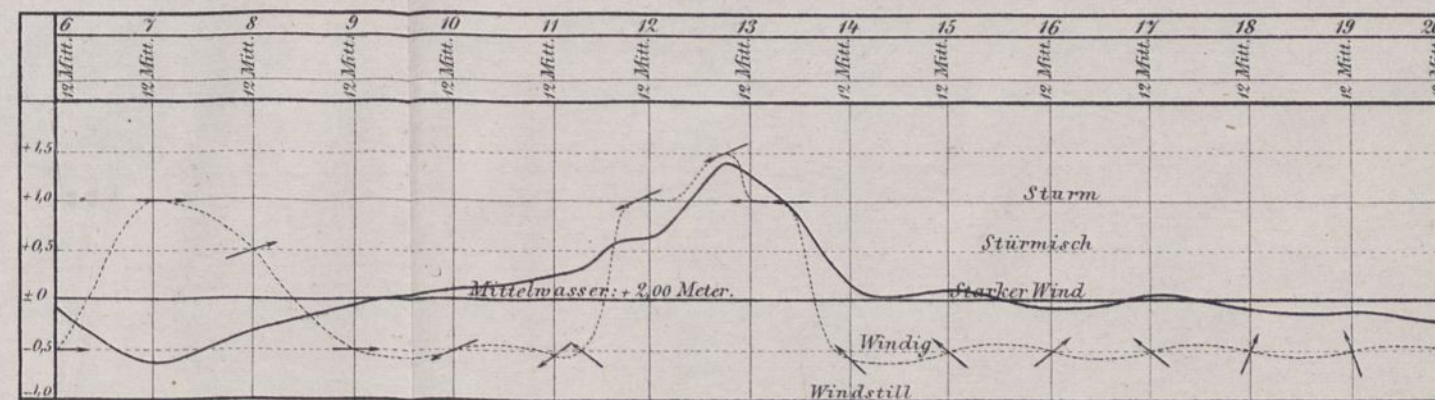
Thiessow.



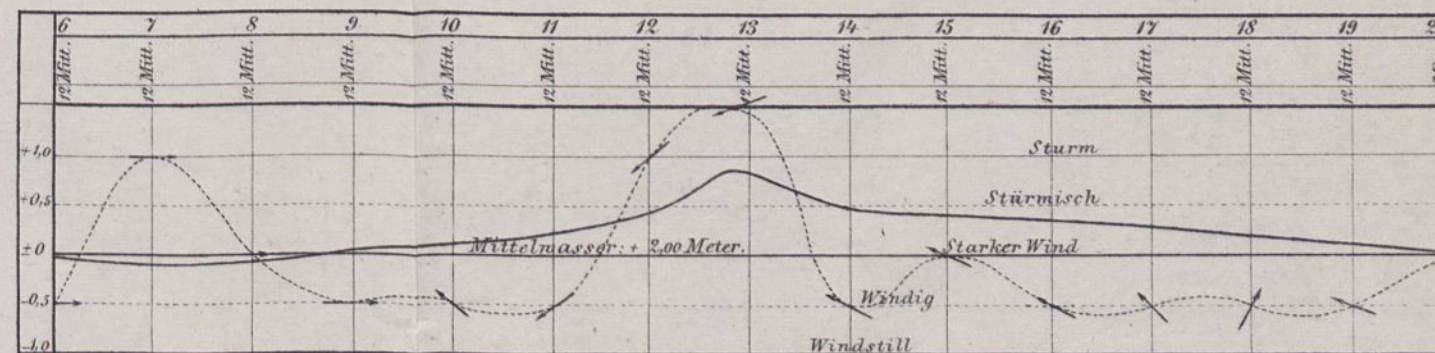
Greifswalder Oie.



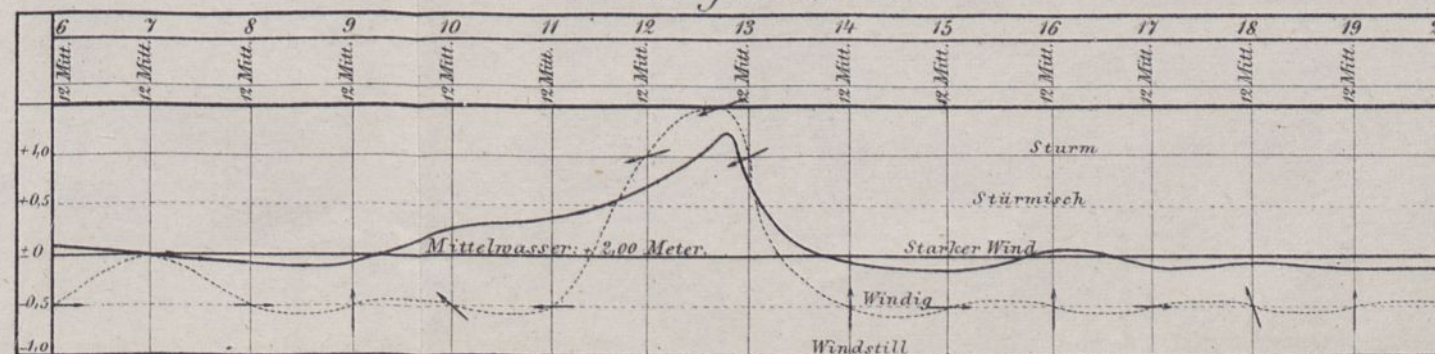
Swinemünde.



Dievenow.



Colbergermünde.



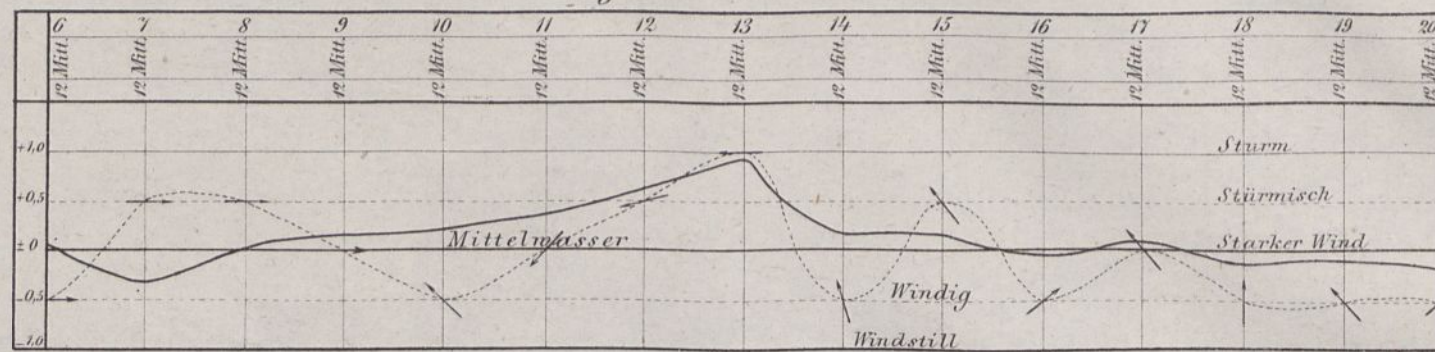
Graphische Darstellung des Wasserstandes und der Windbewegung in den einzelnen Stationen.

Graphische Darstellung der

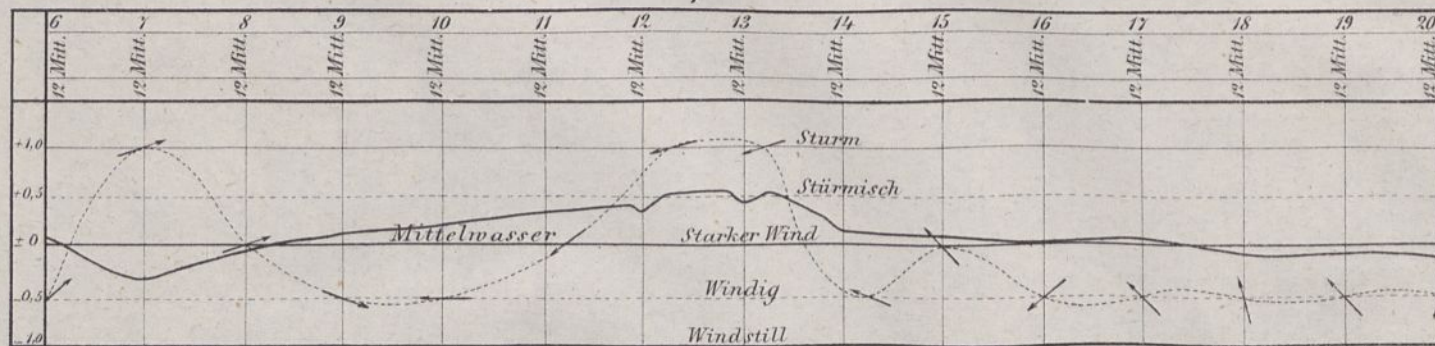
Windbewegung an den preussischen Küsten der Ostsee. Wasserbewegung vor den preussischen Küsten der Ostsee.

Rügenwaldermünde.

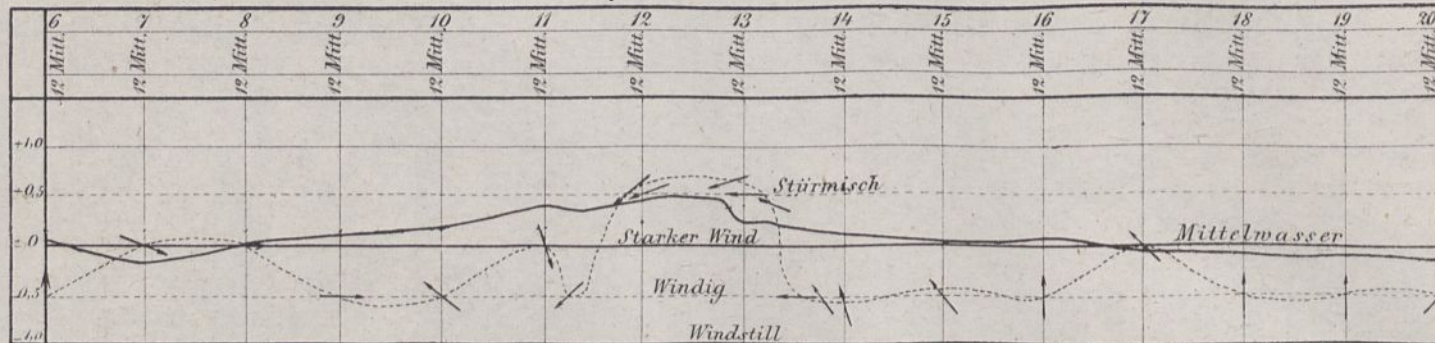
[a.]



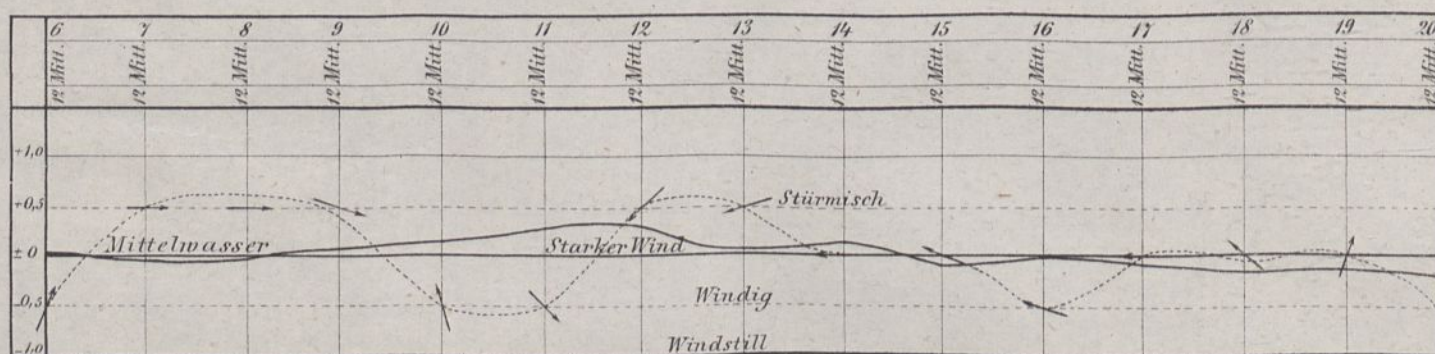
Stolpmünde.



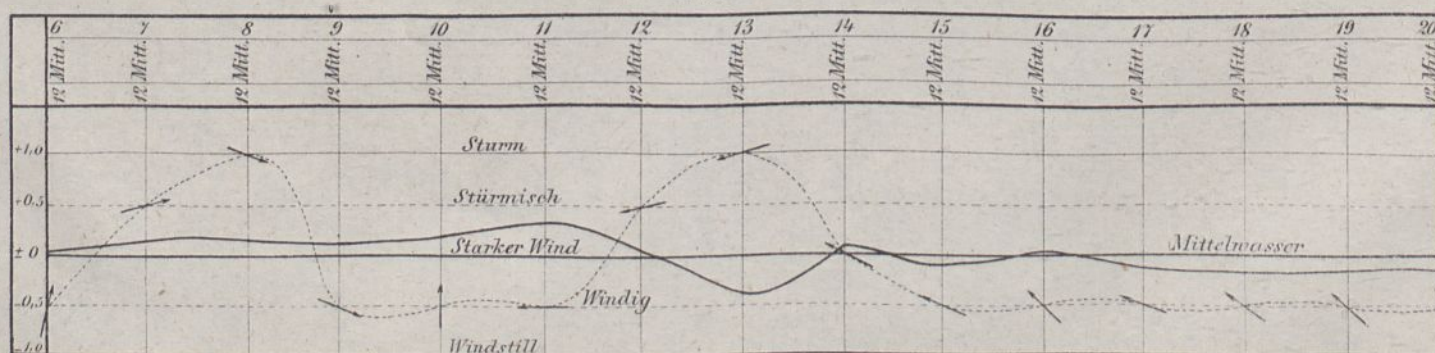
Neufahrwasser (Danzig).



Pillau.



Memel.



Begrenzungslinien und Schraffirung haben hier dieselbe Bedeutung, wie auf Bl. K. angegeben ist.

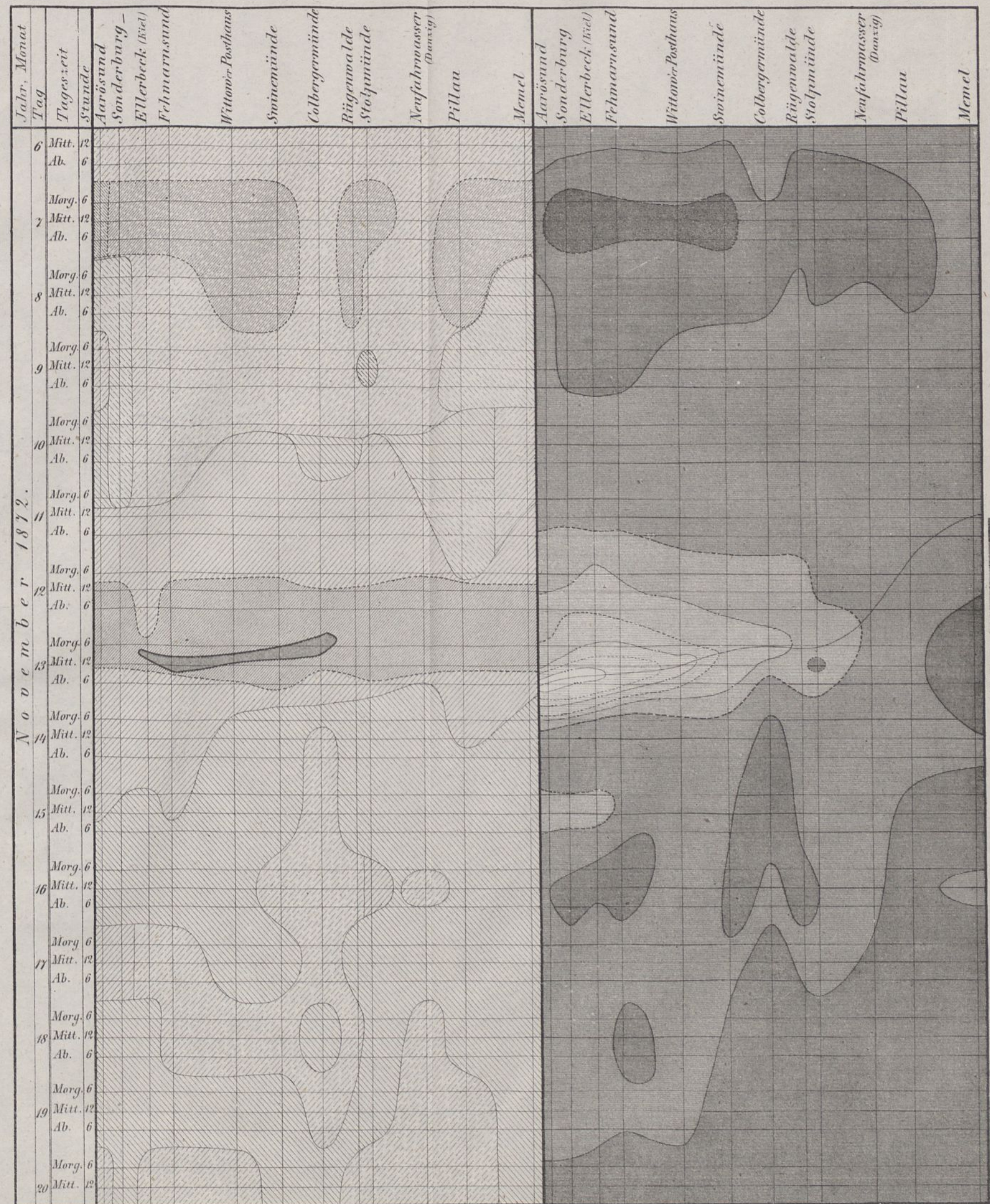


Tabelle VIII.

Gebiet			Swine			Dievenow			Haff			Oder		
Pegel-Stationen			Lebbin.			Wollin.			Stepenitz.			Stettin.		
Mittelwasser			+ 0,99 ^m			+ 1,96 ^m			+ 0,78 ^m			+ 0,47 ^m		
Tage im Novbr.	Stunde	Tageszeit	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke	Abweich. vom Mittelwasser	Windrichtung	Windstärke
6	12	Mitt.	-0,11	W	1	-0,12	W	0	-0,07	NW	1	+0,03	W	1
7	12	Mitt.	-0,13	W	2	-0,08	W	2	-0,04	W	1	+0,05	WNW	2
8	12	Mitt.	-0,21	W	2	-0,16	W	2	-0,08	W	1	-0,08	SW	1
9	12	Mitt.	-0,17	W	2	-0,18	W	1	-0,05	SO	1	-0,06	W	1
10	12	Mitt.	-0,05	O	0	-0,12	O	1	+0,13	O	1	+0,03	O	1
11	12	Mitt.	+0,11	N	1	+0,06	N	1	+0,29	NO	1	+0,22	SO	1
	4	Nachmitt.												
	8	Abd.												
	6	Morg.												
	7	Morg.												
12	12	Mitt.	+0,27	NO	1	+0,14	NO	4	+0,50	NO	2	+0,42	NO	2
	3	Nachmitt.												
	4	Nachmitt.												
	5	Nachmitt.												
	6	Abd.												
	8	Abd.												
	12	Nachts												
	4	Morg.												
	6	Morg.												
	7	Morg.												
	8	Morg.												
	9	Morg.												
	10	Morg.												
	11	Mitt.												
	12	Mitt.	+0,43	NNO	4	+0,26	O	4	+0,50	NO	4	+0,60	O	4
13	2	Nachmitt.												
	2 1/2	Nachmitt.												
	3	Nachmitt.												
	3 1/2	Nachmitt.												
	4	Nachmitt.												
	4 1/2	Nachmitt.												
	5	Nachmitt.												
	5 1/2	Nachmitt.												
	6	Abd.												
	8	Abd.												
	12	Nachts												
	4	Morg.												
	8	Morg.												
14	12	Mitt.	+0,65	O	1	+0,58	O	1	+0,66	NW	1	+0,76	O	1
	2	Nachmitt.												
	4	Nachmitt.												
	6	Abd.												
15	12	Mitt.	+0,53	O	1	+0,42	SO	4	+0,53	O	1	+0,60	OSO	1
16	12	Mitt.	+0,43	O	1	+0,40	S	0	+0,45	O	1	+0,55	O	1
17	12	Mitt.	+0,35	O	1	+0,26	SO	1	+0,31	SO	1	+0,39	SO	1
18	12	Mitt.	+0,23	O	1	+0,22	SSW	1	+0,25	SO	1	+0,33	SSO	1
19	12	Mitt.	+0,13	O	1	+0,06	OSO	1	+0,13	S	1	+0,21	SO	1
20	12	Mitt.	+0,05	S	1	+0,02	S	1	+0,05	SO	1	+0,16	SW	1

Ellerbeck und Fehmarnsund erreicht. Das Wasser stieg indess unaufhörlich weiter, und namentlich im westlichen Theile der Ostsee vom 9. ab schneller als in dem übrigen Theile, was aus Blatt N (b) sich an dem Nähertreten der Horizontalen, also an der Verkürzung der Zeiten erkennen läßt.

Um die Bewegung der Sturmfluth noch specieller verfolgen zu können, sind auf Blatt O zwei abgewinkelte Längenprofile der Ostsee von Aarösund bis Memel beigelegt, in welchen das Steigen und Fallen des Wassers nach den verschiedenen wichtigeren Zeitabschnitten dargestellt ist, wobei die im Gefälle liegende Mittelwasserhöhe als horizontal gedacht

bei 0 angenommen ist. In diesem Längenprofil ist das vorher erwähnte Niveau der Ostsee am 7. November Mittags gleichfalls eingetragen und zeigt sich hierbei die Grenze zwischen dem niedrigen Wasserstande der Ostsee im westlichen Becken und dem höheren Wasserstande im nördlichen Becken auf der Höhe von Pillau, also an demjenigen Punkte der Situation, wo dieselbe eine Schwenkung nach NNO. annimmt. Auch zeigen die Wasserstände der ganzen folgenden Flutherscheinung, daß die neutrale Linie, um welche das Niveau der See schwankt, sich ohne wesentliche Abweichungen auf der Höhe von Pillau erhält, und es ist in dem Orientierungsplan Blatt G diese neutrale Grenze in gerissener Linie eingetragen.

Vom 9. November Abends bis zum 11. November Nachmittags 6 Uhr war das seit dem 7. ansteigende Wasser bei Aarörsund zu einer Höhe von 0,5 Meter über Mittelwasser erhoben; erst um Mitternacht ist dieselbe Höhe in Rügenwalde, in Stolpmünde dagegen erst am Nachmittage des 12., während in Neufahrwasser diese Höhe überhaupt nicht mehr erreicht wurde.

Das Steigen der Fluth bis zur Höhe 0,5^m über Mittelwasser erfolgte also von Westen nach Osten und der Wasserspiegel bildet in dieser ersten, unter der Einwirkung des gleichmäßigen Nordostwindes stehenden Periode eine ziemlich gleichmäßig geneigte, gegen Holstein ansteigende Fläche.

Verfolgt man das weitere Steigen der Fluth, so zeigt nach Blatt N(b) die Gleichwasserstandslinie +1,0 Meter, daß diese Höhe zunächst in Ellerbeck und zwar in der Nacht vom 11. zum 12. November binnen ca. 12 Stunden erreicht wurde, während dieselbe Wasserstandshöhe bei Aaroe 6 Stunden später am Mittag des 12. November eintrat. Der Fortschritt der Fluthwelle wurde also zwischen Alsen und den dänischen Inseln wesentlich verzögert. Die gleiche Höhe wurde indess nach Osten hin erst am 13. November Morgens 6 Uhr zwischen Colbergermünde und Rügenwalde erreicht, zu einem Zeitpunkt, bei welchem bereits die Steigerung des Nordoststurmes auf der Höhe von Colberg sich zum Orkan erhob. Am 12./13. November Nachts 12 Uhr war das Niveau der See in ziemlich gleichmäßigem Gefälle nach Blatt O von Memel bis Ellerbeck gestaltet und nur nach Aaroe hinauf blieb die Verzögerung des Fortschrittes der Fluth erkennbar.

Von diesem Zeitpunkt ab, welcher eine Wasserstandshöhe zeigt, die den gewöhnlichen Hochfluthen entspricht, ändern sich die Verhältnisse in auffallender Weise, jedoch entsprechend dem von den Lootsenstationen markirten orkanartigen Auftreten des Sturmes. Dieser Orkan, in Colbergermünde zuerst signalisirt, schreitet von Nachts circa 2 Uhr bis Morgens 7 Uhr von Colbergermünde nach Ellerbeck fort, den bereits zur hohen Fluth angestauten Ostseespiegel in einer mächtigen Welle vor sich hertreibend. Morgens 6 Uhr am 13. November wächst diese Welle mit ihrem Scheitel, Blatt O, bei Fehmarnsund liegend, an. Die Enge des Fehmarnsundes bildet ein Hinderniß für den Fortschritt derselben, aber der Druck ist so gewaltig, daß das Niveau des Wasserspiegels Mittags 12 Uhr am 13. November (vergl. Blatt O) zwischen Rügenwalde und Swinemünde sich senkt, dagegen die aufgetriebene Wassermasse sich von Swinemünde ab bis Ellerbeck in 6 Stunden fast um 1 Meter hebt und obgleich der Orkan in der Mittagsstunde auf der ganzen Küstenlinie nachläßt, läuft diese Welle von Ellerbeck bis Aaroesund in Zeit von 5¹/₂ Stunden noch um 1,5^m Höhe aus.

Hier ist besonders hervorzuheben, wie markirt die Windintensität in gleichmäßigem Wachsen die Ansteigung der Fluth und zwar westlich Swinemünde im Gefolge hatte und wie selbst nach Aufhören des Orkanes die gewaltige Fluthwelle vermöge des Beharrungsvermögens in gleichem Fortschreiten bleibt und erst ihren Abschluß mit dem umgebenden Festlande nach dem kleinen Belt hinein findet. Auf Blatt N(b) sind die Scheitel der höchsten örtlichen Wasserstandslinie durch eine scharf ausgezogene Linie verbunden, deren Verlauf den zeitgemäßen örtlichen Maximalwasserstand auf der ganzen Küstenlinie charakterisirt. Auf Blatt O dagegen lassen die Profillinien der Beobachtungszeiten von 12 Uhr Mittags bis 5¹/₂ Uhr Nachmittags des 13. November erkennen, zu welchen starken Neigungen der Seespiegel unter dem Drucke des Orkanes getrieben wurde. Das Maximum des Scheitels war Mittags 3 Uhr 20 Minuten bei Ellerbeck mit 3,17^m a. P. Auf dem Wege dieser Welle nach dem kleinen Belt hinauf in jene keilförmig sich zusammenziehende Meerenge und seinen Abschluß gegen festes Land findend, wird ihr Scheitel noch um 0,5^m gehoben.

Während dieses ganzen Verlaufes der Sturmfluth im westlichen Theile der Ostsee ist die neutrale Grenzlinie auf der Höhe von Pillau, welche Station nur einen geringen Wasserwechsel zeigt, auffallend hervortretend, und wenn die weiter nach NNO. gelegenen Stationen im Beobachtungskreis fehlen, so läßt doch schon die einzige Station Memel schließen, daß während dieses ganzen Phänomens im nördlichen Becken der Ostsee niedrige Wasserstände bestanden, zumal die weitere Station zu Windau in Curland mit einem Wasserstande von 4 Fufs am 11. November 1 Uhr Mittags, ebenfalls am 13. November Abends 5 Uhr den Minimalwasserstand mit 1 Fufs 4 Zoll markirt. Eine Beziehung zu dem dortigen Mittelwasserstand konnte nicht gegeben werden.

Von dem Bauinspector Bargum ist eine Zusammenstellung der Windgeschwindigkeiten mit den Wasserständen gegeben, welche aus den Beobachtungen bei Ellerbeck gebildet wurde. Danach fanden diejenigen Beziehungen statt, welche aus der auf S. 189/190 oben stehenden Tabelle zu entnehmen sind.

Wenn in diesen Zeiten die größte Windgeschwindigkeit Morgens 10 Uhr stattfand, der höchste Wasserstand Nachmittags 3 Uhr 40 Minuten, während der Wind sich von 30,7^m bis 16,8^m Geschwindigkeit abminderte, so folgt, daß die Hebung des Wasserstandes in dieser Periode nicht mehr die Folge eines starken Winddruckes war, sondern die Consequenz eines fortschreitenden Scheitels einer von Osten nach Westen sich bewegenden Fluthwelle, wie sie auf Blatt O erkennbar ist, die ihre Entstehung in dem Gebiet der Ostsee zwischen Colberg und Wittower Posthaus fand.

Ein gleichartiger Fortschritt der Welle ergibt sich in der Schlei, welche einem Flußlaufe gleich bis 5¹/₂ Meilen in das Land sich einschneidet. Die Bewegung des Fluthscheitels ergibt folgende Nachweisung für den 13. November.

Höchster Wasserstand	am 13. November
Schleimünde	3 ^h 30'
Rabelsund	4 ^h
Kappeln	4 ^h 45'
Arnis	5 ^h 15'

Datum	Stunden		Windgeschwindigkeit pro Secunde Meter	Richtung des Windes	Ansteigung des Wassers pro Stunde Centimeter	
	von	bis				
12. November	Morgens 6 Uhr	Mittags 12 Uhr	von 6,9 bis 13,7	NO.	1,83	
	Mittags 12 Uhr	Abends 6 Uhr	13,7	NO. zu O.	3	
12. zum 13. November	Abends 6 Uhr	Morgens 6 Uhr	13,7 bis 19,4	NO. bis NO. zu O.	4,75	
	Morgens 6 Uhr	Morgens 9 Uhr	19,4	NO. zu O. bis NO.	16,6	
13. November	Morgens 9 Uhr	Morgens 10 Uhr	30,7	NO.	21	Windgeschwindigkeit in Cuxhafen Morgens 11 ^h 45' im Max. 14,29 ^m
	Morgens 10 Uhr	Morgens 11 Uhr	25,7	NO.	16	
	Morgens 11 Uhr	Mittags 2 Uhr	19,4	NO. bis ONO.	8,66	
	Mittags 2 Uhr	Mittags 3 Uhr	19,4	O. zu N.	3	
		Mittags 3 Uhr 20 Min.	19,4 bis 16,8	O. zu N. zu O.	Höchste Fluth mit 3,17 ^m am Pegel	
		Mittags 4 Uhr	16,8	O.	Starkes Fallen	

	Höchster Wasserstand am 13. November
	Meter
Nifs	3,03
Missunde	3,05
Haddeby	3,24
Gottorf	3,34

Der Abschluß der Schlei an ihrem westlichen Endpunkte hebt dabei den Wasserstand um ein Geringes; die Geschwindigkeit des Scheitels der Fluthwellen beträgt im Durchschnitt circa 0,9 Meilen pro Stunde.

Die an den meisten Küstenpunkten, besonders bei Travemünde, Sonderburg und Apenrade charakteristisch hervortretende Erscheinung, daß das Wasser am Abend des 12. November kurze Zeit aufhörte zu steigen, ist der Zeitpunkt, zu welchem der Sturm eigentlich nach normalem Verlauf sein Maximum erreicht hatte, durch die plötzlich aber eintretende Schwenkung des Aequatorialstromes auf ein enges Flußbett angewiesen, seine Geschwindigkeit zur Höhe des Orkanes steigerte und damit das Wasser zu der abnormen Höhe aufwarf.

Das Fallen der Fluth charakterisirt sich dem Steigen gegenüber durch die kurzen Zeitintervalle, in welchen das Erstere eintrat, und auch hier ist der Wind unverkennbar mitwirkend. Während die Zunahme der Windintensität aus NO. bereits am 10. Abends beginnt und bis zum 13. Mittags, also circa 66 Stunden andauert, umfaßt die Abnahme nur circa 18 bis 20 Stunden, wobei noch zu berücksichtigen, daß sich inzwischen bereits die Drehung des Windes nach SO. vorbereitete, welche das Fallen des Wassers beförderte. Aus diesem Grunde ist der fallende Theil sämtlicher Profilcurven des Sturmgebietes westlich Rügenwaldermünde ungleich steiler, die Fläche der abfallenden Fluth, Blatt N(b), ungleich schmaler als der ansteigende Theil, und nur Barth, nicht unmittelbar an offener See liegend, zeigt das Gegentheil, worauf später bei Aufzählung der eingetretenen Zerstörungen näher eingegangen werden soll.

Daß eine so bedeutende Veränderung des Wasserniveau's nach Abschluß der solche hervorrufenden Kraft nicht in einem gleichmäßigen Zurückgehen des Wasserspiegels auf die normale Höhe erfolgen kann, sondern in Ausschwingungen stattfindet, die ein wechselseitiges Steigen und Fallen des Wassers, eine gleichmäßig auslaufende Wellenbewegung an der ganzen Küste im Gefolge haben, ist einleuchtend und sowohl die Wasserstandscalen der Profile,

Blatt L bis N(a), lassen dies erkennen, als auch das, Blatt O dargestellte Längenprofil der Ostsee. Diese Schwingungen halten dort am längsten an, wo die Niveaudifferenz am größten gewesen ist, also bei Aarösund, und erscheinen am schwächsten, wo die neutrale Lage der ganzen Niveaubewegung lag, also auf der Höhe von Pillau. Das gleichmäßige Niveau war durchschnittlich in Pillau bereits am 15. November, in Aarösund dagegen erst am 20. November wieder eingetreten.

Die Fluth hob, soweit sie die Binnengewässer anfüllen mußte, auch letztere und erzeugte bei einem Maximalstand über Mittelwasser in See

- von 2,19^m bei Thiessow,
- 1,41^m bei Swinemünde,
- 0,84^m bei Dievenow,

innerhalb der Odermündungen:

- bei den Lebbiner Bergen 0,65^m,
- bei Wollin 0,58^m,
- bei Stepenitz 0,66^m,
- bei Stettin 0,76^m,
- bei Wolgast 1,77^m,
- bei Anclam 1,13^m

über Mittelwasser.

2. Strömung.

Der Sund, von den drei Communicationen, welche die Ostsee mit der Nordsee verbinden, wird für die Beurtheilung des eingehenden, resp. des ausgehenden Stromes, da von diesen Beobachtungen vorliegen, als markirend für jene 3 Mündungen der Ostsee angenommen werden können.

Im Monat October 1872 ist nach den Mittheilungen in der Ostsee-Zeitung nur an 2 Tagen und zwar am 24. und am 31. bei Helsingör Strom von Norden, also eingehend, (mithin an 29 Tagen ausgehend gewesen) für die Ostsee beobachtet.

Im November, innerhalb der Zeit vom 1. bis 10., findet man im Sund

- am 1. während des ganzen Tages,
- am 4. während des halben Tages,
- am 6. und 7. zusammen, während eines Tages,
- am 8. während des ganzen Tages,

sind zusammen vom 31. October bis 10. November vier ein halb Tage eingehenden Strom aus der Nordsee.

Beobachtungen über die Strömung finden sich ferner zu Aarösund und Sonderburg und zwar war die Strömung

		ausgehend	eingehend
zu Aarösund im October	Tage	12	19
- - vom 1. bis 10. Novbr.	-	5	5
zu Sonderburg im October	Tage	12	19
- - vom 1. bis 10. Novbr.	-	4	6

Zwischen diesen beiden Beobachtungen im Sund und dem Gebiet des kleinen Belt verdienen die Ersteren den Vorzug, weil bei dem geringen Profil des kleinen Belt der Einfluß märsigen Windes und die Lokalität Veranlassung zu Sondererscheinungen geben können, welche das Auftreten eines durchgehenden Stromes erst bei stärkeren Windbewegungen klarer erkennen lassen, während im Sund die ausgehende oder eingehende Wasserbewegung lediglich von den herrschenden Winden über dem Gebiete der Nord- und Ostsee abhängig bleibt, soweit dieselbe nicht hierbei noch von dem geringen Einflusse der Fluth und Ebbe im Kattegat bedingt ist. Während der Periode vom 31. October bis 10. November stockte also innerhalb $4\frac{1}{2}$ Tagen nicht allein die Vorfluth für das Ostseebecken, sondern es wurden auch gleichzeitig große Mengen Nordseewasser der Ostsee zugeführt und somit mußte der Mittelwasserstand der Letzteren sich erheblich über das gewöhnliche Niveau erheben. Berücksichtigt man hierbei noch, daß die herrschenden Westwinde den ziemlich constant eingehenden Unterstrom salzigen Wassers in die Ostsee beschleunigten, so war die Erhebung des Mittelwasserstandes eine bestimmte Folge dieser Luftbewegung, da für gewöhnlich die Differenz der Quantitäten zwischen dem ausgehenden Oberstrom und dem eingehenden Unterstrom gleich sein muß dem der Ostsee zugeführten Wasser ihres Niederschlagsgebietes, vermindert um den Betrag der Verdunstungsquanta.

Innerhalb des Ostseebeckens bestehen bis jetzt unter den Pegelstationen an der Ostsee leider nur 3 Stationen, welche die Bewegung des Küstenstromes notiren; dies sind Colbergermünde, Rügenwaldermünde und Stolpmünde. Eine weitere Ergänzung dieser Beobachtungen findet in neuerer Zeit auf den Stationen statt, welche die Commission zur Untersuchung der deutschen Meere in der Ostsee errichtet hat.

Bei Colbergermünde war der Küstenstrom
vom 1. bis incl. 9. November von W.,
vom 10. bis incl. 14. - von O.

und dann wieder von W.

Bei Rügenwalde war der Küstenstrom
vom 1. bis incl. 9. von W.,
vom 10. bis incl. 15. von O.

und dann wieder von W.

Bei Stolpmünde endlich war der Küstenstrom
vom 1. bis incl. 4. von W.,
am 5. Stillstand,
vom 6. bis incl. 9. von W.,
am 10. Stillstand,
vom 11. bis incl. 15. von O.

und dann wieder von W.

Nach dem Obigen bedarf es keines weiteren Beweises, daß hinsichtlich der Stromrichtung in der Zeit vom 31. October bis 10. November abnorme Verhältnisse zu Gunsten einer Zuführung von Nordseewasser nach der Ostsee obgewaltet haben.

Während des NO.-Stromes mußte selbstredend der Stromgang die Richtung nach den Belten resp. dem Sund, an den Küsten die Richtung des Sturmes nehmen. Im Lübschen Fahrwasser ist der von der Trave bis Neustadt nördlich laufende Küstenstrom dem entgegenkommenden Seegange bei Pelzer Haken begegnet und hat hier eine großartige Kabbelsee mit völligen Strudeln erzeugt. Außerhalb Pelzer Haken bis Fehmarn hat indess der Küstenstrom seine nördliche Richtung wieder angenommen. Im Fehmarn-Belt und Sund hat während der ganzen Fluth starker Strom von Osten stattgefunden, bei Bülk, vor Schleimünde, bei Alsen und an allen Punkten des kleinen Belt ist ein stark nach Norden gehender Strom beobachtet.

3. Salzgehalt und spezifisches Gewicht des Ostseewassers.

Da der Salzgehalt des Ostseewassers ein durchschnittlich anderer, ein geringerer, als der des Nordseewassers ist und diese beiden Wasser communiciren, so wird eine Betrachtung der Beobachtungen des spezifischen Gewichtes (welches mit der Zunahme des Salzgehaltes wächst) des Wassers an verschiedenen Stellen der Ostsee mit zur Aufklärung der Ursachen der Höhe der Sturmfluth dienen.

Da Salzgehalt und spezifisches Gewicht unzertrennliche Begriffe sind, so sei hier erwähnt, daß eine Zunahme von je 1 % Salzgehalt eine Vermehrung des spezifischen Gewichtes um $0,007639$ bewirkt, und daß dem entsprechend jede Zunahme des spezifischen Gewichtes um $0,01$ eine Vermehrung des Salzgehaltes um $1,309$ % bedingt.

Bei Sonderburg, wo das Jahresmittel des spezifischen Gewichtes des Wassers $1,01308$ beträgt, wurde dasselbe festgestellt am 1. November auf $1,01518$, am 5. November auf $1,01648$ und am 9. November mit dem Maximum des Salzgehaltes innerhalb der Zeit vom 1. bis 20. November auf $1,01859$.

Berechnet man danach den Salzgehalt des Wassers bei Sonderburg, so ergibt sich ein mittlerer Salzgehalt von $1,712$ %, der Gehalt am 1. November $1,987$ %, am 5. November $2,157$ % und am 9. November $2,434$ % und beträgt das Mehr des Salzgehaltes am 1. November $0,275$ %, am 5. November $0,445$ % und am 9. November $0,722$ % gegen das jährliche Mittel.

Liegen auch keine weiteren Jahresmittel anderer Stationen vor, so wird es doch dem Zwecke dienlich sein, wenn noch von einigen Stationen Resultate gebracht und diese ihrer absoluten Differenzen wegen untereinander je für sich verglichen werden.

Bei Fehmarnsund betrug das spezifische Gewicht des Wassers am 1. November $1,00925$, am 4. November $1,00947$, am 7. November $1,00959$ (Maximum vom 1. bis 20. November), am 9. November $1,00914$. Berechnet man den Salzgehalt, so ergibt sich für denselben bei Fehmarnsund am 1. November $1,211$ %, am 4. November $1,240$ %, am 7. November $1,255$ % und am 9. November $1,196$ %.

Bei Neufahrwasser endlich betrug das spezifische Gewicht des Wassers am 1. November $1,00638$, am 5. nur $1,00558$, erreicht aber am 11. November das Maximum mit $1,00751$.

Berechnet man auch hier den Salzgehalt des Wassers, so ergibt sich für denselben am 1. November $0,835$ %, am 5. November $0,724$ % und am 11. November $0,983$ %.

Bemerkt mag hier zur besseren Parallelisirung der Beobachtungen noch sein, daß — bei Zugrundelegung der Thatsache, daß der Salzgehalt des Wassers der Ostsee im Verhältniß zu dem der Nordsee ein bedeutend geringerer ist, und daß diese Abnahme von West nach Ost erst schneller und dann langsamer erfolgt —, dieselbe Dr. Oscar Jacobsen auf der Pommerania bei der Expedition zur Untersuchung der deutschen Meere im Juli des Jahres 1871 von der Kieler Bucht bis vor Darßerort von 1,330 ‰ auf 0,932 ‰ und von der Nordspitze der Insel Rügen bis östlich von Bornholm von 0,771 ‰ auf 0,733 ‰ fand.

Die Zuführung von Salzgehalt aus der Nordsee erfolgt für gewöhnlich, so lange die Ostsee abwässert durch einen Unterstrom, welcher bis jetzt bei Sonderburg eben so oft eingehend als ausgehend beobachtet ist.

Da es einleuchtet, daß jede Windrichtung, welche den allgemeinen Oberstrom der Ostsee retardirt, resp. im eingehenden Strom kentert, so darf damit auch eine Beschleunigung des Unterstromes vorausgesetzt werden, welche also in der Zeit vom 31. October bis Anfang November stattgefunden haben wird und den Salzgehalt in dem westlichen Becken der Ostsee steigern mußte.

Eine weitere Bestätigung dieser Zuführung an stärkerem Salzwasser aus der Nordsee beruht in dem Leuchten der Ostsee im Herbst des Jahres 1872, wie es seit Menschengedenken niemals bemerkt worden ist. Zu dem Leuchten des Meeres gehören aber stärkere chemische Reizmittel für die leuchtenden Thiere, wie frühere Versuche von Ehrenberg lehrten, welcher zu dem Wasser der Ostsee etwas verdünnte Salzsäure goß und dadurch die darin enthaltenen Thierchen zum momentanen Aufleuchten brachte.

B. Der ursachliche Zusammenhang der Erscheinungen für das Auftreten der Fluth.

Faßt man die vorher aufgeführten Thatsachen der Wind- und Wasserbewegung, sowie der Strömung und des Salzgehalts des Ostseewassers zusammen, so erwächst ein Bild, welches die Sturmfluth vom 12./13. November 1872 als eine, soweit die Geschichte reicht, exceptionell dastehende Revolution der Elemente Luft und Wasser darstellt.

Die Thatsache allein, daß der Strom im Sund während des ganzen Monats October mit Ausnahme zweier Tage — am 24. und 31. — für die Ostsee ausgehend war, beweist, wenn man voraussetzt, daß bei wirksamen Weststürmen der Sund, der große Belt und der kleine Belt einer gleichartigen Strömung unterworfen sind — daß der die abnorme Höhe der Sturmfluth bedingende Zuschuß von Nordseewasser und die Ansammlung der Zuflüsse aus dem Niederschlagsgebiet unmittelbar vor der Sturmfluth selbst stattgefunden hat.

Dieser Zuschuß von Nordseewasser wird vom 31. October ab, wenn auch mit Unterbrechungen, stattgefunden haben. — Am 1. November, nachdem der Strom schon unter denselben Einwirkungen vom Morgen des 31. October für die Ostsee eingehend gewesen war, wüthete über der Nordsee und den Holsteinschen Küsten ein Sturm aus SW., welcher sich, bis zum starken und mächtigen Winde abnehmend, auch über das Becken der Ostsee bis vor Königsberg hinzog, wo zu derselben Zeit ein Sturm aus SO. wehte. Dieser SW.-Sturm liefs auch am 1. November während des ganzen Tages den Strom im Sund für die Ostsee eingehend sein.

Daß also in den beiden Tagen am 31. October und am 1. November große Wassermassen von der Nordsee in die Ostsee hineingetrieben sind, beweisen die Wasserstände der Schleswig-Holsteinischen Stationen, welche am Mittag des 1. November 0,5 bis 0,8 Meter über Mittelwasser erhoben wurden.

Dieser SW.-Sturm konnte und kann überhaupt nicht so schnell die durch ihn im südlichen Becken der Ostsee entstehende Senkung durch den eingehenden Strom von der Nordsee ausgleichen; denn am 1. November war das Wasser von Rügenwalder- und Stolpmünde um circa 0,25 Meter unter den Mittelwasserstand gefallen, d. h. die Wassermassen waren durch den südwestlichen Sturm nach Nord-Ost ausgewichen. (Küstenströmung war von W. nach O.).

Am 4. November aber machte sich der erfolgende Zuschuß von Nordseewasser und die Anstauung der Vorfluth dadurch vor den beiden letztgenannten Stationen sichtbar, daß das Wasser um 0,5 Meter, d. h. bis auf circa 0,25 Meter über Mittelwasser seit dem 1. November gestiegen war, obgleich der Wind seine Richtung nicht geändert hatte, dagegen in ziemlich gleichmäßiger Stärke an der Westseite der Ostsee verblieb.

War auch am 2. und 3. November der Strom im Sund für die Ostsee ausgehend, so berechtigt die anhaltende Luftströmung aus SW. doch zu dem Schlufs, daß nur ein schwacher Oberflächenstrom im Sund stattgefunden hat, welcher keineswegs einer vollen Vorfluth Genüge leistete. Auch steht diese Annahme mit den Jahresbeobachtungen der dänischen Lootsenverwaltung im Einklange, welche den Stromgang in den Mündungen der Ostsee bei ordinärem SW.-Wind schon schwankend erscheinen läßt, wenn nicht starke Windgeschwindigkeiten zu einer Senkung im westlichen Becken der Ostsee führen und dadurch einen stärkeren Strom von Norden herbeiführen.

Dasselbe Spiel wiederholt sich in den folgenden Tagen.

Am 4. November, wo die allgemeine Windrichtung immer noch aus dem südwestlichen Quadranten vorherrschte, war der Strom im Sund in Folge mächtigen NW.-Windes im Kattegat für die Ostsee eingehend. Am Nachmittage sprang der Wind bis auf WNW. und fiel am 5. wieder bis SW. zurück; und deshalb findet man sowohl am 4. Nachmittags als am 5. wieder ausgehenden Strom. Dieser dauerte noch bis zum 6. Nachmittags. Dann erhebt sich am 6. November der von den englischen und schottischen Küsten durchstehende, zwischen WNW. und SW. schwankende — in den östlichen Stationen der preussischen Küste aus W. wehende, die Nordsee ganz umfassende, bedeutende West-Sturm.

Im sogenannten Lübschen Fahrwasser, Travemündendarßerort, senkt sich am 7. November Mittags der Wasserspiegel fast um 1 Meter unter Mittelwasser, während er am 6. November Mittags durchschnittlich noch 0,25^m über Mittelwasser stand. Die Senkung des Niveaus dehnt sich gleichmäßig ansteigend bis gegen die neutrale Axe bei Pillau aus. Das Gefälle nach der Ostsee steigert sich und der eingehende Strom führt das Nordseewasser in entsprechender Geschwindigkeit der Ostsee zu. Dieser andauernde Westwind, bis zum 9. November anhaltend, gab der Wirkung des eingehenden Stromes für die Wasserzuführung hinreichend Zeit.

Am 9. Mittags stand das Wasser schon in sämtlichen Stationen bis 0,25 Meter über dem Mittelwasser.

In Königsberg hielt der Sturm noch bis 9. Morgens an, und demgemäß mußte eine bedeutende Wassermasse in die Ostsee inzwischen eingetreten sein.

Ganz in Harmonie mit diesen Bewegungen steht die Steigerung des Salzgehaltes des Ostseewassers für

Sonderburg vom 1. bis 9. November um 0,447,

Fehmarnsund vom 1. bis 7. November um 0,044,

Neufahrwasser vom 1. bis 11. November um 0,148,

wobei man nicht außer Acht lassen darf, in welche Mischungsverhältnisse das eintretende Nordseewasser mit dem Ostseewasser je nach der Größe des Theiles des durchlaufenen Ostseebeckens und des daselbst bestehenden Seeganges geräth.

Die am 7. November Nachmittags im Sunde beobachtete ausgehende Strömung ist wie die schon vorhin besprochenen seit dem 31. October gewesenen ausgehenden Strömungen nur von kurzer Zeitdauer und fällt nicht ins Gewicht.

Der am Abend des 6. November vorhin besprochene Sturm von WNW. bis SW. hatte am 8., zwischen Rügen und Pillau erst am 9. Abends sein Ende erreicht und ging sehr schnell in einen starken Wind über und dann auf mäßige Geschwindigkeit zurück, so daß am 10. von mehreren Stationen sogar Windstille, an den übrigen Stationen sehr flauer Wind von SO., S. bis SW. gemeldet ist. Während dieses schwachen Windes resp. der Windstille in den westlichsten und östlichsten Stationen hat schon der Nord-Ost seine ersten Vorläufer zwischen Rügen und Stolp vorgeschickt. Es ist daher das trotzdem nicht unterbrochene weitere Steigen der See nicht mehr aus dem Zuflufs von Westen zu erklären, sondern aus den im Osten und Norden aufgestauten Wassermassen, welche theils ihrer eigenen Schwere folgten, theils auch von dem beginnenden Nordostwinde zurückgedrängt wurden. Diesen jetzt nach Westen hin ausweichenden Wassermassen folgte der sowohl an Terrain als an Intensität gewinnende Nord-Ost auf dem Fufse, so daß nun von West nach Osten fortschreitend eine fortwährend schneller zunehmende Steigung der Fluth damit eintrat, welche am 12. Abends ihren Höhepunkt erreicht zu haben schien, da an mehreren Stationen, namentlich den westlichen, zu der Zeit ein Stillstehen des Steigens der Fluth, ein Gleichgewicht zwischen Windstärke und Niveauveränderung des Meeresspiegels, beobachtet wurde.

Beachtet man hierbei, daß in Folge des Weststurmes sich am 9. November im Längenschnitt der Ostsee das Niveau an der Westseite beinahe um 1 Meter, nach Pillau hin entsprechend abnehmend, gehoben hatte, so war die Wasserstandslinie vom 12. November Mittags unter dem durchschnittlich noch nicht stürmisch auftretenden NO.-Wind keineswegs eine abnorme. Sie war vielmehr eine dem bisherigen Verlauf der Naturerscheinungen entsprechende, welche im Ganzen nur mäßig von dem NO.-Wind beeinflusst scheint.

Die am 12. Abends eintretende Pause findet nur darin Erklärung, daß der Druck des nach Westen angestauten Wassers im Gleichgewicht war mit der Intensität des zur Zeit wehenden NO.-Windes.

Erst der kurz nach Mitternacht bei Colberg auftretende Orkan war im Stande, die Nachts 12 Uhr bestehende Niveaulinie der Ostsee (siehe Blatt O), welche ihrer ganzen Neigung nach den bei gleichartigen Ereignissen eintretenden Niveauunterschieden entspricht, nunmehr günstig vorbereitet,

in einer Weise umzugestalten, wie sie sich in den drei weiteren Niveaulinien des 13. November darstellt.

Die überwundene Kraft des Wassers erkennt man recht deutlich an der jetzt veränderten Richtung der Gleichwasserstandslinien auf Blatt N(b). Selbige zeigen bis zum 12. November Nachts eine Neigung von West nach Ost oder ein Voreilen der Fluthansteigung an der Westseite gegen die Ostseite. Dieses Voreilen wird um Mitternacht geschwächt, die Linien werden in ihrer Neigung von West nach Ost geringer und erreichen am 13. Mittags 12 Uhr bereits eine parallele Lage zu den als Abscissen liegenden Zeithorizontalen.

Gerade in diesen auf einander folgenden Stadien der Fluthperiode liegt hier die hohe Entwicklung der enormen Wasseranschwellung auf der Westseite des Ostseebeckens, welche sich nach der vorstehenden Darstellung also in drei Zeitabschnitten charakterisirt, und zwar:

in der Zeit vom 31. October bis 9. November Füllung der Ostsee mit Nordseewasser und Abschließung der Vorfluth;

in der Zeit vom 9. November bis 12. November Abends Ausschwingung des Ostseewassers bei überfülltem Becken nach Westen;

am 13. November Einwirkung des Nordost-Orkanes auf den westlichen Theil der Ostsee, dessen Niveau bereits durch voraufgeführte Vorgänge eine bedeutende Höhe erreicht hatte.

Ueber die Wellenhöhe sind Notizen aus dem Baukreis Neustadt durch den Kreis-Baumeister Heydorn zu gewinnen gewesen. Dieselben sind für einige Hauptpunkte über dem höchsten Wasserstande

bei Sierksdorf	1,5 ^m ,
bei Neustadt	0,25 ^m ,
bei Pelzerhaken	1,75 ^m ,
bei Kellenhusen	1,75 ^m ,
bei Dahme	2 ^m ,
im Binnenlande bei Grube	1 ^m ,
bei Fehmarnsund auf Holsteiner Seite	2 ^m ,
desgl. auf Fehmar'scher Seite	1,5 ^m ,
bei Heiligenhafen	1,5 ^m ,
bei Flügge	1 ^m ,
bei Albersdorf	0,5 ^m ,
bei Lemkenhagen	0,3 ^m ,
bei Westermarkelsdorf	1 ^m ,
an der Weiffenhäuser Brücke	1,75 ^m .

Die Größe des Seeganges an den nördlicheren Küsten Schleswigs wird nach ziemlich übereinstimmenden Angaben auf 4^m Wellenhöhe, also zu 2^m über Hochwasser angegeben, während sie sich in den Buchten bis zu 2^m, also auf 1^m über Hochwasser abgemindert hat.

Die Höhe der sich gegen hohe Ufer bewegenden Wellen ist dabei selbstredend größer gewesen. Bei Schleimünde sind die Wogen bis zur Spitze des 50 Fufs hohen, auf dem Kopf der nördlichen Mole stehenden Leuchthurmes aufgestiegen und haben denselben zeitweis in solchem Maaße umhüllt, daß er von dem $\frac{1}{2}$ Meile entfernten Maasholm nicht zu sehen war und für verloren angesehen wurde.

IV. Bemerkungen zu dem Vorstehenden.

Zum Schluß dieser auf die Erscheinungen der Sturmfluth bezüglichen Ergebnisse darf die Bemerkung nicht zurück-

gehalten werden, daß die Sammlung ausreichender Beobachtungen für derartige Naturereignisse mit Schwierigkeiten verknüpft ist, weil dieselben mannichfach nur unvollkommen und lückenhaft zur Ausführung gelangen.

Das meteorologische Material entbehrt am meisten der Vollständigkeit und ist dann am wenigsten ausreichend, wenn die Beschaffung desselben, nämlich zur Zeit der außergewöhnlichen Abweichungen von normalen Verhältnissen, am nothwendigsten ist. Es war Absicht, eine kurze Notiz der gleichfalls hohes Interesse gewährenden Sturmfluth vom 9./10. Februar 1874 anzuschließen, dieselbe scheiterte aber völlig an dem Mangel ausreichenden Beobachtungsmaterials und es wird für eine zu schaffende Centralstelle für Meereskunde eine der ersten Anforderungen sein müssen, die Beobachtungen in durchaus ununterbrochener Reihenfolge zu gewinnen, wenn sie eine sichere Erfüllung ihrer Aufgabe erreichen will, und bei den zeitweis so schnell sich entwickelnden Erscheinungen in der Atmosphäre wird Pünktlichkeit und Schnelligkeit der Vorlagen dieser Beobachtungen an der Sammelstelle eine unzweifelhafte Nothwendigkeit.

Bei diesem Material werden auch die auf den Lootsstationen gewonnenen Beobachtungen, welche sich durch eine größere Sicherheit in Bezug auf die Windrichtungen auszeichnen, da die Beobachtungen dieser Stationen selten durch locale Verhältnisse getrübt werden, nicht zu unterschätzen sein und es tritt dazu, daß auch die Beobachtungen der Seeverhältnisse in Bezug auf Wasserstandshöhe, Stromgang und Richtung, sowie Stärke des Seeganges schätzenswerthe Beobachtungen bilden, die die zu machenden Schlüsse unterstützen. Einbrechenden Winden geht zeitweise eine Rollung mit entsprechendem Stromgang voraus, welche recht wohl die bevorstehenden Ereignisse markiren. Die Einrichtung selbstregistrierender Pegel ist in der Ostsee auf den Lootsstationen nur in Swinemünde getroffen. Es würde sich empfehlen, dieselben an mehreren geeigneten Stationen zu disponiren und dadurch so schnell verlaufende Fluthcurven in sicherer Form zu gewinnen, als temporäre Beobachtungen, welche namentlich zur Nachtzeit an Unsicherheit leiden, dies gestatten. Die Darstellung der Fluthcurven in Profilen, welche aus der Eintragung der temporären Beobachtungen gewonnen werden, wie dies im vorliegenden Falle geschehen ist, um die Zwischenglieder zu ergänzen, ist eben keine Beobachtung, sondern eine Interpolation, die nur einen dürftigen Ersatz des mangelnden Materiales bildet.

Weitergreifend als bisher müßten für die meteorologischen Stationen noch die Beobachtungen aus dem Süden zu gewinnen sein, insofern sie dasjenige Gebiet umfassen, auf welchem sich der Aequatorialstrom bewegt, bevor die Einbrüche des Polarstromes in die Ostsee zu den Sturmfluthen in diesem Gebiet Veranlassung geben. Dies erscheint um so nothwendiger, als die hier eintretenden Erscheinungen gemeinhin den Katastrophen in der Ostsee tagelang vorhergehen und dieselben daher die Prognose sicherer fundiren.

V. Die hydrotechnischen Erscheinungen der Sturmfluth.

Nachfolgend sind die Einwirkungen der Sturmfluth auf die natürlichen, wie auf die künstlichen Begrenzungen der Ostsee, sowie die Widerstandsfähigkeit der bestehenden Bauten so beschrieben, wie sie aus den amtlichen Berichten

resp. aus eigener Anschauung einzelner Oertlichkeiten sich ergeben haben.

Für die Orientirung bei den Oertlichkeiten wird man allerdings specielle Karten, besonders den preussischen Seeatlas von 1841 und die Karte der Herzogthümer Schleswig, Holstein und Lauenburg, von Geertz, zu Hilfe nehmen müssen.

A. Natürliche Begrenzungen und Wasserwege.

1. Sandstrand.

Regierungsbezirk Stettin.

Der Strand hat fast durchweg und streckenweise sehr bedeutend an Breite zugenommen. Zwischen den Pfahlwerken vor dem Streckelberge hat sich der Strand vortheilhaft ausgebildet. Im Allgemeinen ist der Fuß des Hochufers resp. der Vordünen überall zurückgewichen, so daß die Pfahlwerke am Streckelberg ihren Uferanschluß verloren hatten. Die Verbreiterung des Vorstrandes ist eine Folge der aus dem Abbruch des Hochufers oder der Düne herabgestürzten Massen, die den Vorstrand mit Material überdeckt hatten.

Regierungsbezirk Schleswig.

Da die Zerstörungen an den Küsten hauptsächlich der Wirkung des Seeganges in mehr als gewöhnlicher Höhe zuzuschreiben sind, so hat der flache, niedrig belegene, und daher alsbald überfluthete Sandstrand fast gar keine Veränderungen erlitten, weil er geringeren Angriffen ausgesetzt war. Größere Dünen existiren an diesem Strande nur wenig, vielmehr zeigt der Strand meist ein kiesiges Material, welches mit den Wellen höher hinaufgeschleudert ist und oft unter dem Namen Haffstock bezeichnet wird. Dieser Haffstock hat unter dem hohen Wogenandrang insofern eine Veränderung erlitten, als das Material mit den Wellen über den Scheitel des Kieswalles geschleudert ist, so daß der ganze parallel zur Küste liegende Sand- und Geschiebewall eine landeinwärts schreitende Bewegung gemacht hat. Die Bewegungsgröße selbst ist nicht festzustellen. Ueberhaupt ist der Strand hier ein mannigfach durch Einbuchtungen getheilter Strand, welcher sich nicht in zusammenhängenden Linien fortsetzt und daher eine Materialwanderung in um so geringerem Maaße ausgeführt ist, als auch die Küstenströmungen in weniger intensiver Form auftreten, als an den pommerischen Küstenstrichen.

2. Thonufer.

Regierungsbezirk Stettin.

Das Thonufer vor Gr. Horst ist wegen der zu niedrigen Lage des davor liegenden Steindeckwerkes abgewaschen.

Auch in der Nähe der Kirche zu Hoff haben mehrere Abbrüche des Hochufers stattgefunden.

Regierungsbezirk Schleswig.

Das Thonufer ist fast überall in beträchtlicher Ausdehnung abgebrochen.

Am meisten sind die Ufer des Lübschen Fahrwassers bei einem NO.-Sturme den Einwirkungen desselben der Lage der Bucht nach ausgesetzt.

In dem südlichsten Winkel dieser Bucht fließt mit nordöstlicher Stromrichtung die Trave in die See. Eine halbe Meile westlich von der Mündung dehnt sich gleichlaufend mit der Trave der 500^{HA} große Hemmelsdorfer See aus. Zwischen beiden Gewässern befindet sich ein hügelreiches, 30 bis 45^m hohes Plateau, welches mit einem convex abge-

brochenen, bis zu 20^m hohen Ufer, dem „Brothener Ufer“, die Ostsee begrenzt. Von der Breite des Brothener Ufers als Basis zieht sich ein $\frac{3}{8}$ □ Meilen großes, $1\frac{1}{4}$ Meilen hohes gleichschenkeliges Dreieck ins Meer, dessen allmählig bis zu 17^m Wassertiefe fallender, lehmiger Grund mit vielen großen Steinen (Findlingen) bedeckt ist, und daher als „Steinriff“ bezeichnet wird.

Der Strand vor dem Brothener Ufer ist sehr schmal, steigt bis zum Fusse des Ufers etwa $\frac{1}{2}$ bis 1^m über Mittelwasser an und ist — wie das Riff — überall mit großen Steinen als Residua des abgebrochenen Thonufers bedeckt.

Jedes anhaltende Hochwasser wäscht den Fuß des hohen Ufers weg, worauf ein Nachsturz der oberen Lehmmassen folgt, die oft in großen Klötzen, wie Gebirgstrümmer, den Strand bedecken. Diese werden vom nächsten Hochwasser weggespült und nur die darin enthaltenen Steine bleiben auf dem Strande liegen. Seit Menschengedenken sind von der Höhe des Brothener Ufers ganze Koppeln des besten Weizenbodens verschwunden. Bei dieser Sturmfluth sind wiederum beträchtliche Flächen von der Höhe in das Meer gestürzt.

Diese Vorgänge der Gegenwart haben seit undenklicher Zeit sich wiederholt, und soweit Ueberlieferungen reichen, die Wellen es erzielt, daß eine über 1 Meile lange Erhebung nicht nur ganz verschwunden ist, sondern auch ihre Trümmer als Steinriff bereits bis zu 17^m Tiefe unter Wasser gesunken sind. Jeder anhaltende Ostwind, welcher die Wellen über das Steinriff treibt, giebt dem Wasser im südwestlichen Theile der Bucht eine lehmgelbe Färbung, selbst wenn in Höhe des Fußes des Brothener Ufers wenig oder gar kein Lehm weggewaschen wird; also ein Zeichen, daß die Wellen das Riff in See immer noch angreifen.

Der Niederschlag aus diesem trüben Wasser macht sich ostwärts durch Verschleifung des Travemünder Fahrwassers unangenehm bemerklich. Westlich vom Steinriff findet man diesen Lehmschlick im nördlichen Theil des Hemmelsdorfer See's, dem sogenannten flachen See, abgelagert, der in der Ausdehnung von ca. 400^{HA} nur eine Tiefe bis $4\frac{1}{2}$ ^m hat, während von der Biegung an, in der östlich umgebogenen Südspitze, welche gegen NO. geschützt ist, der Grund des sogenannten tiefen See's jäh auf 43^m fällt.

Der nördliche Theil des flachen See's wird nach der Ostsee hin immer seichter. Bis zu $1\frac{1}{2}$ ^m Wassertiefe hat er ausgedehnte Rohr- und Schilfbestände, die auch noch auf seichten Stellen mit Ellern- und Weidengesträuch kleine Gruppen bilden, bis ein Grasfilz die erste Brücke über den Seegrund geschlagen hat; so schwach, daß man beim Ueberschreiten immer in einem Wellenthale sich befindet; so durchbrochen, daß man Vorsicht anwenden muß, um nicht durchzutreten; aber gegen die See hin immer mehr an Festigkeit zunehmend.

Zum Schutze dieser Niederung, also des Sees und eines etwa $\frac{1}{4}$ Meile breiten Wiesenstreifens, hat die See selbst das Material aufgeworfen und der Wind eine etwa 3^m hohe Sanddüne davon aufgebaut.

Die auf diese Darstellung gestützte Behauptung, daß die Hemmelsdorfer Seeniederung einst ein Theil der Ostsee war, und durch den Schlick des Brothener Ufers, später durch eine Düne davon abgetrennt wurde, dürfte aus dem Vorstehenden um so mehr hervorgehen, wenn hier noch angeführt wird, daß im Grund der an den See grenzenden

Wiesen Meermuscheln, Seegräser und abgerundete Strandsteine gefunden sind.

Auch an anderen Punkten der Küste haben Abbrüche des Thonufers stattgefunden, obgleich die hier aufgetretenen Erscheinungen nur weniger großartig als am Brothener Ufer aufgetreten sind; und zwar mit Ausnahme des gegen NW. belegenen Küstenstriches von Heiligenhafen bis zum Bröck in der Hohwachter Bucht, fast an allen hohen Ufern; ferner zwischen Haffkrug, südlich von Neustadt, und Grönitz, nördlich von Neustadt, von Dameshoeved bis Dahme, von Siggen durch den Fehmarnsund bis Heiligenhafen, von Staberhuck bis Gahlendorf auf Fehmarn, bei Weifsenhaus westlich des Bröcks, vor Hohenfelde und Schmel, an der $\frac{1}{2}$ Meile langen Thonwand, von Stein nach Laboe in der Kieler Bucht, bei dem Leuchthurm-Etablissement zu Bülkerhuck, an der Schwansen Küste zwischen Langholz und Boknis, vor Schönhagen, sowie an den hohen Ufern der Landschaft Angeln, an der Ost- und Nordküste von Alsen und zwischen der Apenrade und Gjenner Bucht.

Abgesehen von der Küstenlage sind von wesentlicher Bedeutung für den Umfang der Abbrüche die geologischen Verhältnisse des Thonufers gewesen.

Der feste Untergrund wird fast überall durch einen blaugrauen, sehr widerstandsfähigen Thonmergel gebildet, dessen Oberfläche mehrere Meter hoch über den täglichen Wasserstand aufsteigt, stellenweise aber auch unter denselben herabsinkt. Auf diesem Untergrunde liegen in den verschiedensten Richtungen, durchsprengt mit größeren und kleineren Steinblöcken, andere, leichter im Wasser lösliche Thon- und Lehmmassen, bisweilen mit Sandschichten wechselnd, aber auch nur einzelne größere Sandmassen oder Sandblasen enthaltend.

Nach dem Vorkommen des Sandes ist die Art des Abbruches sehr verschieden gewesen. Die Sandblasen sind vom Wasser ausgewaschen und in Folge davon Höhlungen entstanden, welche bis zu 10^m Tiefe nach der Sturmfluth noch vorhanden waren. Die Höhlen sind aber meist schon während der Sturmfluth von der über denselben hängenden, nicht mehr unterstützten aufgeweichten Lettemasse verschüttet und ist diese alsbald von der auflaufenden Welle weggeleckt worden.

Diese Abbrüche haben aber dennoch nicht die Dimensionen angenommen, wie diejenigen, welche an solchen Uferstrecken stattfanden, woselbst durchgehend eine Sandschicht eingelagert war. Letztere ist alsbald ausgewaschen und in Folge davon der über dieser Schicht befindliche Boden herabgestürzt und weggespült worden. Die Art des Abbruches ist noch deutlich in den Contouren des Ufers zu erkennen; während diese an den Küstenstrecken mit durchgehender Sandschichtung mehr der geraden oder gleichmäßig gebogenen Linie des Strandes folgen, zeigen sich an dem Thonufer mit eingesprengten Sandblasen die merkwürdigsten unregelmäßigen Gebilde, je nachdem festeres Material vom leichter löslichen ummantelt war.

Die Thonwände waren kurze Zeit nach der Sturmfluth matt spiegelnd und hatte an manchen Stellen das widerstandsfähigste Material, der Thonmergel, in einzelnen stehengebliebenen Blöcken nahezu die spitzen Formen des Basaltes angenommen. Später sind die Bodentrümmer in sich zusammengefallen und hat sich eine Böschung mit der für die Bodenart gewöhnlichen Neigung gebildet.

Das Maafs des Abbruches am Thonufer in Folge der Sturmfluth vom 12./13. November 1872 hat sich nur von dem fiscalischen Leuchtfeuer-Etablissement zu Bülkerhuck feststellen lassen, da genaue Terrain-Aufnahmen aus der Zeit kurz vor der Zerstörung in anderen Fällen nicht vorlagen.

Die angeschlossene Situationszeichnung Blatt P von dem benannten Etablissement giebt dagegen Einsicht über die Gröfse des dortigen Abbruches in den Jahren 1868 bis 1872, wobei zu bemerken ist, dafs bis zur Zeit der letzten Sturmfluth eine wesentliche Veränderung in den Grenzen gegen die See seit 1868 nicht eingetreten war.

Die zum landwirthschaftlichen Betriebe benutzte Fläche zu Bülkerhuck betrug:

im Jahre 1806	20 Morgen,
- - - 1868	16 -
nach der letzten Sturmfluth	13 -

Wohin die Abbrüche vom Thonufer von der See geführt sind, ist nicht in allen Fällen zu erkennen gewesen. Fast überall hatte die See eine lehmgelbgraue Färbung angenommen, welche in den Buchten zum Theil erst nach 4 Wochen sich wieder verlor.

Das bei Bülkerhuck abgelagerte Material besteht nur aus Sand und Gerölle; der im Wasser aufgelöste Thongehalt des abgespülten Ufers ist weiter fortgeführt und hat wohl erst nach eingetretener Meeresstille auf dem See Grunde in der Nähe der Küste sich abgelagert. Hierfür wenigstens spricht die Beobachtung, dafs auf dem früher weifsen Meeresboden in der Stranderbucht, zwischen Friedrichsort und Bülck, jetzt eine dünne gelbe Schicht, offenbar Thon, lagert, welche nur aus den Abbrüchen bei Bülkerhuck herrühren kann.

3. Dünen und Dünenbauten.

Regierungsbezirk Danzig.

Die Dünenbauten haben nur auf einer kurzen Strecke auf der Halbinsel Hela in der Nähe des neuen Leuchthurmes zu Heisternest gelitten. Hier liefen die Wellen bis zu 3,20^m über den mittleren Wasserstand auf, zerstörten einen Theil der neu angelegten Vorpflanzungen und griffen den Fuß der Dünen an. Alle anderen Vorpflanzungen haben wesentliche Schäden nicht erlitten. Es ist im Gegentheil hervorzuheben, dafs Calamitäten, wie das Verwerfen und Zusandungen der Flußmündungen, z. B. des Piasnitz-Flusses an der westlichen Grenze des Regierungsbezirks, welches bei höheren Sturmfluthen immer stattfindet, nach der in Rede stehenden Sturmfluth nicht bemerkt worden sind.

Regierungsbezirk Cöslin.

Die Vordünen an der Küste des Cösliner Regierungsbezirks sind erheblich beschädigt worden.

Da die Windrichtung zur Zeit des stärksten Stromes die hinterpommersche Küste unter einem sehr spitzen Winkel traf, so hat der Wasserstand (cf. das Profil auf Blatt O) hier keine so erhebliche Höhe erreicht, wie sonst bei starken Stürmen, und ist besonders bei dem Sturme, der im November 1867 wüthete, das Wasser weit höher gestiegen. Der Wellenschlag war allerdings sehr heftig, und ist es dem zuzuschreiben, dafs die schön cultivirten Vordünen in so hohem Maafse angegriffen sind, dafs fast der dritte Theil derselben vollständig zerstört ist und von Neuem angelegt werden muß.

Der Vortheil, den die Vordünen gewähren, ist aber unverkennbar gewesen, da dieselben die Hauptdünen vor starkem Abbruch geschützt haben.

Eine starke Beschädigung der Hauptdünen ist nur an solchen Stellen vorgekommen, wo die Vordünen fehlten.

Regierungsbezirk Stettin.

Am Strande entlang, von Swinemünde nach Westen bis unterhalb Hammelstall, sind die Vordünen, die Graspflanzungen und alten Zäunungen von der See fortgespült; meistens sind auch die älteren Dünen sehr stark, bis zu einer Breite von 10^m angegriffen, und die vordere Reihe derselben sogar partiell durchbrochen, so namentlich am Cölpiner See, bei Damerow und Zinnowitz. Ueberall hat sich jedoch der Strand in bedeutender Breite durch die abgebrochenen Materialien ausgebildet.

Der Einbruch bei Damerow ist an Ausdehnung der gröfsere und auch der tiefere. Er erstreckt sich etwa 150^m landwärts bei durchschnittlich 50^m Breite und 1^m Tiefe unter dem mittleren Wasserstande der Ostsee. Auf dem Strande betrug die Tiefe nur 0,3^m und die landeinwärts gelegenen Wiesen haben eine Höhenlage von 0,5^m über dem Mittelwasserspiegel der Ostsee, so dafs eine Durchströmung nach Abfall der Fluth nicht mehr stattfindet, also ein eigentlicher Durchbruch als Grundbruch nicht erzeugt ist.

Um diesen Einbruch völlig zu übersehen, muß bemerkt werden, dafs da, wo die Fluth nicht nach binnen treten kann, weil die Düne oder das Hochufer sich über die Fluth erheben, der Strand nur in gleichmäfsig geschwungenen Linien sich in der Situation ausbildet und dafs plötzliche tiefe Einrisse lediglich die Folge eines ausgehenden Stromes sein können. Dies hat auch bei Damerow stattgefunden, indem die Fluth das niedrige Terrain überströmte und sich in das Achterwasser ergoß, dieses Binnenbecken im Wasserstand hebend. Bei dem schnellen Abfallen des Seespiegels ergoß sich das hohe Binnenwasser über das niedrige Terrain nach See und schnitt eine Stromrinne ein, welche da am tiefsten wurde, wo der Uebersturz erfolgte, während nach See zu sich eine geringere Tiefe anhielt, da hier das Wasser nur langsam abzog. Derjenige Theil des Binnenwassers, welcher tiefer liegt, als das niedrige Vorterrain, mußte seinen Weg durch die Peene bei Wolgast vorbei nehmen und erzeugte in dem Ausfluß der Peene einen länger anhaltenden ausgehenden Strom, der nur günstig auf die Vertiefung des Peene-Ausganges, speciell auf die Tonnenbank einwirken konnte, eine Erscheinung, die auch nach der Fluth vom 9. Februar 1874 sich wiederholte.

Die Dünen zwischen Ahlbeck und der Westmole, dergleichen vor Dievenow, sind ebenfalls in bedeutender Breite abgebrochen.

In den Fritzwitzer Dünen ist ein Durchbruch mit Ueberfluthung vorgekommen, jedoch in geringerem Maafse, als am Cölpiner See. Die Breite des Strandes hat sowohl landwärts als seewärts wie überall bedeutend zugenommen.

Regierungsbezirk Stralsund.

Darsser Ort und Halbinsel Dars. Die Dünen vorlängs des Darses auf der Westseite in der Feldmark Ahrenschoop an der Grenze mit Mecklenburg sind vollständig zerstört, von da bis zum Theerbrennofen südlich vom Dars

Leuchtturm sind dieselben stark abgebrochen; von hier ab nördlich und dann westlich bis zur Hälfte nach Prerow sind die Vordünen fast vollständig zerstört, während von da bis zum Prerow-Strom dieselben sehr angegriffen und theilweise auch ganz zerstört sind.

Insel Zingst und Sundische Wiese. Die Dünen sind mit Ausnahme einer kurzen Strecke östlich vom Papen-See am Prerow-Strom und geringer Reste bei Prahmört gänzlich zerstört. Auf die Zerstörungen dieser Halbinsel wird bei Behandlung der Deiche näher eingegangen werden.

Insel Hiddensee. Die unbedeutenden Dünen haben auf der ganzen Insel sehr gelitten und sind vorlängs des Dorfes Vitte und dessen Feldmark, sowie vor den Dörfern Plogshagen und Neuendorf, ebenso zu beiden Seiten des Durchbruchs südlich von Plogshagen ganz zerstört, während sie im Uebrigen und auch auf dem Gellen sehr gelitten haben. Gegenüber dem Dorfe Vitte hatten sich ca. 6 und in der Nähe des Durchbruchs 1 Uferbruch gebildet. Letztere finden ihre Ursache in denselben Verhältnissen wie bei Damerow, indem kleinere Niederungen so viel Wasser bei der Sturmfluth aufgenommen hatten, daß nach fallender See sich ein Ausstrom durch die Abwässerung bildete, welcher diese Einschnitte erzeugte.

Wittower Posthaus auf Rügen. Die geringen Dünen auf dem Bug sind sehr stark angegriffen, theilweise ganz zerstört, namentlich in dem nördlichen Theile des Buges. Der zunächst südlich von den zur Gemeinde Dranske gehörigen Grundstücken belegene Theil, der sogenannte Hals, jener dünne Anschluß des Bug an die Halbinsel Wittow ist in einer Länge von ca. 136^m so erheblich abgespült, daß er bei einer durchschnittlichen Breite von 3,6^m an der niedrigsten Stelle nur 50 bis 60^{cm} noch über Mittelwasser liegt, während er zu beiden Seiten bis auf 1,7^m über dasselbe ansteigt. Der Untergrund dieses niedrig gelegenen Landanschlusses bestand aus Lehm mit einer Kiesschicht überdeckt. Da hinter demselben das Binnenwasser des Wyker Boddens gelegen ist, so erzeugt sich hier eine kräftige Ueberströmung, welche einen Angriff dieser Stelle um so heftiger gestaltete und dessen Senkung verursachte. Bei der Sturmfluth vom 9./10. Februar 1874 ist die Oberfläche des Terrainstreifens bis etwas unter Mittelwasser gesunken und hat dies Veranlassung gegeben, daß ein befestigter Rücken hier zur Vermeidung eines entschiedenen Grundbruches zum Ausbau kommt.

Thiessow an der Südspitze von Rügen. Der ganze Dünenzug von Thiessow bis Lobbe und von Lobbe bis Göhren und an der Südspitze von Thiessow ist zerstört. Der Theil des Dünenzuges von Thiessow bis Lobbe wurde am 13. November Morgens gegen 5 Uhr fortgespült und ergoß sich von da ab die Ostsee durch diesen Dünenbruch durch die Hagense Wieck und den Zicker See in den Greifswalder- resp. Rügensch Boddens, so daß das Wasser hier in ca. 2 Stunden um ca. 1,25^m gestiegen sein soll, während gleichzeitig die Fluth um die Südspitze von Rügen ihren Weg nach demselben Becken nahm. Der östliche Auslauf des Thiessower Höftes, ein Vorkopf, wurde von Strömung und Seegang sehr stark angegriffen und lagen die Trümmer herabgestürzter Thonmassen in großen Partien am Fusse des Höftes.

Insel Ruden. Auf der Insel Ruden sind die Dünen am östlichen Strande fast total fortgewaschen und nur an der nordwestlichen Spitze zeigen sich noch schwache Dünenkämme. Hohe gleichartige Fluthen setzen die Insel mit Ausnahme einzelner höherer Dünenkuppen ganz unter Wasser.

Regierungsbezirk Schleswig.

Eine wahre Dünenbildung im größeren Maasstabe findet sich an der Ostküste von Schleswig-Holstein nicht. Auf denjenigen Uferstrecken, wo ein flacher Strand die Begrenzung der See bildet, haben die Wellen durch Auswaschen und Anhäufung groben Gerölles einen Damm aufgeworfen, den sie nur selten überschreiten. An einigen Stellen, namentlich am Schwansener Ufer und an der Nordküste von Fehmarn, sind diese Dünenbildungen in mehr als 3^m Höhe aufgehöhht. Bei dieser Sturmfluth sind diese dünenartigen Dämme nicht überfluthet und auch in ihrer gut benarbteten, zum Theil mit Erika anstatt der Strandgräser bestandenen Aufendossirung intact geblieben. Die besprochene Wallbildung auf Fehmarn ist durch die Fluth sogar noch verstärkt worden, indem die von der Brandung aufgewühlten Sand- und Geröllmassen aus der See auf den Haffstock geworfen sind, und eine Erhöhung desselben, sowie die Bildung einer ungefähr 5fachen seeseitigen Böschung geschaffen haben, wobei, ohne daß der Fuß der Düne zurückgewichen ist, die Spitze derselben um etwa 10^m weiter landeinwärts rückte, der Damm also um so viel stärker geworden ist.

Weniger widerstandsfähig hat sich der am Schmöler und Stackendorfer Strände, sowie vor den Probsteier Salzwiesen belegene Strandwall erwiesen. Derselbe hatte eine mittlere Höhe von kaum 3^m und war an niedrigster Stelle nicht unter 2 $\frac{1}{2}$ ^m hoch, bestand aus Seesand mit Strandhafer bepflanzt und hatte eine unregelmäßige Form und Dossirung, bildete bald einen abgerundeten Rücken, bald eine mehr deichartige Form und zwar in so starken Dimensionen, daß die Stärke des Walles, 1 $\frac{1}{2}$ ^m unter der Oberkante gemessen, wenigstens 20 bis 30^m und vielfach noch beträchtlich mehr betrug. Die Richtung des Strandwalles ging von OSO. nach WNW., so daß derselbe in der Außenböschung gegen ONO. gelegen bei der Sturmfluth von starkem Seegange getroffen ist.

Um 7 Uhr Morgens wurde zuerst der östliche Theil zerstört, der westliche etwa zwischen 7 $\frac{1}{2}$ und 8 Uhr, so daß die Zerstörung der im Ganzen 1 $\frac{1}{2}$ Meilen langen Strecke in der Zeit einer Stunde vollendet worden ist, und zwar nach den an Ort und Stelle gemachten Angaben bis herab auf etwa 1 $\frac{1}{2}$ ^m unter der früheren Oberkante.

Nach den Kieler Beobachtungen hat von 7 bis 8 Uhr Morgens ein Wasserstand von 2,15 bis 2,33^m über Null stattgefunden. Wenn nun auch nicht ohne Weiteres dieselbe Wasserstandshöhe vor der betreffenden Strandstrecke angenommen werden darf, so erscheint doch so viel sicher, daß in dieser Zeit ein Ueberlauf des 2 $\frac{1}{2}$ bis 3^m hohen Walles nicht eingetreten sein kann. Es ist daher die Wirkung des Seeganges und das Ueberschlagen der Wellen auf den unregelmäßigen, wenn auch sehr breiten Sandkörper als die Ursache der Zerstörung zu constatiren.

In dem, nach Abschwemmung des oberen Theiles gebliebenen, sehr flach und gleichmäßig dossirten festen Strandrücken, welcher etwa 1 $\frac{1}{2}$ ^m hoch über Mittelwasser liegt, sind auch einzelne Grundbrüche entstanden. Hier ist das

untere Material ungleichmäfsig und weniger fest, oder es ist der Damm an einer solchen Stelle besonders niedrig gewesen und daher hier Wasser über denselben hinweggegangen.

Die noch schwächer, nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ m hohe Stranddüne mit etwa 12facher äußerer Anlage, mit einzelnen Strandgräsern bestanden, wie sie u. A. bei Waterneversdorf in der Hochwacherbucht, neben der beschriebenen stärkeren Düne auch am Schwansener Strande, vor der Schlei, auf der südlich von Alsen belegenen Halbinsel Kekenis u. s. w. vorkommt, hat — abgesehen von einigen Brüchen in Folge Ueberlaufens an niedrigen Stellen — in ihrer Form im Wesentlichen sich erhalten, ist jedoch durchgängig in ihrem ganzen Bestande um etwa 10 m weiter landeinwärts gerückt, wobei die Entwässerungs-Siele an der Seeseite blofsgelegt und an der Landseite verschüttet worden sind. Die See hat diese Arbeit mit einer großen Regelmäfsigkeit ausgeführt und wird aus der Betrachtung dieser oft meilenlang sich erstreckenden sorgfältigen natürlichen Dammbildung es verständlich, daß der Volksglaube, welcher eine solche Wirkung sich nicht erklären konnte, die Bildung des heiligen Dammes bei Dobberan einem Heiligen zugeschrieben hat, der ihn auf Gebot der Mönche in einer Nacht zum Schutze des Klosters errichtete.

Die in den zuletzt beschriebenen Dünen vorgekommenen Brüche sind vor der Schwansener Küste ohne Ausnahme an denjenigen Stellen erfolgt, an welchen, um zum Strande zu gelangen, über die Düne gefahren worden war. Hier werden niedrige, ausgefahrene Stellen gewesen sein, über welche das Wasser zuerst hinweggetreten und mit starkem Gefälle in die hinter der Düne belegene Niederung gestürzt ist. Erhebliche Auskolkungen in dem in Mitleidenschaft gezogenen Terrain bestätigen diesen Verlauf. Es muß daher auf die Anlage solcher Ueberfahrten eine besondere Sorgfalt verwendet werden, um derartige Zerstörungen zu vermeiden.

Die in ihren Dimensionen schwächste Dünenbildung, welche namentlich im festländischen Theile des Kreises Oldenburg vorkam, bestand aus losem Flugsande, vermischt mit Seegrass und kleinem Gerölle, und erreichte fast überall nur eine gleiche Höhe von $1\frac{1}{2}$ m über Mittelwasser. Der Kamm und die landseitige Böschung war meistens nur spärlich mit Strandhafer und anderen Strandgewächsen bestanden, welche aber nicht ausreichten, um das Verwehen des Sandes und die daraus resultirende stete Veränderlichkeit der Düne zu verhindern. Dennoch boten auch diese schwachen Stranddünen einen wesentlichen Schutz gegen die geringeren Fluthen der Ostsee, indem sie von den hinter denselben belegenen Ländereien, welche zum großen Theile nur um wenige Fuß über den mittleren Wasserstand sich erheben, das gewöhnliche Hochwasser abhielten.

In Folge dieser Sturmfluth sind diese niedrigen Stranddämme, soweit sie dem Wellenschlage ausgesetzt gewesen sind, fast gänzlich verschwunden und in die dahinter belegenen niedrigen Ländereien gestürzt und vertrieben, so daß jetzt eine, nur $\frac{3}{4}$ m hohe Fluth diese schon überschwemmen würde.

An methodischen Dünen-Culturen hat es an der Ostsee in diesem Regierungsbezirk bisher gemangelt. Wohl lediglich auf der Lootseninsel zu Schleimünde waren Anpflanzungen von Sandgräsern und Verzäunungen, aber immerhin nur in sehr kleinem Maasse gemacht worden. Diese sind bei der in Vorstehendem beschriebenen Verschiebung der Düne gänzlich versandet.

4. Quer-Ueberströmungen von Fahrwassern, Verflachungen, Vertiefungen etc.

Regierungsbezirk Danzig.

Eine Aenderung in der Tiefe der Einsegelungslinie des Hafens zu Neufahrwasser hat nicht stattgefunden.

Regierungsbezirk Cöslin.

Auf die Tiefe in der Mündung des Colberger Hafens hat der Sturm keine merkliche Wirkung ausgeübt. Die Mündung des Rügenwalder Hafens war dagegen so versandet, daß hier, wo für gewöhnlich 3 m Tiefe besteht, nur noch eine Wassertiefe von etwa 2 m verblieben war.

Einen sehr günstigen Einfluß hatte der Sturm auf den Stolpmünder Hafen. Hier hatte sich eine Bank, welche sich von Westen nach Osten bewegt, so weit vor die Hafeneinfahrt geschoben, daß nur in der Richtung nach NO. eine $3,75$ m tiefe Einfahrtsrinne offen war, so daß das Einlaufen der Schiffe bei SW.-Winden schwierig wurde. Nach dem Sturm war dieser Sand vollständig verschwunden, und hatte sich in dem ganzen Seegatt eine Tiefe von $3,7$ bis $4,4$ m ausgebildet.

Regierungsbezirk Stettin.

Das Fahrwasser der Dievenow hat sich sehr verlegt. Die Sandmassen aus den Uferabbrüchen haben sich hier und in der Fahr Rinne am Falkenberg abgelagert. Die Wassertiefe in der Hafeneinfahrt zu Swinemünde hat sich nicht verändert, wohingegen die kleineren Ausflüsse an der Küste, Camper-See, Rega, Liebelose, Dievenow, Schlohn — bei einer bedeutenden Verlegung nach Westen, starke aber nur kurze Zeit dauernde Verflachungen gezeigt haben.

Regierungsbezirk Stralsund.

Stralsunder Hafen. Die Wassertiefe hatte sich unmittelbar bei der Ausfahrt vom Hafen nach der Stromrinne, welche quer vom Strome übersetzt wird, etwa um 30 cm vermindert.

Fernere Abnahmen der Wassertiefen im Hafen sind nicht bemerkt. Ebenso ist festgestellt, daß die nach dem Strom führende, gebaggerte Rinne ihre frühere Tiefe in den äußeren Theilen unverändert behalten hat.

Stadt Barth. In den zu den Schiffswerften führenden Canälen und Rinnen haben sich beträchtliche Verflachungen bis zu $1,25$ m Höhe gezeigt.

Wittower Posthaus. In dem Libben und der Rinne bei Alt-Bessin sind stellenweise mäfsige Verflachungen um circa $0,31$ m eingetreten.

Regierungsbezirk Schleswig.

Quer-Ueberströmungen von Fahrwassern sind nur an wenigen Orten vorgekommen und in natürlicher Folge davon auch keine erheblichen Verflachungen im Fahrwasser bemerkt worden.

Die Hafeneinfahrt zu Burg auf Fehmarn, aus Faschinen und Steinpackung ausgeführt, reichten nur wenige Fuß über Mittelwasser hinaus. Sie waren daher bald unter Wasser gesetzt und nicht mehr geeignet, eine bedeutende Menge Seegrass, welche in der Ecke zwischen der nördlichen Hafeneinfahrt und dem sogenannten Kirchberge bei Burgtiefe gelegen hatte und vom Wasser aufgenommen wurde, zurückzuhalten. Der Seetang lagerte sich in Folge davon in der gebaggerten Hafeneinfahrt ab, wodurch deren Tiefe um reichlich $\frac{1}{2}$ m vermindert wurde.

Zu Schleimünde waren die an der Wurzel der Nordermole aufgeführte 2,8^m hohe und die 1,8^m hohe Abschlussmauer, welche nebeneinander am NW.-Ende des Bauwerkes hinter der Düne liegen, am 12. November noch nicht hinterfüllt. Die Sturmfluth hat diese Arbeit bei der 9füßigen Mauer auf das Vortrefflichste besorgt, die 1,8^m hohe Mauer aber um 3 Fuß übersandet und bedeutende Sandmassen über dieselbe hinweg in die Schlei geführt. Wirksame Anordnungen haben es freilich für dies Mal verhütet, daß die Versandung bis in das Fahrwasser vorgedrungen ist.

Wenn im Uebrigen keine Bodenablagerungen in solchem Maasse stattgefunden haben, daß Verflachungen oder Beenungen im Fahrwasser bemerkt werden konnten, so ist der Grund hierfür darin zu suchen, daß in allen Engstellen und in den Hafenumündungen bei fallendem Wasser ein sehr starker ausgehender Strom ging.

Besondere Vertiefungen durch diesen Sturm sind jedoch nur im Eckernförder Hafen aufgefallen. Hier ist der, das Windebyer Noor abschließende Damm durch die Sturmfluth weggerissen worden, worauf die Fluth in das etwa $\frac{1}{8}$ □ Meile große Binnenbassin, das Windebyer Noor, eingedrungen ist und das Material des Dammes in großen Bänken in dem Noor abgelagert hat. Das hier eingedrungene Wasser hat bei dem Abfließen in den engen Theil des innern Hafens Ausspülungen bis zu 3^m Tiefe und selbst auf der Barre vor dem Hafen noch eine Vertiefung von 0,7^m verursacht.

B. Künstliche Uferschutzbauten.

1. Bühnen.

Regierungsbezirk Cöslin.

Die Pfahlbühnen vor dem hohen thonigen Ufer bei Jershöft haben sich gut bewährt und zu dem Schutz des Ufers wesentlich beigetragen. Die Construction derselben besteht aus 2 Reihen Pfähle von circa 0,18^m Stärke, welche dicht neben einander geschlagen sind, so daß die Fugen der inneren Reihe durch die Pfähle der zweiten dicht anstehenden Reihe gedeckt werden. Diese doppelte Pfahlwand ist in Mittelwasserhöhe oder 0,15^m darüber horizontal abgeschnitten und verläuft unter der Strandböschung ohne einen besonderen festen Anschluß an das hohe Ufer. Sie hat den Zweck, die Tiefe vom Strande fern zu halten, den Vorstrand durch Ansammlung von Sand zu verbreitern und damit der Cultur der Vordüne förderlich zu sein, ohne die natürliche Strandneigung zu alteriren, was mit einer höheren Krone der Werke nicht erreicht werden würde. Partiiell hat auch die Herstellung nur einer Pfahlreihe schon dem Zwecke genügt.

Diese Pfahlbühnen haben sich gut gehalten. Nur drei am östlichen Ende des Systemes liegende Bühnen sind hinterpült und wurzellos geworden.

Wenn auch nicht gerade tiefe Löcher ausgerissen sind, so wird doch der Anschluß in den Vorstrand wieder hergestellt werden müssen.

Regierungsbezirk Stralsund.

Insel Zingst. Die Pfahlbühnen, welche vorlängs des See-strandes zur Beförderung der Anlandung hergestellt sind, sind vielfach beschädigt und namentlich sind von den aus einer Reihe Pfählen bestehenden, sowohl an den Köpfen als aus der Mitte, vielfach Pfähle herausgerissen; auch sind die Pfahlwerke im Anschluß an den Strand größtentheils von der Fluth umlaufen. Seit der Fluth sind an den meisten Pfahlwerken von

Neuem Verlandungen entstanden. Diese Zerstörungen gehen im Ganzen über das Maas der gewöhnlichen Destructionen hinaus. Die nach dem Sturm vom 9./10. Februar 1874 örtlich besichtigten gleichartigen Werke vor dem Einbruch in den Strand bei Damerow, Regierungsbezirk Stettin, zeigten eine gleiche Charakteristik. Beide Punkte sind darin übereinstimmend, daß die Fluth die Niederung überströmte und daß sowohl die eingehende Fluth den aufgewühlten Sand des Vorstrandes nach Binnen nahm, als auch die ausgehende Fluth das etwa noch bestehen gebliebene Material weiter nach See warf, wodurch die Wasserlinie erheblich zurückweichen mußte. Außerdem traten die Werke, besonders durch den ein- und ausgehenden Strom, in einen wesentlich anderen Angriff, als für den sie bestimmt sind, nämlich für einen Küstenstrom parallel zur Strandlinie. Gerade hierin werden aber die abnormen Zerstörungen und Umgehungen zu suchen sein, welche sonst an keinem anderen Punkte der Küste erschienen sind.

Insel Hiddensee. Die Insel Hiddensee ist südlich des Dorfes Plogshagen durchbrochen und der Durchlauf ist durch 2 Coupirungen von Senkfashinen, die circa 2,5^m unter Mittelwasser liegen, durchbaut.

Eines der von Pfählen hergestellten Flügelwerke in der Nähe der Coupirung ist zerstört. Die Coupirung selbst hat nicht gelitten und sind sogar an beiden Uferanschlüssen nach dieser Fluth nicht unbeträchtliche Verlandungen wahrnehmbar, während auch innerhalb der Coupirung sich eher Verflachungen als Vertiefungen zeigen.

Regierungsbezirk Schleswig.

Als Uferschutzbauten sind zunächst die Steinbühnen bei Bülkerhuck, cf. Blatt P, zu betrachten. Dieselben sind in den Jahren 1870/71 angelegt, um den sehr exponirten Leuchthurm zu schützen. Es sind deren sieben, von denen die Endbühnen VI und VII in der Linie ihrer Krete vom mittleren Wasserstande bis zur früheren Terrainhöhe des hohen Ufers, d. h. bis auf 2,15^m hinaufsteigen, während die Bühnen I bis V in der Höhe des täglichen Wassers mit ihren Wurzeln im Vorstrande liegen und nur bis zum Fusse des früheren hohen Ufers sich erstrecken.

Die Widerstandsfähigkeit der Bühnen hat ergeben, daß die 5 kleinen keinen Schutz gegen den Abbruch gewährt haben. Eine besonders günstige Wirkung der Bühnen Nr. VI und VII ist ebenfalls nicht zu erkennen, letztere scheint jedoch auf die Ablagerung des abgebrochenen Materials nicht ohne allen Einfluß gewesen zu sein. Dagegen hat ein schon länger vorhandener Steindamm Nr. VIII zum Auffangen des abgeschwemmten Bodens beigetragen.

Die Bühnen sind als Steinböschungen hergestellt, welche gegen eine geschlagene doppelte Pfahlwandung geschüttet und abgeplastert mit 1½ facher Seitenböschung versehen sind. Die großen Bühnen haben sich bei dieser Sturmfluth sehr gut gehalten, nur in dem oberen Theile derselben sind einige Steine verschoben worden, andere herausgefallen. Die kleineren Bühnen, welche von der Uferlinie bis zum Kopfe horizontal liegen, haben rücksichtlich des flachen Strandes neben der Pfahlwand durchgängig nur kleine Steine, die von dem Seegange mehr oder weniger auseinander geworfen werden und auch bei jüngster Gelegenheit nicht verschont geblieben sind. Daß diese leicht aufgeführten Werke nicht mehr

gelitten haben, begründet sich wohl auf deren niedrige Lage, in Folge welcher sie 3^m tief unter Wasser gewesen sind.

2. Steinwerke und Steindecken.

Regierungsbezirk Stettin.

Das Steindeckwerk am Fusse des thonigen Ufers von Grofs-Horst hat sich gut gehalten, jedoch wegen seiner niedrigen Lage ein Abwaschen des Thonufers nicht verhindern können.

Regierungsbezirk Stralsund.

Insel Hiddensee. Die Steinbuhnen am Dornbusch haben sich im Ganzen recht gut gehalten und sind sogar an einigen Stellen erhebliche Versandungen eingetreten. Dagegen ist zwischen zwei Steinwerken das Ufer herabgestürzt und ein Steinwerk fast ganz zertrümmert und eingesandet, es ist also das Hochufer angegriffen worden.

Wittower Posthaus. Die Uferbauten, Steinbuhnen und Fangzäune haben sich im Ganzen gut bewährt.

Arcona und Vitte auf Wittow. Die Uferbordirung am hohen Ufer bei Arcona, welche aus einem Steinrevetement bestand, das auf dem blofsen Kreideufer ruhte und sich am Fusse gegen eine Pfahlreihe stützte, wurde am 12. November gegen Abend von beiden Enden hinterwühlt, am 13. Morgens von 3 bis 10 Uhr von der Brandung überstürzt. In Folge dessen wurde die Steinbordirung, namentlich im oberen Theile hinterwaschen, die Steine durch den Seegang herabgeworfen und weggetrieben. Die Steindecke ist dadurch auf ca. die Hälfte ihrer Fläche ganz zerstört, ein ferneres Viertel derselben arg beschädigt und auch im übrigen Theile mehr oder minder gelockert. — Die vor das Ufer vorgelegten Steinwerke haben weniger gelitten, wahrscheinlich weil bei ihrer tieferen Lage der Angriff des Seeganges auf dieselben von geringerer Intensität war. Nur drei der qu. Steinwerke sind stark beschädigt, ja fast ganz zerstört, während die übrigen sich ziemlich gut gehalten haben.

Die vor dem thonigen Ufer bei dem Dorfe Vitte angelegten Futtermauern wurden am 12. November Abends von der Nordseite her bei nördlicher Strömung hinterwühlt und später durch die über die Oberkante derselben hinweggehende Brandung gänzlich zerstört, die Steine vom Seegange mit fortgerissen. Die Mauern sind nahezu lothrecht und trocken ohne Mörtel aufgeführt worden.

Insel Ruden. Die Steinwerke am nordöstlichen Strande haben sich ziemlich gut erhalten, während die am östlichen Strande durch Herausreißen von Steinen mehr oder minder beschädigt sind. Im Allgemeinen sind diese Werke an den Wurzeln von dem Sandstrand abgetrennt, und da sie meistens nur aus kleineren Steinen bestehen, welche zwischen stark construirten Flechtzäunen ruhen, so sind diese Steine herausgeworfen und liegen theilweis zur Seite der Werke.

Thiessow. An der Südspitze von Rügen auf Mönchgut ist ein Theil Steinwerke ausgeführt, welche aus größeren Steinen bestehen, die ebenfalls wie auf dem Ruden zwischen starken Flechtzäunen ruhen, aber sorgsamer in der Krone abgeplästert wurden. Dieselben hatten bisher guten Widerstand geleistet. Sie liegen mit der Spitze auf Mittelwasserhöhe, mit der Wurzel 1,6^m über Mittelwasser und hat die Krone eine Neigung von 1:20. Dieselben hatten eine große

Sandstrandverbreiterung erzeugt und einen sehr guten Uferschutz abgegeben.

Bei der hohen Fluth ist aber das Thonufer erreicht, abgespült und es sind die Buhnen sämmtlich an der Wurzel losgetrennt. Die dem Wellenandrang am meisten exponirten Steinwerke sind durch Herauswerfen der Steine zerstört, welche sich seitwärts der Werke auf der Seeseite des Sturmes ablagerten. An den Holsteinischen Küsten, wo in Stelle der Flechtzäune eine dicht geschlossene Pfahlwand die Einfassung bildet, gegen welche die Packung mit großer Festigkeit eingelegt ist, ist ein Herauswerfen der Steine selten eingetreten.

Greifswalder Oie. Von den hier angelegten Steinwerken haben alle mehr oder minder gelitten und sind sammt und sonders reparaturbedürftig. Am meisten hat ein Steinwerk nach O. gelegen gelitten, welches auf ca. 45' oder 14,1^m aufgebrochen ist, und dessen Steine von der See mit fortgerissen sind.

Regierungsbezirk Schleswig.

Die zum Schutz von Uferstrecken oder an Wegedämmen etc. hergestellten Steindecken haben — abgesehen von der Schutzabdeckung am Haddebyer Damm, vis-à-vis von Schleswig, welcher ohne Grandbettung aus unregelmäßigen Steinen hergestellt war — durch den directen Wellenstoß gar nicht gelitten, sondern sind, einerlei ob mit flacher oder mit steiler Anlage, unversehrt geblieben, wenn das Terrain hinter denselben oder die Krete nicht ausgewaschen ist. Wo letzteres eintrat, sind dagegen die Steine nach hinten geschleudert worden.

Das großartigste Bild einer derartigen Zerstörung liefert die Steindecke vor dem Großherzogl. Oldenburgischen Dorfe Niendorf, nordwestlich von Travemünde, in der Neustädter Bucht, und mag daher eine Beschreibung dieser Devastation folgen:

„An dem Niendorfer Strande wurde im Jahre 1869 die jetzt zerstörte Steindecke circa 460^m lang hergestellt. Da die Hochwasser der vorhergehenden Jahre den dortigen Uferschutz zu wiederholten Malen vernichtet hatten, so wurde dieser Bau erst nach sorgfältiger Erwägung ausgeführt. Die Decke bildete im Querprofil einen Kreisbogen von 6,3^m Radius, der einem Kreisabschnitte angehörte von 0,43^m Pfeilhöhe, welcher mit der hohlen Seite nach oben auf einer 1½ fachen dossirten Böschung ruhte und nach unterwärts so weit verlängert war, daß die ganze Bogenhöhe 6,9^m betrug. Die Krete lag 3,72^m, der Fuß 0,29^m über Mittelwasser und der längs der Krete in 1,72^m Breite abgeplästerte Fußweg hatte landeinwärts 0,07^m Fall. Die Steindecke war in Grand gebettet, der durch eine 0,14^m starke Lehmlage vom unterliegenden Sande getrennt war. In dem Grande waren Sammelsteine bis zu 10 Pfd. Schwere verarbeitet. Die Revetementssteine hatten als Minimal-Abmessungen 0,43^m Höhe und ein Minimal-Gewicht von 200 Pfd. Die Steine waren gut aneinander gepast und von unten sorgfältig mit keilförmigen Steinresten so verzwickelt, daß die rücklaufende Welle keinen Grand aus den Fugen werfen konnte. Im Laufe der Zeit war die Dossirung bis zur halben Höhe mit Sand bedeckt worden und befand sich bei dem Eintreten dieser Sturmfluth in unversehrtem Zustande.

Am 12. November Nachmittags 6 Uhr, als das Wasser 1,5^m über Mittelwasser stand, sind die ersten Spritzwellen

über die Steindecke gegangen, und bis 4 Uhr Morgens am 13. ist kein Schade an ihr zu entdecken gewesen. Später hat die Steindecke die obere Hälfte verloren. Sie ist erst gebrochen, als das inzwischen höher steigende Wasser den Sand auf der Rückseite der Krete wegsülte. Da mußte es natürlich ein Leichtes sein, die Steine von oben Schicht nach Schicht abzureißen. Steine von mehr als 1000 Pfd. Gewicht hat das Wasser fortgeschleudert und liegt aller Abbruch landeinwärts.“

Dagegen hat z. B. die aus rauhen Steinen auf Grandbettung hergestellte Steinböschung am Großen Gottorfer Damm bei Schleswig sich gehalten, obgleich dieser Damm 1,3^m hoch unter Wasser gesetzt und an 4 Stellen von innen her, aber immer so glücklich gebrochen war, daß das äußere, gut befestigte Bankett, gegen welches die Böschung sich anlehnte, erhalten blieb.

Aehnliche Verhältnisse nach der einen oder anderen Richtung haben sich auch anderwärts, z. B. bei Eckernförde, Apenrade u. s. w. gezeigt.

Es kann daher als feststehend betrachtet werden, daß auf Grand gebettete, aus rauhen Steinen hergestellte Decken über Thonufer in zweifacher oder anderthalbfacher Böschung dem Wellenschlage vortrefflich widerstehen, so lange ihre Krete nicht überfluthet wird, und daß sie auch in dem Falle einer vollständigen Ueberschwemmung sich noch bewähren, wenn die Dammkrone nicht ausgewaschen wird, daß sie aber verloren sind, wenn die Krete weggewaschen wird oder bricht, da die Oberkante der Böschung hiermit ihren Halt verliert.

Bei der Herstellung derartiger Decken wird daher das Bestreben darauf gerichtet sein müssen, die Krete wasserfrei zu legen oder, wenn solches nicht geschehen kann, dieselbe möglichst widerstandsfähig gegen die Angriffe der See zu construiren.

3. Deiche und Dämme.

Regierungsbezirk Stettin.

Der Faschinendamm in Swinemünde in dem Festungsgraben zwischen dem Leuchthurm und der Ostmole ist gänzlich zerstört und diese Passage durch eine Nothbrücke wieder hergestellt.

Der Damm auf dem linken Ufer der Swine, vom Bauhof nach der Lootsenwarte ist durch Ueberströmung in seiner ganzen Länge stark beschädigt worden.

Der Straßendamm zwischen Bannemin und Hammelstall ist durch die Fluth stark beschädigt worden. Die Bewohner von Hammelstall hatten den Damm durchstoßen, um dem Wasser einen schnelleren Abfluß in das Achterwasser zu geben.

Regierungsbezirk Stralsund.

Insel Zingst. Die Seedeiche auf Zingst haben durch die Ueberfluthung sowohl, als durch das rücklaufende Wasser ganz erheblich gelitten und ist der Deich auf durchschnittlich $\frac{1}{8}$ seiner Länge zerstört; auch sind hierbei vielfach tiefe Auskolkungen entstanden.

Weniger haben die Binnendeiche bei Zingst gelitten, welche wenigstens bezüglich ihres Körpers nur unbedeutende Beschädigungen aufweisen. Dagegen ist der Müggelburger Binnendeich, namentlich vor der alten Straminke beträchtlich beschädigt. Es wird hier auf die Art der Zerstörung näher einzugehen sein. Der Seedeich lag ca. 95^m

von der Wasserlinie entfernt, war 2^m über Mittelwasser hoch, hatte 2fache innere und 3fache äußere Böschung. Das einzig vorhandene Material ist Dünen sand, welcher mit 0,13^m starken Rasendecken abgedeckt war und eine dichte Benarbung zeigte.

So lange die Fluth die Deichkrone nicht überschritt, haben die Deiche, trotz ihrer leichten Construction bei 1,25^m Kronenbreite sich wehrfähig behauptet. Mit der Ueberfluthung dagegen wurde die Krone und Binnenböschung zerstört und damit der Fall des Deiches eingeleitet. Da jener Deich für die Passanten einen bequemen Fußweg auf seiner Krone geboten hatte, so war die Grasnarbe auf derselben vielfach abgestorben und diese Punkte waren es hauptsächlich, bei denen die Ueberfluthung die ersten Zerstörungen anrichtete, während ganze Deichstrecken wohl erhalten geblieben sind, indem der schnell wachsende Binnenwasserstand im Polder auf diesen Strecken die Angriffe der Ueberströmung mäfsigte.

Da die Durchbrechung des Seedeiches hauptsächlich vor dem Orte Zingst erfolgte, so trat der Hauptstrom durch den Ort selbst unter begleitendem starken Seegange und verursachte hier an den Wohnstätten die erheblichsten Zerstörungen. Der eingehende Strom, welcher hauptsächlich die großen Binnenbecken auszufüllen hatte, trat bei dem entstehenden starken Gefälle nach binnen mit großer Gewalt auf und die Wasserstandscurve Blatt L für Barth zeigt das rapide Wachsen des Binnenwassers, als die Höhe von 2^m über Mittelwasser durch die Fluth überschritten war. Die Binnenbecken erreichten hierdurch einen Wasserstand von 2,83^m. Die Wasserstandscurve Blatt M für Barhöft läßt ferner das rapide Fallen der Fluth erkennen, während die gleiche Curve für Barth die entgegengesetzte Erscheinung klar stellt. Die Curve des Abfallens der Fluth bei Barth blieb nach der Situation von 2 Abflüssen abhängig. Einmal mußte das Wasser bei Barhöft in See abtreten, zugleich konnte dasselbe seinen Abfluß über die niedrige Halbinsel Zingst nach See finden. Letzterer Strom konnte jedoch nicht hinreichend wirken und so sieht man die fallende Curve bei Barth nur langsam sich senken. Diese Senkung nimmt noch mehr ab, als die Fluth in den Binnenbecken bis zu 1,5^m über Mittelwasser zurückgegangen war und sie nur noch den Ausfluß bei Barhöft offen fand, die Halbinsel auf circa 1,5^m über Mittelwasser liegt. Der starke rücklaufende Strom quer über die Halbinsel nach See hatte indess neue sehr nachtheilige Zerstörungen im Gefolge, denn durch ihn ward nicht allein der ganze Vorstrand von Sand entblößt, welcher nach See geworfen wurde, so daß der ganze Vorstrand fast nur die schwarze Torfnarbe des Untergrundes zeigte, sondern es wurde auch die Kante des grünen Landes in Abbruch versetzt und diejenigen Kanten, welche besonders tief lagen, mußten schließlich allein den Strom aufnehmen, welchen die tieferen Senkungen auf diese Stellen concentrirten. In Folge dessen bildeten sich tiefe Wasserläufe aus, in welchen große Rasenflächen hineinzingen und diese Wasserläufe wurden tief in das Binnenland eingeschnitten. Mit diesem ausgehenden Strome war also eine völlige Zerstörung des Vorstrandes und der anschließenden Wiesenflächen eingetreten, während auf Letzterem noch weiter landeinwärts große Sandflächen lagern, welche der eingehende Strom beim Wachsen der Fluth von den Dünen nach binnen geführt hatte.

Genau dieselbe Erscheinung in allen Details war auch auf dem Fischlande südlich von Wusterow eingetreten. Diese Zerstörungen haben Veranlassung gegeben, die Eindeichung nicht bloß aus Rücksicht auf die Deckung der Ortschaften und Ländereien wieder herzustellen, sondern auch zur Erzielung eines guten Vorstrandes in ganzer Länge über diese Halbinsel auszudehnen, damit die ein- und ausgehende Strömung abgesperrt wird und die Wirkung der Strandbauten gesichert bleibt.

Wolgast. Diese schwachen Deiche vorlängs der Peene zum Schutze der dahinter liegenden Grundstücke haben durch das übersteigende Wasser sehr gelitten und sind sehr versackt.

Wiek bei Greifswald. Die den Rykfluß einfassenden Deiche sind überfluthet und haben hierdurch wie durch den Rücklauf des Wassers vielfache Durchbrüche erlitten.

Regierungsbezirk Schleswig.

Eng mit der Düne in Verbindung standen zum Theil die an den Ostseeküsten vor den Niederungen angelegten Deiche, und hatte besonders der Kreis Oldenburg derartige größere Anlagen aufzuweisen, welche fast ohne Ausnahme durch die Sturmfluth zerstört worden sind.

Vor dem Gruber See hat auf dem dünenartigen Strandrücken ein Deich gelegen, welcher aus Sand aufgefüllt, 3,8^m über dem dort ermittelten täglichen Wasserstande der Ostsee lag, 3,9^m Kronenbreite und zweimalige besodete Binnendossirung, sowie viermalige Aufsens-Dossirung, bis auf 2,2^m über Mittelwasser hatte, von wo ab die Böschung dem bestehenden Strandprofile sich anschloß.

Krone und der obere Theil der Aufsens-Dossirung waren mit Strandgräsern besamt, der untere Theil der äußeren Böschung und der Strand, bis auf etwa 3^m vom Deichfusse, waren mit einer Geröllschicht geschützt, welche im Anschlußwinkel eine Mächtigkeit von 0,3^m gehabt hat, und sowohl abwärts nach dem Strande hin, als aufwärts bis zur Mitte der Aufsens-Böschung schwach auslief. Der Aufsensstrand ist bis zu einer Höhe von ca. 1^m über Mittelwasser mit Strandhafer bepflanzt gewesen.

Der Deich vor dem Klostersee, ebenfalls ein Sanddeich auf dem Strandrücken, hatte etwas schwächere Dimensionen, 3,44^m Kronenbreite, 3,44^m Höhe über Null und besodete viermalige Aufsens- und zweimalige Innendossirung.

Der Deich vor dem Klostersee ist durch die Sturmfluth am 13. November um 6 Uhr Morgens, der von dem Gruber See um 7 Uhr vollständig zerstört und zwar in solchem Umfange, daß von dem Letzteren kaum mehr die Stelle zu finden ist, auf welcher derselbe gestanden hat.

Der höchste Stand der Ostsee daselbst ist von dem Ingenieur Bong-Schmidt Nachmittags 2¹/₂ Uhr mit 3,2^m über Mittelwasser markirt worden.

Das Höhenmaaf stimmt sehr nahe mit der Kieler Beobachtung überein. Man wird daher der Wahrheit nahe genug kommen, wenn man für die Morgenzeiten des 13. November ebenfalls Uebereinstimmung annimmt, dabei aber berücksichtigt, daß — weil der höchste Wasserstand in der Neustädter Bucht um eine Stunde früher eingetreten ist, als in der Kieler Bucht — auch die früheren, übereinstimmenden Wasserstände vor der Gruber- und Klostersee-Niederung um etwa eine Stunde früher als in Kiel eingetreten sein mögen.

Nach den Beobachtungen der Kaiserlichen Werft in Kiel unter der Berücksichtigung, daß der dort beobachtete Stand von 7 resp. 8 Uhr Morgens, in der Neustädter Bucht bereits um 6 resp. 7 Uhr eingetreten ist, stand hier das Wasser:

Morgens 6 Uhr 2,15^m über Null,
 - 7 - 2,33^m - -

Daher sind diese Deiche von dem Klostersee und von dem Gruber See bereits zerstört, als die Kronen derselben noch resp. 3,44 — 2,15 = 1,29^m und 3,80 — 2,33 = 1,47^m hoch über dem zeitigen Niveau der Ostsee sich befanden.

Es ist daher für diese Deiche zu constatiren, daß die rapide Zerstörung derselben und zwar schon bei einem Wasserstande, der bei dem Grubersee-Deiche noch vollständig innerhalb der Gewölbedeckung der Siele sich hielt, lediglich als eine Wirkung des Seeganges auf das lose Sand- und Soden-Material der oberen viermalig nach Aufsen dossirten Deichböschung anzusehen ist.

Diese Thatsache wird bestätigt durch die an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen, namentlich durch die Wahrnehmung von Einwohnern des Dorfes Dahme, welche am Morgen des 13. November die Deichkrone noch betreten konnten und bemerkt haben, wie die äußere Deichböschung vollständig fortgespült war und der Deich daher gegen die Angriffe des Meeres nur noch eine nach Aufsen senkrechte Wand bildete.

Die Deiche auf der Insel Fehmarn waren zum Theil noch in der Anlage begriffen. Sie sind, soweit sie aus Sand und Gerölle erbaut waren, ebenfalls ohne Ausnahme fast gänzlich weggerissen worden, während die aus bindigerem Material und Lehm erbauten Deiche, trotz unzulänglichen Besticks, theilweise erhalten sind.

Eine Beschreibung ihrer Construction und der Art ihrer Zerstörung darf hier weggelassen werden, da diese Deiche beinahe alle durch das an offenen Stellen eingetretene Wasser von innen, also von einer Seite angegriffen worden sind, welche darauf, dem Seegange Widerstand zu leisten, nicht eingerichtet war.

Der Barsbecker Deich, vor einem Theile der Probsteier Salzwiesen, besteht nicht aus Sand, sondern aus bindender Deicherde. Derselbe ist etwa von S. nach N. gerichtet, liegt in der Aufsendossirung nicht gegen östliche Winde, hat also bei der Sturmfluth einen so starken Seegang, wie die Deiche im Kreise Oldenburg, nicht auszuhalten gehabt. Der Deich hat eine Länge von 2,2^{km}, eine mittlere Höhe von 2,39^m, eine geringste Höhe von 2,02^m über Kieler Null. Er ist daher niedriger als die Gruber- und Klostersee-Deiche. Ferner hat der Deich im Mittel etwa 2^m Kronenbreite und besodete Dossirungen, mit nach Aufsen 3 bis 4 maliger, nach Innen 2 maliger Höhe zur Anlage.

Bei ungenügendem Bestick sind Morgens zwischen 9 und 10 Uhr, als das Wasser über den niedrigen Deich hinwegtrat, an einzelnen Stellen Grundbrüche entstanden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Schäden und der vollständigen Zerstörung der Oldenburger Deiche ist darin zu finden, daß der Barsbecker Deich zwar Bruchstellen hat, aber reparaturfähig als Deich bestehen geblieben ist, während die anderen Deiche bis zu einer gewissen Höhe ganz verschwunden sind.

Dieser Umstand ist allein dem widerstandsfähigeren Materiale zuzuschreiben, und hat es hier sich bestätigt, daß die Lehmdämme den Angriffen der See mit Erfolg zu widerstehen vermögen, während die Sanddeiche ungleich weniger widerstandsfähig sind, eine Erfahrung, welche allerdings schon bekannt ist, deren Werth aber da illusorisch wird, wo eben keine anderen Materialien als Sand zu Gebote stehen und wo daher nur flache Böschungen eine Ergänzung für den Widerstand bilden können.

Diese Erfahrung ist auch namentlich an den der Sturmfluth ausgesetzt gewesenen Wegedämmen gemacht worden.

Das reichste Feld bietet in dieser Beziehung die Eckernförder Bucht und darf mit Rücksicht auf das Interesse, welches die besonders schwer heimgesuchte Stadt Eckernförde erweckt hat, hier verweilt und eine Terrain-Schilderung den Bildern der Zerstörung vorangeschickt werden.

Den westlichen Abschluß der Eckernförder Bucht bildet die Stadt Eckernförde und die Strand-Chaussee von hier nach Kiel.

Die Stadt Eckernförde liegt auf einer Halbinsel, die sich in ihrem höchsten Punkte $3,2^m$ über den Mittelwasserstand der Ostsee erhebt. Diese Halbinsel trennt das Windebyer Noor von der Eckernförder Bucht. Nördlich der Stadt liegt der Hafen in einer Breite von ca. 80^m , welcher die Verbindung zwischen dem Noor und der Bucht vermittelte. Diese Verbindung war indessen im Jahre 1856 durch Herstellung eines Dammes durch den Hafen abgeschnitten worden, so daß die hohen Wasserstände der Bucht nicht mehr auf das Noor einwirken konnten und nur eine Entwässerung des Noors durch ein, bei steigendem Aufsenwasser sich schließendes Siegel in den Hafen stattfand.

Zerstört sind sowohl der soeben beschriebene Damm als die Chaussee nach Kiel.

Der Damm, etwa 7^m breit, war aus Sand geschüttet und lag mit seiner Krone etwa 2^m über Mittelwasser; die Fahrbahn war gepflastert und hatten die Banketts eine Befestigung durch Theer-Concret erhalten. An der Hafenseite war eine Stützmauer von Granit auf Schwellrost in mittlerer Wasserstandshöhe über Faschinenpackung, ursprünglich so hoch aufgeführt gewesen, daß die Oberkante der Mauer in die Planumskante fiel.

Eine Senkung in den Faschinen hatte es nöthig gemacht, später oberhalb der Mauer eine Erdböschung herzustellen, welche zur Zeit der Sturmfluth gut benarbt war. Die vorderseitige Böschung war mit 2facher Anlage versehen und am Fuße mit einer Steinschüttung gesichert.

Am Abend des 12. November ist an der einen Seite des Dammes ein Durchsickern des Wassers bemerkt worden. Am 13. Morgens um 8 Uhr sind die ersten Abbrüche am Damm erfolgt, und nach $1\frac{1}{2}$ Stunden ist derselbe ganz verschwunden gewesen. Am 18. November war an der Stelle, wo der Damm gestanden hatte, eine Wassertiefe von $2,8^m$ unter Null.

Um 8 Uhr Morgens am 13. November hat das Wasser im Kieler Hafen eine Höhe von reichlich $2,3^m$ erreicht, und da im Eckernförder Hafen ähnliche Verhältnisse obgewaltet haben, so darf angenommen werden, daß der Damm um diese Zeit überfluthet worden und in Folge davon gebrochen ist; die Aussagen von Augenzeugen bestätigen diesen Verlauf.

Der durch die Wiesen vor dem Goossee u. s. w. längs dem Strande an der Eckernförder Bucht nach Kiel führende Chausseedamm war aus Sand geschüttet und mit Lehm-böschungen versehen, welche sich auf den flachen sandigen Vorstrand aufsetzten.

Die Höhe des Dammes betrug $3,3^m$ über Mittelwasser. Derselbe ist also nicht überfluthet gewesen, sondern sind die hier entstandenen 3 Durchbrüche durch den Seegang bewirkt. Auf langen Strecken steht die seeseitige Lehm-böschung während der ganze übrige Theil der Chaussee verschwunden ist.

Die Durchbrüche sind an denjenigen Stellen erfolgt, an welchen Abfahrten nach dem Strande führten, und in Folge davon die schützende Lehmdecke und der Rasenbelag unterbrochen waren. Ein deutlicher Beweis für den Werth, welcher dem Lehm gegenüber dem Sande beizulegen und welche Vorsicht bei Deichen und Dämmen den Abfahrten zuzuwenden ist. Noch ist hierbei zu erwähnen, daß bei Ueberströmungen eine Chaussee dem Pflaster vorzuziehen bleibt, da auch sie vermöge ihrer Dichtigkeit eine bessere Gewähr gegen Zerstörungen bietet.

Eine Aufzählung aller noch weiter an Dämmen und Deichen beobachteten Zerstörungen würde nur ermüden, und steht es nach den hier angeführten Erscheinungen auch schon fest, daß in der Wahl des, zu Dammbauten, welche entweder dem Seegange oder dem überlaufenden Wasser widerstehen sollen, zu verwendenden Materials Sorgfalt geübt werden muß und — wenn zur Schüttung Lehm zu schwierig zu beschaffen ist — jedenfalls der Sandkörper mit Lehm-böschungen zu versehen sein möchte, wenn nicht noch außerdem Steinrevetements in Aussicht genommen werden müssen.

C. Hafen- und Schiffahrtsbauten.

1. Hafeneinfahrten.

Regierungsbezirk Danzig.

Nachtheilige Einwirkungen der Sturmfluth auf die Hafeneinfahrten zu Neufahrwasser haben nicht stattgefunden.

Regierungsbezirk Stettin.

Das Pfahlwerk (vorgeschobene Werk resp. der Kopf der Ostmole) in Swinemünde hat sich im Ganzen sehr gut gehalten. Einige Betonblöcke in demselben, welche die Steinpackung belasten, sind verschoben; ein Block ist zertrümmert; eine Strebe ist zerbrochen, und 2 Pfähle an der Seeseite sind unter dem Brustriegel abgebrochen. Ein Theil der Füllsteine zwischen den Betonblöcken ist herausgeschleudert.

Die Blöcke, welche auf der Brustmauer und der Molenkrone vorräthig gehalten wurden, sind durch die überbrechenden Wellen heruntergeworfen und lagerten an der hafenseitigen Dossirung der Mole. Unmittelbar neben dem kleinen Leuchthurme ist das Pflaster der Mole aufgerissen. Die oberste Mauerschicht der Brustmauer ist an mehreren Stellen durch die von der Seeseite her aufgeworfenen großen Steine beschädigt; die Ueberpflasterung der Mole ist an wenigen Stellen abgehoben worden; die beiden in diesem Jahre angelegten kurzen Aufsenbankette sind zerstört; an dem seeseitigen Steinwurf, von der Winkbaake bis zum alten Molenkopf, zeigen sich viele Verschiebungen und Veränderungen gegen den früheren Zustand. Diese Schäden sind jedoch nicht zu einer gefährdenden Bedeutung angewachsen.

Eine sehr große Menge von Steinen ist von der See über die Mauer in den Hafen geworfen. Bei Aufräumen der in dem Steinkörper der Ostmole neben der Leuchtbaake entstandenen Lücke zeigten sich unter der obersten starken Pflasterschicht, welche sich gewölbartig gegen die Fundamente der Brustmauer einerseits und der Leuchtbaake andererseits stützt, große Höhlungen.

Regierungsbezirk Schleswig.

Hier ist nur der Hafengebauten von Schleimünde zu gedenken.

Dafs der Angriff der See hier ein sehr wichtiger gewesen ist, geht schon aus dem Früheren hervor, aber dennoch haben an der neu erbauten Nordermole nur die unfertigen Ausführungen Schaden gelitten, während dagegen der Kopf der alten, den Umbau noch erwartenden Südermole mit der Baake vollständig rasirt worden ist und sämtliche provisoische Bauten, sowie das alte Lootsen-Etablissement gänzlich zu Grunde gegangen sind. Die neue Mole ist im Obermauerwerk von 2 Stützmauern eingeschlossen, von denen die seeseitige, welche die 1,15^m hohe, mit ihrer Oberkante 3,44^m über Mittelwasser liegende Brüstung trägt, nach dem Emyschen Profile ausgeführt ist.

Die innere Mauer ist 2,58^m hoch über Mittelwasser und steht von der Ersteren in solcher Entfernung, dafs die Mole ohne die Brüstung 3,44^m Breite hat, der Zwischenraum ist, soweit der Bau an beiden Seiten von Wasser berührt wird, mit Gerölle, landwärts mit reinem Seesande ausgefüllt und in der oberen Bahn gepflastert.

Am Kopf erweitert sich die Mole kreisförmig zu einem Durchmesser von 7,8^m zwischen den Brüstungen und zeigt das Profil hier rund herum die Emysche Curve. Auf dem Centrum des Molenkopfes steht der Leuchtturm.

Der Fuß der concav profilirten Mauer ist durch eine, von 0,8^m über Mittelwasser mit dreifacher Anlage bis auf 0,8^m unter Mittelwasser abfallende gemauerte Böschungfläche geschützt, welche längs der Mole gegen Fußpfähle sich stützt, vor dem Kopfe jedoch durch große gemauerte Betonblöcke gesichert werden sollte.

An diesen Ausführungen, wozu als Steinmaterial lediglich Granit verwendet worden ist, sind nur, soweit solche unvollendet, oder auch erst so kürzlich ausgeführt waren, dafs der Cement nicht genügend hatte erhärten können, Beschädigungen vorgekommen. Diese haben lediglich die gemauerte Böschung und die Betonblöcke betroffen. Letztere, welche zum Verstärken fertig, in 0,8^m Höhe auf Kippgerüsten lagen, sind gänzlich zerstört. Die See hatte sie am 12. November umgestürzt, wobei dieselben jedoch sichtbar keinen erheblichen Schaden genommen hatten. Am 14. November waren nur kleine Brocken von den Blöcken mehr übrig. Hiervon trägt, da der Bruch nur in der Mörtelfuge erfolgt ist, eine ungenügende Qualität des Mörtels, jedenfalls aber die zu frühe Exponirung derselben in dem Wellenschlage die Schuld. Die Blöcke waren nämlich längstens 4 Wochen, einige nur wenige Tage alt und der Mörtel besafs keine große Festigkeit.

Auf derjenigen Strecke, auf welcher das Pflaster der Mole über Sand liegt, ist dieses hohl eingesunken, ein Beweis dafür, dafs unter dem Auftrieb des Wassers zwischen den Mauern ein Theil des Sandes ausgewaschen worden ist.

Zeitschrift f. Bauwesen. Jahrg. XXV.

Auf der mit Gerölle ausgeschütteten Strecke ist eine derartige Senkung nicht eingetreten, dagegen ist hier vielfach der in die Fugen der Pflastersteine gestrichene Cement herausgeworfen. Diese Erscheinung läfst sich nur so erklären, dafs hier ebenfalls Wasser von unten zwischen die Mauern getreten ist, welches die in den Zwischenräumen des Gerölles befindliche Luft unter die Abdeckung getrieben und hier bis zu der Spannung comprimirt hat, welche genügte, um den Cement zu brechen und durch die entstandene Oeffnung die Luft entweichen zu lassen.

2. Bohlwerke und Quaimauern.

Regierungsbezirk Cöslin.

An dem Hafen zu Colbergermünde ist die Hinterfüllung hinter den Bohlwerken an einzelnen Stellen versackt.

Im Hafen zu Stolpmünde ist an einzelnen Stellen die Hinterfüllungserde der Bohlwerke ausgespült. Namentlich ist dies am Abschlufs-Bohlwerk des Vorhafens geschehen, wo die Wellen sogar einzelne der dreizölligen Bekleidungs-Bohlen durchschlagen haben.

Regierungsbezirk Stralsund.

Ein neues Bohlwerk hat seine Deckplanken theilweise verloren durch Aufstossen von Fahrzeugen.

Die älteren Bohlwerke und Quaimauern sind hinterspült und ist die Bekleidung zerstört. Die Eisenbahnquaimauer hat durch Stossen größerer Seeschiffe einen größeren Schaden erlitten. Die vorn etwa 16^m überragenden Deckplatten sind fast überall gelöst; ein Theil derselben nebst dem oberen Theil des Mauerwerks ist in den Hafen gestürzt. Der Vorstand solcher Deckplatten ist jedenfalls überall, wo Wellenangriff stattfindet, zu meiden.

Regierungsbezirk Schleswig.

Die an Bohlwerken und Quaimauern bemerkten Devastationen beschränken sich fast überall auf einige leicht zu beseitigende Hinterspülungen und unwesentliche Beschädigungen. Bedeutender sind lediglich die in Eckernförde eingetretenen Zerstörungen, welche auch nicht uninteressante Vergleiche zulassen.

Die schon weiter oben erwähnte Vertiefung des dortigen Hafens hat dazu geführt, dafs der vor einigen Jahren erbaute Theil der Quaimauer, welcher auf Beton, aber nur in einer Tiefe von etwa 1^m unter Mittelwasser fundirt war, in Folge Unterspülung eingestürzt ist. Ein anderer, noch im Bau begriffener Theil der Mauer, dessen Fundamente in einem 3^m unter Mittelwasser gelegten Schwellroste besteht, ist dagegen erhalten geblieben. — Die alten hölzernen Bohlwerke sind ebenfalls frei gespült worden, die Wellen haben die Hinterkleidung zum Theil abgerissen, die Pfähle und Verankerungen stehen jedoch noch.

3. Landungsbrücken etc.

Regierungsbezirk Cöslin.

Im Hafen zu Colbergermünde sind vierzig bis fünfzig Planken der Lauf- und Löschrücken gelöst und fortgetrieben.

Regierungsbezirk Stralsund.

Stralsund. Die schmiedeeiserne Drehbrücke hat einigen Schaden an den Vorgelegen erlitten und hat neu justirt werden müssen.

Den größten Theil, welcher als Gesamtschaden der zerstörten Hafengebauten angesehen werden kann, erfordert die

Wiederherstellung der Dampfschiffslandebrücke für den Fährverkehr nach Rügen. Diese Brücke war aus Holz, ohne Ausfüllung construirt, lag mit dem vorderen Ende um $0,92^m$ über dem mittleren Meeresspiegel. Sie verlor ihren Plankenbelag durch den Auftrieb des Wassers und den Wellenschlag. Die totale Zerstörung geschah plötzlich, indem das Dampfschiff „Hertha“, von einem anderen Schiffe gedrängt, auf die Brücke gerieth und den Belag zerschmitt. Die „Hertha“ wurde mit dem zu beiden Seiten dem Schiffe anhängenden Belage weiter getragen bis zu der etwa 30^m entfernt liegenden ausgefüllten Rampe (Fährklappe), auf welcher sie mit dem Belage liegen blieb.

Barth. Von den Hafengebauten hat diese Sturmfluth namentlich die große Ladebrücke von 60 Fuß Länge und 30 Fuß Breite fast ganz zerstört; eine kleinere Brücke von 30 Fuß Länge und 16 Fuß Breite ist vollständig vernichtet.

4. Leuchthürme.

Regierungsbezirk Stettin.

Die Schwankungen des Leuchthurmes zu Gr. Horst sind während des Orkanes so bedeutend gewesen, daß der Drehapparat momentan stillgestanden, dann aber wieder eine schnellere Bewegung angenommen hat.

Regierungsbezirk Schleswig.

Dem Leuchthurm zu Schleimünde ist weiter kein Schade zugefügt, als daß in der untersten Etage die Laden von dem Fenster und in Folge davon auch dieses brach, wodurch der Keller und das Erdgeschofs unter Wasser gesetzt wurden.

Der auf dem Friedrichsorter Sandriff in der Kieler Bucht im Jahre 1866 sehr exponirt erbaute Leuchthurm hat ebenfalls wenig gelitten. Es hat sich aber, wie schon früher, auch dieses Mal ein Setzen des mit Cement ausgefugten Steinkegels um circa 3^m , sowie auf der Nordseite ein Abweichen des Kegels von der Thurmmauer um circa 2^m bemerkbar gemacht, wie denn auch einige Risse in den Fugen des Steinkegels entstanden sind. Der Grund hierfür wird in der Construction des Bauwerkes zu suchen sein.

Der Thurm selbst ist auf einem Pfahlrost, $5,5^m$ im Durchmesser haltend, aus Ziegelsteinen erbaut. Zur Herstellung einer äußeren Fußböschung ist zunächst um den Thurm in einem Durchmesser von circa 17^m ein 2^m breiter Faschinenkranz bis zur Höhe von $0,4^m$ über Mittelwasser gelegt und der innere Raum, nach dem Thurme hin allmähig ansteigend, mit Kies aufgefüllt worden. Der Fuß außerhalb des Faschinenkranzes ist in 2facher Dossirung durch große Anwurfsteine hergestellt, und die obere Lage der Faschinen plattenartig mit Steinen abgedeckt. Auf den mit Kies angeschütteten Kegel ist zunächst eine Lage Ziegelbrocken mit Sammelsteinen gebracht, und diese mit großen Findlingen abgedeckt. Letztere, sowie die dem Fuße des Kegels zunächst belegenden Steine der unteren Platte sind mit Cement gefugt.

Daß die im Mittelwasserstande liegende, aus ziemlich leichten Steinen hergestellte Platte wenig gelitten hat, ist in dem raschen Steigen des Wassers begründet. Dennoch erklärt sich das Setzen des Steinkegels eines Theils daraus, daß der Fuß des ausgefugten Kegels nur die erwähnte Platte als Stützpunkt hat, anderen Theils aber auch aus dem Umstande, daß der innere Kieskern unter dem Auftrieb des Wassers durch die Faschinen hindurch etwas ausgewaschen und hierdurch zum Sinken gebracht sein wird.

5. Seezeichen.

Regierungsbezirk Stettin.

Die Glockentonnen und 2 Tonnen aus der Hafeneinfahrt zu Swinemünde sind bei Ahlbeck auf den Strand getrieben, die übrigen Hafentonnen wurden am Mövenhaken wiedergefunden.

Regierungsbezirk Schleswig.

Von den großen Tonnenbaaken ist nur eine, die auf dem Mittelgrunde von der Eckernförder Bucht vertrieben und in SW. davon gestrandet.

Dieselbe lag auf 4 Faden Wassertiefe vor einem Steine von etwa 1000 Pfd. Gewicht und vor 12 Faden $1\frac{1}{8}$ zölliger Kette, von welcher etwa 3 Faden zum besseren Balanciren der Tonne aufgeschäkelt waren. Die Schuld, daß diese Tonne vertrieben ist, tragen wahrscheinlich folgende Umstände: Der Stein lag auf festem Lehmgrunde, in welchem er nicht einsinken konnte; die Tonne hatte ihren Platz am äußersten Westrande der Platte, von wo es jäh in größere Tiefen abfällt, auch bietet die Baake einen starken Windfang und werden bei dem schweren Seegange heftige Stöße erfolgt sein. — Statt des Aufschäkeln hat diese Tonne jetzt ein vermehrtes Belastungsgewicht erhalten und liegt nun vor 12 Faden Kette.

Alle Spitzbojen haben ihren Platz behauptet, selbst die am ungünstigsten situirte auf Klaverberg, $\frac{3}{8}$ Meilen von Bülkerhuck. Diese Bojen liegen durchgängig vor 6 Faden Kette, zur Hälfte 1 Zoll, zur andern Hälfte $\frac{5}{8}$ Zoll stark, an einem etwa 500 Pfd. schweren Stein auf 3 Faden Wasser.

Die kleinen Tonnen in der Schlei haben dagegen vor dem reißend ein- und nachher ausgehenden Strom nicht Stand halten können, da sie mit bedeutend weniger Gewicht verankert waren.

Die Unglücksfälle in den Ortschaften an der Küste waren nicht Gegenstand dieser Darstellung, welche bloß den technischen Theil der ganzen Flutherscheinung zum Zweck hatte. Indefs soll nicht unerwähnt bleiben, daß eine kleine Broschüre, betitelt: Die Sturmfluth vom 13. November 1872, Glückstadt 1873, diesen Gegenstand für die Provinz Schleswig-Holstein in sehr ausführlicher Weise wiedergibt.

Baensch.

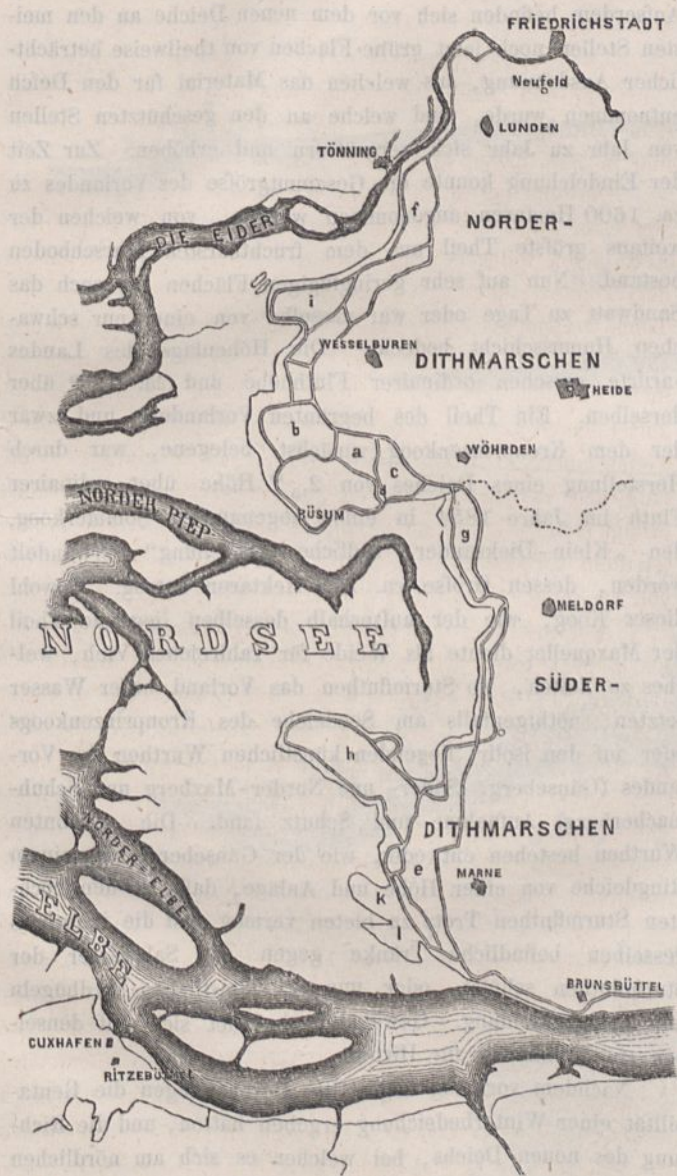
Die Bedeichung der Maxqueller, des jetzigen Kaiser Wilhelm-Koogs.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 38 im Atlas und auf Blatt Q im Text.)

Von der sagenhaften kimbrischen Fluth an, welche nach dem Durchbruche des Canals zwischen England und Frankreich auch der jetzigen schleswig-holsteinischen Westküste

großen Landverlust verursacht haben muß, haben zahlreiche Sturmfluthen im Laufe der Jahrhunderte das Werk der Zerstörung fortgesetzt, und die Chroniken des Landes erzählen

allesamt von untergegangenen Harden, Kirchspielen und Dörfern. Mag auch die Existenz mancher dieser untergegangenen Gegenden mit Recht angezweifelt werden, so steht für viele derselben der geschichtliche Vorgang doch außer Zweifel, und auch die Jahreszahlen der einzelnen großen Fluthen sind uns vom 13. Jahrhundert an aufbewahrt. Die letzte große Umgestaltung erlitt die Küste, zumal die schleswigsche, durch die Fluth vom 11. October 1634; von da an haben Sturmfluthen die Gestalt der Westküste nicht mehr wesentlich verändert, wenn auch im Kirchspiel Brunsbüttel noch 1718 Land, welches später wieder eingedeicht wurde, verloren gegangen ist. Im Allgemeinen macht sich vielmehr vom Beginn des 17. Jahrhunderts an eine allmähliche Vergrößerung des Landes durch die Eindeichung neu entstandener Vorlande bemerkbar.



a Wardammskoog. b Hedwigenkoog. c Friedrichsgabekoog.
 d Kretjenkoog. e Kronprinzenkoog. f Carolinenkoog. g Christianskoog.
 h Frederik VII-Koog. i Wesselburner Koog.
 k Norder Max. l Suder Max.

Es würde zu weit führen, diese Veränderungen im Einzelnen darzulegen, und mag daher die Beschränkung auf die zwischen der Elb- und Eidermündung liegende dithmarscher Küste gestattet sein. Hier geschah, vom Anfang des 17. Jahrhunderts an gerechnet, der erste wichtige Schritt zur Land-

gewinnung durch die Herstellung zweier Deiche von dem Kirchspiel Büsum, welches bis dahin Insel gewesen war, nach dem Festlande des Kirchspiels Wesselburen. Der erste dieser Deiche wurde 1610, der zweite 1611 geschlagen; der gewonnene Koog erhielt den Namen Wardammskoog. Zu beiden Seiten dieses Kooges bildeten sich neue Aufschlickungen und Vorlande; an der Westseite der 1696 eingedeichte Hedwigenkoog, an der Ostseite der Friedrichsgabekoog, dessen Eindeichung in den Jahren 1704 bis 1713 erfolgte, so wie der kleine Kretjenkoog im Kirchspiel Büsum, eingedeicht 1615 bis 1618. Beinahe gleichzeitig mit jener Eindeichung des Wardammskoogs (nämlich 1601 und 1608) erfolgte wahrscheinlich die Hinausrückung des Seedeichs im südlichen Theile Dithmarschens, von Neufeld bis südlich von Meldorf, und in der Gegend von Wöhrden. 1717 wurde der Sophienkoog, 1785 bis 1787 der Kronprinzenkoog eingedeicht. Hieran schlossen sich im 19. Jahrhundert die Eindeichung des Carolinenkoogs 1800, des König Christian VIII-Koogs 1845, des Königs Frederik VII-Koog (vormals Dieksand) 1853 und 1854, des Wesselburener Koogs 1862 und endlich des Kaiser Wilhelm-Koogs (vormals Maxqueller) 1872 und 1873.

Die Vorgänge bei der Bildung dieser neuen Vorlande sind allenthalben dieselben. Wenn unter günstigen äußeren Bedingungen die oft meilenbreiten Wattflächen, d. h. diejenigen Flächen, welche zur Zeit des niedrigen Wassers trocken gelegt werden, während selbst die gewöhnlichen Hochwasser zweimal täglich sie überfluthen, durch sandige und thonhaltige Niederschläge aus dem Seewasser eine Höhe erreicht haben, welche sich auf etwa 0,3^m bis 0,4^m der ordinären Fluthhöhe nähert, zeigt sich auf denselben der erste Pflanzenwuchs in der *salicornia herbaica*, einem blätterlosen, aber zweigreichen Gewächs. Diesem schlossen sich andere Pflanzenarten allmählich an; alle aber tragen dazu bei, die Bewegung des Wassers zur Fluthzeit zu mälsigen und die in denselben vorhandenen Schlicktheile zum Niederschlag zu bringen, so daß eine allmähliche weitere Erhöhung der Fläche durch thonhaltige Niederschläge erfolgt, und bei einer Höhe, die ungefähr der ordinären Fluthhöhe entspricht, das bisherige Watt sich mit einer dichten Grasnarbe bedeckt. In vielen Fällen läßt sich diese Landbildung durch Arbeiten im Watt, sei es durch wiederholtes Ausheben kleiner Gräben (Gruppen), in denen der Schlick besonders zum Niederschlag gelangt, und Benutzung desselben zur Erhöhung der zwischenliegenden Flächen, oder durch Anlage von Erd- und Faschindämmen, beschleunigen, wobei man gleichzeitig die kleinen Wasserläufe etc. ausfüllt und dadurch die ebene Gestalt des neuen Vorlandes befördert. Hat das Vorland die ordinäre Fluthhöhe erreicht, so liefert es bereits für das Vieh ein kräftiges Futter; reif zur Eindeichung ist es, wenn seine Höhe 0,3^m bis 0,6^m über ordinärer Fluthhöhe beträgt. Allerdings sind in früheren Jahrhunderten viele Eindeichungen erfolgt, bei denen das Land eine geringere Höhe hatte; die üblen Folgen derselben zeigen sich jedoch meistens durch die geringere Güte des Landes und die mangelhafte Entwässerung.

Eine solche eingedeichte Fläche, deren neuer Deich in den weitaus meisten Fällen mit seinen beiden Endpunkten sich an vorhandene Deiche anschließt, während nur in den seltensten Fällen eine inselförmige Fläche eingedeicht wor-

den ist, heißt an der Westküste Schleswig-Holsteins ein Koog. Derselbe entspricht dem holländischen Polder. Die Höhenlage der schleswig-holsteinischen Koge dürfte im Allgemeinen jedoch eine günstigere sein, als die der holländischen Polder; wenigstens gilt dies unbedingt für die dithmarscher Küste, wo sämtliche Seemarschen so hoch liegen, daß sie mit Leichtigkeit natürlich entwässern können, wenn nicht ausnahmsweise die Versandung der Aufsentiefe der Entwässerung Schwierigkeiten bereitet. Von den Eider- und Elbmarschen dagegen liegen manche bis zu 1,3^m unter ordinärer Fluthhöhe und niedriger, so daß ihre Entwässerung darunter leidet.

Wo das Vorland zu schmal ist, um die Herstellung eines Winterdeichs, d. h. eines Deiches, welcher den von ihm eingeschlossenen Koog gegen alle Fluthen schützen soll, aus finanziellen und sonstigen Gründen zu gestatten, hat man an vielen Stellen der dithmarscher Westküste in den letzten 20 Jahren sich damit begnügt, sogenannte Sommerdeiche zu schlagen und dadurch Sommerkoge zu bilden. Derartige Deiche sind bis zu 2,5^m hoch und gewähren im Allgemeinen Schutz gegen die im Sommer eintretenden Sturmfluthen. Von hohen Fluthen dagegen werden sie überströmt, ohne bei ihren flachen Dossirungen auf beiden Seiten, die zwischen 1:5 und 1:8 variiren, wesentlichen Schaden zu leiden, wenigstens dann nicht, wenn bereits eine Lagerung der Erde und Verwachsung der Rasendecke stattgefunden hat. Das eingedrungene Wasser fließt während der nächsten Ebbzeiten durch die Schleusen und etwaige sonstige Vorrichtungen im Deiche ab. Zum Kornbau werden die Sommerkoge nicht benutzt; als Weideland dagegen liefern sie einen großen Ertrag.

Der zuletzt eingedeichte Koog Schleswig-Holsteins ist der Kaiser Wilhelm-Koog, dessen Eindeichung, wie erwähnt, in den Jahren 1872 und 1873 erfolgt ist. In unbedeichtem Zustande führten die Vorlande, aus denen derselbe gebildet worden, den Namen der Maxqueller, und zwar bezüglich der ersten Silbe nach dem Vornamen eines Landmanns Marx Hempel, welcher zuerst vor ca. 100 Jahren Heu in Säcken von den von ihm gepachteten fiscalischen Inseln geholt haben soll; Queller dagegen ist die volksthümliche Bezeichnung für die erste auf den Watten sich zeigende Pflanze, die oben erwähnte *salicornia herbaica*. Diese Bezeichnung ist mehrfach von der Pflanze auf das sich bildende inselartige Vorland selbst übertragen worden, wie denn z. B. ein Theil des jetzigen Frederik VII-Koogs (vormals Dieksand) aus 3 Quellern, und der jetzige Wesselburener Koog aus dem Norddeicher Queller und anderen Vorlanden bestanden. Aus der Zusammensetzung des Namens des ersten Nutznießers, welcher bei dieser Gelegenheit der leichteren Aussprache wegen in einen „Max“ verwandelt wurde, mit demjenigen des ersten Pflanzenwuchses ist die Bezeichnung der Maxqueller (Queller des Marx) entstanden, wie an unserer Westküste überhaupt häufig derartige Namensbildungen, zumal in den Watten, nach zufälligen Ereignissen, wie z. B. der Ladung dort gestrandeter Schiffe etc., zu erfolgen pflegen.

Die Maxqueller liegen oder vielmehr lagen im Kreise Süderdithmarschen am rechtsseitigen Ausfluß der Elbe in die Nordsee, vor dem 1785 bis 1787 eingedeichten Kronprinzenkooge. Ursprünglich bildeten dieselben zwei unter sich und vom Festlande getrennte Inseln, den kleinen oder Süder-

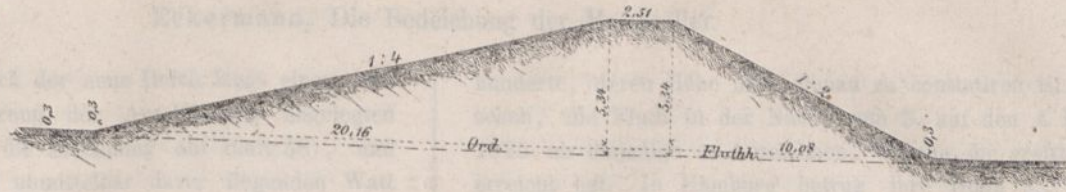
Max, und den großen oder Norder-Max, von denen letzterer im Jahre 1834 durch einen Faschinen- und Erddamm mit dem Kronprinzenkoog verbunden wurde. Verschiedene Versuche, eine ähnliche Verbindung zwischen den beiden Inseln herzustellen, waren nicht von Erfolg gekrönt; dagegen wurde im Jahre 1846 auch der Süder-Max durch einen Damm mit dem Kronprinzenkoog verbunden.

Nachdem solchergestalt den bisherigen Fluth- und Ebberströmungen zwischen den Inseln und dem Festlande Schranken gesetzt waren, fand eine rasche Aufschlickung der dazwischen belegenen Wattflächen statt. Die Begrünung und Erhöhung des Vorlandes nahm in einem solchen Maße zu, daß anstatt der ca. 400 Hectaren, welche die beiden Inseln im Jahre 1797 groß gewesen sein sollen, das bedeichte Areal incl. Seedeich im Jahre 1872 1153 Hectaren betrug. Außerdem befinden sich vor dem neuen Deiche an den meisten Stellen noch jetzt grüne Flächen von theilweise beträchtlicher Ausdehnung, aus welchen das Material für den Deich entnommen wurde, und welche an den geschützten Stellen von Jahr zu Jahr sich vergrößern und erhöhen. Zur Zeit der Eindeichung konnte die Gesamtgröße des Vorlandes zu ca. 1600 Hectaren angenommen werden, von welchen der weitaus größte Theil aus dem fruchtbarsten Marschboden bestand. Nur auf sehr geringfügigen Flächen lag noch das Sandwatt zu Tage oder war dasselbe von einer nur schwachen Humusschicht bedeckt. Die Höhenlage des Landes variirte zwischen ordinärer Fluthhöhe und ca. 1,2^m über derselben. Ein Theil des begrüneten Vorlandes, und zwar der dem Kronprinzenkoog zunächst belegene, war durch Herstellung eines Deiches von 2,5^m Höhe über ordinärer Fluth im Jahre 1854 in einen sogenannten Sommerkoog, den „Klein-Dieksander, südliche Abtheilung“ verwandelt worden, dessen Größe ca. 209 Hektaren betrug. Sowohl dieser Koog, wie der außerhalb desselben liegende Theil der Maxqueller diente als Weide für zahlreiches Vieh, welches zu Zeiten, wo Sturmfluthen das Vorland unter Wasser setzten, nöthigenfalls am Seedeiche des Kronprinzenkoogs oder auf den isolirt liegenden künstlichen Wurthen des Vorlandes (Gänseberg, Süder- und Norder-Maxberg und Schuhmacherberg) Aufnahme und Schutz fand. Die erwähnten Wurthen bestehen entweder, wie der Gänseberg, aus einem Ringdeiche von einer Höhe und Anlage, daß er den höchsten Sturmfluthen Trotz zu bieten vermag und die innerhalb desselben befindliche Tränke gegen das Salzwasser der Sturmfluthen schützt, oder nur aus künstlichen Erdhügeln mit Rasenbekleidung. Gewöhnlich befindet sich auf denselben eine Wohnung für Hirten.

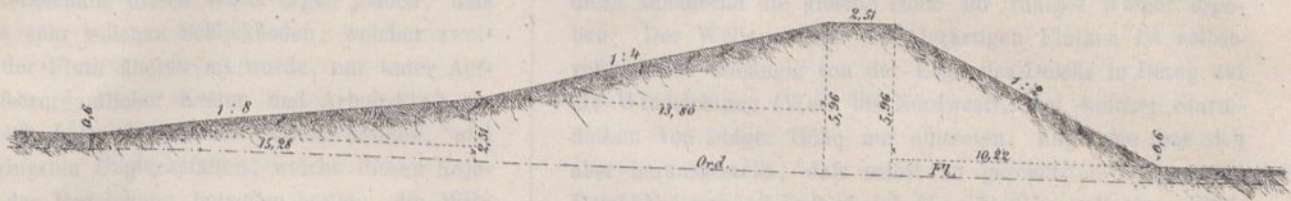
Nachdem vorläufig angestellte Berechnungen die Rentabilität einer Winterbedeichung ergeben hatten, und die Richtung des neuen Deichs, bei welcher es sich am nördlichen Anschlusse darum handelte, ob derselbe an den Deich des 1853 und 1854 eingedeichten König Frederik VII-Koog (vormals Dieksand) oder an den Kronprinzenkoogsdeich erfolgen solle, im Allgemeinen festgestellt, und bezüglich der obenerwähnten Frage zu Gunsten des sogenannten engeren Projects erledigt war, wurde am 2. April 1872 mit den Bedeichungsarbeiten begonnen. Maßgebend für dieselben waren die höheren Orts genehmigten Pläne und Kostenanschläge, und zwar mit einer nachträglichen Modification hinsichtlich der Richtung des Deichs am nördlichen Anschlusse. An die-

Bedeichung der Maxqueller, jetzt Kaiser Wilhelm-Koog.

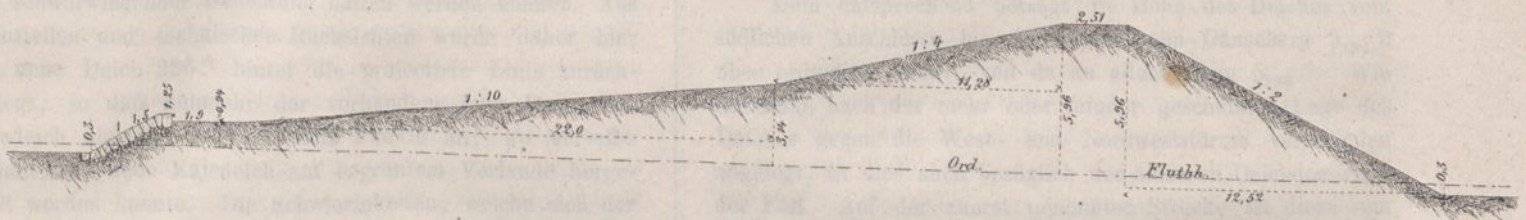
Deichprofil I.



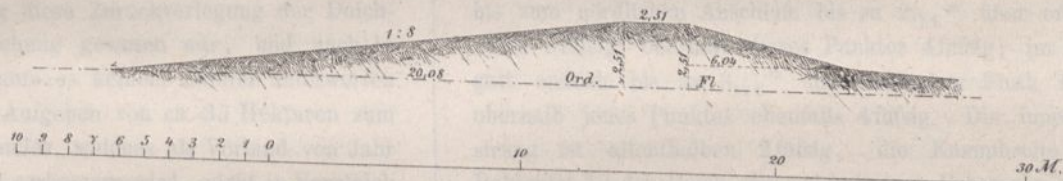
Deichprofil II.



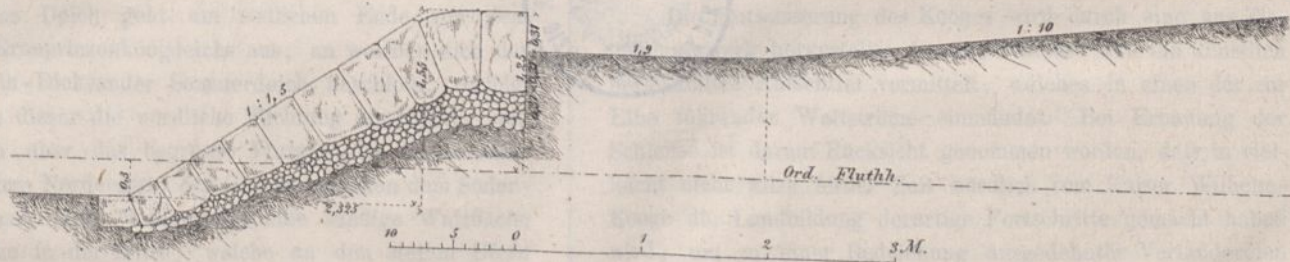
Deichprofil III.



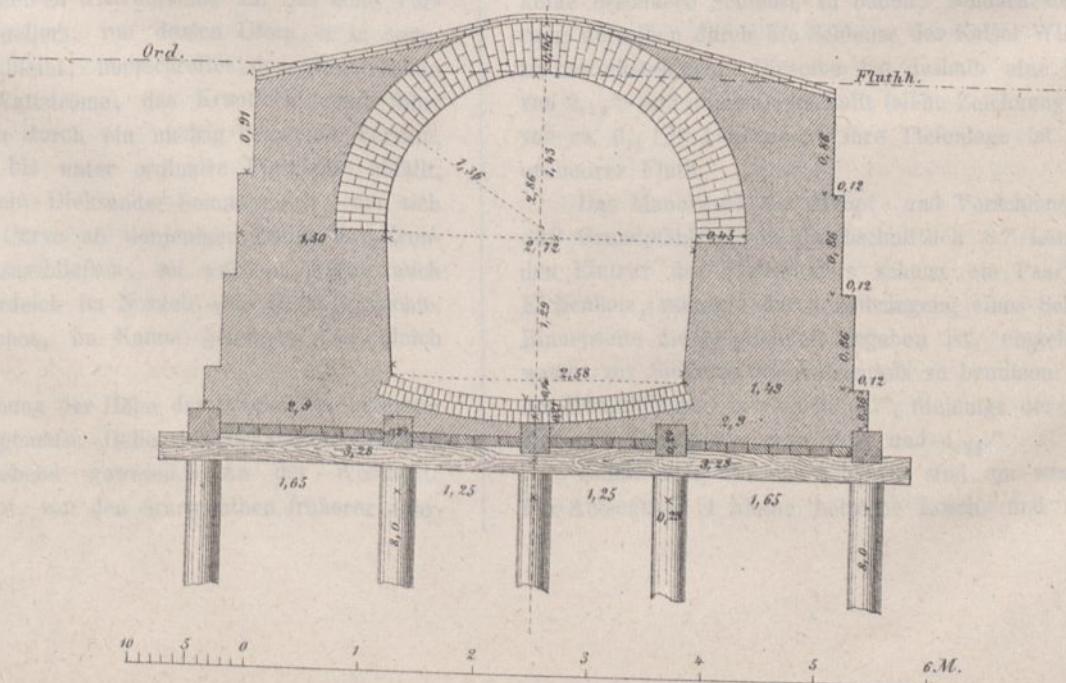
Querprofil des Hafenschirmdeichs.



Profil der Steindecke.



Querprofil der Schleuse.



ser Stelle war ursprünglich der neue Deich längs einem vorhandenen, zur Beförderung der Anschlickung angelegten Damme projectirt (siehe die Zeichnung auf Blatt 38), und sollte die Erde aus dem unmittelbar davor liegenden Watt entnommen werden, welches zu dem Ende mit einem entsprechenden Kajedeich hätte eingeschlossen werden müssen. Eine genaue Untersuchung dieses Watts ergab jedoch, daß auf und aus dem sehr weichen Schlickboden, welcher zweimal täglich von der Fluth überströmt wurde, nur unter Aufbietung ganz außerordentlicher Kosten und Arbeitskraft ein haltbarer Kajedeich hätte hergestellt werden können, und daß bei den geringsten Unglücksfällen, welche diesen Kajedeich im Laufe der Bedeichung betroffen hätten, die Wiederherstellung desselben mit Schwierigkeiten und Opfern verknüpft gewesen wäre, welche für die ganze Eindeichung von schwerwiegender Bedeutung hätten werden können. Aus finanziellen und technischen Rücksichten wurde daher hier der neue Deich 235^m hinter die projectirte Linie zurückverlegt, so daß nunmehr der vorhandene feste Damm als Kajedeich dienen, und von dem Punkte an, wo derselbe aufhört, der neue Kajedeich auf begrüntem Vorlande hergestellt werden konnte. Die Schwierigkeiten, welche sich der Herstellung der in Rede stehenden Deichstrecke trotz dieser Verbesserung aller Verhältnisse entgegenstellten, bewiesen späterhin, wie nothwendig diese Zurückverlegung der Deichlinie in technischer Beziehung gewesen war, und auch in finanzieller Beziehung konnte es keinem Zweifel unterworfen sein, daß das vorläufige Aufgeben von ca. 35 Hektaren zum großen Theil unreifen Landes, welches als Vorland von Jahr zu Jahr sich erhöhen und verbessern wird, nicht in Vergleich zu stellen sei mit den Mehropfern, welche die Herstellung des Deiches und des Kajedeiches nach dem ursprünglichen Plane erfordert haben würde.

Der neue Deich geht am südlichen Ende von dem Punkte des Kronprinzenkoogdeichs aus, an welchen sich der bisherige Klein-Dieksander Sommerdeich anschloß, verfolgt letzteren, bis dieser die nördliche Richtung einschlägt, und führt alsdann über das begründete Vorland des Süder-Maxquellers bis zum Nordergatt, der Grenze zwischen dem Süder- und Nordermax. Das Nordergatt, eine sandige Wattfläche mit Stromrinne in der Mitte, welche an den steilen Ufern ungefähr in der Höhe der ordinären Fluth, in ihren mittleren Theilen unter derselben liegt, wird von dem neuen Deiche in einer Länge von ca. 1000^m überschritten. Am nördlichen Rande desselben tritt derselbe auf das hohe Vorland des Nordermaxquellers, von dessen Ufern er in angemessener Entfernung bleibt, überschreitet den zweitgrößten der durchdämmten Wattströme, das Krautloch, und führt östlich von demselben durch ein niedrig belegenes Terrain, welches stellenweise bis unter ordinäre Fluthhöhe abfällt, wiederum an den Klein-Dieksander Sommerdeich, um sich von dort mit einer Curve an denjenigen Punkt des Kronprinzenkoogdeichs anzuschließen, an welchem bisher auch der erwähnte Sommerdeich im Norden sein Ende erreichte. Die Länge des Deiches, im Kamm gemessen, ist gleich 9981,26^m.

Für die Bestimmung der Höhe des Deiches ist in erster Linie die erfahrungsgemäße Höhe der bekannten höchsten Sturmfluthen maßgebend gewesen. An der Westküste Schleswig-Holsteins ist, von den Sturmfluthen früherer Jahr-

hunderte, deren Höhe nicht genau zu constatiren ist, abgesehen, die Fluth in der Nacht vom 3. auf den 4. Februar 1825 als diejenige zu bezeichnen, welche die größte Höhe erreicht hat. In Hamburg betrug ihre Höhe 3,51^m über ordinärer Fluth, in Cuxhaven 3,46^m, und die sorgfältigen Untersuchungen an der holsteinischen Westküste haben für diese annähernd die gleiche Höhe für ruhiges Wasser ergeben. Der Wellenaufschlag bei derartigen Fluthen ist selbstverständlich abhängig von der Lage des Deichs in Bezug auf die Windrichtung (West bis Nordwest), bei welcher Sturmfluthen von obiger Höhe nur eintreten; allgemein hat sich aber herausgestellt, daß selbst an geschützten Stellen eine Deichhöhe von 17 Fuß rheinl. (5,34^m) über ordinärer Fluth nothwendig ist, während dieselbe an exponirten Stellen bis zu 20 Fuß (6,28^m) betragen muß.

Dem entsprechend beträgt die Höhe des Deiches vom südlichen Anschlusse bis zur Curve beim Gänseberg 5,34^m über ordinärer Fluth, von da an allenthalben 5,96^m. Wie die Höhe nach der mehr oder minder geschützten Lage des Deiches gegen die West- und Nordweststürme verschieden angelegt, ist dies auch bezüglich der äußeren Deichdossirung der Fall. Auf der zuerst genannten Strecke ist diese vom Kamm bis zum Fusse 4füßig, von da bis zum südlichen Ufer des Nordergatts, und vom nördlichen Ufer des Nordergatts bis zum nördlichen Anschlusse bis zu 2,51^m über ordinärer Fluth 8füßig, oberhalb dieses Punktes 4füßig; im Nordergatt endlich bis zu 3,14^m über ordinärer Fluth 10füßig, oberhalb jenes Punktes ebenfalls 4füßig. Die innere Dossirung ist allenthalben 2füßig, die Kammbreite 2,51^m. Bekleidet ist der Deich mit geschnittenen Rasen von ca. 0,32^m Seitenmaß und 0,1^m Dicke, mit Ausnahme des Nordergatts, wo die Rasenbekleidung 0,15^m stark ist, weil hier die stärksten Wellenangriffe zu erwarten sind.

Die Entwässerung des Kooges wird durch eine aus Ziegelmauerwerk hergestellte massive Schleuse und ein künstlich hergestelltes Aufsintief vermittelt, welches in einen der zur Elbe führenden Wattströme einmündet. Bei Erbauung der Schleuse ist darauf Rücksicht genommen worden, daß in vielleicht nicht allzu ferner Zeit nördlich vom Kaiser Wilhelm-Kooge die Landbildung derartige Fortschritte gemacht haben wird, um zu einer Bedeichung ausgedehnter Vorländereien zwischen dem erstgedachten und dem König Frederik VII-Kooge schreiten zu können, und daß es sich in diesem Falle empfehlen könnte, für das alsdann zu bedeichende Areal keine besondere Schleuse zu bauen, sondern die Entwässerung desselben durch die Schleuse des Kaiser Wilhelm-Koogs zu bewerkstelligen. Dieselbe hat deshalb eine lichte Weite von 2,72^m und einen Querschnitt (siehe Zeichnung auf Blatt Q) von ca. 6,5 □^m bekommen; ihre Tiefenlage ist 2,86^m unter ordinärer Fluth.

Das Mauerwerk der Haupt- und Vorschleusen ruht auf 310 Grundpfählen von durchschnittlich 8^m Länge. Gegen den Eintritt des Fluthwassers schützt ein Paar Thore aus Eichenholz, während durch Anbringung eines Schotts an der Binnenseite die Möglichkeit gegeben ist, eingelassenes Seewasser zur Spülung des Aufsintiefs zu benutzen. Die Länge der Hauptschleuse beträgt 26,34^m, diejenige der inneren und äußeren Vorschleuse resp. 2,43 und 4,58^m.

Unmittelbar vor der Schleuse sind am westlichen Ufer des Aufsintiefs 4 kleine hölzerne Lösch- und Ladebrücken

erbaut, und hat der ganze Hafensplatz, welcher nach Westen hin durch einen Schirmdeich von 2,5^m Höhe über ordinärer Fluth mit 8füßiger Dossirung nach Westen und 4füßiger nach Osten gegen den Wellenschlag bei Stürmen geschützt ist, anstatt der ursprünglichen mit ordinärer Fluth correspondirenden Höhenlage durch Auffüllung eine solche von 0,6 bis 1^m erhalten.

Da das ganze westliche Ufer der Maxqueller im Abbruch liegt, erschien es geboten, durch Herstellung einer Steindecke in einer Länge von ca. 5230^m das Abbruchufer zu schützen. Dieselbe entspricht in ihrer Construction (siehe Profil auf Blatt Q) den Uferdeckungen, welche an der dithmarsischen Küste vielfach und theilweise auf langen Strecken in Anwendung gebracht sind und sich bezüglich ihrer Haltbarkeit bewährt haben. Sie besteht aus Granitsteinen, die aus der Ostsee bezogen werden, und ein Gewicht von 200 bis 1000 Pfd. besitzen. Gebettet werden dieselben auf einer Unterlage von Steinschlag oder Geröll (Grand) von ca. 0,3^m Maximalstärke. Die einzelnen Steine werden in ihren hervorragenden Theilen rauh behauen, im Uebrigen aber in ihrer ursprünglichen Gestalt versetzt, und die Zwischenräume an der Oberfläche alsdann sorgsam verzwickelt. Bei heftigem Wellenschlage kommt es nur sehr selten vor, daß die zum Verzwickeln benutzten Steine gelöst werden. Die Kosten einer solchen Steindecke belaufen sich an der schleswig-holsteinischen Westküste auf ca. 5 Thlr. pro □ Meter.

Um ein fortwährendes Ein- und Ausspringen der Uferlinie zu vermeiden, ist letztere in regelmäßiger Entfernung vom Hauptdeiche projectirt, tritt jedoch an diesen im Nordergatt heran und bildet solchergestalt dort den Fuß desselben. Die Ausführung dieses Baues soll nach den bisherigen Bestimmungen in einem Zeitraum von 4 bis 5 Jahren erfolgen, da die Materialien aus der Ostsee in einem kürzeren Zeitraum nicht ohne große Kosten zu beschaffen waren. Im Nordergatt ist die Steindecke in den Jahren 1873 und 1874 bereits hergestellt worden; über ihre Dossirungsverhältnisse u. s. w. geben die Querprofile das Nähere.

Hinsichtlich der inneren Verkehrs- und Entwässerungsanstalten des neuen Kooges ist zu bemerken, daß vom Kronprinzenkoog, als Fortsetzung der dortigen Wege, zwei Querwege in den neuen Koog hineinführen und diesen von Osten nach Westen durchschneiden. Gekreuzt werden dieselben von zwei in der Richtung von Süden nach Norden führenden Längswegen, von denen der sogenannte Hauptweg am Fuße des ehemaligen Sommerdeichs sich hinzieht. Alle Wege münden in ihren Endpunkten auf einen an der Innenseite des neuen Deichs befindlichen Weg aus; sie haben eine Planumbreite von 9^m zwischen den Seitengraben, und bestehen aus dem eigentlichen Wege und dem von letzterem durch eine ausgehobene Rinne getrennten Fußsteige.

Wo der bisherige Kronprinzenkoogdeich von den neuen Wegen durchschnitten wird, sind in demselben zwei sogenannte Stöpen (Durchführungen der Wege durch das Deichprofil, ohne die Wegekronen bis zum Deichkamm zu heben) in Ziegelmauerwerk erbaut worden. Dieselben schneiden in den Deich bis zu 3,14^m über ordinärer Fluth ein, gestatten durch Anbringen einer doppelten Bohlenwand in den Falzen des Mauerwerks aber einen wasserdichten Verschluss bis zu über 4^m über ordinärer Fluth, so daß selbst bei einem vollständigen Durchbruche im Deiche des Kaiser Wilhelm-

Koogs der Kronprinzenkoog gegen die höchsten Sturmfluthen, von denen, wie oben erwähnt, die von 1825 eine Höhe von ca. 3,5^m erreicht hat, sehr leicht geschützt werden kann.

Die innere Entwässerung des Koogs wird durch drei Haupt-Entwässerungsströme beschafft, von denen der östliche sich am Fuß des Kronprinzenkoogdeichs hinzieht, die beiden anderen zwischen dem Haupt- und Parallelwege, so wie dem letztgenannten und dem Deichwege sich befinden. Der östliche und westliche Strom haben eine Tiefe von 1,57^m, der mittlere eine solche von 1,88^m unter ordinärer Fluth; ihre Bodenbreite beträgt 1,25^m. Die Dossirungen sind unten bis zu 1,26^m über der Sohle 1½-, oben einfüßig. Wo sie die Wege durchschneiden, sind Durchlässe aus Ziegelmauerwerk oder aus Cement in Röhrenform erbaut worden. Die angegebene Lage der Wege und Ströme hat für die verkauften Parzellen den Vortheil, daß jede derselben mindestens an der einen Seite an einen Weg, an der entgegengesetzten an einen Strom stößt.

Bezüglich der Ausführung der im Obigen gedachten Arbeiten ist Folgendes zu bemerken.

Wie schon erwähnt, war für den Beginn der Bedeichung der 2. April 1872 festgesetzt worden, und trafen von diesem Tage an Arbeiter in stetigem Zuzuge ein. Da der frühen Jahreszeit wegen die weispännigen Wagen, welche bei den hiesigen Bedeichungen eine Hauptrolle spielen, nicht sofort in Thätigkeit treten konnten, einestheils, weil die Witterung noch zu rauh war, um den Gespannen den Aufenthalt auf dem Vorlande zu gestatten, andernteils auch, weil die Pferde ohne Gräsung gewesen wären, beschränkten sich die Arbeiten vorläufig auf solche, welche mittelst Schubkarren und Spaten vorgenommen werden konnten. Dazu gehörten in erster Linie die Aushebung der Schleusenbaugrube mit gleichzeitiger Herstellung eines Kajedeichs von 4^m Höhe über ordinärer Fluth um dieselbe, und der Bau der Kajedeiche auf denjenigen Strecken des Vorlandes, wo das Terrain zum Zwecke der Erd- und Rasengewinnung, und der ungestörten Arbeit wegen, mit derartigen Schutzdeichen umgeben werden mußte. Im Allgemeinen wurden Kajedeiche dort gebaut, wo das Terrain niedriger als ca. 0,6^m über ordinärer Fluth lag, da auch die Sommerfluthen derartiges Terrain häufig zu überschwemmen pflegen. Ihre Höhe wechselte je nach ihrer Belegenheit zwischen 1,2 und 1,8^m über ordinärer Fluth; die Kammbreite betrug 1,25^m. In den meisten Fällen wurden dieselben innen und außen mit geschnittenem Rasen, an besonders exponirten Stellen, wie im Nordergatt, außerdem nach außen hin noch mit einer Strohbestückung versehen. Da sie entweder an die vorhandenen Deiche, den Kronprinzenkoog- und Klein-Dieksander Sommerdeich, oder an sehr hohes Terrain des Vorlandes sich anlehnten, umschlossen sie mit den Erdmassen, welche an den von ihnen zu schützenden Deichstrecken gleichzeitig in den neuen Seedeich gefördert wurden, eine Anzahl interimistischer Köge, welche im Allgemeinen gegen Fluthen bis zu reichlich 1^m Höhe geschützt waren, und die Bezugsquelle für die Erd- und Rasendecke zum neuen Deich bildeten. Im Ganzen wurden 10013,5^m neue Kajedeiche hergestellt.

Der wichtigste derselben war der 1105^m lange Kajedeich durch das Nordergatt, welcher sich an beiden Seiten an das hohe begrünzte Terrain des Süder- und Nordmaxquellers anschloß und durch ein im Allgemeinen sandiges

Watt führte, in dessen Mitte sich eine tiefe Stromrinne befand. Auf dieser exponirten Strecke konnte der Hauptdeich wesentlich nur durch Karrenmannschaften hergestellt werden, und da die Erde für denselben aus dem von jeder Fluth überströmten Watt genommen werden mußte, war ohne einen Kajedeich die Arbeit überhaupt nicht zu beginnen. Mit der Herstellung desselben wurde deshalb sofort Anfangs April begonnen; das angefangene Werk wurde jedoch mehrfach durch die in der ersten Hälfte des Aprilmonats eintretenden Stürme und Hochwasser, von denen dasjenige am 8. April das ganze begrünte Vorland unter Wasser setzte, unterbrochen und zerstört, und erst am 19. April Abends gelang es bei günstigem Wetter, die Stromrinne in der Mitte des Nordergatts zu durchdämmen, und der Fluth den Eintritt in dasselbe zu verwehren. Nach dieser Durchdämmung und der in den nächsten Tagen erfolgenden vollständigen Fertigstellung des Kajedeichs konnten die Arbeiter-Colonnen an die Arbeit im Hauptdeich gehen.

Mit geringeren Schwierigkeiten war die Herstellung der übrigen Kajedeiche verknüpft; dieselbe schritt in eben dem Maasse fort, als die betreffenden Deichstrecken in Angriff genommen werden sollten. Anfangs Mai stellten sich auch die zweispännigen Fuhrwerke in größerer Anzahl ein, so daß die Arbeitskraft, welche am 13. April aus 539 Karrenarbeitern bestand hatte, am 18. Mai 252 bespannte Wagen mit 594 Fuhrleuten und Auflagern, und 1036 Karrenarbeiter betrug. Ihr Maximum erreichte dieselbe Anfang Juni, wo sie 334 zweispännige Wagen mit 799 Fuhrleuten und Auflagern, sowie 1128 Karrenarbeiter, im Ganzen 678 Pferde und ca. 1900 Menschen umfaßte.

Eine Darstellung über die Zu- und Abnahme der Arbeitskraft im Jahre 1872 enthält die nachstehende Tabelle:

	Karrenarbeiter	2spännige Wagen	Fuhrleute und Auflader der Wagen
April 13.	539	—	—
- 27.	848	—	—
Mai 11.	1015	162	398
- 18.	1036	252	514
- 25.	1106	286	582
Juni 1.	1128	330	774
- 8.	1056	334	799
- 15.	1026	328	790
- 22.	926	324	774
- 29.	934	310	732
Juli 13.	887	216	514
- 20.	739	183	423
- 27.	654	178	401
Aug. 3.	512	159	336
- 17.	455	148	284
- 31.	391	127	250
Sept. 14.	378	113	232
- 28.	371	78	157
Oct. 12.	326	55	117
- 26.	247	60	125
Nov. 9.	311	59	108
- 23.	280	50	91
Dec. 7.	148	25	53
- 21.	138	—	—
1873 Jan. 3.	162	11	14
- 11.	109	3	4.

Wo es nur irgend thunlich war, wurden die einzelnen Deichstationen von je 50^m Länge freihändig an Schachtmeister vergeben. Dieselben erhielten 2% der Contractsumme voraus, und nahmen im Uebrigen mit ihren Miteinstehern gleichmäßig am Verdienste Theil. Je nach der Quantität der zu bewegenden Erd- und Rasenmassen und der Stärke der Mannschaft dauerten die Accorde zwischen 6 und 10 Wochen, ausnahmsweise auch länger. Wo aus localen oder sonstigen Gründen die obige Art des Verdings unzuweckmäßig erschien, wurden Erde und Rasen auch nach Aufmaafs in den Deich gefördert; die Abrechnung erfolgte alsdann in einem Zeitraum von 14 Tagen bis 4 Wochen durch Aufmessen der ausgehobenen Schachtwerke, während bei dem Verding nach Stationen die Berechnung nach dem Deichprofil maafsgebend war.

Bezüglich der speciellen Ausführung der Erdförderung, die, wie bereits bemerkt, entweder durch Karren oder zweispännige Wagen geschah, mag erwähnt werden, daß in einer Deichstation von 50^m Länge im Allgemeinen entweder 20 bis 30 Karrenarbeiter oder 3 Wagen beschäftigt waren. Erstere arbeiteten in 2 Abtheilungen (Läufen), so daß jede Bohlenbahn für 10 bis 15 Arbeiter diente; bei größerer Anzahl der Arbeiter auf einer Bahn sind die alsdann unvermeidlichen Störungen und Stockungen von schädlichem Einfluß auf den Verdienst. Die in den Deichkörper geschüttete lose Erde wurde nicht, wie früher üblich gewesen, mit Handstampfern verdichtet, sondern mit Pferden festgeritten, und zwar in der Weise, daß ein Reiter mit 2 oder 3 Pferden fortwährend auf den neugeschütteten Lagen hin und her ritt, wenn thunlich durch mehrere Stationen hindurch. Selbstverständlich durften die einzelnen Schüttungen nur eine Höhe von 0,3 bis 0,6^m haben, um ein regelmäßiges Dichten der Erde zu ermöglichen, und wurden dem entsprechend die Bohlenbahnen im Deichkörper stetig verändert.

Wo die Herstellung des Deiches mittelst Wagenarbeit erfolgte, war eine besondere Dichtung der angefahrenen Erde nicht erforderlich, da in diesem Falle schon die Fuhrwerke mit ihrer Bespannung das Dichten des Bodens ausführten. Die verwandten vierräderigen Wagen bestehen in ihrem Obertheil aus 2 losen Boden- und 2 losen Seitenbrettern, welche, wenn der Wagen beladen auf dem Plane angelangt ist, von dem Fuhrmann und dem am Deichkörper befindlichen Ablader und Planirer successive umgekippt werden, wodurch die Entleerung des ca. 0,6^{kb} Erde enthaltenden Wagens erfolgt. Je nach der Entfernung des Schachtwerks vom Deich befinden sich 2 bis 5 Wagen, durchschnittlich 3 Wagen, in einem Lauf, d. h. haben gemeinschaftliche Auflader und einen Ablader, während die Fuhrleute ebenfalls beim Auf- und Abladen helfen.

Während der ersten Zeit der Bedeichung, als die rauhe Witterung und die wiederkehrenden Ueberschwemmungen des Aufseideichs die Erbauung von Hütten nur innerhalb der durch den Klein-Dieksander Sommerdeich geschützten Fläche gestatteten, waren die eintreffenden Arbeiter gezwungen, Nachtquartier in den am Seedeiche belegenen Häusern des Kronprinzenkoogs und in dem 1 Stunde entfernten Marne zu suchen. Schon von Mitte April an entstanden jedoch an allen Arbeitsplätzen Arbeiterwohnungen aus Rasenwänden mit Stroh- oder Pappbedachung, zu welchen den Schachtmannschaften die Holz- und Strohmaterialien von der Bankasse

geliefert wurden, während das Aufschlagen derselben von den Arbeitern selbst beschafft wurde. Die Verpflegung der Arbeiter wurde meistens von den Schachtmeistern selbst oder von durch diese damit Beauftragten innerhalb ihrer Hütten übernommen; Marktendereien kamen verhältnismäßig selten vor. Der Baubehörde war in Bezug auf die Verpflegungsangelegenheiten nur das Aufsichtsrecht vorbehalten, während im Uebrigen die Beschaffung der Vorräthe u. s. w. dem freien Ermessen der Einzelnen überlassen blieb. Da täglich aus dem Binnerlande Wagen in genügender Anzahl mit Lebensmitteln und Getränken die Baulinie bereisten, bot die erwähnte Regelung des Verpflegungswesens keine Schwierigkeiten dar.

Zur Unterbringung der Kranken war in dem eine Stunde vom Maxqueller entfernten größeren Ort Marne ein Lazareth erbaut, welches anfänglich zur Aufnahme von ca. 30 Kranken bestimmt war. Es stellte sich jedoch bald die Unzulänglichkeit der Lazarethräumlichkeiten heraus, und mußte deshalb der ursprüngliche Bau von 29,5^m Länge und 5,75^m Breite um einen Anbau von 14,4^m Länge und 5,75^m Breite vergrößert werden. Das solchergestalt vergrößerte Lazareth bot Raum für ca. 48 Betten und eine Wohnung für den Lazarethverwalter. Als im Laufe des Juni unter den Deicharbeitern Blatternfälle vorkamen, mußte außerdem ein isolirt liegendes Lazareth für Blatternkranke von 5,7^m im Quadrat erbaut werden; glücklicherweise blieben jene Fälle vereinzelt. Im Lazareth fanden die erkrankten Arbeiter freie Verpflegung und unentgeltlichen ärztlichen Beistand. Zu den Kosten trug jeder bei der Bedeichung beschäftigte Arbeiter wöchentlich 1½ Sgr. bei, welche bei den an jedem Sonnabend erfolgenden Auszahlungen den Schachtmeistern für ihre Mannschaften in Abzug gebracht wurden. Die solchergestalt erhobenen Beiträge, welche im Laufe der beiden Bedeichungsjahre die Höhe von 2111 Thlr. 3 Sgr. erreichten, waren jedoch nicht im Entferntesten genügend, um die Ausgaben für das Krankenwesen zu decken; vielmehr mußte aus der Bedeichungskasse ein Zuschuß zur Krankenkasse von im Ganzen 5713 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. geleistet werden.

Von Anfang Mai an, mit dem Eintreffen der Wagen, herrschte längs der ganzen Deichlinie die regste Thätigkeit. Um diese Zeit war auch die Baugrube für die neue Schleuse und der Kajedeich um dieselbe in den erforderlichen Dimensionen hergestellt, und konnten die Rammarbeiten daselbst begonnen werden. Bei denselben wurden eine Dampftramme und 2 Kunstrammen zur Anwendung gebracht; der erste Pfahl wurde am 17. Mai, der letzte am 8. Juli geschlagen. Anfang October wurde der Schleusenbau beendet.

Der günstige Verlauf, welchen die Bedeichungsarbeiten bis Ausgang Juni nahmen, ließ mit Sicherheit erwarten, daß das gesteckte Ziel, die Fertigstellung des Deichs vor Eintritt des Winters, sich werde erreichen lassen. Allerdings zeigte es sich schon während jener Zeit, daß der unter den Arbeitern herrschende Geist unter Umständen Schwierigkeiten zu bereiten vermöge; so lange aber die Witterungsverhältnisse günstig blieben und in Folge dessen ein ausreichender Verdienst erreicht werden konnte, bot sich kein Anlaß zu Besorgnissen dar. Am 29. Juni jedoch trat bei heftigem Weststürme Abends ein Hochwasser ein, welches Durchbrüche in allen exponirt liegenden Kajedeichen, namentlich im Nordergatt-Kajedeiche veranlaßte. Die Arbeitsplätze fast sämt-

licher Karrenschächte, welche im niedrigen Terrain belegen waren, während die Wagen vorzugsweise das höhere Terrain besetzt hatten, wurden dadurch unter Wasser gesetzt und die Arbeit in empfindlicher Weise gestört. Wohl wurden sämtlichen in ihrer bisherigen Thätigkeit unterbrochenen Mannschaften sofort neue Arbeitsplätze auf hohem Terrain angewiesen, auf welchem das Hochwasser weniger Störungen veranlaßt hatte, allein die Stimmung unter den Arbeitern, welche in Folge der allgemeinen Verhältnisse in den arbeitenden Klassen ohnehin nicht die beste war, wurde durch diesen Zwischenfall wesentlich verschlechtert, und mehrfache Arbeitseinstellungen, sowie das Verlassen der Arbeit nach Beendigung der in der nächsten Zeit ablaufenden Accorde gaben Zeugniß von der veränderten Sachlage. Die meisten Kajedeiche wurden bereits in den nächsten Tagen nach der Sturmfluth wiederum geschlossen, bei dem Nordergatt-Kajedeich, welcher in der bisherigen Deichlinie eine so mächtige Kolkung zeigte, daß der Deich an dieser Stelle rückwärts verlegt werden mußte, gelang die Schließung am 7. Juli, und konnten in den nicht fertigen Hauptdeich-Stationen nunmehr auch hier die Arbeiten wiederum in Angriff genommen werden. Kaum war jedoch allenthalben eine regelmässige Thätigkeit wieder eingetreten, als am 14. Juli bei heftigem Nordwestwinde der Nordergatt-Kajedeich an der umdeichten Stelle abermals durchbrochen wurde, und zwar so unglücklich, daß an eine Durchdämmung der Kolkung, oder auch nur an ein abermaliges Zurückverlegen des Deiches nicht gedacht werden konnte. Von nun an mußten sämtliche im Nordergatt noch rückständigen Arbeiten am Hauptdeiche durch Wagen bewerkstelligt werden, welche längs dem neuen Deichkörper vom hohen Terrain des Norder- und Süder-Maxquellers die Erde aus weiter Entfernung heranschafften. Diese erschwerenden Umstände, verbunden mit dem Weggange zahlreicher Arbeitskräfte, welchen die elementaren Ereignisse die Arbeit verleideten, und welche bei den vielen Bauten an anderen Orten eine lohnendere Beschäftigung finden zu können glaubten, machten es bald klar, daß die Schließung des Hauptdeiches im Jahre 1872 nicht werde erfolgen können. Verschiedene Versuche, durch Erhöhung der Accordsätze u. s. w. neue Arbeitskräfte heran zu ziehen oder die vorhandenen zu erhalten, blieben ohne nennenswerthen Erfolg, und mußte deshalb das Hauptbestreben darauf gerichtet sein, den Deich in eine solche Verfassung zu setzen, daß den Ereignissen des Winters, wenn auch nicht mit vollständiger Ruhe, so doch mit möglichst geringer Besorgniß entgegen gesehen werden konnte.

Der regenreiche und stürmische Herbst bereitete den dahin zielenden Arbeiten vielfache Schwierigkeiten, und erst Anfang Januar 1873 gelang es, dieselben zu einem vorläufigen Abschluß zu bringen. Von den 196 Stationen, aus welchen der Deich bestand, waren damals 155 ganz fertig, darunter die gefährlichen Nordergatt-Stationen und die östlich vom Krautloch im niedrigen Terrain belegenen Strecken, auf welchen der neue Deich mit dem Fulse entweder im Watt oder auf einem Terrain verlief, welches sich nur eben über ordinaire Fluth erhob. 22 Stationen waren bis zu einer Höhe von 4,2^m über ordinaier Fluth fertig. Die übrigen 19 Stationen, von welchen 14 innerhalb des Klein-Dieksander Sommerkoogs lagen oder über dem vorhandenen Sommerdeiche hergestellt werden sollten, waren überall nicht in

Angriff genommen worden. Den Hochwassern standen somit im neuen Deiche, soweit derselbe außerhalb des Sommerkoogs belegen war, 5 Stationen zu ungehindertem Eintritt frei, darunter die mit tiefen Stromrinnen versehenen Stationen des Krautlochs im Norden und des Süderlochs im Süden. Um die Wirkung hoher Sturmfluthen auf die zweifüßige innere Dossirung des neuen Deiches möglichst abzuschwächen, war dieselbe auf denjenigen Strecken, welche dem aus dem Innern des einzudeichenden Kooges kommenden Wellenschlage vornehmlich ausgesetzt gewesen wären, außer der Rasendecke mit einer Strohbestückung bis zu 4^m Höhe über ordinaire Fluth versehen worden. Außerdem waren am Kraut- und Süderloche die Ränder derselben durch eine Buschbenagelung auf einer Unterlage von Haide thunlichst geschützt, überhaupt Alles vorgenommen, was die Umstände zu erheischen schienen.

Der Verlauf des Winters 1872/3 war für den neuen Deich ein sehr günstiger, da die höchste Fluth nur bis zu 1,31^m über ordinaire Fluth auflief. Abgesehen von den Durchbrüchen in den Kajedeichen, welche insofern von geringer Bedeutung waren, als die schwierigsten Kajedeiche im Frühlinge 1873 wegen der fortgeschrittenen, beziehungsweise beendigten Arbeit nicht wieder hergestellt zu werden brauchten, und einigen geringfügigen Beschädigungen am Hauptdeiche, war als Hauptresultat der elementaren Ereignisse des Winters der, allerdings vorherzusehende, Uebelstand zu bezeichnen, daß das Kraut- und Süderloch in der Deichlinie eine Vertiefung bis zu ca. 6^m unter ordinaire Fluth erfahren hatten, während beim Anfange der Bedeichung die Tiefe ca. 2,8^m unter ordinaire Fluth betrug.

Rechtzeitig, nämlich am 17. März 1873, wurden die Arbeiten wieder aufgenommen, und zwar zunächst an den Strömen und Wegen des neuen Koogs, allmählig jedoch auch an den unfertigen Stationen des Hauptdeichs. Vom Wetter ausnehmend begünstigt, schritten dieselben so rasch fort, daß am 21. Mai Nachmittags das Süderloch, und in der darauf folgenden Nacht zum Himmelfahrtstage das Krautloch durchdämmt werden konnten, womit der Deich geschlossen und der Fluth der Eintritt in den neuen Koog verwehrt war. Im Verhältniß zu den rückständigen Arbeiten waren nach Ausweis der nachstehenden Tabelle im Jahre 1873 Arbeitskräfte in genügender Anzahl vorhanden.

1873	Karrenarbeiter	2spännige Wagen	Fuhrleute und Auflader der Wagen
März 29.	273	—	—
April 11.	421	—	—
- 26.	524	21	34
Mai 10.	645	56	125
- 24.	700	109	237
- 31.	706	115	250
Juni 7.	599	88	197
- 21.	398	55	102
Juli 5.	211	25	37
- 19.	128	12	20
Aug. 1.	87	6	13
- 16.	46	2	6

Mitte Juli war der Hauptdeich vollständig fertig, desgleichen der Hafenschirmdeich und das Aufsontief. Die Beendigung der Arbeiten an den Wegen, Strömen, Durchlässen, Stöpen u. s. w. erfolgte in der nächsten Zeit, so daß am

15. September 1873 das Bau-Büreau aufgehoben und der eigentliche Deichbau als beendet angesehen werden konnte. Die im Herbst und Winter 1873/4 durch aufsergewöhnliche Sturmfluthen eingetretenen verhältnißmäßig geringen Beschädigungen des neuen Deiches, und die Refectionsarbeiten an demselben im Jahre 1874 liegen außerhalb des Bereiches dieser Darstellung.

Die Kosten der Eindeichung excl. Herstellung der Steindecke, sowie der Rendanturgebühr betragen 389752 Thlr. 25 Sgr. 6 Pf.; unter Hinzurechnung der für die Steindecke veranschlagten 100416 Thlr. und der Rendanturgebühr werden dieselben ca. 491000 Thlr. betragen. Nach den Titeln des Anschlags geordnet, gestalten sich die Kosten folgendermaßen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
A. Erdarbeiten am Haupt- und Hafenschirmdeich	288244	6	10
B. Kajedeiche	17574	6	6
C. Wege und Deichdurchstiche	7802	21	4
D. Entwässerungsströme und Siele	14706	7	4
E. Die Schleuse	20263	18	10
F. Die Hafenanlage	4676	18	2
G. Die Vermessung	200	14	3
H. Insgemein	36284	22	3
zusammen	389752	25	6

Hinsichtlich der einzelnen Titel und der unter ihnen verausgabten Summen mag Folgendes bemerkt werden.

Tit. A. Der Hauptdeich, in einer Länge von 9981,26^m, enthält 1324350 kb^m Erde und 488205 □^m Rasenbelag, pro lfd. Meter also durchschnittlich ca. 132,6 kb^m Erde und 48,9 □^m Rasen. Die Förderung obiger 1324350 kb^m Erde hat gekostet 249874 Thlr. 20 Sgr. 2 Pf., oder pro kb^m durchschnittlich 5,66 Sgr., der Rasenbelag im Ganzen 25780 Thlr. 20 Sgr. 6 Pf. oder pro □^m durchschnittlich 1,58 Sgr. Pro lfd. Meter stellen sich die Kosten des Deichs auf 27 Thlr. 18 Sgr. 6 Pf.

Der Hafenschirmdeich in einer Länge von ca. 195^m hat 10100 kb^m Erde und 6185 □^m Rasen erfordert. Die Kosten für den Erdtransport haben 3516 Thlr. 20 Sgr. 10 Pf. oder pro kb^m 10,44 Sgr., diejenigen für den Rasenbelag 363 Thlr. 15 Sgr. oder pro □^m 1,76 Sgr., die Gesamtkosten für den Hafenschirmdeich 3880 Thlr. 5 Sgr. 10 Pf. betragen.

An Strohbestückungsarbeiten zur Sicherung des Hauptdeichs während des Winters sind 44992 □^m incl. Material für 2918 Thlr. 24 Sgr. 2 Pf., oder pro □^m für 1,95 Sgr. ausgeführt worden.

Die übrigen Summen unter Tit. A. sind für die Buschbenagelungen am Kraut- und Süderloch und für verschiedene kleinere Arbeiten dieser Art verausgabt.

Tit. B. Die Kajedeiche, welche, wie schon früher erwähnt, eine Gesamtlänge von 10013,5^m umfaßten, haben an Herstellungs- und Unterhaltungskosten im Ganzen 17574 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf. oder pro lfd. Meter durchschnittlich 1 Thlr. 22 Sgr. 7 Pf. erfordert. Von dieser Summe sind für den 1105^m langen Nordergatt-Kajedeich allein 9048 Thlr. 5 Sgr. 2 Pf., also über die Hälfte der Gesamtsumme unter Tit. B. verausgabt.

Nach Ausschluss dieses unter ganz abnormen Verhältnissen hergestellten Kajedeichs ergibt sich für die übrigen Kajedeiche ein Betrag von 28,7 Sgr. pro lfd. Meter.

Tit. C. Die Wege des neuen Kooges, mit Ausschluss des am inneren Fufse des Seedeiches befindlichen, welcher als zum Deiche gehörig betrachtet wird und mit diesem hergestellt worden ist, haben eine Gesamtlänge von 13805,5^m. Verausgabt sind dafür 5488 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. oder pro lfd. Meter durchschnittlich 11,9² Sgr.

Die beiden Stöpen im Kronprinzenkoogsdeiche incl. Pflasterungen und Bohlenverschlüsse haben 1464 Thlr. 12 Sgr. erfordert, die Anfahrten zu denselben mit allen Nebenarbeiten 628 Thlr. 20 Sgr. 1 Pf., so daß die Kosten beider Deichdurchstiche sich auf 2093 Thlr. 2 Sgr. 1 Pf. belaufen.

Die anderweitigen kleinen Ausgaben unter diesem Titel haben 221 Thlr. 5 Sgr. 9 Pf. betragen.

Tit. D. Die Länge der 3 Entwässerungsströme beträgt 14016,2^m, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß hierin nicht diejenigen Strecken inbegriffen sind, welche unmittelbar unter dem Seedeich liegen, der sogenannte Ringschloot. Die Herstellungskosten dieser Strecken sind, weil die Erde mit zum Seedeich verwandt werden konnte, unter Tit. A. aufgenommen; ihre Länge beträgt noch weitere 2541,3^m. Die Kosten für jene 14016,2^m Strom haben 11881 Thlr. 7 Pf. oder pro lfd. Meter 25,4⁴ Sgr. betragen; die Kosten pro Kubikmeter belaufen sich auf ca. 3 Sgr. 2 Pf.

Für 8 Siele, wovon 6 gemauerte, 2 Cementsiele, sind unter diesem Titel 2168 Thlr. 9 Pf., für kleinere Arbeiten dieser Art, namentlich für die durch das Verschlammen des Ringschloots unter dem Deiche im Winter 1872/3 nothwendig gewordenen, im Ganzen 657 Thlr. 6 Sgr. verausgabt.

Tit. E. Die Kosten des Schleusenbaues zerfallen in diejenigen, welche das eigentliche Bauwerk und die Nebenarbeiten erfordert haben. Die Erstgenannten betragen 15998 Thlr. 14 Sgr. 3 Pf. Dazu kommen für das Ausheben der Baugrube und die Herstellung eines Kajedeichs um dieselbe, zu welchem 11786 kb^m Erde und 3350 □^m Rasenbelag verwandt sind, 3394 Thlr. 21 Sgr. 1 Pf., für die Hinterfüllung der Schleuse 668 Thlr. 9 Pf., für Nebenarbeiten, worunter die Herstellung eines hölzernen Geländers auf der äußeren Deichdossirung 202 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf., wodurch die Gesamtsumme (20263 Thlr. 18 Sgr. 10 Pf.) erzielt wird.

Tit. F. Die Hafenanlage umfaßt die Herstellung des Aufsendeichs in einer Länge von ca. 600^m und einer Tiefe von 2,86^m unter ordinärer Fluth bei 2,9^m Bodenbreite und 2füßigen Seitendossirungen, die Erhöhung des zwischen dem Aufsentief und dem Hafenschirmdeich liegenden Lösch- und Ladeplatzes, die Durchdämmung des vom Aufsentief durchschnittenen Aufsendeichstroms an der östlichen Seite des Tiefs, und die Herstellung von 4 hölzernen Lösch- und Ladebrücken, von denen die eine für das Anlegen größerer Schiffe, die drei übrigen für Böte bestimmt sind.

Auf die einzelnen Abtheilungen dieses Titels vertheilen sich die Kosten folgendermaßen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
a. Herstellung des Aufsentiefs . . .	2967	29	10
b. Erhöhung des Hafenplatzes . . .	670	—	—
c. Durchdämmung des Stroms aufsen	308	2	—
d. Herstellung der Ladebrücken mit Vertaupfählen	727	16	4
e. Kleine Ausgaben	3	—	—
zusammen	4676	18	2

Tit. G. Die Vermessung und Parcellirung des neuen Koogs und seiner Vorländereien ist von dem bei der anderweitigen Regelung der Grundsteuer beschäftigten Personale ausgeführt, und sind aus der Baukasse nur theilweise die Arbeitslöhne für Meßgehilfen, Bezeichnung der Parcelen u. s. w. bestritten worden.

Tit. H. Dieser Titel umfaßt 3 Unterabtheilungen, nämlich:

1. Die Beseitigung der Klein-Dieksander Sommerkoogs-Schleuse, unter Ueberlassung des Materials der alten Schleuse, ausgeführt für 40 Thlr.

2. Arbeitsmaterial, Geräthe u. s. w.

3. Aufsichts-, Rendantur-, Kranken-, Polizei-Kosten u. s. w.

An Arbeitsmaterialien und Geräthen sind unter Anderem angeschafft 1512 Schiebkarren für 8409 Thlr. 1 Sgr., 28114,75 lfd. Meter Bohlen und Bretter für die Karrenbahnen für 7754 Thlr. 2 Sgr. 8 Pf., 11655 Stück Latten für die Profilierung und zum Bau der Stege über die Aufsendeichspriele und für die Arbeiterhütten zum Preise von 1514 Thlr. 19 Sgr.

Der häufige Wechsel in den Arbeitsplätzen bedingte außerdem den vielfachen Transport der Arbeitsmaterialien, so daß für diesen allein über 3400 Thlr. verausgabt sind. Im Ganzen haben die Arbeitsmaterialien, Geräthe u. s. w. 25118 Thlr. 6 Sgr. 4 Pf. erfordert.

Nach Abzug des Erlöses aus den mit dem Schluß der Bedeichung verkauften Gegenständen (2820 Thlr. 8 Sgr. 5 Pf.) belaufen sich die wirklich verausgabten Summen auf 22297 Thlr. 27 Sgr. 11 Pf.

An Aufsichts- und Bureau-Personal waren außer dem bauführenden Beamten im ersten Jahre 3 Ingenieure, 2 Bau-schreiber und ein Materialverwalter, im zweiten 2 Ingenieure, 1 Bauschreiber und ein Materialverwalter ange-stellt, für welche die Besoldungen ppr. 5731 Thlr. 10 Sgr. 11 Pf. betragen haben. Für Bureau-Utensilien und Druckkosten sind nach Abzug des Erlöses aus verkauften Bureau-Gegenständen 517 Thlr. 24 Sgr. 11 Pf. verausgabt, während die Einrichtung der Baulichkeiten für das Bureau in der am Kronprinzenkoogsdeich belegenen fiscalischen Hirtenwohnung 398 Thlr. 16 Sgr. 1 Pf. erfordert hat.

Das Krankenwesen hat, wie schon früher erwähnt, einen Zuschuß aus der Baukasse von 5713 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. erfordert, das Polizeiwesen 672 Thlr. 1 Sgr. 4 Pf.

Im Ganzen sind in der dritten Abtheilung des Titels H 13939 Thlr. 1 Sgr. 10 Pf. verausgabt.

Nach beendigter Eindeichung wurde der neueingedeichte Koog, welcher mit Allerhöchster Genehmigung den Namen „Kaiser Wilhelm-Koog“ erhielt, in zwei Terminen öffentlich verkauft. Zu dem Ende war derselbe in 135 Parcellen von verschiedener Größe eingetheilt worden, von denen sogleich 118 Parcellen verkauft wurden.

Die Größe derselben betrug 1025,5782 Hectar, der Kaufpreis 930062 Thlr. oder ca. 907 Thlr. per Hectar, wofür die Verkaufskosten seitens des Fiscus abgehalten wurden. Von dem Verkaufe ausgeschlossen blieben vorläufig 17 Parcellen, nämlich 8 Parcellen des jetzigen Kronprinzenkoogs-Mitteldeichs, 3 für Kirche und Schule bestimmte, eine der Verwaltung der indirecten Steuern überwiesene und für eine Grenzaufseher-Wohnung ausersehene, und 5 Parcellen mit

Tränken zur Nachtweide für das auf dem neuen Seedeiche und dem Vorlande, welche fiscalisches Eigenthum verblieben, weidende Vieh. Die Größe dieser 17 Parcellen, von denen später diejenigen des Kronprinzenkoog-Mitteldeichs noch an den Kronprinzenkoog verkauft sind, die Kirchen- und Schul-Parcellen in das Eigenthum der Commune übergehen sollen, betrug 40,8294 Hectar, die Fläche des neuen Seedeichs (ohne das davor liegende Vorland) 43,0202 Hectar. Das gesammte durch die Eindeichung gewonnene Areal mit Einschluss des neuen Seedeichs und des Kronprinzenkoogsdeichs, soweit er jetzt Schlafdeich geworden ist, beträgt:

a. Verkaufte Parcellen	1025,5782	Hectar.
b. Kronprinzenkoogs-Mitteldeich	25,4414	-
c. Dem Fiscus verbliebene, im Kaiser Wilhelm-Koog belegene Parcellen	15,3480	-
d. Wege incl. Weg am Deiche	28,7111	-
e. Ströme und Gräben	15,5315	-
zusammen		1110,6102 Hectar.
f. Neuer Seedeich	43,0202	-
Summa		1153,6304 Hectar.

Heide, im December 1874. Eckermann.

Untersuchung der pecuniär vortheilhaftesten Anordnung von Stütz- und Futtermauern, welche nicht bis zu voller Höhe eines Dammes resp. Einschnittes ausgeführt werden müssen.

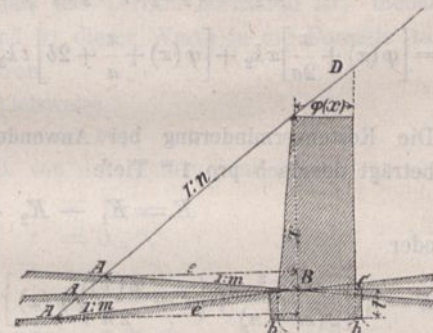
Bei der Anlage von Eisenbahnen oder Strafsen auf einem theueren Terrain, z. B. in unmittelbarer Nähe größerer Städte, beim Durchschneiden von Weinbergen etc., kann oft durch die Anwendung von Stütz- oder Futtermauern eine Kostenersparniß gegenüber der Ausführung in vollem Profile erzielt werden. Es geschieht dies dadurch, daß man bei Dammkörpern den unteren Theil in einer gewissen Entfernung vom Fusse der Böschung durch eine Stützmauer abschneidet oder bei Einschnitten die Bahn mit Futtermauern von einer gewissen Höhe einfaßt, von deren Kopf an erst die Einschnittsböschung beginnt. Es werden diese Anordnungen selbstverständlich nur so lange von pecuniärem Vortheil sein, als die durch sie entstehenden Kosten geringer sind als die Ersparnisse an Grunderwerb und Erdarbeiten. Durch diesen Umstand ist eine Maximalhöhe der Mauer bestimmt, über welche hinaus überhaupt keine Ersparnisse mehr eintreten, unterhalb derselben aber sind diese verschieden und zwar abhängig von der Mauerhöhe. Man kann nun die Frage stellen, bei welcher Höhe der Mauer unter Berücksichtigung aller Umstände, welche hierbei von Einfluß sind, eine möglichst große Kosten-Ersparniß gegenüber dem vollen Profile eintritt. In Nachfolgendem ist diese Aufgabe behandelt und zwar getrennt für Dämme und für Einschnitte.

I. Stützmauerconstruction bei Dämmen.

Es soll hierbei die Annahme gemacht werden, daß das Profil der Mauer, abgesehen von dem Fundament, ein trapezförmiges sei mit vertikaler Hinterseite. Das gewachsene Terrain besitze eine constante Neigung und zwar sollen die beiden Fälle, daß diese Neigung gegen die Mauer oder von ihr weg stattfindet, gleichzeitig behandelt werden, indem das Neigungsverhältniß des Terrains mit zwei verschiedenen Vorzeichen eingeführt wird, so daß bei vorkommenden Doppelzeichen stets das obere für das Fallen des Terrains gegen die Mauer, das untere für das Fallen von der Mauer weg gilt. Mit Bezug auf nebenstehende Figur bezeichne nun:

- $\frac{1}{n}$ das Böschungsverhältniß der Damm-Schüttung,
- $\frac{1}{m}$ das Neigungsverhältniß des gewachsenen Terrains,

$\frac{1}{a}$ den Anzug der Vorderfläche der Stützmauer,
 x die Höhe der oberen Vorderkante derselben über dem gewachsenen Terrain,



- *) t die Fundamentstärke,
- $2b$ die Fundamentvorsprünge beiderseits (bei Anordnung mehrerer im Mittel genommen),
- **) $q(x)$ die obere Stärke der Stützmauer,
- k_1 die Kosten von 1 kb^m Damm,
- k_2 desgl. von 1 kb^m sichtbarem Mauerwerk,
- k_3 desgl. von 1 kb^m Fundamentmauerwerk,
- k_4 die Grunderwerbskosten von 1 □^m Terrain.

Den folgenden Rechnungen ist ein Stück der Construction von 1^m Tiefe zu Grunde gelegt.

Es ist dann der Cubikinhalte des Dammstückes $ABCD$

$$J_1 = \frac{ex}{2} + \left(x + \frac{q(x)}{2n}\right) q(x),$$

der Inhalt der Horizontalprojection der Grundfläche ABC

$$F_1 = b + q(x) + e.$$

Da sich e aus der Gleichung $\frac{e}{n} \pm \frac{e}{m} = x$ bestimmt als

$$e = \frac{mnx}{m \pm n},$$

so wird

$$J_1 = \frac{mnx^2}{2(m \pm n)} + \left(x + \frac{q(x)}{2n}\right) q(x) \dots (1)$$

$$F_1 = b + q(x) + \frac{mnx}{m \pm n} \dots (2)$$

*) Es kann, ohne wesentlich zu fehlen, der bequemerer Rechnung wegen die Annahme gemacht werden, daß der Fundamentabsatz in Terrainhöhe liege.

**) Diese allgemeine Bezeichnung ist deshalb gewählt worden, um das zu findende Resultat zunächst noch unabhängig zu erhalten von einer speciellen Art der Stärkebestimmung der Mauer aus ihrer Höhe.

Es ist weiter der Cubikinhalte der Stützmauer

$$J_2 = \left(\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right) x, \dots (3)$$

der Cubikinhalte des Fundamentes

$$J_3 = \left(\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right) t, \dots (4)$$

die Grundfläche des Mauerfundamentes

$$F_2 = \varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \dots (5)$$

Es sind demnach die Kosten pro 1^m Tiefe bei voller Damm-
schüttung

$$K_1 = J_1 k_1 + F_1 \cdot k_4 = \left[\frac{mnx^2}{2(m \pm n)} + \left(x + \frac{\varphi(x)}{2n} \right) \varphi(x) \right] k_1 + \left[b + \varphi(x) + \frac{mnx}{m \pm n} \right] k_4 \dots (6)$$

und die Kosten für dasselbe Stück bei Anwendung einer Stützmauer

$$K_2 = J_2 k_2 + J_3 k_3 + F_2 k_4 = \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] x k_2 + \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] t k_3 + \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] k_4 \dots (7)$$

Die Kostenverminderung bei Anwendung einer Stützmauer beträgt demnach pro 1^m Tiefe

$$E = K_1 - K_2$$

oder

$$E = k_1 \left[\frac{mnx^2}{2(m \pm n)} + \left(x + \frac{\varphi(x)}{2n} \right) \varphi(x) \right] - k_2 \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] x - k_3 \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] t + k_4 \left[\frac{mnx}{m \pm n} - b - \frac{x}{a} \right] \dots (8)$$

Die Grenze der Mauerhöhe, bis zu welcher eine Stützmauer überhaupt noch einen pecuniären Vortheil gewährt, ergibt sich aus der Gleichung

$$E = 0,$$

d. h. durch Lösen der Gleichung

$$k_1 \left[\frac{mnx^2}{2(m \pm n)} + \left(x + \frac{\varphi(x)}{2n} \right) \varphi(x) \right] - k_2 \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] x - k_3 \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] t + k_4 \left[\frac{mnx}{m \pm n} - b - \frac{x}{a} \right] = 0 \dots (9)$$

in Bezug auf x .

Die Kostenersparnis wird ein Maximum für eine Höhe, welche sich aus der Gleichung

$$\frac{dE}{dx} = 0$$

ergibt.

Es ist

$$\frac{dE}{dx} = k_1 \left[\frac{mnx}{m \pm n} + \left(x + \frac{\varphi(x)}{2n} \right) \varphi'(x) + \left(1 + \frac{\varphi'(x)}{2n} \right) \varphi(x) \right] - k_2 \left[x \left(\varphi'(x) + \frac{1}{2a} \right) + \varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] - k_3 \left[\varphi'(x) + \frac{1}{a} \right] t + k_4 \left[\frac{mn}{m \pm n} - \frac{1}{a} \right],$$

mithin die Gleichung zur Bestimmung der günstigsten Höhe nach einigen Vereinfachungen

$$k_1 \left[\frac{mnx}{m \pm n} + \varphi(x) \left\{ \frac{\varphi'(x)}{n} + 1 \right\} + x \varphi'(x) \right] - k_2 \left[x \left\{ \varphi'(x) + \frac{1}{a} \right\} + \varphi(x) \right] - k_3 \left[\varphi'(x) + \frac{1}{a} \right] t + k_4 \left[\frac{mn}{m \pm n} - \frac{1}{a} \right] = 0 \dots (10)$$

Diese Gleichung hat unter den oben gemachten Voraussetzungen allgemeine Gültigkeit, auf welche Weise man auch die Bestimmung der Mauerstärke als eine Function ihrer Höhe annehmen mag. Für eine specielle Annahme der Art ergibt sich natürlich auch eine speciellere Form der Gleichung. Nehmen wir etwa an, die obere Stärke einer vorn mit $\frac{1}{6}$ Anzug versehenen, hinten vertikalen Stützmauer bestimme sich nach der Formel

$$d = 0,44^m + 0,3 x, \dots (11)$$

so würde zu setzen sein:

$$a = 6$$

$$\varphi(x) = 0,44 + 0,3 x$$

$$\varphi'(x) = 0,3,$$

wodurch die allgemeine Gleichung 10 übergeht in

$$k_1 \left[\frac{mnx}{m \pm n} + (0,44 + 0,3 x) \left\{ \frac{0,3}{n} + 1 \right\} + 0,3 x \right] - k_2 \left[x \left(0,3 + \frac{1}{6} \right) + 0,44 + 0,3 x \right] - k_3 \left(0,3 + \frac{1}{6} \right) t + k_4 \left[\frac{mn}{m \pm n} - \frac{1}{6} \right] = 0$$

oder

$$k_1 \left[x \left\{ \frac{mn}{m \pm n} + \frac{0,09 + 0,6 n}{n} \right\} + \frac{0,13 + 0,44 n}{n} \right] - k_2 \left[0,77 x + 0,44 \right] - k_3 \cdot 0,47 t + k_4 \left[\frac{mn}{m \pm n} - \frac{1}{6} \right] = 0, \dots (12)$$

woraus folgt:

$$x = \frac{k_1 \frac{0,13 + 0,44 n}{n} - 0,44 k_2 - 0,47 t k_3 + \left[\frac{mn}{m \pm n} - \frac{1}{6} \right] k_4}{0,77 k_2 - k_1 \left[\frac{mn}{m \pm n} + \frac{0,09 + 0,6 n}{n} \right]}$$

Führt man folgende Bezeichnungen ein:

$$\frac{0,13 + 0,44 n}{n} = A$$

$$\frac{0,09 + 0,6 n}{n} = B$$

$$\frac{mn}{m \pm n} = C,$$

so wird die Formel für die günstigste Stützmauerhöhe

$$x = \frac{A k_1 - 0,44 k_2 - 0,47 t k_3 + (C - 0,17) k_4}{0,77 k_2 - (B + C) k_1} \dots (14)$$

In den nachfolgenden Tabellen sind für verschiedene gewöhnlich vorkommende Werthe von m und n die zugehörigen Werthe der Größen A , B und C zusammengestellt.

Tabelle für A und B .

n	1,25	1,50	2,00
A	0,54	0,53	0,51
B	0,67	0,66	0,64

Von den nachfolgend zusammengestellten Doppelwerthen für C bezieht sich stets der obere auf den Fall der Terrainneigung gegen die Mauer, der untere gilt für die entgegengesetzte Neigung.

Tabelle für C .

$n =$	$m =$										
	∞	100	50	33,33	25	20	15	12	10	8	6
1,25	1,25	1,23 1,26	1,22 1,28	1,20 1,30	1,19 1,31	1,18 1,33	1,15 1,36	1,13 1,40	1,11 1,43	1,08 1,48	1,03 1,58
1,50	1,50	1,48 1,52	1,46 1,55	1,44 1,57	1,42 1,60	1,40 1,62	1,36 1,67	1,33 1,71	1,30 1,76	1,26 1,85	1,20 2,00
2,00	2,00	1,96 2,04	1,92 2,08	1,89 2,13	1,85 2,17	1,82 2,22	1,76 2,31	1,71 2,40	1,67 2,50	1,60 2,67	1,50 3,00

In den Tabellen nicht enthaltene Zwischenwerthe sind durch Interpolation zu bestimmen.

Ueber die Gröfse der erzielten Ersparnisse giebt der Ausdruck 8 Aufschluß. Es sind in diesem zunächst die Gröfsen $a, q(x), q'(x)$ durch ihre speciellen Werthe zu ersetzen, wodurch der Ausdruck die specielle Form annimmt

$$E = k_1 \left[\frac{mnx^2}{2(m \pm n)} + \left\{ x + \frac{0,44 + 0,3x}{2n} \right\} (0,44 + 0,3x) \right] - k_2 \left[0,44 + 0,3x + \frac{x}{12} \right] x - k_3 \left[0,44 + 0,3x + \frac{x}{6} + 2b \right] t + k_4 \left[\frac{mnx}{m \pm n} - \frac{x}{6} - b \right]$$

oder

$$E = k_1 \left[x^2 \left(\frac{mn}{2(m \pm n)} + \frac{0,36n + 0,09}{2n} \right) + x \left(0,44 + \frac{0,13}{n} \right) + \frac{0,097}{n} \right] - k_2 [0,38x + 0,44] x - k_3 [0,47x + 0,44 + 2b] t + k_4 \left[\left(\frac{mn}{m \pm n} - 0,17 \right) x - b \right]$$

Durch Einführung der oben angegebenen Bezeichnungen wird die Formel für die durch Anwendung einer Stützmauer erzielten Ersparnisse pro laud. Meter Mauer bei einer Höhe x derselben

$$E = k_1 \left[\frac{B+C}{2} x^2 + Ax + \frac{0,1}{n} \right] - k_2 [0,38x + 0,44] x - k_3 [0,47x + 0,44 + 2b] t + k_4 [(C - 0,17)x - b] \quad (15)$$

Die durch Formel 14 gefundene Höhe ist in diesen Ausdruck für x einzusetzen, um das Maximum der Kostenersparnisse zu finden.

Die Höhe x , bis zu welcher unter den gemachten Voraussetzungen die Stützmauerconstruction überhaupt noch einen pecuniären Vorthiel gewährt, ergibt sich aus der Gleichung:

$$k_1 \left[\frac{B+C}{2} x^2 + Ax + \frac{0,1}{n} \right] - k_2 [0,38x + 0,44] x - k_3 [0,47x + 0,44 + 2b] t + k_4 [(C - 0,17)x - b] = 0$$

und nach x geordnet

$$\left[\frac{B+C}{2} k_1 - 0,38 k_2 \right] x^2 + [Ak_1 - 0,44 k_2 - 0,47 k_3 t + (C - 0,17) k_4] x + \frac{0,1}{n} k_1 - (0,44 + 2b) t k_3 - b k_4 = 0. \quad (16)$$

Wenn die Fundirung der Mauer nicht besonders kostspielig ist, so hat das constante Glied in vorstehender qua-

dratischer Gleichung nur einen kleinen Werth, man kann es in Folge dessen weglassen und erhält dann für die Grenzhöhe der Mauer folgenden für gewöhnliche Verhältnisse hinreichend genauen Werth

$$x = \frac{Ak_1 - 0,44 k_2 - 0,47 k_3 t + (C - 0,17) k_4}{0,38 k_2 - \frac{B+C}{2} k_1} \quad (17)$$

Der Vergleich der Formeln 14 und 17 zeigt, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen die Grenzhöhe ungefähr doppelt so groß ist, als die günstigste Höhe der Mauer.

Hält man sich an die schärferen Doppelwerthe für x , welche aus der Gleichung 16 hervorgehen, so zeigt eine einfache Betrachtung, daß nur diejenigen Mauerhöhen pecuniär vortheilhaft sind, welche größer als der kleinere und gleichzeitig kleiner als der größere von beiden Werthen sind.

Daß der durch Formel 14 erhaltene Werth von x wirklich einem Maximum von E entspricht, ist leicht ersichtlich, auch ohne Untersuchung des 2. Differential-Quotients $\frac{d^2 E}{dx^2}$.

Für den Fall, daß das Terrain horizontal ist, nimmt C den Werth n an und ist dieser Werth in die Formeln 14 bis 17 für C einzuführen.

Nimmt man beispielsweise

$$m = 10,$$

das Terrain von der Mauer abfallend,

$$n = 1,5,$$

$$t = 0,8^m,$$

$$b = 0,15^m,$$

$$k_1 = 0,$$

$$k_2 = 7 \text{ Mark},$$

$$k_3 = 5 \text{ Mark},$$

$$k_4 = 15 \text{ Mark.}^*)$$

Es ist dann nach den Tabellen

$$A = 0,53; \quad B = 0,66; \quad C = 1,76$$

und die günstigste Mauerhöhe nach Formel 14

$$x = \frac{-0,44 \cdot 7 - 0,47 \cdot 0,8 \cdot 5 + (1,76 - 0,17) 15}{0,77 \cdot 7} = \text{rot } 3,5^m.$$

Die Kostenersparnisse pro lfd. Meter Mauer unter Annahme dieser Höhe sind nach Formel 15

$$E = -7 (0,44 + 0,38 \cdot 3,5) \cdot 3,5 - 5 (0,74 + 0,4 \cdot 7 \cdot 3,5) 0,8 + 15 ((1,76 - 0,17) 3,5 - 0,15) = 28,3 \text{ Mark.}$$

Die durch pecuniäre Gründe bedingten Grenzen für die Mauerhöhe ergeben sich nach Gleichung 16 aus

$$-0,38 \cdot 7 x^2 + [-0,44 \cdot 7 - 0,47 \cdot 5 \cdot 0,8 + (1,76 - 0,17) 15] x - (0,44 + 0,3) 0,8 \cdot 5 - 0,15 \cdot 15 = 0$$

oder reducirt

$$2,66 x^2 - 18,89 x + 5,21 = 0.$$

Hieraus folgen für x die Werthe:

$$x = \begin{cases} \text{rot. } 6,8^m \\ \text{rot. } 0,3^m \end{cases}$$

als Grenzen der überhaupt vortheilhaften Mauerhöhen.

Die angenäherte Grenze ist nach dem Obigen

$$\text{rot. } 2 \cdot 3,5 = 7,0^m.$$

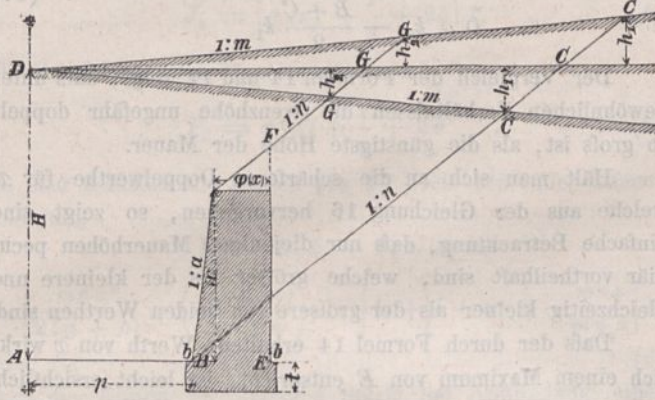
II. Futtermauerconstruction bei Einschnitten.

Es soll auch hier vorausgesetzt werden, daß das Profil der Mauer ein trapezförmiges sei mit vertikaler Hinterseite.

*) Bei den Preisansätzen ist die Annahme gemacht, daß es nicht an Einschnittsmaterial zur Dammbildung mangle, das Material zu den Mauerungen unschwer zu beschaffen und das Gelände theuer sei.

Die Neigung des gewachsenen Terrains soll berücksichtigt werden und zwar wieder in der Weise, daß für gegen die Mauer hin fallendes Terrain die oberen der Doppelzeichen gelten, für den anderen Fall die unteren.

Mit Bezug auf nachstehende Figur bezeichne wieder



- $\frac{1}{n}$ das Böschungsverhältniß des Einschnitts,
- $\frac{1}{m}$ das Neigungsverhältniß des gewachsenen Terrains,
- $\frac{1}{a}$ den Anzug der vorderen Mauerfläche,
- x die Höhe der oberen Vorderkante der Mauer über dem Planum,
- *) t die Fundamentstärke,
- $2b$ die Fundamentvorsprünge beiderseits (bei Anordnung mehrerer im Mittel genommen),
- $\varphi(x)$ die obere Stärke der Mauer,
- p die halbe Planumsbreite,
- H die Einschnittstiefe in der Mitte,
- k_1 die Kosten von 1 kb^m Einschnitt,
- k_2 desgl. von 1 kb^m sichtbarem Mauerwerk,
- k_3 desgl. von 1 kb^m Fundamentmauerwerk,
- k_4 die Grunderwerbskosten von 1 □^m Terrain.

Der Rechnung ist das halbe Einschnittsprofil zu Grunde gelegt und ein Stück der Construction von 1 m^2 Tiefe betrachtet. Es ist dann der Cubikinhalt des Einschnittstheiles $ABCD$

$$J_1 = H \left(p + \frac{nH}{2} \right) \mp \frac{p+nH}{2} \cdot h_1,$$

die Horizontalprojection der vom Einschnitt mit vollem Profil eingenommenen Fläche DC

$$F_1 = m h_1.$$

Da sich h_1 aus der Gleichung $m h_1 \pm n h_1 = p + nH$ ergibt als

$$h_1 = \frac{p + nH}{m \pm n},$$

so wird

$$J_1 = H \left(p + \frac{nH}{2} \right) \mp \frac{(p+nH)^2}{2(m \pm n)} = \frac{2Hmp + mnH^2 \mp p^2}{2(m \pm n)} \quad (18)$$

$$F_1 = m \frac{p + nH}{m \pm n} \quad (19)$$

Der Cubikinhalt der Mauer ist

$$J_2 = x \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] \quad (20)$$

der des Fundamentes

*) Der bequemeren Rechnung wegen ist auch hier der erste Fundamentabsatz in Planumhöhe angenommen worden.

$$J_3 = \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] t \quad (21)$$

Es ist weiter der Cubikinhalt des Einschnittstheiles $AEFGD$

$$J_4 = \left[p + \frac{x}{a} + \varphi(x) \right] \left(x + \frac{\varphi(x)}{n} \right) + \frac{p + \frac{x}{a} + \varphi(x) + p + \frac{x}{a} + (H-x)n}{2} \left(H-x - \frac{\varphi(x)}{n} \right) \mp \frac{p + \frac{x}{a} + (H-x)n}{2} \cdot h_2.$$

Die Horizontalprojection der vom verengten Einschnitt eingenommenen Fläche DG ist

$$F_2 = m h_2.$$

Da sich h_2 aus der Gleichung $m h_2 \pm n h_2 = p + \frac{x}{a} + (H-x)n$ ergibt als

$$h_2 = \frac{p + \frac{x}{a} + (H-x)n}{m \pm n},$$

so wird durch Einführung dieses Werthes und durch einige Reductionen

$$J_4 = x \varphi(x) + \frac{\varphi(x)^2}{2n} + \frac{mn(H-x)^2 + \left(p + \frac{x}{a} \right) \left[2Hm \mp p \pm x \left(2n - \frac{1}{a} \right) \right]}{2(m \pm n)} \quad (22)$$

$$F_2 = m \frac{p + \frac{x}{a} + (H-x)n}{m \pm n} \quad (23)$$

Es sind dann die Kosten des Einschnittes mit vollem Profil

$$K_1 = J_1 k_1 + F_1 k_4 = k_1 \frac{2Hmp + mnH^2 \mp p^2}{2(m \pm n)} + k_4 m \frac{p+nH}{m \pm n} \quad (24)$$

und die Kosten des Einschnittes mit Futtermauer

$$K_2 = k_1 \cdot J_4 + k_2 J_2 + k_3 J_3 + k_4 \cdot F_2 = k_1 \left[x \cdot \varphi(x) + \frac{\varphi(x)^2}{2n} + \frac{mn(H-x)^2 + \left(p + \frac{x}{a} \right) \left[2Hm \mp p \pm x \left(2n - \frac{1}{a} \right) \right]}{2(m \pm n)} \right] +$$

$$+ k_2 x \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] + k_3 t \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] + k_4 m \frac{p + \frac{x}{a} + (H-x)n}{m \pm n} \quad (25)$$

Die Kostenverminderung bei Anwendung einer Futtermauer ist demnach

$$E = K_1 - K_2$$

und durch Einführen der Werthe von K_1 und K_2 und Reduciren

$$E = k_1 \left[\frac{2(an-1)(Hm \mp p)x - (amn \pm (2n - \frac{1}{a}))x^2}{2a(m \pm n)} - x \cdot \varphi(x) - \frac{\varphi(x)^2}{2n} \right] -$$

$$- k_2 x \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] - k_3 t \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] + k_4 \frac{m(an-1)}{a(m \pm n)} x \quad (26)$$

Die Grenze der Höhe, bis zu welcher eine Futtermaueranordnung überhaupt noch von pecuniärem Vortheil ist, ergibt sich aus der Gleichung $E = 0$ oder

$$k_1 \left[\frac{2(an-1)(Hm \mp p)x - \left(amn \pm \left(2n - \frac{1}{a} \right) x^2 \right)}{2a(m \pm n)} - x \cdot \varphi(x) - \frac{\varphi(x)}{2n} \right] -$$

$$- k_2 x \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} \right] - k_3 t \left[\varphi(x) + \frac{x}{a} + 2b \right] +$$

$$+ k_4 \frac{m(an-1)}{a(m \pm n)} x = 0. \quad (27)$$

Die Kostenersparnis wird ein Maximum für eine Mauerhöhe, welche die Gleichung $\frac{dE}{dx} = 0$ befriedigt.

Es ist

$$\frac{dE}{dx} = -k_1 \left[x \varphi'(x) + \varphi(x) + \frac{\varphi(x) \varphi'(x)}{n} - \frac{(an-1)(Hm \mp p) - \left(amn \pm \left(2n - \frac{1}{a} \right) x \right)}{a(m \pm n)} \right] -$$

$$- k_2 \left[\varphi(x) + \frac{x}{2a} + x \left(\varphi'(x) + \frac{1}{2a} \right) \right] -$$

$$- k_3 t \left[\varphi'(x) - \frac{1}{a} \right] + k_4 \frac{m(an-1)}{a(m \pm n)}$$

und demnach die Gleichung zur Bestimmung der günstigsten Mauerhöhe:

$$k_1 \left[x \varphi'(x) + \varphi(x) \left\{ 1 + \frac{\varphi'(x)}{n} \right\} - \frac{(an-1)(Hm \mp p) - \left(amn \pm \left(2n - \frac{1}{a} \right) x \right)}{a(m \pm n)} \right] +$$

$$+ k_2 \left[\varphi(x) + x \varphi'(x) + \frac{x}{a} \right] + k_3 t \left[\varphi'(x) + \frac{1}{a} \right] -$$

$$- k_4 \frac{m(an-1)}{a(m \pm n)} = 0. \quad (28)$$

Diese Ausdrücke und Gleichungen nehmen nun wieder specielle Formen an je nach der Art und Weise wie die obere Mauerstärke als Function der Höhe eingeführt wird. Legen wir für die obere Stärke einer mit $\frac{1}{6}$ Anzug versehenen Futtermauer mit hoher Lage des gewachsenen Terrains über ihrem Kopfe den Ausdruck zu Grunde

$$d = 0,3 + 0,27 h, \quad (29)$$

so ist zu setzen

$$a = 6$$

$$\varphi(x) = 0,3 + 0,27 x,$$

$$\varphi'(x) = 0,27,$$

und der Ausdruck 26 für E nimmt dadurch die Form an

$$E = k_1 \left[\frac{2(6n-1)(Hm \mp p)x - (6mn \pm (2n - 0,17))x^2}{12(m \pm n)} - \frac{0,045}{n} - \left(0,3 + \frac{0,08}{n} \right) x - \left(0,27 + \frac{0,035}{n} \right) x^2 \right] -$$

$$- k_2 [0,3 + 0,35x]x - k_3 t [0,3 + 2b + 0,44x] +$$

$$+ k_4 \frac{m(6n-1)}{6(m \pm n)} x.$$

Rundet man etwas ab, indem man das Glied $\frac{0,045}{n}$ vernachlässigt und für die Coefficienten der nächstfolgenden beiden Glieder die Mittelwerthe einführt, welche man für $n = 1,5$ erhält, nämlich

$$0,3 + \frac{0,08}{1,5} = 0,35 \text{ und } 0,27 + \frac{0,035}{1,5} = 0,29, \text{ und}$$

führt man ferner die abgekürzten Bezeichnungen ein:

$$\frac{m(6n-1)}{6(m \pm n)} = M; \quad \frac{6mn \pm (2n - 0,17)}{6(m \pm n)} = N,$$

so wird die Formel für die Kostenersparnisse bei geneigtem Terrain

$$E = k_1 x \left[\left(\frac{H \mp p}{m} \right) M - 0,35 - \left(\frac{N}{2} + 0,29 \right) x \right] - k_2 x (0,3 + 0,35x) -$$

$$- k_3 t [0,3 + 2b + 0,44x] + k_4 \cdot Mx \quad (30)$$

Für horizontales Terrain, d. h. $m = \infty$, wird

$$M = n - \frac{1}{6} = n - 0,17; \quad N = n \text{ und}$$

$$E = k_1 x \left[H(n - 0,17) - 0,35 - \left(0,29 + \frac{n}{2} \right) x \right] - k_2 x (0,3 + 0,35x) -$$

$$- k_3 t (0,3 + 2b + 0,44x) + k_4 (n - 0,17)x. \quad (31)$$

Die Gleichung für die Grenzhöhen der Mauer wird, wenn man die oben gemachten Abrundungen und Bezeichnungen auch hier anwendet:

$$k_1 x \left[\left(\frac{H \mp p}{m} \right) M - 0,35 - \left(\frac{N}{2} + 0,29 \right) x \right] - k_2 x (0,3 + 0,35x) -$$

$$- k_3 t (0,3 + 2b + 0,44x) + k_4 Mx = 0$$

und nach x geordnet:

$$\left[k_1 \left(\frac{N}{2} + 0,29 \right) + k_2 \cdot 0,35 \right] x^2 -$$

$$- \left[k_1 \left\{ M \left(\frac{H \mp p}{m} \right) - 0,35 \right\} - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + M k_4 \right] x +$$

$$+ (0,3 + 2b) t k_3 = 0. \quad (32)$$

Für horizontales Terrain geht diese Gleichung über in

$$\left[\left(\frac{n}{2} + 0,29 \right) k_1 + 0,35 k_2 \right] x^2 -$$

$$- \left[\{ H(n - 0,17) - 0,35 \} k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + (n - 0,17) k_4 \right] x +$$

$$+ (0,3 + 2b) t \cdot k_3 = 0 \quad (33)$$

Wenn die Fundirungskosten der Mauer nicht erheblich sind, so kann man das constante Glied in den quadratischen Gleichungen 32 und 33 vernachlässigen und man erhält dadurch Gleichungen ersten Grades, aus welchen die Grenzwerte der pecuniär vortheilhaftesten Mauerhöhen für gewöhnliche Fälle mit hinreichender Genauigkeit sich ergeben und zwar für geneigtes Terrain als

$$x = \frac{\left[M \left(\frac{H \mp p}{m} \right) - 0,35 \right] k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + M k_4}{\left(\frac{N}{2} + 0,29 \right) k_1 + 0,35 k_2} \quad (34)$$

und für horizontales Terrain als

$$x = \frac{[H(n - 0,17) - 0,35] k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + (n - 0,17) k_4}{\left(\frac{n}{2} + 0,29 \right) k_1 + 0,35 k_2} \quad (35)$$

Die Gleichung 28 zur Bestimmung der vortheilhaftesten Höhe nimmt durch Einsetzen der Ausdrücke für $\varphi(x)$, $\varphi'(x)$ und a und nach einiger Reduction die Form an

$$k_1 \left\{ 0,3 + \frac{0,081}{n} - \frac{(6n-1)(mH \mp p)}{6(m \pm n)} \right\} +$$

$$+ \left[0,54 + \frac{0,073}{n} + \frac{6mn \pm (2n - 0,17)}{6(m \pm n)} \right] x \left\{ \right\} +$$

$$+ k_2 \{ 0,3 + 0,71x \} + k_3 \cdot 0,44 t - k_4 \frac{m(6n-1)}{6(m \pm n)} = 0, \quad (36)$$

aus welcher sich ergibt

$$x = \frac{\left[\frac{(6n-1)(mH+p)}{6(m+n)} \frac{0,081}{n} - 0,3 \right] k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + \frac{m(6n-1)}{6(m+n)} k_4}{\left[0,54 + \frac{0,073}{n} + \frac{6mn + (2n - 0,17)}{6(m+n)} \right] k_1 + 0,71 k_2}$$

Man kann diesen Ausdruck etwas abrunden, indem man in den beiden Gliedern $\frac{0,081}{n}$ und $\frac{0,073}{n}$ für n den Mittelwerth 1,5 annimmt, wodurch die Ausdrücke $-\frac{0,081}{n} - 0,3$ und $0,54 + \frac{0,073}{n}$ bzw. zu $-0,35$ und $+0,59$ werden.

Dann sind auch hier wie oben die betreffenden Ausdrücke durch M und N zu bezeichnen, wodurch die Formel für die pecuniär günstigste Futtermauerhöhe bei geneigtem Terrain wird

$$x = \frac{\left[\left(H + \frac{p}{m} \right) M - 0,35 \right] k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + M k_4}{(N + 0,59) k_1 + 0,71 k_2} \quad (37)$$

Für horizontales Terrain, also $m = \infty$, geht dieselbe über in $x = \frac{[H(n - 0,17) - 0,35] k_1 - 0,3 k_2 - 0,44 t k_3 + k_4 (n - 0,17)}{(n + 0,59) k_1 + 0,71 k_2} \quad (38)$

Der Vergleich der Formeln 37 und 38 mit 34 und 35 ergibt, daß die günstigste Mauerhöhe ungefähr gleich der Hälfte der Grenzhöhe ist, wenn die Fundirungskosten der Mauer nicht zu bedeutend sind.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Werthe der Coëfficienten M und N für verschiedene gewöhnlich vorkommende Werthe von m und n zusammengestellt, so daß sie für bestimmte Beispiele sofort aus denselben entnommen werden können. Von den Doppelwerthen der Tabellen entspricht wieder stets der obere dem Fallen des Terrains gegen die Mauer, der untere der entgegengesetzten Neigung.

Tabelle für M .

$n =$	$m =$										
	∞	100	50	33,33	25	20	15	12	10	8	6
1,25	1,083	1,069 1,097	1,056 1,111	1,044 1,125	1,031 1,140	1,019 1,156	1,000 1,182	0,981 1,208	0,963 1,238	0,937 1,284	0,896 1,368
1,50	1,333	1,313 1,353	1,294 1,374	1,276 1,396	1,257 1,418	1,240 1,442	1,212 1,481	1,185 1,524	1,159 1,569	1,123 1,641	1,067 1,778
2,00	1,833	1,797 1,871	1,763 1,909	1,729 1,950	1,700 2,000	1,666 2,037	1,618 2,115	1,571 2,200	1,528 2,292	1,467 2,444	1,375 2,750

Tabelle für N .

$n =$	$m =$										
	∞	100	50	33,33	25	20	15	12	10	8	6
1,25	1,25	1,24 1,26	1,23 1,27	1,22 1,28	1,21 1,30	1,19 1,31	1,18 1,34	1,16 1,36	1,15 1,38	1,12 1,42	1,09 1,50
1,50	1,50	1,48 1,52	1,47 1,54	1,45 1,56	1,43 1,57	1,42 1,60	1,39 1,63	1,37 1,67	1,34 1,71	1,31 1,77	1,26 1,89
2,00	2,00	1,97 2,03	1,93 2,07	1,91 2,11	1,88 2,15	1,85 2,19	1,80 2,26	1,76 2,34	1,72 2,42	1,66 2,56	1,58 2,82

Wenn das Planum auf beiden Seiten mit Futtermauern eingefast wird, so ist bei geneigtem Terrain für jede Hälfte die Berechnung der Mauerhöhe und der Ersparnisse unter

Berücksichtigung der für beide Hälften in der Rechnung entgegengesetzt zu nehmenden Terrainneigung vorzunehmen. Man erhält dann für beide Seiten verschiedene Mauerhöhen und Ersparnisse und durch Addition der letzteren die am ganzen Einschnitt erzielte Kostenverminderung.

Nimmt man beispielsweise

$$\begin{aligned} m &= 20, & b &= 0,15^m, \\ n &= 1,5, & k_1 &= 1,5 \text{ Mark}, \\ H &= 10^m, & k_2 &= 7 \text{ Mark}, \\ p &= 4,5^m, & k_3 &= 5 \text{ Mark}, \\ t &= 0,8^m, & k_4 &= 15 \text{ Mark}, \end{aligned}$$

(wobei ebenfalls unschwer zu beschaffendes Mauermaterial und kostspieliger Grunderwerb vorausgesetzt ist), dann ist für diejenige Einschnittshälfte, in welcher das Terrain gegen die Mauer fällt,

$$M = 1,240; \quad N = 1,42$$

und die günstigste Mauerhöhe nach Formel 37

$$x = \frac{\left[\left(10 - \frac{4,5}{20} \right) 1,24 - 0,35 \right] 1,5 - 0,3 \cdot 7 - 0,44 \cdot 0,8 \cdot 5 + 1,24 \cdot 15}{(1,42 + 0,59) 1,5 + 0,71 \cdot 7} = \text{rot. } 4,1^m.$$

Für die andere Hälfte ist das Terrain als von der Mauer abfallend anzunehmen und es ist dann

$$M = 1,442; \quad N = 1,60$$

und die günstigste Mauerhöhe nach Formel 37

$$x = \frac{\left[\left(10 + \frac{4,5}{20} \right) 1,442 - 0,35 \right] 1,5 - 0,3 \cdot 7 - 0,44 \cdot 0,8 \cdot 5 + 1,442 \cdot 15}{(1,60 + 0,59) 1,5 + 0,71 \cdot 7} = \text{rot. } 4,8^m.$$

Die Ersparnisse pro lfd. Meter sind im ersten Falle nach Formel 30

$$E = 1,5 \cdot 4,1 \left[\left(10 - \frac{4,5}{20} \right) 1,24 - 0,35 - \left(\frac{1,42}{2} + 0,29 \right) 4,1 \right] - 7 \cdot 4,1 (0,3 + 0,35 \cdot 4,1) - 5 \cdot 0,8 (0,6 + 0,44 \cdot 4,1) + 15 \cdot 1,24 \cdot 4,1 = \text{rot. } 64 \text{ Mark.}$$

Für die andere Hälfte sind die Ersparnisse pro lfd. Meter nach Formel 30

$$E = 1,5 \cdot 4,8 \left[\left(10 + \frac{4,5}{20} \right) 1,442 - 0,35 - \left(\frac{1,60}{2} + 0,29 \right) 4,8 \right] - 7 \cdot 4,8 (0,3 + 0,35 \cdot 4,8) - 5 \cdot 0,8 (0,6 + 0,44 \cdot 4,8) + 15 \cdot 1,442 \cdot 4,8 = \text{rot. } 92 \text{ Mark.}$$

Es betragen mithin die Ersparnisse pro lfd. Meter am ganzen Einschnitt $64 + 92 = 156$ Mark.

Die Grenzen der pecuniär vortheilhaften Mauerhöhen ergeben sich nach Gleichung 32 aus

$$\begin{aligned} & [1,5 (0,71 + 0,29) + 0,35 \cdot 7] x^2 - \\ & - \left[1,5 \left\{ 1,24 \left(10 - \frac{4,5}{20} \right) - 0,35 \right\} - 0,3 \cdot 7 - 0,44 \cdot 0,8 \cdot 5 + \right. \\ & \left. + 1,24 \cdot 15 \right] x + 0,6 \cdot 0,8 \cdot 5 = 0 \end{aligned}$$

für die erste Hälfte, und aus:

$$\begin{aligned} & [1,5 (0,8 + 0,29) + 0,35 \cdot 7] x^2 - \\ & - \left[1,5 \left\{ 1,442 \left(10 + \frac{4,5}{20} \right) - 0,35 \right\} - 0,3 \cdot 7 - 0,44 \cdot 0,8 \cdot 5 + \right. \\ & \left. + 1,442 \cdot 15 \right] x + 0,6 \cdot 0,8 \cdot 5 = 0 \end{aligned}$$

für die andere Hälfte, oder reducirt

$$3,95 x^2 - 32,36 x + 2,4 = 0,$$

$$4,08 x^2 - 39,29 x + 2,4 = 0.$$

Für die erste Hälfte folgt aus der ersten Gleichung

$$x = \begin{cases} 8,12^m, \\ 0,107^m, \end{cases}$$

und für die andere aus der zweiten Gleichung

$$x = \begin{cases} 9,56^m, \\ 0,06^m. \end{cases}$$

Die angenäherten Grenzhöhen würden sich ergeben zu

$$2 \cdot 4,1 = 8,2^m \text{ für die erste Hälfte und}$$

$$2 \cdot 4,8 = 9,6^m \text{ für die zweite Hälfte,}$$

welche Werthe fast genau mit den exacten Werthen übereinstimmen.

Die in Bezug auf die Mauerhöhe linearen Ausdrücke 11 und 29 für die Mauerstärken waren wegen dieser Eigen-

schaft besonders bequem für die Durchführung der Rechnungen, welche zu speciellen Ausdrücken für die günstigste Mauerhöhe, die Größe der Ersparnisse und die Grenzwerte der vorteilhaften Mauerhöhen führten. Bestimmt man die Mauerstärken nach anderen empirischen oder theoretisch entwickelten Formeln, so würde es nicht schwer sein, auch für diese Fälle auf dem oben eingeschlagenen Wege den speciellen Annahmen entsprechende Schlussergebnisse zu entwickeln. Es werden indessen die Abweichungen der Resultate, welche man unter Zugrundelegung verschiedener Formeln für die Mauerstärken erhält, für practische Fälle nicht von großer Bedeutung sein, so daß wohl die vorstehend entwickelten Formeln 14 bis 17, 30 bis 35, 37 und 38 in den meisten Fällen der Praxis Verwendung finden können.

Darmstadt, im August 1874.

Dr. L. Bräuler.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichniß der im Preussischen Staate angestellten Baubeamten.

(Mitte April 1875.)

I. Im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land-, Wasser- und Chaussee-Bauwesens.

A. Bei Central-Behörden.

1) Beim Ministerium.

Hr. Weishaupt, Ober-Bau- und Ministerial-Director der Eisenbahn-Abtheilung.

a) Vortragende Räte.

Hr. Dr. Hagen, Ober-Landes-Bau-Director.

- Nottebohm, Geheimer Ober-Baurath.
- Salzenberg, desgl.
- Wiebe, desgl.
- Grund, desgl.
- Schönfelder, desgl.
- Flaminius, desgl.
- Lüddecke, desgl.
- Herrmann, desgl.
- Gercke, desgl.
- Schwedler, J. W., desgl.
- Giersberg, Geheimer Baurath.
- Schneider, desgl.
- Baensch, desgl.
- Franz, desgl.
- Dieckhoff, desgl.
- N. N. desgl.

b) Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Quensell, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des Büreaus.

- Ruttkowski, Eisenbahn-Bauinspector.
- Dr. zur Nieden, desgl.
- Bartels, Eisenbahn-Baumeister.

c) Technische Hilfsarbeiter bei der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. Kümritz, Baurath.

- Gaertner, desgl.

d) Bei besonderen Bauausführungen.

Hr. Erbkam, Baurath, leitete den Bau der National-Galerie in Berlin.

2) Technische Bau-Deputation.

Hr. Dr. Hagen, Ober-Landes-Bau-Director, Vorsitzender (s. o. bei 1a).

- Eytelwein, Wirkl. Geheimer Ober-Finanzrath in Berlin.]
- Hartwich, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath a. D. in Berlin.
- Fleischinger, Geheimer Ober-Baurath (stellvertr. Vorsitzender) in Berlin.
- v. Quast, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
- Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor in Berlin.
- Hitzig, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
- Drewitz, desgl. in Erfurt.
- Wiebe, Geheimer Ober-Baurath (s. o. bei 1a) in Berlin.
- Nottebohm, desgl. desgl. in Berlin.
- Salzenberg, Geh. Ober-Baurath (s. o. bei 1a) in Berlin.
- Weishaupt, Theodor, Ministerial-Director in Berlin (s. o. bei 1).]
- Stein, Geheimer Regierungsrath a. D. in Stettin.
- Grund, Geheimer Ober-Baurath (s. o. bei 1a) in Berlin.
- Koch, Geh. Ober-Baurath a. D. (Ehrenmitglied) in Magdeburg.
- Schönfelder, Geh. Ober-Baurath (s. o. bei 1a) in Berlin.
- Herrmann, Geheimer Ober-Baurath desgl. daselbst.
- Siegert, Geh. Ober-Baurath a. D. (Ehrenmitglied) daselbst.
- Flaminius, Geheimer Ober-Baurath (s. o. bei 1a) daselbst.
- Lüddecke, desgl. desgl. daselbst.
- Gercke, desgl. desgl. daselbst.
- Schwedler, J. W., desgl. desgl. daselbst.
- Giersberg, Geheimer Baurath desgl. daselbst.
- Lucae, Baurath, Prof. u. Director d. Bau-Akademie daselbst.
- Kinel, Geheimer Ober-Regierungsrath beim Reichskanzler-Amte daselbst.
- Schneider, Geheimer Baurath (s. o. bei 1a) daselbst.

Hr. Baensch, Geheimer Baurath (s. o. bei 1a) in Berlin.
- Franz, desgl. (s. o. bei 1a) daselbst.

Hr. Wex, Geheimer Baurath (s. u. bei D1) in Bromberg.
- Dieckhoff, desgl. (s. o. bei 1a) in Berlin.

B. Bei der Bau-Akademie in Berlin.

Hr. Lucae, Professor, Baurath, Director der Bau-Akademie.

Als Lehrer angestellt:

Hr. Boetticher, Professor.
- Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor (s. o. bei 2).
- Adler, Professor und Baurath.

Hr. Schwedler, Geheimer Ober-Baurath (s. o. bei 1a u. 2).
- Spielberg, Professor.
- Jacobsthal, Land-Baumeister, Professor.

C. Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Bensen, Regierungs- und Baurath in Berlin, (auch für Erfurt).
- Plathner, desgl. in Berlin.
- Oberbeck, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied in Berlin und zugleich technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung einer Eisenbahn von Erfurt über Saalfeld nach Weischlitz nebst Zweigbahnen von Hettstedt nach Stadt Ilm und von Schwarza nach Königssee.
- Vogel, Regierungs- und Baurath, in Coblenz.
- Hardt, desgl. in Coblenz, unter Belassung der speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Eisenbahnen von Dortmund nach Enschede, von Münster nach Enschede und von Lemförde nach Bergheim.

Hr. Hoffmann, Geheimer Regierungsrath, Staats-Commissar für die Eisenbahnen in den Elbherzogthümern und den Bau der Bahnen von Stade nach Cuxhaven und von Harburg nach Stade, in Altona.
- Giese, Eisenbahn-Bauinspector, technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn, in Bromberg (s. auch unter D1).
- Reys, Ober-Betriebsinspector, technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Oels-Gnesener, der Berlin-Dresdener und der Creuzburg-Posener Eisenbahn, in Berlin.
- Burghardt, Eisenbahn-Baudirector, technischer Commissarius für den Bau der Hannover-Altenbekener Eisenbahn, in Hannover.

D. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Ostbahn.

Hr. Wex, Geheimer Baurath, Vorsitzender der Direction, in Bromberg.
- Loeffler, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, z. Z. in Berlin (s. auch unter 12).
- Küll, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Bromberg.
- Schmeitzer, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Bromberg.
- Grillo, Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Königsberg.
- Suche, Baurath, Eisenbahn-Bauinspector, in Tilsit.
- Baedeker, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Bromberg.
- Rintelen, Eisenbahn-Bauinspector, Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Berlin.
- Reitemeier, Ober-Betriebsinspector, Hilfsarbeiter der Direction, in Bromberg.
- Hildebrand, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Bromberg.
- Lademann, desgl. Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus, in Bromberg.
- Magnus, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Landsberg a/W.
- Giese, Eisenbahn-Bauinspector, Vorsteher des Central-Bau-Büreaus (s. auch unter C), in Bromberg.
- Wollanke, Eisenbahn-Bauinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Bromberg.
- Heegewaldt, Eisenbahn-Betriebsinspector, in Insterburg.
- Siecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Thorn.
- Baumert, desgl. in Schneidemühl.
- Tasch, desgl. in Königsberg.
- Porsch, desgl. in Bromberg.
- Wolff, desgl. in Dirschau.
- Clemens, desgl. in Danzig.
- Petersen, desgl. Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Berlin.
- Pauly, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Berlin.
- Bachmann, Eisenbahn-Bauinspector, Vorsteher des techni-

schen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Königsberg.

Hr. Matthies, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Insterburg.
- van Nes, Eisenbahn-Bauinspector, verwaltet die Eisenbahn-Baumeister-Stelle in Elbing.
- Nicolassen, Eisenbahn-Baumeister in Berlin.
- Sperl, desgl. in Königsberg.
- Mappes, desgl. in Danzig.
- Michaelis, desgl. in Insterburg.
- Massalsky, desgl. in Memel.
- von Moraczewski, desgl. in Bromberg.
- Zickler, desgl. in Schneidemühl.
- Plathner, desgl. in Bromberg.
- Beil, desgl. in Bromberg.
- N. N., desgl. in Bromberg.

2. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.

Hr. Schwabe, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Berlin.
- Rock, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Berlin.
- Priess, Baurath, Betriebsinspector in Görlitz.
- Ruchholz, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Guben.
- Vieregge, desgl. in Breslau.
- Schulze, desgl. in Berlin.
- Schilling, desgl. in Frankfurt a/O.
- Scotti, Eisenbahn-Bauinspector, in Berlin.
- Wagemann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Hirschberg.
- Otto, desgl. in Berlin.
- von Geldern, desgl. in Berlin.
- Grofsmann, desgl. in Sagan.
- N. N., desgl. bei der Verbindungsbahn, in Berlin.
- Balthasar, Eisenbahn-Baumeister in Hirschberg.
- Neitzke, desgl. in Berlin.
- Haarbeck, desgl. in Berlin.
- Gabriel, desgl. in Görlitz.

3. Westfälische Eisenbahn.

- Hr. Bachmann, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Münster.
- Bramer, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Münster.
 - Klose, Ober-Betriebsinspector, in Münster.
 - Voss, Betriebs-Director, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Emden.
 - Garcke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Hamm.
 - Disselhoff, Eisenbahn-Bauinspector, Vorsteher des technischen Central-Büreaus, in Münster.
 - Müller, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Paderborn.
 - Schmiedt, desgl. in Münster.
 - Sattig, desgl. in Münster.
 - Glünder, Bauinspector, Eisenbahn-Baumeister in Lingen.
 - Westphalen, desgl. desgl. in Paderborn.
 - Röhner, Eisenbahn-Baumeister in Emden.
 - Hahn, desgl. in Northeim.

4. Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

- Hr. Plange, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, in Elberfeld.
- Brandhoff, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Elberfeld.
 - Pichier, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Elberfeld.
 - Buchholz, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission in Cassel.
 - Rudolph, Baurath, technischer Hilfsarbeiter der Eisenbahn-Commission in Cassel.
 - Kricheldorf, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Altena.
 - Mechelen, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Aachen.
 - Janssen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, commiss. technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Essen.
 - Schmitt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Düsseldorf.
 - Lex, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, commiss. technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Düsseldorf.
 - Rupertus, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Aachen.
 - von Gabain, desgl. in Arnberg.
 - Blumberg, desgl. in Düsseldorf.
 - Dulk, desgl. (bei der Hessischen Nordbahn), in Cassel.
 - Küster, desgl. in Elberfeld.
 - Kahle, desgl. in Dortmund.
 - Naumann, desgl. Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus, in Elberfeld.
 - Schroeder, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, commissarischer Ober-Betriebsinspector, in Elberfeld.
 - Kottenhoff, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Essen.
 - Reuter, desgl. daselbst.
 - Emmerich, desgl. in Elberfeld.
 - Hassenkamp, desgl. Assistent und Vertreter des Ober-Betriebsinspectors, in Elberfeld.
 - Schultz, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Altena.
 - Ehlert, desgl. Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Aachen.
 - Berendt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Essen.
 - Schmidts, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Elberfeld.
 - Schepers, desgl. daselbst.
 - Delmes, desgl. in Cassel.
 - Siebert, Eisenbahn-Baumeister, bei der Hessischen Nordbahn, in Cassel.

- Hr. Bechtel, Eisenbahn-Baumeister, in Arnberg.
- Fischbach, desgl. in Elberfeld.
 - Müller, Louis, desgl. in Dortmund.
 - Tobien, desgl. in Attendorn.
 - Garcke, desgl. in Jülich.
 - Koch, desgl. in M. Gladbach.
 - Arndts, desgl. in Warburg.
 - Eversheim, desgl. in Bochum.
 - König, desgl. in Elberfeld.
 - Awater, desgl. in Lennep.
 - Masberg, desgl. in Aachen.
 - Siewert, desgl. bei der Hessischen Nordbahn, in Rotenburg.
 - Brewitt, desgl. in Elberfeld.
 - Hattenbach, desgl. in Essen.
 - Schneider, desgl. in Elberfeld.
 - Tetens, desgl. in Düsseldorf.
 - Jungbecker, desgl. in Hagen.
 - Seick, desgl. in Unna.
 - Rump, desgl. in Altena.
 - van de Sandt, desgl. in Düsseldorf.
 - N. N., desgl. in Attendorn.
 - N. N., desgl. in Elberfeld.

5. Eisenbahn-Direction in Saarbrücken.

- Hr. Früh, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Saarbrücken.
- Bormann, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Saarbrücken.
 - Sebaldt, Ober-Betriebsinspector, in Saarbrücken.
 - Zeh, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Creuznach.
 - Bayer, desgl. in Trier.
 - de Nerée, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Saarbrücken.
 - N. N., desgl. daselbst.
 - Dr. Mecklenburg, Eisenbahn-Baumeister in Creuznach.
 - Naud, desgl. in St. Wendel.
 - Schmidt, desgl. commiss. Vorsteher des technischen Central-Büreaus, in Saarbrücken.
 - Höbel, Eisenbahn-Baumeister in Saarbrücken.
 - Housselle, desgl. verwaltet eine Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector-Stelle in Saarbrücken.
 - Lengeling, Eisenbahn-Baumeister in Cochem.
 - Israël, desgl. in Saarbrücken.
 - Carpe, desgl. in Alf.
 - Sobeczko, desgl. in Saarbrücken.
 - Schnebel, desgl. in Saarbrücken.
 - Braune, desgl. in Trier.

6. Oberschlesische Eisenbahn-Direction in Breslau.

- Hr. Simon, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, in Breslau.
- Oberbeck, Eisenbahn-Director und technisches Mitglied für die Wilhelmsbahn, in Ratibor.
 - Grotfend, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, in Breslau.
 - Rampoldt, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Breslau.
 - Urban, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied und Vorsitzender der Eisenbahn-Commission, in Kattowitz.
 - Steegmann, Ober-Betriebsinspector, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Posen.
 - Rasch, Eisenbahn-Bauinspector, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Glogau.
 - Luck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Breslau.
 - Rosenberg, Eisenbahn-Betriebsinspector in Beuthen O/Schl.
 - Niemann, Baurath, Vorsteher des technischen Büreaus, in Breslau.
 - Bender, Eisenbahn-Bauinspector, technischer Hilfsarbeiter der Direction, in Breslau.
 - Stock, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Ratibor.

- Hr. Melchior, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Breslau.
- Wenderoth, desgl. in Stargard i/Pom.
 - Dieckmann, desgl. in Glogau.
 - Müller, desgl. in Posen.
 - Sellin, desgl. in Strehlen.
 - Kubale, desgl. in Gleiwitz.
 - Abraham, desgl. in Inowraclaw.
 - Darup, desgl. in Kattowitz.
 - Roth, desgl. in Lissa.
 - Schwedler, Eisenbahn-Baumeister in Ratibor.
 - Jungnickel, desgl. verwaltet eine Bauinspector-Stelle in Breslau.
 - Monscheuer, desgl. in Kattowitz.
 - Westphal, desgl. in Habelschwerdt.
 - Mentzel, desgl. in Breslau.
 - Schaper, desgl. in Breslau.
 - Ruland, desgl. in Glatz.
 - Taeglichsbeck, desgl. in Mittelwalde.
 - Usener, desgl. in Kattowitz.
 - Neumann, desgl. in Neustadt.
 - Theune, desgl. in Glogau.
 - Viereck, desgl. in Gleiwitz.
 - Krackow, desgl. in Stargard i/Pom.
 - Rascher, desgl. Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission in Posen.
 - Büscher, Eisenbahn-Baumeister in Glatz.
 - Kolszewski, desgl. Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission in Kattowitz.
 - Blanck, desgl. in Breslau.
 - Hausding, desgl. Vorsteher des techn. Büreaus der Eisenbahn-Commission in Ratibor.
 - Gottstein, desgl. in Breslau.
 - Piossek, desgl. in Rybnik.

7. Eisenbahn-Direction zu Frankfurt a/M.

- Hr. Redlich, Regierungs- u. Baurath, Vorsitzender, in Frankfurt a/M.
- Behrend, desgl. technisches Mitglied in Frankfurt a/M.
 - Lehwald, desgl. desgl. in Frankfurt a/M.
 - Fischer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus, in Frankfurt a/M.
 - Lütteken, Eisenbahn-Bauinspector, commiss. Ober-Betriebsinspector, in Frankfurt a/M.
 - Bauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Fulda.
 - Schmidt, desgl. in Hanau.
 - Güntzer, desgl. in Frankfurt a/M.
 - N. N., desgl. in Frankfurt a/M.
 - Bücking, Eisenbahn-Baumeister in Fulda.
 - Knebel, desgl. in Bebra.
 - Kalb, desgl. in Gemünden.
 - Zimmermann, desgl. in Hanau.
 - Eggert, desgl. in Frankfurt a/M.
 - Kirsten, desgl. in Witzhausen.
 - Loycke, desgl. in Eschwege.

8. Direction der Main-Weser-Bahn in Cassel.

- Hr. Uthemann, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Cassel.
- Heyl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Frankfurt a/M.
 - Boettcher, desgl. in Cassel.
 - Taeger, Eisenbahn-Baumeister, commiss. Vorsteher des technischen Central-Büreaus, in Cassel.
 - Hottenrott, Eisenbahn-Baumeister in Frankfurt a/M.
 - Frankenfeld, desgl. in Cassel.
 - Francke, desgl. in Friedberg.

9. Eisenbahn-Direction in Hannover.

- Hr. Durlach, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, in Hannover.
- Spielhagen, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Commission, in Bremen.

- Hr. N. N., Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction, in Hannover.
- Hinüber, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Cassel.
 - Beckmann, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission in Hannover.
 - Nahrath, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, technisches Mitglied der Eisenbahn-Commission, in Harburg.
 - Lanz, Eisenbahn-Baudirector in Hannover.
 - von Sehlen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Hannover.
 - Crone, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Cassel.
 - Koschel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Commission, in Hannover.
 - Schulenburg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des betriebstechnischen Directorial-Büreaus in Hannover.
 - Scheuch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Commission, in Bremen.
 - Grüttefien, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorsteher des technischen Central-Büreaus, in Hannover.
 - Dato, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Cassel.
 - Knoche, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, in Hannover.
 - Lange, desgl. daselbst.
 - Dr. Ziehen, desgl. in Harburg.
 - Leuchtenberg, desgl. in Bremen.
 - Kettler, Eisenbahn-Bauinspector in Osnabrück.
 - Boisserée, Eisenbahn-Baumeister in Hannover (verwaltet eine Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector-Stelle daselbst).
 - Liegel, Eisenbahn-Bauinspector in Göttingen, fungirt als Eisenbahn-Baumeister.
 - Ellenberger, Eisenbahn-Baumeister in Uelzen.
 - Eilert, desgl. in Nordhausen.
 - Textor, desgl. in Osnabrück.
 - Claudius, desgl. in Hannover.
 - Rohrman, desgl. in Harburg (Vorsteher des techn. Büreaus der dortigen Eisenbahn-Comm.).
 - Schreinert, Eisenbahn-Baumeister in Hannover.
 - Koenen, desgl. daselbst.
 - N. N., desgl. in Bremen.

10. Eisenbahn-Direction zu Wiesbaden.

- Hr. Hilf, Geheimer Regierungsrath, technisches Mitglied der Direction, in Wiesbaden.
- Usener, Eisenbahn-Bauinspector, in Wiesbaden.
 - Wagner, Eisenbahn-Betriebsinspector, in Limburg.
 - Gutmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Castel bei Mainz.
 - Stratemeyer, desgl. in Wiesbaden.
 - George, Eisenbahn-Baumeister in Lahnstein.
 - Velde, desgl. in Wiesbaden.
 - Merkel, desgl. in Limburg.
 - Allmenroeder, desgl. in Rüdeshcim.
 - Altenloh, desgl. in Coblenz (verwaltet die dortige Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector-Stelle).
 - Hellwig, Eisenbahn-Baumeister in Wiesbaden.

11. Direction der Main-Neckar-Bahn zu Darmstadt.

Hr. Bartels, Eisenbahn-Baumeister in Frankfurt a/M.

12. Commission für den Bau der Bahn Berlin-Nordhausen, in Berlin.

- Hr. Löffler, Geheimer Regierungsrath in Berlin (s. auch unter D1).
- Ballauff, Eisenbahn-Baumeister, commiss. Vorsteher des technischen Central-Büreaus in Berlin.

Hr. van den Bergh, Eisenbahn - Baumeister, verwaltet eine Eisenbahn - Bau - und Betriebsinspector - Stelle in Barby.

- Zeyls, Eisenbahn - Baumeister in Stafffurt.
- von Schütz, desgl. in Berlin.

E. Bei Provinzial - Verwaltungen - Behörden.

1. Regierung zu Königsberg in Pr.

- Hr. Oppermann, Geheimer Regierungsrath in Königsberg.
- Herzbruch, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Hesse, desgl. daselbst.
 - Bertram, Baurath, Bauinspector in Braunsberg.
 - Steenke, desgl. Wasser - Bauinspector in Zölp bei Saalfeld
 - Lettgau, desgl. desgl. in Labiau (verwaltet die dortige Kreis - Baumeister - Stelle).
 - Wiegand, Bauinspector in Königsberg.
 - Schultz, Th., desgl. daselbst.
 - Rotmann, desgl. in Ortelsburg.
 - Wolff, Schloß - Bauinspector in Königsberg.
 - Natus, Hafen - Bauinspector in Pillau.
 - Brown, Bauinspector in Osterode.
 - Dempwolff, Hafen - Bauinspector in Memel.
 - Meyer, Kreis - Baumeister für den Baukreis Prökuls, in Memel.
 - Kaske, desgl. in Rastenburg.
 - le Blanc, desgl. in Gerdauen.
 - Dannenberg, desgl. in Heiligenbeil.
 - Saemann, desgl. in Bartenstein.
 - Friedrich, desgl. in Pr. Holland.
 - Steinbick, desgl. in Wehlau.
 - Mohr, desgl. in Allenstein.
 - Langbein, desgl. in Rössel.
 - Siebert, desgl. in Pr. Eylau.
 - Breda, desgl. in Heilsberg.
 - N. N., desgl. in Neidenburg.

2. Regierung zu Gumbinnen.

- Hr. von Zschock, Regierungs- und Baurath in Gumbinnen.
- Kuckuck, desgl. daselbst.
 - Treuhaupt, Bauinspector in Gumbinnen.
 - Schmarsow, desgl. in Lyck.
 - Lorck, Wasser - Bauinspector in Kukerneese.
 - Grun, Bauinspector in Stallupönen.
 - Noering, desgl. in Tilsit.
 - Siehr, desgl. in Insterburg.
 - Schlichting, Wasser - Bauinspector in Tilsit.
 - Zacher, Kreis - Baumeister in Marggrabowa.
 - Gronwald, desgl. in Goldapp.
 - Thiele, desgl. in Lötzen.
 - Kapitzke, desgl. in Ragnit.
 - Cartellieri, desgl. in Johannisburg.
 - Costede, desgl. in Pillkallen.
 - Kischke, desgl. in Sensburg.
 - Schlichting, desgl. für den Baukreis Niederung, in Heinrichswalde.
 - Naumann, desgl. in Darkehmen.
 - Ruttkowski, desgl. in Angerburg.
 - Vogelsang, Land - Baumeister in Gumbinnen.
 - N. N., Kreis - Baumeister in Heydekrug.

3. Regierung zu Danzig.

- Hr. Ehrhardt, Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Alsen, desgl. daselbst.
 - Klopsch, Baurath, Wasser - Bauinspector in Elbing.
 - Degner, Wasser - Bauinspector in Danzig.
 - Schwabe, Hafen - Bauinspector in Neufahrwasser.
 - Nath, Bauinspector in Danzig.
 - Dieckhoff, Wasser - Bauinspector in Marienburg.
 - Fromm, Kreis - Baumeister in Neustadt.

13. Direction der Berliner Stadt - Eisenbahn - Gesellschaft.

- Hr. Dircksen, Regierungs- und Baurath, Vorsitzender der Direction, in Berlin.
- Schneider, Eisenbahn - Baumeister in Berlin.
 - Schmidt, desgl. daselbst.

Hr. Passarge, Kreis - Baumeister in Elbing.

- Hunrath, desgl. in Berent.
- Schwalm, desgl. in Carthaus.
- Stiewe, Wasser - Baumeister in Rothebude bei Tiegenhof.
- Linker, Kreis - Baumeister in Pr. Stargard.
- N. N., desgl. in Dirschau.

4. Regierung zu Marienwerder.

- Hr. Schmid, Geheimer Regierungsrath in Marienwerder.
- Kirchhoff, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Rauter, Baurath, Bauinspector in Graudenz.
 - Kozlowski, Wasser - Bauinspector in Culm.
 - Reichert, Bauinspector in Marienwerder.
 - Barnick, Wasser - Bauinspector daselbst.
 - Ammon, Kreis - Baumeister in Schlochau.
 - Schmundt, desgl. in Rosenberg.
 - Kleifs, desgl. in Thorn.
 - Elsasser, desgl. in Strafsburg.
 - Oltmann, desgl. in Conitz.
 - Luetken, Land - Baumeister in Marienwerder.
 - Schönrock, Kreis - Baumeister in Dt. Crone.
 - Skrodzki, desgl. in Schwetz.

5a. Ministerial - Bau - Commission.

- Hr. Zeidler, Regierungs- u. Baurath, Mitdirigent
- Schrobitz, Baurath, Bauinspector
 - Stüve, Bauinspector
 - Weber, desgl.
 - Emmerich, desgl.
 - Lorenz, desgl.
 - von Ludwiger, desgl.
 - Haeger, desgl.
 - N. N., desgl.
 - Lanz, Baurath, Strafseninspector
 - Frinken, Baurath, 1ter Land - Baumeister
 - Coberg, Kreis - Baumeister
 - Haesecke, 2ter Land - Baumeister.
- } zu Berlin.

5b. Polizei - Präsidium zu Berlin.

- Hr. Wellmann, Regierungs- und Baurath
- Langerbeck, desgl.
 - Warsow, Bauinspector
 - Lefshaft, desgl.
 - Steinbrück, desgl.
 - Hesse, desgl.
 - Badstübner, desgl.
 - Doubberck, desgl.
 - Meienreis, desgl.
 - von Stückradt, desgl.
 - Krause, Land - Baumeister.
- } zu Berlin.

6. Regierung zu Potsdam.

- Hr. Weishaupt, Regierungs- u. Baurath in Potsdam.
- Spieker, desgl. daselbst.
 - Bluth, desgl. daselbst.
 - Blew, Baurath, Bauinspector in Angermünde.
 - Deutschmann, desgl. in Beeskow.
 - Wohlbrück, Baurath, Wasser - Bauinspector in Grafenbrück.
 - Reinhardt, Wasser - Bauinspector in Thiergartenschleuse bei [Oranienburg].
 - Koppen, Bauinspector in Berlin.
 - Wilberg, Wasser - Bauinspector in Lenzen.

- Hr. Germer, Bauinspector in Berlin.
- Blaurock, desgl. in Neu-Ruppin.
 - Dr. Krieg, desgl. in Potsdam.
 - Düsterhaupt, desgl. in Freienwalde a/O.
 - Schuke, desgl. in Rathenow.
 - Hoffmann, desgl. in Prenzlau.
 - Köhler, Land-Baumeister, commiss. Bauinspector in Brandenburg a/H.
 - N. N., Bauinspector in Zehdenick.
 - Wendt, Kreis-Baumeister für den Baukreis Zossen, in Berlin.
 - Bohl, desgl. in Kyritz.
 - Thon, desgl. in Jüterbog.
 - Stengel, Wasser-Baumeister in Cöpnick.
 - Gette, 1. Land-Baumeister in Potsdam.
 - Thurmann, Kreis-Baumeister in Templin.
 - von Lancizolle, desgl. in Nauen.
 - N. N., desgl. in Perleberg.
 - N. N., 2. Land-Baumeister in Potsdam.

7. Regierung zu Frankfurt a/O.

- Hr. Schack, Regierungs- und Baurath in Frankfurt a/O.
- Voiges, desgl. daselbst.
 - von Morstein, Regierungs- und Baurath in Frankfurt a/O.
 - Elsner, Bauinspector in Lübben.
 - Lüdke, desgl. in Frankfurt.
 - Beuck, Wasser-Bauinspector in Crossen.
 - Pollack, Bauinspector in Sorau.
 - von Schon, desgl. in Friedeberg N.-M.
 - Cochius, desgl. in Frankfurt.
 - Eitner, desgl. in Landsberg a. d. W.
 - Orban, Wasser-Bauinspector in Cüstrin.
 - Keller, desgl. in Frankfurt.
 - Ebel, Kreis-Baumeister in Züllichau.
 - Frick, desgl. in Cottbus.
 - Stavenhagen, desgl. in Königsberg N.-M.
 - Giebe, desgl. in Zielenzig.
 - Müller, desgl. in Arnswalde.
 - Daemicke, desgl. in Cüstrin.
 - Hacker, Land-Baumeister in Frankfurt.

8. Regierung zu Stettin.

- Hr. Homann, Geheimer Regierungsrath in Stettin.
- Dresel, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Thömer, Baurath, Bauinspector in Stettin.
 - Benoit, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
 - Kunisch, Bauinspector in Demmin.
 - Ulrich, Wasser-Bauinspector in Stettin.
 - Freund, Bauinspector in Stargard.
 - Bötzel, desgl. in Pyritz.
 - Fischer, Kreis-Baumeister in Naugard.
 - Alberti, desgl. in Anclam.
 - Brunner, desgl. in Cammin.
 - Weizmann, desgl. in Greifenhagen.
 - Endell, Land-Baumeister in Stettin.
 - von Hülst, Kreis-Baumeister in Pasewalk.
 - Haupt, desgl. in Greifenberg.

9. Regierung zu Cöslin.

- Hr. Hagen, Regierungs- und Baurath in Cöslin.
- Döbbel, desgl. daselbst.
 - Schüler, Bauinspector in Cöslin.
 - Fölsche, desgl. in Belgard.
 - Soenderop, desgl. in Stolp.
 - Weinreich, Wasser-Bauinspector in Rügenwaldermünde.
 - Kleefeld, Kreis-Baumeister in Neustettin.
 - Ossent, desgl. in Bütow.
 - Funck, desgl. in Dramburg.
 - Jäckel, desgl. in Lauenburg.
 - Momm, Land-Baumeister in Cöslin.
 - Beutler, Kreis-Baumeister in Schlawe.

10. Regierung zu Stralsund.

- Hr. von Dömming, Geheimer Regierungsrath in Stralsund.
- Trübe, Baurath, Bauinspector daselbst.
 - Dau, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
 - Westphal, Kreis-Baumeister in Greifswald.
 - Frölich, desgl. in Grimmen.
 - Panse, Wasser-Baumeister in Stralsund.

11. Regierung zu Posen.

- Hr. Koch, Regierungs- und Baurath in Posen.
- Haustein, desgl. daselbst.
 - Kasel, Baurath, Bauinspector in Ostrowo.
 - Schuster, Wasser-Bauinspector in Schrimm.
 - Petersen, Bauinspector in Posen.
 - Schönenberg, desgl. in Lissa.
 - Helmeke, Kreis-Baumeister in Meseritz.
 - Knechtel, desgl. in Wollstein.
 - Klein, desgl. in Schroda.
 - Wolff, desgl. in Rawicz.
 - von Schäwen, desgl. in Krotoschin.
 - Habermann, Land-Baumeister in Posen.
 - Andres, Kreis-Baumeister in Birnbaum.
 - Mathy, desgl. in Kempen.
 - Backe, desgl. in Wreschen.
 - Hirt, desgl. in Samter.
 - Müller, desgl. in Kosten.
 - Haschke, desgl. für den Baukreis Buk, in Grätz.
 - Volkmann, desgl. in Obornik.
 - N. N., desgl. in Pleschen.

12. Regierung zu Bromberg.

- Hr. Muyschel, Regierungs- und Baurath in Bromberg.
- Meyer, desgl. daselbst.
 - Queisner, Bauinspector in Bromberg.
 - Herschenz, Bauinspector in Gnesen.
 - Kischke, desgl. in Czarnikau.
 - Schwartz, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
 - Striewski, Kreis-Baumeister in Mogilno.
 - Reitsch, desgl. in Wongrowiec.
 - Küntzel, desgl. in Inowraclaw.
 - Bindewald, desgl. in Chodziesen.
 - Sydow, desgl. in Schubin.
 - Mex, desgl. in Wirsitz.
 - Schönhals, Land-Baumeister in Bromberg.

13. Oberpräsidium und Regierung zu Breslau.

- Hr. Bader, Regierungs- und Baurath, Oderstrom-Baudirector in Breslau.
- N. N., Wasser-Baumeister bei der Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau.
- Hr. Pohlmann, Geheimer Regierungsrath in Breslau.
- Brennhausen, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Herr, desgl. daselbst.
 - Versen, Baurath, Wasser-Bauinspector in Steinau.
 - Rosenow, Bauinspector in Breslau.
 - Gandtner, Baurath, desgl. in Schweidnitz.
 - Baumgart, desgl. in Glatz.
 - Stephany, desgl. in Reichenbach.
 - Knorr, desgl. in Breslau.
 - Cramer, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Woas, Bauinspector in Brieg.
 - von Damitz, Kreis-Baumeister in Frankenstein.
 - Graeve, desgl. in Winzig.
 - Promnitz, Land-Baumeister in Breslau.
 - Hammer, Kreis-Baumeister in Altwasser.
 - Reuter, desgl. in Strehlen.
 - Barth, desgl. in Neumarkt.
 - Souchon, desgl. in Oels.
 - Berndt, desgl. in Trebnitz.

14. Regierung zu Liegnitz.

- Hr. Bergmann, Geheimer Regierungsrath in Liegnitz.
- Kühne, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Wolff, Baurath, Bauinspector in Görlitz.
 - Lange, desgl. Wasser-Bauinspector in Glogau.
 - Rickert, Bauinspector in Glogau.
 - Fischer, desgl. in Liegnitz.
 - Berghauer, desgl. daselbst.
 - Kaupisch, desgl. in Hirschberg.
 - Pohl, Baurath, Kreis-Baumeister in Löwenberg.
 - Wronka, desgl. in Sagan.
 - Schiller, desgl. in Bunzlau.
 - Weinert, desgl. in Grünberg.
 - Kappelhoff, desgl. in Landeshut.
 - Starke, desgl. in Lauban.
 - Schattauer, Land-Baumeister in Liegnitz.
 - Simon, Kreis-Baumeister in Hoyerswerda.
 - Langfeldt, desgl. in Goldberg.

15. Regierung zu Oppeln.

- Hr. Berring, Regierungs- und Baurath in Oppeln.
- Klein, desgl. daselbst.
 - Linke, Baurath, Bauinspector in Ratibor.
 - Afsmann, Bauinspector in Gleiwitz.
 - Rösener, desgl. in Neifse.
 - Bandow, desgl. in Oppeln.
 - Müller, desgl. in Cosel.
 - Bachmann, desgl. in Oppeln.
 - Hannig, Kreis-Baumeister in Beuthen.
 - Weidner, desgl. in Rosenberg.
 - Friese, Kreis-Baumeister in Neustadt O/S.
 - Sell, desgl. in Pleß.
 - Gummel, Land-Baumeister in Oppeln.
 - Koppen, Kreis-Baumeister in Tarnowitz.
 - Holthausen, desgl. in Leobschütz.
 - Roseck, desgl. in Carlsruhe.
 - Meißner, desgl. in Neifse.
 - Becherer, desgl. in Rybnik.
 - Demnitz, desgl. in Gr. Strehlitz.

16. Ober-Präsidium und Regierung zu Magdeburg.

- Hr. Kozłowski, Elbstrom-Baudirector in Magdeburg.
- Siber, Wasser-Baumeister daselbst.
 - Opel, Regierungs- und Baurath in Magdeburg.
 - Döltz, desgl. daselbst.
 - Pelizaeus, Baurath, Bauinspector in Halberstadt.
 - Maafs, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
 - Heyn, desgl. in Stendal.
 - Fritze, Bauinspector in Magdeburg.
 - Grofs, desgl. daselbst.
 - Kluge, desgl. in Genthin.
 - Schlitte, desgl. in Halberstadt.
 - Marggraff, Kreis-Baumeister in Oschersleben.
 - Wagenführ, desgl. in Salzwedel.
 - Hefs, Baurath, desgl. in Gardelegen.
 - Schröder, desgl. in Stendal.
 - Gerlhoff, desgl. in Osterburg.
 - Costenoble, Land-Baumeister in Magdeburg.
 - Fiebelkorn, Kreis-Baumeister in Schönebeck.
 - Süfs, desgl. in Wanzleben.
 - Franke, desgl. in Neuhaldensleben.
 - Schmidt, desgl. in Wolmirstedt.

17. Regierung zu Merseburg.

- Hr. Sasse, Regierungs- und Baurath in Merseburg.
- Steinbeck, desgl. daselbst.
 - Sommer, Bauinspector in Zeitz.
 - Wernicke, desgl. in Torgau.
 - Becker, desgl. in Sangerhausen.

- Hr. Werner, Bauinspector in Naumburg.
- Grote, Wasser-Bauinspector in Torgau.
 - Danner, Bauinspector in Merseburg.
 - De Rège, desgl. in Wittenberg.
 - Kilburger, desgl. in Halle a/S.
 - Göbel, desgl. in Eisleben.
 - Wolff, desgl. in Halle a/S.
 - Schmieder, Kreis-Baumeister in Herzberg.
 - von Bannwarth, desgl. in Bitterfeld.
 - Richrath, Land-Baumeister in Merseburg.
 - Russell, Kreis-Baumeister in Delitzsch.
 - Heidelberg, desgl. in Weifsensfels.
 - N. N., desgl. in Liebenwerda.
 - N. N., desgl. in Artern.

18. Regierung zu Erfurt.

- Hr. Drewitz, Geheimer Regierungsrath in Erfurt (s. oben bei A. 2).
- Simon, Bauinspector in Mühlhausen.
 - Lünzner, desgl. in Heiligenstadt.
 - Dittmar, desgl. in Erfurt.
 - Wertens, desgl. in Schleusingen.
 - Nünneke, Kreis-Baumeister in Nordhausen.
 - Dittmar, desgl. in Weifsensee.
 - Heller, desgl. in Worbis.
 - Boeske, desgl. in Ranis.
 - Ihne, Land-Baumeister in Erfurt.

19. Regierung zu Schleswig.

- Hr. Jessen, Regierungs- und Baurath in Schleswig.
- Scheffer, desgl. daselbst.
 - von Irminger, desgl. daselbst.
 - Becker, desgl. daselbst.
 - Holm, Baurath, Bauinspector in Altona, für den Baukreis Stormarn und den Stadtkreis Altona.
 - Nönchen, Bauinspector in Altona, für den Baukreis Pinneberg.
 - Fülcher, Bauinspector in Glückstadt, f. d. Baukreis Steinberg.
 - Mathiessen, desgl. in Husum.
 - Edens, desgl. in Rendsburg, für den Schleswig-Holsteinschen Canal und die Stadt Rendsburg.
 - Freund, Bauinspector in Kiel.
 - Herrmann, desgl. in Schleswig.
 - Gätjens, desgl. in Itzehoe, für den Land-Baukreis Rendsburg.
 - Fischer, desgl. in Hadersleben.
 - Eckermann, desgl. in Heide, für den Baukreis Norder-Dithmarschen.
 - Heydorn, Kreis-Baumeister in Neustadt, für den Kreis Oldenburg mit Fehmarn.
 - Kröhnke, Kreis-Baumeister in Brunsbüttel, für den Baukreis Süder-Dithmarschen.
 - Thordsen, Kreis-Baumeister in Flensburg.
 - Treede, desgl. in Tondern.
 - Greve, desgl. in Segeberg.
 - Vofs, desgl. in Plön.
 - von Wickede, desgl. in Tönning für den Baukreis Eiderstedt.
 - Jensen, Kreis-Baumeister in Sonderburg, für den Baukreis Sonderburg-Apenrade.
 - N. N., Land-Baumeister in Schleswig.

20. Landdrostei Hannover und Finanz-Direction daselbst.

- Hr. Hunaeus, Regierungs- u. Baurath b. d. Landdrostei in Hannover.
- Buhse, desgl. b. d. Finanz-Direction daselbst.
 - Albrecht, desgl. bei der Landdrostei daselbst.
 - Fischer, Land-Baumeister b. d. Finanz-Direction daselbst.
 - Pape, Bauinspector in Hannover.
 - Meyer, desgl. in Hameln.
 - Hoffmann, desgl. in Nienburg.
 - Steffen, Baurath, desgl. in Hannover.

- Hr. Bansen, Bauinspector in Hannover, }
 - Heye, desgl. in Hoya, }
 - Heins, desgl. in Diepholz, } in Kreis-Bau-
 - Rhien, Baurath in Nienburg, } meister-Stellen.
 - Habbe, Kreis-Baumeister in Syke, }
 - Roese, Baurath, Weg-Bauinspector in Diepholz, in künftig
 wegfallender Stelle.
 - Rodde, Wasser-Bauconducteur bei der Finanz-Direction in
 Hannover, diätarisch beschäftigt.
 - Hotzen, Land-Bauconducteur, sachverständiger Beirath der
 Polizei-Direction in Hannover.

21. Landdrostei Hildesheim.

- Hr. Mittelbach, Geheimer Regierungsrath in Hildesheim.
 - Kranz, Regierungs- und Baurath. daselbst.
 - Cramer, Bauinspector in Zellerfeld.
 - Rumpf, desgl. in Einbeck.
 - Beckmann, Baurath in Göttingen.
 - Praël, Bauinspector in Hildesheim.
 - Peters, Baurath in Northeim, }
 - Rettberg, Bauinspector in Hildesheim, }
 - Thieler, desgl. in Herzberg, } in Kreis-Baumeister-
 - Domeier, desgl. in Göttingen, } Stellen.
 - Meyer, Jacob, desgl. in Alfeld, }
 - Schulze, desgl. in Goslar, }
 - Freye, Kreis-Baumeister in Hildes-
 heim. }
 - Wichmann, Land-Bauinspector in Goslar, in künftig weg-
 fallender Stelle.

22. Landdrostei Lüneburg.

- Hr. Höbel, Regierungs- und Baurath in Lüneburg.
 - Heithaus, desgl. daselbst.
 - Loges, Wasser-Bauinspector in Harburg.
 - Brünnecke, Bauinspector in Lüneburg.
 - Siegener, desgl. in Harburg.
 - Katz, Wasser-Bauinspector in Lüneburg, verwaltet den Was-
 serbau-Bezirk Hitzacker.
 - Evers, desgl. in Lüneburg.
 - Glünder, Bauinspector in Hitzacker, für den Baukreis Dan-
 nenberg.
 - Fenkhausen, Bauinspector in Celle, }
 - Höbel, desgl. in Uelzen, } in Kreis-Bau-
 - Hartmann, desgl. in Walsrode, } meister-Stellen.
 - Schorn, desgl. in Burgdorf. }
 - Röbbelen, desgl. in Gifhorn. }
 - N. N., desgl. in Soltau. }

23. Landdrostei Stade.

- Hr. Lüttich, Regierungs- und Baurath in Stade.
 - Pampel, desgl. daselbst.
 - Koken, Bauinspector daselbst.
 - Dincklage, Baurath in Geestemünde, für den Wasser-Bau-
 kreis Lehe II.
 - Süßmann, Bauinspector in Geestemünde, für den Baukreis
 Lehe I.
 - Schaaf, Wasser-Bauinspector in Stade.
 - Valett, Bauinspector in Neuhaus a. d. O.
 - Schwägermann, desgl. in Rotenburg, }
 - Tolle, H.W., desgl. in Grohn, für den } in Kreis-Bau-
 Baukreis Blumenthal, } meister-Stellen.
 - Bertram, desgl. in Verden, }
 Höbel, Kreis-Baumeister in Geestemünde, für den Bau-
 kreis Lehe II.
 - Suadicani, Kreis-Baumeister in Jork.
 - Wagner, Baurath in Verden, in einer künftig wegfallenden
 Stelle.
 - Runde, Baurath, z. Z. in Geestemünde (im Ressort des Ma-
 rine-Ministeriums beschäftigt).

24. Landdrostei Osnabrück.

- Hr. Grahn, Regierungs- und Baurath in Osnabrück.
 - Wellenkamp, Baurath, Bauinspector daselbst.
 - Oppermann, Wasser-Bauinspector in Meppen.
 - Luttermann, Baurath in Koppelschleuse bei Meppen. }
 - Meyer, Herm. Joh. A., Bauinspector in Lingen für } in Kreis-Bau-
 den Baukreis Lingen. } meister-Stell.
 - Haspelmath, Bauinspector in Quakenbrück, für den }
 Baukreis Bersenbrück. }
 - Reifsnor, Land-Baumeister in Osnabrück.
 - Pampel, Kreis-Baumeister in Melle.
 - Wolff, desgl. in Meppen, für den Baukreis
 Papenburg.
 - Maier, Kreis-Baumeister in Lingen, für den Baukreis
 Bentheim.
 - Gerig, Weg-Bauinspector in Osnabrück, in künftig wegfal-
 lender Stelle.

25. Landdrostei Aurich.

- Hr. Müller, Regierungs- und Baurath in Aurich.
 - Weniger, Weg-Bauinspector daselbst.
 - Clauditz, Wasser-Bauinspector in Leer.
 - Schramme, desgl. in Emden.
 - Tolle, Adolf, desgl. in Norden.
 - Taaks, Dr., Bauinspector in Wittmund.
 - Osterlinck, Kreis-Baumeister in Leer.
 - van der Plassen, desgl. in Aurich.
 - Mensch, Land-Baumeister daselbst.

26. Regierung zu Münster.

- Hr. Engelhard, Geheimer Regierungsrath in Münster.
 - Plate, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Borggreve, Baurath, Bauinspector in Hamm.
 - Hauptner, desgl. desgl. in Münster.
 - Baltzer, Bauinspector in Recklinghausen.
 - Held, Kreis-Baumeister in Coesfeld.
 - Lichnock, desgl. in Rheine.
 - Quantz, desgl. in Münster.
 - N. N., desgl. in Steinfurt.

27. Regierung zu Minden.

- Hr. Keller, Regierungs- und Baurath in Minden.
 - Heldberg, desgl. daselbst.
 - Winterstein, Bauinspector in Höxter.
 - Pietsch, Baurath, desgl. in Minden.
 - Cramer, desgl. in Bielefeld.
 - von Gropp, Kreis-Baumeister in Warburg.
 - Jäger, desgl. in Paderborn, für den
 Baukreis Büren.
 - Harhausen, desgl. in Herford.
 - Bruns, desgl. in Paderborn.

28. Regierung zu Arnberg.

- Hr. Schulze, Regierungs- und Baurath in Arnberg.
 - Geifslor, desgl. daselbst.
 - Uhlmann, Bauinspector in Soest.
 - Haege, desgl. in Siegen.
 - Haarmann, desgl. in Bochum.
 - Hartmann, desgl. in Arnberg.
 - Westphal, desgl. in Hagen.
 - Staudinger, Kreis-Baumeister in Olpe.
 - Westermann, Baurath, Kreis-Baumeister in Meschede.
 - Trainer, Kreis-Baumeister in Berleburg.
 - Genzmer, desgl. in Dortmund.
 - Hammacher, desgl. in Hamm.
 - Niedieck, desgl. in Lippstadt.
 - Holle, desgl. in Brilon.
 - Scheele, desgl. in Altena.
 - Köhler, Land-Baumeister in Arnberg.
 - N. N., Kreis-Baumeister in Iserlohn.

29. Regierung zu Cassel.

- Hr. Afsmann, Regierungs- und Baurath in Cassel.
- Landgrebe, desgl. daselbst.
 - Lange, desgl. daselbst.
- Schulz, Baurath in Fulda. }
 - Müller, desgl. in Cassel. } überzählig.
- Blankenhorn, Bauinspector in Cassel, für den Landkreis.
 - Arend, Carl, Bauinspector in Eschwege.
 - Heyken, Wasser-Bauinspector in Cassel.
 - Griesel, Bauinspector in Gersfeld.
 - Kullmann, Wasser-Bauinspector in Rinteln.
 - Wagner, Ludwig, Bauinspector in Witzenhausen.
 - Cäsar, desgl. in Cassel, für den Stadtkreis.
 - Hoffmann, desgl. in Fulda.
 - Wagner, Herm., desgl. in Hanau.
 - Arend, Wilh., desgl. in Hofgeismar.
 - Spangenberg, desgl. in Gelnhausen.
 - Cuno, desgl. in Marburg.
 - Böckel, desgl., Hilfsarbeiter bei der Regierung in Cassel.
 - Schulz, Wilh., Kreis-Baumeister in Hünfeld.
 - Eggena, desgl. in Schmalkalden.
 - Maurer, desgl. in Schlüchtern.
 - Reufse, desgl. in Wolfhagen.
 - Koppen, Julius, desgl. in Ziegenhain.
 - Gombert, desgl. in Fritzlar.
 - Arnold, desgl. in Rotenburg.
 - Knipping, desgl. in Rinteln.
 - Schuchard, desgl. in Hanau.
 - Berner, desgl. in Kirchhain.
 - Engelhard, desgl. in Gersfeld.
 - Difsman, desgl. in Melsungen.
 - Jahn, desgl. in Homberg.
 - Röhnisch, desgl. in Cassel.
 - N. N., desgl. in Frankenberg.
 - Ehrhardt, Bau-Commissar in Cassel.
 - Buck, desgl. Tit.-Bauinspector in Rotenburg.
 - Eckhard, Bau-Commissar in Ziegenhain.
 - Schubart, desgl. in Frankenberg.

30. Regierung zu Wiesbaden.

- Hr. Cremer, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
- Cuno, desgl. daselbst.
 - Preufser, Ernst, Wasser-Bauinspector in Biebrich.
 - Wolff, Rud., Bauinspector in Limburg.
 - Schnitzler, desgl. in Rüdesheim.
 - Pavelt, desgl. in Frankfurt a/M.
 - Esser, desgl. für den Stadtkreis Wiesbaden.
 - Bertram, desgl. daselbst für den Landkreis.
 - Eckhardt, desgl. in Frankfurt a/M. in der Wasser-Baumeister-Stelle.
 - Esau, desgl. in Hachenburg (für den Ober-Westerwald-Kreis).
 - Baldus, desgl. in Diez, für den Wasserbau.
 - Schüler, Bauinspector, Kreis-Baumeister in Montabaur.
 - Grau, Land-Baumeister in Wiesbaden.
 - Cramer, Bauinspector, in Schwalbach (f. d. Unter-Taunus-Kreis).
 - Spinn, Kreis-Baumeister in Weilburg.
 - Rubart, desgl. in Biedenkopf.
 - Holler, desgl. in Homburg (für den Ober-Taunus-Kreis).
 - Varnhagen, desgl. in Dillenburg (f. d. Dill-Kreis).
 - Westerfeld, Bauinspector in Homburg, }
 - Moritz, desgl. in Wiesbaden, } in künftig
 - Preufser, Heinr., desgl. in Dillenburg, } wegfallenden
 - Petsch, Bau-Accessist in Diez. } Stellen.

31. Ober-Präsidium und Regierung zu Coblenz.

- Hr. Nobiling, Geh. Regierungsrath, Rheinstrom-Baudirector in Coblenz.
- Hipp, Reg. u. Baurath, Rheinschiffahrts-Inspector daselbst.
 - Boës, Wasser-Baumeister daselbst.
 - Cremer, Regierungs- und Baurath in Coblenz.
 - Conradi, Baurath, Bauinspector in Creuznach.
 - Cuno, Carl, Bauinspector in Coblenz.
 - Ulrich, Wasser-Bauinspector in Ehrenbreitstein.
 - Möller, Kreis-Baumeister in Neuwied.
 - Schmid, Wasser-Baumeister in Cochem.
 - Scheepers, Kreis-Baumeister in Wetzlar.
 - Legiehn, desgl. in Simmern.
 - Zweck, desgl. in Mayen.
 - Thomae, Bauinspector für den Baukreis Neuenahr in Remagen.
 - Reinckens, Kreis-Baumeister für den Baukreis Altenkirchen, in Betzdorf.
 - von Nehus, Kreis-Baumeister für den Baukreis Zell, in Trarbach a. d. Mosel.
 - N. N., Land-Baumeister in Coblenz.

32. Regierung zu Düsseldorf.

- Hr. Borggreve, Regierungs- und Baurath in Düsseldorf.
- Lieber, desgl. daselbst.
 - Denninghoff, desgl. daselbst.
 - Hild, Baurath, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
 - Schroers, desgl., Bauinspector daselbst.
 - Hartmann, Wasser-Bauinspector in Wesel.
 - Genth, desgl. in Ruhrort.
 - Guinbert, Bauinspector in Düsseldorf.
 - Engelhardt, desgl. in Essen.
 - Bormann, desgl. in Elberfeld.
 - N. N., Bauinspector in Crefeld; der dazu ernannte Bauinspector Neumann fungirt noch in Bonn, die Stelle in Crefeld verwaltet der Land-Baumeister Schmitz, früher in Arnsberg.
 - Baumgarten, Kreis-Baumeister in Neufs.
 - Mertens, desgl. in Wesel.
 - Radhoff, Kreis-Baumeister in Geldern.
 - Wagner, desgl. in Lennep.
 - Möller, desgl. in Solingen.
 - Ewerding, desgl. in Gladbach.
 - von Perbandt, desgl. in Cleve.
 - Vehsemeyer, Land-Baumeister in Düsseldorf.

33. Regierung zu Cöln.

- Hr. Gottgetreu, Regierungs- und Baurath in Cöln.
- Michaelis, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Litterscheid, Bauinspector in Euskirchen.
 - Böttcher, desgl. in Cöln.
 - van den Bruck, Kreis-Baumeister in Deutz.
 - Eschweiler, desgl. in Siegburg.
 - N. N., desgl. in Bonn, verwaltet noch der Bauinspector Neumann.
 - Müller, Kreis-Baumeister in Gummersbach.
 - Hunaeus, desgl. in Waldbroel.
 - Borchers, desgl. in Cöln.
 - Brauweiler, Land-Baumeister in Cöln.

34. Regierung zu Trier.

- Hr. Seyffarth, Regierungs- und Baurath in Trier.
- N. N., desgl. daselbst.
 - Sachse, Bauinspector in Wittlich.
 - Schönbrod, desgl. in Saarbrücken.
 - Bruns, desgl. in Trier.
 - Ritter, Kreis-Baumeister in Trier.
 - Köppe, desgl. in Merzig.
 - Gersdorf, desgl. in St. Wendel.
 - Freudenberg, desgl. in Mülheim a. d. Mosel.
 - Krone, desgl. in Bitburg.

Hr. Helbig, Land-Baumeister in Trier.
- Soff, Kreis-Baumeister in Prüm.

35. Regierung zu Aachen.

Hr. Kruse, Regierungs- und Baurath in Aachen.
- Schumann, desgl. daselbst.
- Baeseler, Bauinspector in Heinsberg.
- Dieckhoff, Baurath, Bauinspector in Aachen.
- N. N., desgl. daselbst.
- Nachtigall, Kreis-Baumeister in Düren.

Hr. Koppen, desgl. in Eupen.
- Macquet, desgl. in St. Vith.
- Schütte, desgl. in Schleiden.
- Mergard, desgl. in Aachen.
- Friling, desgl. in Jülich.

36. Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Laur, Regierungs- und Baurath in Sigmaringen.
- Zobel, Bauinspector in Hechingen (verwaltet die dortige Kreis-Baumeister-Stelle).

Beurlaubt sind:

Hr. Wiebe, Regierungs- und Baurath, zuletzt in Frankfurt a/O.
- Ruhнау, Kreis-Baumeister zu Neuhof bei Ueckermünde.

Hr. Beckering, Wasserbau-Conducteur, Stadt-Baumeister in Essen.

Verwaltung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.

Hr. Gebauer, Ober-Berg- und Baurath in Berlin.
Hr. Flügel, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Breslau, in Gleiwitzerhütte.
- Schwarz, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Schönbeck bei Magdeburg.
- Neufang, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Dr. Langsdorf, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Clausthal, in Clausthal.

Hr. Dumreicher, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Buchmann, Bauinspector bei der Berginspection Zabrze, in Gleiwitz.
- Braun, Bau- und Maschinen-Inspector im Bezirk der Bergwerks-Direction Saarbrücken, in Neunkirchen.
- Oesterreich, Königl. Baumeister, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle in Dürrenberg.

Verwaltung für Handel und Gewerbe.

1) Bei der technischen Deputation für Gewerbe.
Hr. Nottebohm, Geheimer Ober-Baurath (s. oben bei A.1).
2) Bei der Gewerbe-Akademie.
Hr. Lohde, Professor.
- Tuckermann, Land-Baumeister, ordentl. Lehrer.
3) Bei der Rheinisch-Westfälischen polytechnischen Schule in Aachen.
Hr. van Kaven, Baurath und Director.
- Dr. Heinzerling, Baurath und Professor.

4) Bei der polytechnischen Schule in Hannover.
Hr. Dr. Karmarsch, Geheimer Regierungsrath, Professor und Director.
- Hase, Baurath.
- Debo, desgl.
- Köhler, desgl.
- Launhardt, Bauconducteur u. Professor.
- Garbe, Bauinspector. } Lehrer.
5) Bei der Porzellan-Manufactur in Berlin.
Hr. Möller, Geheimer Regierungsrath, Director.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers u. Königs, beim Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Hesse, Geheimer Ober-Hof-Baurath in Berlin, } Baumeister für die
- Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor in Berlin, } Königl. Schlofs- und Gartengebäude (s. oben bei A.2).

Hr. Gottgetreu, Hof-Baurath in Potsdam, bei der Königlichen Garten-Intendantur.
- Persius, Hof-Baumeister in Potsdam.

Hr. Krüger, Hofkammer- und Baurath bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter, in Berlin.
- Niermann, Hausfideicommiss-Bauinspector und Baurath in Berlin.

2. Beim Finanz-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Eytelwein, Wirklicher Geheimer Ober-Finanzrath in Berlin (s. oben bei A.2).
- Cornelius, Bauinspector, technischer Hilfsarbeiter beim Finanz-Ministerium in Berlin.

Hr. Busse, Carl, Baumeister, Director der Staatsdruckerei in Berlin.

Hr. von Dehn-Rotfelser, Baurath und Professor in Cassel, beauftragt mit den Geschäften der Königlichen Schlofs-Baudirection daselbst.

- Knyrim, Hof-Bauinspector zu Wilhelmshöhe.
- Sallmann, Schlofs-Bauconducteur in Cassel, commissarisch mit der Land-Baumeister-Stelle beim Bezirks-Präsidium zu Colmar beauftragt.
- N. N., Wasser-Baumeister für die Meliorations-Anlagen an der Brahe etc., in Czersk.

3. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Hr. von Quast, Geheimer Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin (s. oben bei A.2).
- von Dehn-Rotfelser, Baurath und Professor in Cassel und Lehrer an der Akademie der bildenden Künste daselbst (s. bei II.2).

Hr. Voigtel, Regierungs- u. Baurath in Cöln, leitet den Dom-
bau daselbst.

- Leopold, Bauinspector in Hannover, für die Kloster-Ver-
waltung.
- Kühn, Land-Baumeister und Hausinspector der Königl. Mu-
seen in Berlin
- Müller, Baumeister und Lehrer an der staats- und land-
wirthschaftlichen Akademie in Eldena.

4. Im Ressort des Ministeriums des Innern.

Hr. Scabell, Geheimer Regierungsrath, Branddirector in
Berlin.

III. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

1. Beim Preussischen Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Fleischinger, Geheimer Ober-Baurath in Berlin (s. oben
bei A.2).

- Voigtel, Regierungs- und Baurath in Berlin.
- Steuer, Bauinspector, Inhaber der ersten Baubeamten-Stelle
für das Garnison-Bauwesen in Berlin.
- Beyer, Bauinspector für die militairisch-technischen Institute,
in Spandau.
- Goldmann, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeam-
ten-Stelle zu Coblenz.
- Herzberg, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeam-
ten-Stelle zu Neisse.
- Hauptmann, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeam-
ten-Stelle in Potsdam.
- Goedeking, Bauinspector, Inhaber der zweiten Baubeam-
ten-Stelle für die Militair-Bauten in Berlin.
- Hauck, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeamten-
Stelle in Cöln.
- Schuster, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeam-
ten-Stelle zu Hannover.
- Devin, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeamten-
Stelle zu Carlsruhe.
- Bobrik, Bauinspector, Inhaber der Garnison-Baubeamten-
Stelle zu Danzig.
- Bernhardt, Bauinspector, Assistent des Ministerial-Bau-
raths im Kriegs-Ministerium, in Berlin.

5. Im Ressort des Ministeriums für die landwirth- schaftlichen Angelegenheiten.

- Hr. Wurffbain, Geh. Regierungsrath in Arnstadt bei
Erfurt,
- Röder, Baurath in Berlin.
 - Michaelis, Baurath in Münster.
 - Schulemann, Wasser-Bauinspector in Bromberg,
 - Schmidt, desgl. in Düsseldorf,
 - Hefs, desgl. in Hannover,
 - Krah, desgl. in Königsberg i. Pr.,
 - Schönwald, desgl. in Cöslin,
 - Pralle, desgl. in Kiel.
 - N. N., desgl. in Breslau,
 - Schmidt, Wasser-Baumeister und commiss. Landes-Meliora-
tions-Bauinspector für die Provinz Hessen-Nassau, in
Cassel.

Landes-Meliorations-
Bauinspektoren.

Hr. Heimerdinger, Land-Baumeister, Inhaber der Garnison-
Baubeamten-Stelle zu Breslau.

- Steinberg, Land-Baumeister, Inhaber der Garnison-Bau-
beamten-Stelle zu Magdeburg.
- Paarmann, Land-Baumeister, Inhaber der Garnison-Bau-
beamten-Stelle zu Königsberg i. Pr.
- Held, Local-Baubeamter für das Garnison-Bauwesen zu
Stettin und Alt-Damm.

2. Bei dem Marine-Ministerium.

- Hr. Buchholz, Geheimer Admiraltätsrath in Berlin.
- Wagner, Marine-Hafen-Baudirector in Wilhelmshaven.
 - König, Admiraltätsrath in Berlin.
 - Vogeler, Marine-Ober-Ingenieur in Wilhelmshaven.
 - Schirmacher, desgl. daselbst.
 - Rechtern, Marine-Hafenbau-Oberingenieur in Kiel.
 - Giefsel, desgl. in Wilhelmshaven.

3. Bei dem General-Postamte zu Berlin.

Hr. Kind, Geheimer Regierungs- und Baurath in Berlin.

- Schwatlo, Regierungs- und Baurath in Berlin.

4. Bei der General-Telegraphen-Direction.

- Hr. Elsasser, Geheimer Ober-Regierungsrath und vortragender
Rath in Berlin.
- Rochlitz, Telegraphen-Directionsrath in Hannover.

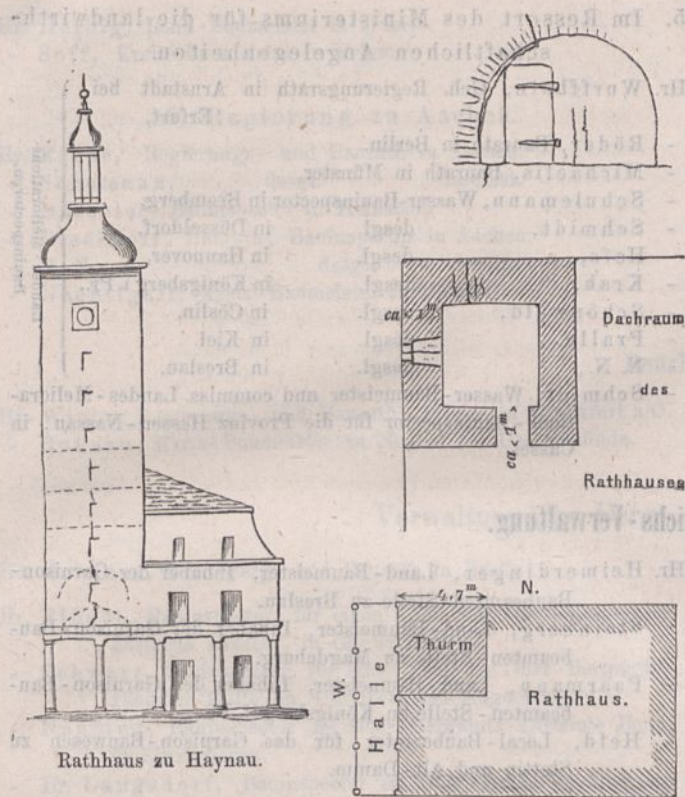
Den Einsturz des Rathhausturmes zu Haynau betreffend.

Der durch öffentlichen Blätter bekannt gewordene, im
Monat April d. J. erfolgte Einsturz des Rathhausturmes zu
Haynau, Regierungsbezirk Liegnitz, hat zu einer technischen
Untersuchung seiner Ursachen Veranlassung gegeben, deren
Mittheilung nicht ohne allgemeines Interesse sein dürfte.

Ueber den Befund des Thurmes wenige Wochen vor
seinem Einsturz giebt ein Gutachten des Bauinspector Berg-
hauer in Liegnitz vom 4. März c., welches wir hier im Aus-
zuge folgen lassen, den näheren Aufschluss:

Der Thurm steht mit seiner West- und Nordseite frei,
während er an der Süd- und Ostseite vom Rathhause einge-
schlossen ist. Die freistehenden Seiten haben schon seit dem
Jahre 1840 lothrechte Risse gezeigt, welche seit einigen
Monaten sich erweitert und an Zahl vermehrt haben. Das
Erdgeschoß des Thurmes ist nicht zugänglich, sondern ringsum
vermauert und nach Aussage ortskundiger Personen mit

Steinbrocken, Bauschutt oder dergleichen Material ausgefüllt.
Die beiden nächsten Geschosse sind mit Tonnengewölben
überspannt. An diesen Gewölben ist zu ersehen, daß die
West- und die Nordmauer des Thurmes Bewegungen erlitten
haben, indem zwischen der Stirn der Gewölbe und der west-
lichen Thurmmauer, sowie in der Fußbodenpflasterung über
den Gewölben, längs der westlichen Thurmmauer Spalten sich
zeigen. Der nördliche Schenkel des unteren Gewölbes hat
sich in Uebereinstimmung mit der vorgenannten Bewegung
gesenkt, was daran zu erkennen ist, daß die in den Ge-
wölberaum führende eiserne Thür in den Angeln nicht mehr
beweglich, sondern festgeklemmt ist. In der Gegend dieser
Thür zeigt auch die Ost-Mauer des Thurmes deutlich frische
Risse, welche durch die ganze Stärke derselben hindurch
gehen, aber noch nicht die Ausdehnung angenommen haben,
wie an der West- und Nordseite. Ueber den beiden gewölb-



ten Geschossen enthält der Thurm noch 7 mit Balkenlagen versehene Stockwerke. Die Risse an der Westseite pflanzen sich bis in das dritte dieser Geschosse, also bis in das sechste von unten gerechnet, aufwärts fort. Die Risse der Nordseite endigen in etwas geringerer Höhe. Die oberen Thurmggeschosse sind unversehrt. Abwärts laufen die Risse gegen das Terrain hin allmählig aus. Sie haben ihre größte Ausdehnung im Bereiche des zweiten bis fünften Geschosses. Wenn im Innern eine Bewegung der Thurmmauern nach Westen und Norden sich auch bekundet, so ist diese zunächst doch zu gering, um eine Abweichung vom Lothe äußerlich bemerkbar zu machen. Ein erhebliches Versetzen der Mauertheile in vertikaler Richtung gegen einander in den Rissen ist nicht zu bemerken, so daß ein theilweises Sinken des Mauerwerkes, ein Nachgeben des Untergrundes nicht vorliegt. Damit stimmt auch die Aussage ortskundiger Personen überein, daß der Baugrund gut sei. Die qu. Tonnengewölbe haben Halbkreisform. Dem Schube derselben kann ein Einfluß nicht beigemessen werden, welcher die vorhandenen Erscheinungen zu erklären vermöchte, weil die Widerlager so hoch übermauert sind, daß in dieser Beziehung unzweifelhaft hinreichende Stabilität vorhanden sein mußte. Der Thurm ist aus Ziegeln von dem im vorigen Jahrhundert üblichen Formate, welches eine Stärke von ca. 10^{mm} hat, in Kalkmörtel aufgemauert. Die Ziegel sind nicht gerade ausgesucht hart, aber im Durchschnitt von mittlerer Qualität. Die Festigkeit des Mörtels ist ebenfalls eine gewöhnliche.

Das Mauerwerk ist regelrecht geschichtet, der Steinverband läßt zu wünschen übrig. Der Thurm ist im Aeußeren mit Kalk verputzt. Um die Qualität des Mauerwerkes im Erdgeschoße, welches im Innern unzugänglich ist, zu untersuchen, wurde an der Nordseite eine Portion äußerer Putz, der schon lose war, weggehauen und zwar in der Gegend, in welcher die Risse lothrecht abwärts auslaufen. Bei dieser Untersuchung stellte sich heraus, daß die Risse zahl-

reich in feiner Vertheilung über die Mauerfläche sich ausbreiten und die Ziegel vielfach zerklüftet sind. Bei dem probeweisen Weghauen auf eine Tiefe von 8 bis 10 Centimeter erwiesen sich Ziegel in der Mauer als zerbrochen. Der Klang beim Schlagen mit dem Hammer gegen die Mauer ertönte dumpf und liefs ebenfalls auf einen derartigen Zustand schließen. Unter den Ziegeln befanden sich mehrere ganz scharf gebrannte, deren Aeußeres den Eindruck großer Festigkeit macht, aber auch diese zerbrochen verhältnißmäßig leicht. Das Material im Bereiche der Untersuchung trägt somit den Charakter der Zerstörung durch übermäßigen Druck, und scheint nach den vorliegenden Merkmalen dieser Umstand die Ursache des Uebels zu sein.

Eine Berechnung des Druckes, welchen die Ziegel im Erdgeschoße auszuhalten haben, läßt sich deshalb nur sehr überschläglich anstellen, weil die Mauerstärken in den unteren Thurmggeschossen sich nicht ohne Weiteres ermitteln lassen. Wird die auf den unteren Ziegelschichten ruhende Last einschließlich des inneren Ausbaues und der Spitze gleich einer Mauerwerkssäule von 40 Meter Höhe, wie es thatsächlich etwa sein mag, und das Gewicht eines Cubikmeters Ziegelmauerwerk zu 1600 Kil. angenommen, so würden die untersten Ziegelschichten gedrückt pro \square^{mm} mit einer Last von:

$$(0,01)^2 \cdot 40 \cdot 1600 = 6,4 \text{ Kil.}$$

Die Zerdrückungsfestigkeit von Ziegelmauerwerk in Kalkmörtel beträgt (nach Seite 20, deutscher Baukalender, Beigabe pro 1875) 0,7 bis 4,0 Kil. pro \square^{mm} . Die Mauerstärken des Thurmes müßten daher in dem Verhältnisse 6,4:4 nach unten sich verbreitern und in der ganzen Fläche tragend wirken, wenn die vorstehend genannte Grenze der Festigkeit inne gehalten sein sollte. Ob dieses der Fall, ist zu bezweifeln und wird durch diese überschlägliche Rechnung die obige Hypothese, daß das Material durch übergroßen Druck in der Festigkeit seines innern Zusammenhanges im Laufe der Zeit gelitten hat, unterstützt. Ferner stimmt der Umstand, daß das Mauerwerk in den oberen Partien des Thurmes, wo die Last geringer, unversehrt ist, ebenfalls damit überein.

Wenn in diesem Umstande die Ursache des Uebels gefunden wird, dann folgt daraus, daß durch äußere Hilfsmittel, Verankerungen, Strebepfeiler und dergleichen ein Erfolg nicht zu erwarten, sondern daß der Abbruch des Thurmes geboten ist und zwar so weit herunter, daß die Widerstandsfähigkeit des Materials von der Belastung nicht übertroffen wird.

Practische Rücksichten, welche für eine Erhaltung des Thurmes sprechen könnten, liegen nicht vor, ebensowenig besitzt derselbe Kunstwerth.

Es empfiehlt sich dringend, den Abbruch nicht weiter zu verschieben, weil jetzt noch keine besondere Gefahr damit verbunden ist, welche eintreten könnte, wenn der defecte Zustand weitere Fortschritte macht. Dieses ist nach den Beobachtungen der letzten Wochen zwar nicht der Fall, indem die aufgeklebten Papierstreifen nicht gerissen sind, doch könnten gewisse Umstände, Wechsel von Regen und Frost von nachtheiligem Einflusse werden. Die Beobachtungen mit Sorgfalt fortzusetzen, ist für die nächste Zeit besonders geboten.

Dafs die in vorstehendem Gutachten angegebenen Ursachen des bald darauf erfolgenden Einsturzes des Thurmes gegründet waren, ist aus dem nachfolgenden Bericht des Regierungs- und Baurath Kühne zu Liegnitz ersichtlich, welcher eine Besichtigung der Ruine vorgenommen hat. Er sagt:

Bei der von mir gestern (am 16. April) vorgenommenen Besichtigung der Ueberreste des eingestürzten Rathhausturmes in Haynau ergab sich Folgendes:

Von den Thurmmauern an der West- und Nordseite ist Nichts mehr vorhanden, auch der Schutt gänzlich beseitigt. Die noch vorhandenen Fundamente sind in Feldsteinen gemauert und gänzlich unversehrt. Ihre Breite beträgt 1 bis 1,10^m, so dafs die Stärke des Thurmmauerwerks hier nur höchstens 1^m betragen haben kann. Von den beiden anderen Thurmmauern (Ost- und Südseite) sind noch nach der Südost-Ecke hin, im Verbande mit inneren Mauern des Rathhauses, Stücke von 2 bis 3^m Länge und bis 2^m Höhe stehen geblieben. Die Mauerstärke beträgt hier ca. 1^m. Zeigen die inneren Wandflächen dieser Mauern schon einen sehr wenig guten Steinverband, so ist derselbe im Innern

des Mauerwerks noch ein viel schlechterer, da auch einzelne kleine Feldsteine und Ziegelstücken unregelmäßiger Form in derselben enthalten sind. Der Kalkmörtel hat eine ziemlich gute Festigkeit. Die Mauersteine zeigen vielfach einen nur sehr schwachen Brand, und selbst die besser gebrannten zeigen, dafs das Thonmaterial ein sehr schlechtes, mangelhaft gemischtes gewesen ist. Hiernach würde die Festigkeit der Mauern kaum gröfser als von sogenanntem Füllmauerwerk gewesen sein können.

Auf Grund der am Tage vor dem Einsturz aufgenommenen photographischen Ansicht des Thurmes habe ich die Höhe desselben im Vergleich zu der Rathhaushöhe bis zum Turmgesims zu 27^m geschätzt; rechnet man das Gewicht der ca. 10^m hohen Thurmspitze (Zwiebelform mit Galerie etc.), sowie das der beiden inneren Gewölbe und dreier Balkenlagen gleich einer 3^m hohen, 1^m breiten Mauerwerkssäule, so ist der Druck bei Annahme von 1^m gleichmäßiger Stärke des Mauerwerks auf $1 \square^{\text{qm}} = (0,01)^2 \cdot 1600^{\text{k}} \cdot 30^{\text{m}} = 4,8^{\text{k}}$, welcher für ein Mauerwerk von schlechtem Material und in schlechtem Verbande gewifs als zu grofs erscheinen muß.

Hagen'sche Stipendien-Stiftung. Nachricht für 1874.

Stiftungs-Kapital. Dasselbe hat sich theils durch eine Zuwendung, theils durch Zinsenüberschufs von 9550 Thlr. auf 9600 Thlr. oder 28800 Mark erhöht.

Verwendung der Zinsen. Es sind im Jahre 1874 400 Thlr. an mehrere Studirende statutenmäfsig in Vierteljahrs-Raten zu 50 Thlr. gezahlt.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1876.

I. Aus dem Gebiete des Landbaues.

Entwurf zu einem Central-Kirchhof für Berlin.

Auf den Abhängen der Hügel westlich von Charlottenburg, welche von der Berlin-Spandauer Chaussee nach der Spree und der Verlängerung der Berliner Verbindungsbahn zu abfallen, soll ein Central-Kirchhof für Berlin angenommen und projectirt werden. Die Gestaltung desselben soll den deutschen Sitten entsprechend, nicht im Sinne der italienischen Todtenstädte erfolgen.

Die Ausdehnung des Terrains ist auf dem Situationsplane*) angegeben, mit den Buchstaben a b c d e f g h umschrieben und so bemessen, dafs eventuell auf einer andern, etwa entgegengesetzten Seite von Berlin ein zweiter Central-Kirchhof anzulegen wäre, da an dieser Stelle ein vollständig ausreichendes Terrain schwer zu beschaffen sein würde. Die Höhenlinien und einzelnen Höhenpunkte sind, soweit sie zu erhalten waren, auf dem Situationsplane angegeben, die fehlenden Höhen sind in geeigneter Weise anzunehmen oder zu reguliren.

An den drei Hauptportalen, deren Ausdehnung in Bezug auf Ein- und Ausfahrten etc. so zu bemessen ist, dafs jedes

Gedränge vermieden wird, sind geräumige Vorplätze für Wagen etc. anzuordnen. Im Projecte soll angenommen werden, dafs die Verlängerung der Berliner Verbindungsbahn, welche später mit der Stadtbahn in Verbindung stehen wird, mittelst eines Tunnels an der durch die punktirte Linie bezeichneten Stelle unter dem Grundstück hindurch geführt werde. Wenn auch erst in späterer Zeit, bei dem fortschreitenden Wachstum von Berlin, die Einrichtung und Anordnung besondere Eisenbahnzüge für die Bestattung von Leichen, ähnlich wie in London, Bedeutung für hiesige Verhältnisse haben, aber für die nächste Zeit sicher die bisher übliche Art der Leichenzüge beibehalten werden wird, so ist doch auf die Anlage einer besonderen Eisenbahnstation als Tunnelstation, die mit Arkaden nach dem Kirchhofe an einer Seite sich öffnet, neben der Verlängerung der Verbindungsbahn Bedacht zu nehmen. Es braucht dieselbe jedoch nur in der Situation mit zur Darstellung gebracht zu werden. —

Ob in den einzelnen Stadtbezirken besondere Leichenhallen, eventuell im Anschluß an die Kirchen, nothwendig werden oder ob die aus dem Hause zu bringenden Leichen sofort nach dem Central-Kirchhofe gebracht werden, ist vorläufig als unentschieden anzunehmen, jedenfalls ist auf dem

*) Der Situationsplan ist für Concurrenten in der Vereinsbibliothek zu haben.

Central-Kirchhofe eine Reihe von Leichenhallen mit den nöthigen Räumen für Unterbringung von Leichen etc. zur Ausführung zu bringen.

Es sollen hierfür im Entwurfe 10 Leichenhallen mit Zubehör angenommen werden, außerdem eine größere Grabcapelle für solche Fälle, wo die Capellen der Leichenhallen die Leidtragenden nicht mehr alle aufnehmen können. Die Leichenhallen sind unter sich und mit der Haupt-Grabcapelle durch Hallen, welche bis zum mittleren Hauptportale führen, in Verbindung zu bringen. Diese Hallen sollen zugleich zum Schutz gegen Regen und sonstige Witterungseinflüsse dienen, auch können dieselben von Baum-Alleen umschlossen werden, welche in angemessener Weise den Kirchhof theilen und bis zu den Kirchhofsportalen führen. Den Hallen- resp. Alleen schliessen sich zweckmäfsig die Erbbegräbnisse an, welche auch an der Umfassungswand des Kirchhofes zweckmäfsig Platz finden können.

Die einzelnen Leichenhallen sollen an Räumen enthalten:

a) im Erdgeschofs: einen angemessenen, capellenartigen Raum zur Abhaltung der Leichenfeier von ca. 160 \square^m Grundfläche, einen Raum von etwa 130 \square^m Grundfläche zur Beisetzung der Todten bis zur Beerdigung, ein daran stofsendes Zimmer für den Wächter, ein desgleichen zur eventuellen Vornahme von Obductionen, ferner ein Zimmer für den Todtengräber und eins für kleinere Utensilien.

b) im Souterrain: einen eben so großen Raum wie im Erdgeschofs zur Beisetzung der Todten bis zur Beerdigung (in heißer Sommerzeit und zur Ergänzung der oberen Räume), ferner mehrere Räume zur Unterbringung größerer Grab- Utensilien, Gedenksteine, Gewächse etc.

Die Haupt-Grabcapelle soll gewölbt sein, 1000 Sitzplätze (von 0,6 \square^m Grundfläche excl. Gänge) fassen, abgesehen von einer geräumigen Orgelempore ohne Emporen angelegt werden und vor dem Altare einen größeren Vorplatz zur Aufstellung eines oder mehrerer Säрге haben. Unter der Capelle ist eine Crypta, sowie die Heizung anzuordnen, an die sich Seitenräume zur Aufstellung von Särgen anschliessen

zur Ergänzung derjenigen Räume, welche bei den einzelnen Leichenhallen sich befinden.

In der Nähe des mittleren Hauptportales ist ein Verwaltungsgebäude, welches aufser den Bureau-Räumlichkeiten von zusammen ca. 160 \square^m Grundfläche, die Wohnungen für den Kirchhofs-Verwalter und den Todtengräber enthalten soll, anzuordnen, ferner sind daselbst Räume zu schaffen für die Wohnung des Portiers, des Gärtners, dessen Gehilfen und der Todtengräber-Gehilfen, welche eventuell in eine Gruppe zusammengefaßt werden können; ferner ist ein Gewächshaus mit daran stofsendem Blumengarten erforderlich. Auch an den übrigen Hauptportalen sind Portierwohnungen anzuordnen, und ist ferner an geeigneten Stellen auf die Anlage von Retiraden Bedacht zu nehmen, welche theilweise auch von den Vorplätzen (Wagen-Halteplätzen) aus zugänglich sein müssen.

An Zeichnungen sind erforderlich:

- 1) Die General-Situation, Maafsstab 1 : 1000.
- 2) Situation der Haupt-Grabcapelle mit den Leichenhallen und Verbindungshallen, Maafsstab 1 : 300. In demselben Maafsstabe ein Hauptlängenprofil.
- 3) Der Entwurf zur Grabcapelle, bestehend in zwei Ansichten, zwei Durchschnitten, in welchen die Constructionen mit anzugeben sind, und zwei Grundrissen (Souterrain), Maafsstab für die Ansichten und Schnitte 1 : 75, für die Grundrisse 1 : 100.
- 4) Entwurf einer Leichenhalle mit anschließender Verbindungshalle, Maafsstab 1 : 100.
- 5) Ansicht und Situation mit Eintheilung der Räume des mittleren Hauptportals, mit den dazu gehörigen Anlagen und den Abschlußwänden des Kirchhofes, Maafsstab der Ansichten 1 : 100, der Situation 1 : 300.
- 6) Eine Perspective der gesammten Anlage oder der Anlage der Haupt-Grabcapelle mit den Leichenhallen oder der nächsten Umgebung.

Den Zeichnungen ist eine Erläuterung in Betreff der Motive der Anordnung und eine Beschreibung der Constructionen etc., eventuell mit Skizzen, beizufügen. —

Als Material ist Sandstein anzunehmen.

II. Aus dem Gebiete des Ingenieurwesens.

Entwurf zur Regulirung eines Theils der Spree in Berlin.

Der Haupt-Spreearm in Berlin soll zur Bewältigung eines lebhaften Schiffahrtsbetriebes eingerichtet und zu diesem Zwecke am Mühlendammit einer zweischiffigen Schiffschleuse von 7^m Lichtweite zwischen den Thoren und 60^m Länge zwischen Abfallboden und Unterthoren versehen werden, deren Drempe 2,5^m unter kleinstem Wasser liegen. Hiermit soll zugleich durch Umwandlung der Stauanlage an den bisherigen Königlichen Mühlen eine Verbesserung der Vorfluth- und Entwässerungsverhältnisse verbunden werden, der Art, daß der Aufstau der Ober-Spree bei Hochwasser gänzlich verschwindet. Ermöglicht wird dies durch die gleichzeitig in Ausführung gedachte Anlage eines Süd-Canals, welchem letzteren ein so erheblicher Theil des Spree-Hochwassers zugewiesen wird, daß für den Haupt-Spreearm in der Stadt bei höchster Anschwellung [nur 110 kb^m Wasser abzuführen bleiben. — Der Rücken des Wehrs ist bis auf Höhe des niedrigsten Unterwassers zu senken und das Durchflußprofil der Stauanlage für das Hochwasser so zu bemessen,

daß die Geschwindigkeit des Wassers daselbst nicht größer, als 1^m per Secunde wird.

Durch gänzlich oder theilweises Schließen des beweglichen Wehrs ist bei Niedrig- und Mittel-Wasser der Ober-spree-Spiegel in der Höhe des bisherigen niedrigsten Wasserstandes daselbst zu halten. Einer größeren Erhebung des letzteren, als 0,5^m über diese Normalhöhe, muß durch Öffnen des Wehrs leicht vorgebeugt werden können.

Beim kleinsten Wasser soll der in Rede stehende Spree-Arm 9,0 kb^m, bei Mittelwasser ppt. 36,0 kb^m abführen.

Der Wasserabfluß unter dem Mühlendamme, welcher letztere in feine 20^m breite Strafe umzuwandeln ist, muß angemessen regulirt werden. In derjenigen Öffnung, durch welche die Schiffe passiren, darf die Unterkante der überdeckenden festen Construction nicht tiefer, als 3^m über Hochwasser herabreichen. [Eine [Erhöhung] des Straßenpflasters bis zu 1,5^m ist zulässig; die Rampen dürfen keine stärkere Steigung, als 1 : 50 erhalten.

Von den Gebäuden der bisherigen Königlichen Mühlen und der hinter denselben befindlichen Fahrstraße ist zu der neuen Anlage nur so viel zu verwenden, als zur bequemen Durchführung der Schifffahrt und zum Zwecke einer genügenden Wasserabführung unerlässlich nothwendig ist. Der übriggelassene Rest dieser Gebäude und Grundstücke muß Behufs einer thunlichst guten anderweiten Verwerthung möglichst zusammenhängend bleiben.

Im Zusammenhange mit diesen Anlagen soll die „Kurfürstenbrücke“, welche weder für den Schiffverkehr genügend weite und hohe Oeffnungen, noch eine für den Landverkehr ausreichende Breite, sowie zu steile Rampen hat, einem zeitgemäßen Umbau unterworfen werden.

Bedingung hierbei ist, daß das Monument des „Großen Kurfürsten“ unverrückt an der jetzigen Stelle und unverändert auf seinem Postamente bleibt, und erforderlichen Falls nur gehoben werden darf.

Eine Erhöhung der Brückenbahn wird durch die Forderung bedingt, daß in den für den Schiffdurchlass bestimmten Oeffnungen, welche für diesen Zweck angemessen zu erweitern sind, zwischen der Hochwasserlinie und der Brückenconstruction in einer Breite von mindestens 6^m eine lichte Höhe von 3^m verbleiben muß.

Die Brücke ist stromab bis auf 30^m zu verbreitern, wovon 20^m für die Fahrbahn bestimmt sind. Eine entsprechende Erweiterung der Königstraße ist in dem anstoßenden Viertel anzunehmen. Die Rampen dürfen ebenfalls keine größere Steigung, als 1 : 50 erhalten. Die äußere Erscheinung des Bauwerks muß der monumentalen Bedeutung desselben entsprechen.

Durch Einschränkung des Flusses auf 35^m sind Uferstraßen, darunter eine von mindestens 15^m Breite zur Verbindung der Brücke mit der neuen Schleusenanlage zu gewinnen. Diese Uferstraßen sind oberhalb der letzteren fortzusetzen und namentlich ist auch die Fischerbrücke in eine solche umzubilden und mit dem Mühlendamme angemessen zu verbinden.

Die verschiedenen Höhenlagen der Straßen sind aus dem beigefügten Situationsplane, die Anordnung der jetzigen Stauanlage, der Mühlen, des Mühlendamms und der Kurfürstenbrücke aus dem ebenfalls beigeschlossenen Specialplane und den beigegebenen Profilzeichnungen zu ersehen.*)

Die Höhen sind in Metern über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels, welcher 31,5^m über dem Nullpunkte des hiesigen Spree-Pegels liegt, angegeben.

Der Baugrund besteht bis 4^m unter dem letzteren aus untragfähigem Boden, unter welchem reiner Sandboden folgt. Der bisherige niedrigste Wasserstand der Unter-Spree an den Mühlen ist zu Ordinate 31,87^m, der mittlere Wasserstand zu 33,0^m, der höchste vom Jahre 1855 zu 34,77^m anzunehmen. Die letztere Höhe würde auch den höchsten Stand des in Zukunft gesenkten Oberwassers, die Ordinate 33,25^m die

*) Dieser Specialplan, sowie der vorerwähnte Situationsplan sind für Concurrenten in der Vereinsbibliothek zu haben.

zukünftige Normal-Haltung der Ober-Spree, dem bisherigen kleinsten Wasserstande entsprechend, bezeichnen.

Speciell zu entwerfen ist:

- 1) Die Schiffschleuse.
- 2) Das Wehr.
- 3) Die Ueberführung des Mühlendamms.
- 4) Der Umbau der Kurfürstenbrücke.
- 5) Die Uferbefestigung zwischen Kurfürstenbrücke und Schleuse.

Diese Bauanlagen sind zu erläutern und überschläglich statisch zu begründen.

Die anzuwendenden Maßstäbe sollen sein:

- 1) Für die allgemeine Situation 1 : 1000.
- 2) Für die Ansichten, Durchschnitte und Grundrisse der Baulichkeiten 1 : 100.
- 3) Für das Detail der Mauerkörper 1 : 50.
- 4) Für die Eisenconstructions 1 : 50.
- 5) Für die Details der letzteren 1 : 20 und 1 : 10.

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden eingeladen, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen, und ersucht, die Arbeiten bis zum 20. December 1875 Abends 12 Uhr in der Vereins-Bibliothek, Wilhelmstraße 118, abzuliefern. (Zeichnungen in Mappe, Erläuterungsbericht geheftet.) Später eingeleiferte Arbeiten sind von der Concurrrenz ausgeschlossen.

Die Entwürfe sind mit einem Motto zu bezeichnen und mit demselben Motto ein versiegeltes Couvert einzureichen, worin der Name des Verfassers und die pflichtmäßige Versicherung desselben, daß das Project von ihm selbstständig und eigenhändig angefertigt sei, enthalten sind.

Die Königliche Technische Bau-Deputation hat es sich vorbehalten, auch diejenigen nicht prämierten Arbeiten, welche der Architekten-Verein einer besonderen Berücksichtigung für werth erachtet, als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung anzunehmen.

Die eingegangenen Entwürfe werden bis zum 10. Januar 1876 in der Bibliothek des Vereins für die Mitglieder, am Schlusse des Monats Februar öffentlich ausgestellt. Die Verlesung der Referate der Beurtheilungs-Commissionen geschieht in der Hauptversammlung des März. Die Zuerkennung der Preise und die eventuelle Annahme der Arbeiten als Probe-Arbeit für die Baumeister-Prüfung wird am 13. März 1876 beim Schinkelfeste von dem Vorstande des Vereins bekannt gemacht.

Die mit dem Staatspreise gekrönten Arbeiten bleiben Eigenthum des Vereins. Derselbe hat das Recht, diese, sowie auch die mit Medaillen ausgezeichneten Entwürfe unter Nennung des Autors zu publiciren.

Der Autor eines mit dem Staatspreise gekrönten Entwurfes ist verpflichtet, innerhalb zweier Jahre die Studienreise anzutreten, vor dem Antritte derselben dem Vorstande des Vereins hiervon und von der Reiseroute Mittheilung zu machen und etwaige Aufträge des Vereins entgegenzunehmen, sowie Reisebericht und Skizzen spätestens 2 Jahre nach dem Antritte der Reise dem Vereine vorzulegen.

Berlin, den 13. März 1875.

Der Vorstand des Architekten-Vereins zu Berlin.

Hobrecht, Vorsitzender.

Adler. Böckmann. Ende. Franzius. Kinel. Lucae. Orth. Quassowski. Schwedler. Steuer. Streckert.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 8. September 1874.

Vorsitzender: Hr. Hartwich. Schriftführer: Hr. Streckert.

Herr Frischen erläuterte die Principien, nach denen die Signalstation auf dem hiesigen Bahnhofe der Niederschlesisch-Märkischen Bahn durch die Firma Siemens & Halske ausgeführt worden ist, und beschrieb sodann zur näheren Orientirung und zum besseren Verständniß der Anlage in eingehender Weise die localen Verhältnisse der Station. Von der auf dem Bahnhofe hochgelegenen Signalstation werden sowohl die Weichenverschlüsse, als auch die entsprechenden Signale gestellt und zwar in der Weise, daß die vorhergehende Stellung der Signale für eine Weichenstrafe bzw. Hauptgeleis es erst ermöglicht, die zugehörigen Weichen zu stellen, während diejenigen eines jeden andern Ein- bzw. Ausfahrtgeleises während dieser Zeit nicht gestellt werden können, ein Auffahren oder Zusammenstoßen der Züge hierdurch also unmöglich gemacht wird. Gegen die durch Ausdehnung und Zerreißen der nach den Signalen bzw. den Weichenverschlüssen führenden Drähte etwa möglichen falschen Stellungen ist mit gutem Erfolge durch Compensations- bzw. Versicherungs-Vorrichtungen Vorsorge getroffen. — Die Versammlung wurde von Herrn Schwabe zur Besichtigung der Anlage auf den nächstfolgenden Nachmittag eingeladen.

Herr Streckert besprach sodann die Vorzüge und Nachteile der beiden Personenwagen-Systeme der Eisenbahnen, des sogen. amerikanischen (mit Intercommunication) und des Coupé-Systems; letzteres sei mit Ausnahme der Eisenbahnen in Württemberg auf den Deutschen Bahnen vorwiegend zur Anwendung gekommen. Habe das erstere die Vorzüge, daß die Passagiere sich freier bewegen und leichter ein- und aussteigen könnten, auch eine stete Verbindung der Passagiere mit dem Zugpersonal vorhanden und für dieses der Dienst während der Fahrt nicht so gefahrbringend sei, wie bei dem Coupésystem, so seien auch die Unbequemlichkeiten desselben — schmalere Sitzplätze, unangenehme Zugluft beim gleichzeitigen Offensein von Thür und Fenster u. s. w. — nicht zu verkennen; bei dem Coupésystem sei der Dienst für das Fahrpersonal, sofern das Coupé der Billets während der Fahrt geschehe, jedenfalls nicht ohne Gefahr, andererseits dagegen die Sitzplätze für die Passagiere breiter, überhaupt ein bequemes Reisen durch die Coupéeinrichtung möglich u. s. w. — Der Ober-Ingenieur Heusinger von Waldegg habe nun einen Wagen construirt, welcher beide Systeme vereinige, wobei die Nachteile derselben so weit als thunlich vermieden seien; es sei dies ein Coupéwagen mit seitlich liegendem Gange (von 72,5^{mm} Breite), welcher die Intercommunication herstelle; dessen Breite unter Innehaltung der nach dem Normalprofil des lichten Raumes und der vorhandenen Geleiseentfernungen zulässigen Dimensionen und unter Berücksichtigung eines ausreichenden Spielraumes zwischen denselben zu 3^m angenommen worden ist, so daß die Sitzbreite eines Platzes in der ersten Wagenklasse 730^{mm} und diejenige eines solchen in der zweiten 547^{mm} gegen 800 bzw. 600^{mm} der gegenwärtigen Coupésitze betrage. Bei der speciellen Beschreibung des Wagens, welcher für die Hessische Ludwigsbahn gebaut wird, erwähnte der Redner noch besonders, daß zur Verhinderung von seitlichen Schwan- kungen, welche durch eine ungleichmäßige Belastung des

Wagens mit Bezug auf den Seitengang entstehen könnten, eine Ausgleichung durch ein Federblatt mehr in beiden Tragwänden auf dieser Wagenseite stattgefunden habe. — In der hieran sich anschließenden Debatte, an welcher sich die Herren Schwabe, Hartwich, Hartnack, Pleßner, Oberbeck, Frank und der Vortragende beteiligten, wurde einestheils die Einschränkung der Sitzbreite, die geringe Breite des Seitenganges und die Behinderung der Aussicht aus dem Wagen beanstandet und noch erwähnt, daß ähnlich construirte Wagen auf der Bergisch-Märkischen Bahn in Gebrauch gewesen seien, ohne bis jetzt weitere Verwendung gefunden zu haben, während andererseits diese Wagen, bei einer etwas größeren, wohl noch zulässigen Kastenbreite für zweckmäßig erkannt und denselben eine größere Verbreitung gewünscht wurde.

Versammlung am 13. October 1874.

Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Oberbeck.

Herr Ingenieur Jähns, als Gast anwesend, zeigte und erläuterte ein ihm seit zwei Jahren patentirtes Instrument zum gleichzeitigen Messen von Höhen- und Längenabständen im Felde. Dasselbe wird auf einem Mefstisch befestigt, der in eigenthümlicher Weise mittelst dreier vertikal stehenden excentrischen Rollen horizontal einzustellen ist. Das daran befindliche Fernrohr wird nach einander auf zwei an der Nivellirplatte in einem gewissen Höhenabstande befestigte Visirscheiben gerichtet und aus den Winkeln, welche die beiden Sehlinien dabei gegen den Horizont bilden und welche an dem Instrumente gemessen werden können, nach einfachen mathematischen Principien sowohl die horizontale Entfernung zwischen den Standpunkten des Instruments und der Nivellirplatte als auch die Höhendifferenz dieser beiden Standpunkte hergeleitet. Das sinnreiche Instrument kann auch als gewöhnliches Nivellir-Instrument benutzt werden. Dasselbe ist von Schmidt und Hänsch in Berlin zum Preise von 150 Thlr. zu beziehen.

Herr Frischen hielt unter Vorzeigung von Modellen einen Vortrag über die verschiedenen Principien, nach denen die zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes neuerdings zur Ausführung gekommenen Apparate für Signal- und Weichensicherung construirt sind. Der Grundgedanke ist dabei der, daß die Herstellung des Signals für die Einfahrt eines Zuges nicht möglich sein soll, wenn nicht zuvor sämmtliche zu passirende Weichen richtig gestellt und in dieser Stellung festgeriegelt sind und der Stationschef die Erlaubniß zur Einfahrt in das entsprechende Geleis gegeben hat, sowie, daß umgekehrt die Weichenstellung erst dann wieder geändert werden kann, nachdem zuvor an dem Einfahrts-Telegraphen das Haltesignal wieder hergestellt ist, wovon der Stationschef durch den Apparat avertirt wird. Bei eingleisiger Bahn muß außerdem dafür gesorgt sein, daß das Ausfahrts- und das Einfahrts-Signal nicht gleichzeitig gegeben werden können. Die von Siemens & Halske construirten Apparate erfüllen diese Anforderungen, indem auf elektrischem Wege die verschiedenen stellbaren Vorrichtungen von der Erlaubniß des Stationschefs abhängig gemacht sind und ihre gegenseitige Abhängigkeit keine falschen Weichen- und Signalstellungen zuläßt. Eine Verschiedenheit tritt dabei hervor, je nachdem die Anforderung gestellt ist, daß nur ein einzi-

ges Einfahrtssignal für die von derselben Richtung kommenden Züge gegeben werden soll, durch welches überhaupt nur die Einfahrt gestattet, nicht aber der Weg für dieselbe angedeutet wird, — oder dafs für jeden Weg, den ein einfahrender Zug nehmen darf, ein besonderer Einfahrts-Telegraph errichtet werden soll, so dafs der Locomotivführer des einfahrenden Zuges an dem gezogenen Signal erkennen kann, in welches Geleis der Zug einlaufen wird. Herr Frischen befürwortete das letztere Princip als dasjenige, welches die gröfsere Sicherheit gewähre und für durchkreuzende Fahrstraßen angewendet werden muß. Im Gegensatz zu den Siemens & Halske'schen Einrichtungen, welche die Weichen nicht direct bewegen, sondern nur bei Einfahrt eines Zuges in der richtigen Lage festriegeln, erwähnt derselbe die von Saxby und Farmer construirten Central-Weichenstell-Apparate, bei denen von einem Signalthurm aus die Weichen auf mechanischem Wege gestellt werden, und hebt hervor, dafs die Anwendung dieser Apparate aufer ihrer Kostspieligkeit bei sehr langen Bahnhöfen manche Unzuträglichkeiten böten, ihre Functionirung namentlich bei stark wechselnder Temperatur nicht ganz zuverlässig und ihre Einführung und Anbringung bei bestehenden Bahnhofsanlagen weit umständlicher sei, als die Einführung der Siemens & Halske'schen Vorrichtungen, so dafs dieselben der Abhängigkeit vom Stationschef ganz entbehrten.

Herr zur Nieden bezeichnet als wesentliche Vortheile des Saxby und Farmer'schen Systems die dadurch ermöglichte Verminderung des Bahnhofspersonals und den Wegfall der Gefahren, denen die Weichensteller bei der gewöhnlichen Art der Weichenbedienung ausgesetzt sind. Als Nachtheil sei dagegen die Möglichkeit eines Bruches in der Stangenleitung anzuführen, wodurch die beabsichtigte Umstellung einer Weiche verhindert werden würde, ohne dafs dies der Beamte an dem Centralapparat zu bemerken brauchte.

Nach einer kurzen Discussion über die Zweckmäßigkeit der verschiedenen Systeme hob der Vorsitzende hervor, dafs bei der Complicirtheit der mit einander in Verbindung gesetzten Vorrichtungen, welche einen gewissen Bildungsgrad bei dem bedienenden Personal bedinge, erst durch längere Erfahrung ein sicheres Urtheil über die Vorzüge der einen oder der anderen Construction zu gewinnen sein möchte. Anschließend an die Bemerkung über die Gefahren, denen die Weichensteller bei ihrem Dienste ausgesetzt sind, erwähnte der Vorsitzende, dafs zu den Mitteln, diese Gefahren zu vermindern, auch die Beseitigung der freien Bewegung hinderlichen Distanzpfähle zwischen den Bahnhofsgeleisen gehöre; die Bahnverwaltungen seien bereits vor längerer Zeit aufgefordert, einen anderweiten Ersatz dafür zu schaffen; es seien hierzu einzelne Steine mit angestrichener Oberfläche, Pflasterungen, angestrichene Querschwellen etc. in Vorschlag gebracht. Als ein einfaches und sehr zweckmäßiges Mittel zur Bezeichnung der Grenze, bis zu welcher Wagen auf den Geleisen aufgestellt werden dürfen, empfehle sich vor Allem die bei der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn adoptirte Einrichtung, wonach die Seitenflächen der Schienen bei beiden zusammenlaufenden Geleisen von dem zu markirenden Grenzpunkte ab auf etwa 1 Meter Länge in der Richtung nach dem Herzstück zu roth, in der entgegengesetzten Richtung weiß mit Oelfarbe angestrichen sind. Diese Bezeichnung falle gut in die Augen, während der Anstrich von

Schwellen oder Steinen, deren Oberfläche mit dem Erdboden gleich hoch liegt, vergänglich und bei Schneefall unkenntlich sei.

Zum Schlusse wurde Herr Eisenbahn-Baumeister Bartels durch die übliche Abstimmung als ordentliches einheimisches Mitglied in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 10. November 1874.

Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Streckert.

Herr Schwabe machte einige Mittheilungen aus dem ersten Jahresberichte der von dem englischen Parlament im Jahre 1873 eingesetzten Railway-Commission (datirt vom 31. August d. J.), welcher Entscheidungen enthält über Klagen des Publicums bezüglich des Personenverkehrs, Klagen mehrerer Spediteure gegen die Eisenbahn-Gesellschaften, Beschwerden verschiedener Eisenbahn-Verwaltungen wegen der von anderen Verwaltungen verweigerten Einrichtung directer Verkehre, desgleichen solche des Publicums über die Seitens mehrerer Eisenbahnen nur in ungenügendem Maafse gewährte Einsicht in ihre Tarife. Der Bericht bietet dadurch insbesondere einen interessanten Einblick in das bisher noch nicht genügend aufgeklärte Verhältnifs der englischen Eisenbahnen als Frachtführer. — Hierauf gab der Vortragende eine Uebersicht des Personenverkehrs auf den Bahnhöfen in Berlin während der Zeit von 1853 bis 1873. Bei einer Einwohnerzahl Berlins von 415425 im Jahre 1853, von 581471 im Jahre 1863 und von 910909 im Jahre 1873 betrug die Zahl der in Berlin angekommenen und abgegangenen Reisenden in den Jahren:

	1853	1863	1873
auf d. Berlin-Potsd.-Magdeb. Eisenbahn	512983	926121	2225812
- - Berlin-Stettiner	245061	427438	1032175
- - Berlin-Anhalter	232317	377023	1073586
- - Niederschles.-Märkisch.	231911	447545	1863190
- - Berlin-Hamburger	214863	448900	1047037
- - Berlin-Görlitzer	—	—	367462
- - Berlin-Lehrter	—	—	782286
- - Ostbahn	—	—	851677
im Ganzen	1437135	2927027	9243225

Während also im Jahre 1853 die Zahl der auf den Berliner Bahnhöfen angekommenen und abgegangenen Reisenden nur das Vierfache der Einwohnerzahl von Berlin betrug, steigerte sich dieselbe im Jahre 1863 auf das Fünffache und im Jahre 1873 — bei einer doppelt so großen Einwohnerzahl wie im Jahre 1853 — auf das Zehnfache; die Erfahrungen der letzten Jahre sprechen dafür, dafs sich dieses Verhältnifs mit der weiteren Ausbildung des Localverkehrs, insbesondere mit der Verbesserung der Communicationen im Innern der Stadt noch günstiger gestalten wird.


In der anschließenden Discussion über den ersten Theil der Mittheilungen des Vortragenden wurde das mit den Eisenbahnen in England vereinigte Rollfuhrwesen besonders besprochen, und hervorgehoben, dafs ein rasches und regelmäßiges Befördern der Güter zu jeder Zeit auch erfordere, dafs das Rollfuhrwesen mit dem Eisenbahn-Transport verbunden sei — entweder also von den Bahnverwaltungen selbst besorgt oder in die Hand von Rollfuhrunternehmern gelegt werde —.

Herr Röder erklärte sodann, nachdem er die Einführung ganz eiserner Oberbaue historisch beleuchtet, sein schon 1850 vergebens angestrebtes, jetzt den neueren Erfahrungen angepaßtes Project eines ganz eisernen Oberbaues.

Seine Absicht ist, die nach den bisherigen Erfahrungen bei dem ganz eisernen Oberbaue bestehenden Mängel, nämlich:

a. die Schwierigkeit des Unterstopfens und Unterhaltens und

b. die Schädigung des rollenden Materials durch das harte Befahren der continuirlichen Unterstützung der Fahrschiene dadurch zu beseitigen, daß er die continuirliche Unterstützung der Schiene durch Intervalle von 0,60^m unterbricht, in denen die Fahrschiene frei schwebt, dadurch aber die Unterschiene in stuhlartige, 0,50^m lange Schienenstücke auflöst, entsprechend dem 1850 von Morin aufgestellten und in Algérien vielfach angewendeten Platten-Stuhl-Systeme.

Die Schiene des Herrn Röder, eine Stahlschiene von 54^{mm} breitem, 30^{mm} hohem Kopfe und 57^{mm} hohem, 11^{mm} starkem Stege, wird in den Schlitz dieser Stühle gelegt, welche von zwei  -Eisen gebildet werden, deren Füße an der unteren Seite mit 11^{mm} starken Zwischenlagen zusammengeklammert werden, während die nach oben stehenden Seiten der T-Eisen dreimal durchlocht sind und durch diese Löcher mit der Schiene, und zwar an den Stößen dreimal, in den Zwischenstühlen je einmal befestigt werden. Diese Befestigung an den Stößen ist der bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn 1850 zuerst versuchten und bei fast allen größeren französischen Eisenbahnen adoptirten Laschenverbindung mit 3 Schraubenbolzen nachgebildet, um die Größe der Stühle zu beschränken und durch diese selbst zugleich eine sehr starke Laschenverbindung bilden zu lassen; die Zwischenstühle sind zur Vereinfachung des Oberbaues von derselben Größe mit drei Bolzenlöchern, nur erhalten sie je nach dem Bedürfnisse der Unterstützung der Schiene etc. nur einen, höchstens 2 Bolzen zur Befestigung an der Schiene, so daß das, sonst den gewöhnlichen Schienenstühlen anhaftende selbstständige Verrücken derselben hierdurch unmöglich ist.

Jeder Stuhl wird mit dem ihm gegenüberstehenden durch ein 53^{mm} breites, 7^{mm} starkes Winkeleisen und 23^{mm} starke kurze Schraubenbolzen verbunden, und durch verschiedene Lochung für Geleis-Erweiterungen in den Curven passend, gelegt; diese Schraubenbolzen, sowie die zur Befestigung der Schiene, erhalten schräge Unterlagsplatten, um die Schräge der Rippen und Füße der T-Eisen auszugleichen.

Es sind nämlich, des leichteren Walzens wegen, die T-Eisen in ihrer Rippe 125^{mm} hoch mit 5 à 10^{mm} Stärke angenommen, die Stärke des Fußes schwindet bei 108^{mm} Totalhöhe von 10^{mm} in der Mitte auf 8^{mm} an den Enden.

Die Gesamtlänge einer Schiene besteht also aus:

6 Stühlen	von 0,5 ^m Länge	= 3 ^m ,
und 6 Intervallen	von 0,6 ^m Länge	= 3,6 ^m ,
	zusammen	. . . 6,6 ^m .

Herr Röder hebt folgende Vortheile seines, nur auf zwei prismatischen Kieskörpern liegenden Systemes hervor:

a.	{	2 Schienenlängen von 6,6 ^m	= 191,796 ^k ,	die 1000 ^k = 90 Thlr. = 17,262 Thlr.,
		16 Befestigungsschrauben à 0,75 ^k	= 12,000 ^k ,	- - = 150 - = 1,800 -
		12 Schienenstühle à 15,4 ^k	= 184,800 ^k ,	- - = 80 - = 14,784 -
b.	{	24 Nieten und	}	= 6,360 ^k ,
		24 Zwischenlagen		
		- - - = 120 - = 0,763 -		
c.	{	6 Querverbindungen à 7,310 ^k	= 43,860 ^k ,	- - = 100 - = 4,386 -
		12 kleine Schrauben à 0,4 ^k	= 4,800 ^k ,	- - = 150 - = 0,720 -
		Summa	443,616 ^k .	

Latus . . . 39,715 Thlr.

1) In Bezug auf das weiche Befahren könne man durch Vergrößerung der Intervalle resp. größere Elasticität der Stahlschiene jedweden Grad von Weichheit, ähnlich wie bei schwebendem Stofse, erzielen.

2) In Bezug auf Leichtigkeit des Unterstopfens und Billigkeit der Unterhaltung

a. könne man den Oberbau auf die Kiesunterlage legen, oder 55^{mm} unter deren Oberfläche einsenken.

b. Die nach unten um 5^{mm} vorstehenden lothrechten Schenkel der T-Eisen gäben beim Stopfen dem Kiese einen festen Halt.

c. Durch Verarbeitung des im Geleise zwischen den beiden Kiesprismen liegenden Kiesvorrathes werde diese Arbeit eine bequemere und billigere.

3) In Bezug auf die Sicherheit des Betriebes bei diesem Systeme sind:

a. keine Haken- oder Schrauben-Nägel verwendet, welche lose werden können,

b. keine besonderen Laschen und Laschen-Schrauben dabei vorhanden.

c. Selbst das Losewerden der die Schienen haltenden Bolzen bringe für den Betrieb keine Gefahr, so lange dieselben nur noch in der Schiene sitzen.

Weil sich beim Morin'schen Platten-Systeme eine (durchgehend gerechnete) Breite von 128^{mm} als Druckfläche auf den Kies und beim Hartwich'schen Systeme eine ähnliche Breite von 130^{mm} durch den Betrieb schon bewährt hat, hat Herr Röder für seine Schiene ebenfalls $\frac{6 \cdot 281^{mm} \cdot 0,5^m}{6,6} = 128^{mm}$

durchgehende Druckfläche angenommen. Ebenso stellt das Röder'sche System der Seitenverschiebung bei einer Schiene allein

$$\frac{6,6^m \cdot 55^{mm} + 6 \cdot 0,5^m \cdot 52^{mm}}{6,6^m} = \frac{0,363 \square^m + 0,156 \square^m}{6,6^m}$$

= 0,08 \square^m pro lfd. Meter Fläche entgegen, während Morin's Schienenstühle nur 0,046 \square^m pro lfd. Meter bieten, wobei die Flächen der zweiten Schiene durch die Querverbindungen ebenfalls als gegen Seitenverschiebung mitwirkend betrachtet werden können.

Gegen die Längenverschiebung ist außer der Reibung in den zusammengeschraubten Flächen der Stofstühle noch der Widerstand der 53^{mm} hohen, im Kiese eingebetteten Querverbindungen thätig.

In Bezug auf das Gewicht und die Kosten hatte Herr Röder sein System (von welchem derselbe 4 Arten mit verschiedenen Intervallen zwischen den Stühlen graphisch vorführte) für 6,6^m Geleise berechnet und zu den beistehenden hohen Preisen dieses Frühjahres veranschlagt:

	Transport . . .	39,715 Thlr.
d.	Transport vom Walzwerke bis zur Baustelle 444 ^k auf etwa 60 Meilen zu transportiren à 10 Thlr.	4,440 -
e.	Montiren und Legen 6,6 ^m à 0,5 Thlr.	3,300 -
f.	Kiesbeschaffung 6,6 ^m · 0,5625 □ ^m = 3,7128 kb ^m , pro kb ^m 1,5 Thlr.	5,569 -
	Summa für 6,6 ^m fertiges Geleise	53,024 Thlr.

Es wiegt also 1 Meter Geleise in Eisen 67,21^k
 Es kostet 1 Meter Geleise fertig hergestellt 8,034 Thlr.
 1 Kilometer - - - - - 8034 Thlr.
 1 Meile - - - - - 60255 Thlr.

Herr Röder verglich sodann das Gewicht seines Systemes pro lfd. Meter Geleise 67,21^k
 nach Heusinger v. Waldegg, mit dem von Hartwich 89,00^k
 Scheffler (verbessertes System) 114,50^k
 Hilf 115,50^k
 Köchlin (verbessertes System) 130,00^k
 Daelen 135,00^k
 Paulus 140,50^k
 Hannoversche Staatsbahn 168,00^k
 während das schwerste der von Herrn Röder berechneten Systeme nur 85,55^k
 wiegt.

Zum Vergleiche der Kosten mit wirklichen Ausführungen berechnete Herr Röder, nach Heusinger von Waldegg, die Kosten des Hartwich'schen fertigen Oberbaues incl. Kies von $\frac{7,383 \text{ Thlr. p. m.}}{89^k} = 0,083 \text{ Thlr. pro Kilogramm}$ und stellte daneben das Gewicht seines Systemes 67,21^k p. m., welches zu demselben Hartwich'schen Preise de 1865 = 0,083 Thlr. berechnet, nur $67,21^k \cdot 0,083 \text{ Thlr.} = 5,57843 \text{ Thlr. pro lfd. Meter Geleise,}$

mithin pro Kilometer 5578,43 Thlr.,
 pro Meile 41838,23 Thlr. kosten würde,
 also, die billigen Eisenpreise de 1865 vorausgesetzt, wohl den billigsten Oberbau ergeben dürfte.

In der anschließenden Besprechung wurde von mehreren Seiten dagegen hervorgehoben, daß der dreitheilige eiserne Oberbau durch die vielen hierbei zur Verwendung kommenden Verbindungstheile und des schwierigen gleichmäßigen Zusammenhaltens derselben, eine weitere Verbreitung nirgends gefunden habe, vielmehr gehe das Bestreben der Neuzeit darauf hinaus, die Unterschwellen aus einem Stücke herzustellen. —

Der Vorsitzende erwähnte hierauf unter Vorführung der Zeichnungen für die neuen Uniformen der Staats-Eisenbahn-Beamten, vom Stationsvorsteher erster Klasse abwärts, die Motive, welche für die Einführung derselben maassgebend gewesen seien. Die früher reichverzierten Uniformen sind durch einfachere und zweckmäßsigere sowohl im Schnitt als auch in den Abzeichen ersetzt worden, die Röhcke erhalten dementsprechend zwei Reihen Knöpfe und abgerundete Kragen mit den für die verschiedenen Beamtenkategorien und deren Unterabtheilungen vorgeschriebenen Dienstabzeichen.

Am Schlusse der Sitzung wurde in üblicher Abstimmung Herr Telegraphen-Inspector Wehrhahn als einheimisches ordentliches Mitglied in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 8. December 1874.

Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Oberbeck.

Der Vorsitzende giebt zunächst eine kurze Uebersicht über den Personalstand des Vereins. Aus der Zahl der Mitglieder sind im Laufe des Jahres 1874 im Ganzen 13 ausgeschieden, davon 8 durch den Tod. Neu aufgenommen sind 12 Mitglieder. Aus der Zahl der einheimischen Mitglieder sind 4 in die der auswärtigen, und umgekehrt aus der Zahl der auswärtigen 2 in die der einheimischen übergetreten.

Der Verein zählt demnach am Jahresschlusse:

224 einheimische Mitglieder,
120 auswärtige -
3 Ehrenmitglieder,
32 correspondirende Mitglieder,
zusammen 379 Mitglieder gegen
380 am Schlusse des Jahres 1873.

Für den Registrator, den Boten und den Hausdiener des Vereins werden die im vorigen Jahre gezahlten Gratificationen von bezw. 30, 15 und 10 Thlr. für das laufende Jahr wieder bewilligt.

Der Kassenführer giebt hierauf eine vorläufige Uebersicht über den Kassenbestand des Vereins.

Die Activa betragen einschliesslich des Bestandes am Anfang des Jahres 1874	1341 Thlr. 21 Sgr. — Pf.
die Passiva	605 - 7 - 3 -
der Bestand also	736 Thlr. 13 Sgr. 9 Pf.

Der Antrag, die disponiblen Beträge zinsbar anzulegen, wird angenommen, desgleichen der Antrag, den trotz wiederholter Erinnerungen nicht eingesandten Jahresbeitrag des Regierungsassessors Herrn Todt niederzuschlagen und den Namen des Letzteren in den Listen zu streichen.

Herr von Schmerfeld referirte über die wichtigeren Beschlüsse der in den letzten Tagen des September zu Budapest abgehaltenen Generalversammlung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen und schloß daran einige Mittheilungen über die Sehenswürdigkeiten jener Stadt, namentlich über die seit 1869 in Betrieb befindliche Drahtseilbahn vom Donauufer nach der Ofener Burg, und über die im Jahre 1873 eröffnete Zahnrad-Locomotivbahn nach dem Schwabenberge.

Herr Oberbeck erläuterte ein kürzlich im Verlage von Ernst & Korn erschienenenes, von dem Baurath Menne und dem Baumeister Dörenberger zu Cöln entworfenes Tableau, welches die Leistungsfähigkeit einer Güterzug-Locomotive von bestimmtem Gewicht bei verschiedenen Steigungs- und Krümmungsverhältnissen der Bahn darstellt und zugleich den Einfluß der Witterung und Fahrgeschwindigkeit berücksichtigt. Es wird hierdurch ein bestimmter Anhalt dafür geboten, in welchem Maafse die Steigungen in scharf gekrümmten Bahnstrecken ermäßigt werden müssen, wenn eine gewisse Maximalleistung der Locomotive nicht überschritten werden soll, was für die Aufstellung von Vorarbeiten zum Bau einer Bahn von großer Wichtigkeit ist.

Herr Dirksen erwähnt, daß er für derartige Vorarbeiten zu gleichem Zwecke früher Instructionen aufgestellt habe, welche auf einer ähnlichen Grundlage beruhen; die graphische Darstellungsweise verdiene aber ihrer Uebersichtlichkeit wegen allerdings den Vorzug.

Der Vorsitzende theilte einige Resultate aus den neuesten statistischen Zusammenstellungen mit, welche sich auf den Umfang der Bauthätigkeit im Eisenbahnwesen und auf die Vermehrung der Betriebsmittel beziehen. Die Länge der in Preußen im Bau befindlichen, bezw. zur Ausführung concessionirten Bahnstrecken beträgt im Bereiche der Staatsbahnen 254 Meilen, der unter Staatsverwaltung stehenden Privatbahnen 112 - und der von den Privat-Directionen verwalteten

Privatbahnen 483 -
zusammen. 849 Meilen.

Das hierzu nach den Kostenanschlägen erforderliche Anlage-Capital beläuft sich auf resp. $208 + 65 + 280 = 553$ Millionen Thaler. Da die meisten dieser Bahnstrecken binnen 4 bis 6 Jahren vollendet sein sollen, so erhelle aus diesen Angaben, daß die Bauthätigkeit auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens noch immer eine sehr rege sei. Bedauerlicher Weise seien allerdings auf einigen Linien Stockungen eingetreten; ob es überall gelingen werde, dieselben überhaupt oder schon bald zu beheben, lasse sich mit Bestimmtheit wohl nicht übersehen. — Die Beschaffung von Betriebsmitteln gehe in großem Umfange vor sich, denn es sind im Laufe des Jahres 1874 für die Preussischen Bahnen beschafft, bezw. noch abzuliefern: 1066 Locomotiven, 1446 Personenwagen und 15044 Gepäck- und Güterwagen, durch welche zusammen ein Capital von nahezu 42 Millionen Thalern repräsentirt wird. Für das nächste Jahr sind jetzt bereits für mehr als 10 Millionen Thaler Betriebsmittel in Bestellung gegeben.

Der als Gast anwesende Ober-Ingenieur der Rheinischen Eisenbahn, Herr Rüppell, beschreibt die Art und Weise,

wie die Richtigkeit der Weichen- und Signalstellungen bei den vielfachen Geleisverzweigungen der Rheinischen Bahn bei Cöln mittelst zweier Central-Stellapparate gesichert ist. Von den letzteren führen Stangenleitungen zu den Weichen und Drahtleitungen zu den Signalen, und die Stellhebel, mittelst deren jene Leitungen vom Central-Apparat aus bewegt werden, stehen in einem solchen Abhängigkeitsverhältniß von einander, daß die Einfahrts-Signale für die Züge der verschiedenen Richtungen immer erst dann gegeben werden können, wenn alle in Betracht kommenden Weichen in die entsprechende Stellung gebracht sind. Der Vortragende erwähnt, daß die Weichenzüge, welche mit Rücksicht auf die bei Temperaturwechsel eintretende Längenänderung mit Compensationsvorrichtungen versehen sind, selbst bei einer Länge von mehr als 200^m bisher stets völlig sicher functionirt haben.

Der Vorsitzende macht auf die von Herrn Mittler vorgelegte Probe der auf der Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück fabricirten sogen. Schlackenwolle aufmerksam, welche aus der Hohofenschlacke durch eine einfache Manipulation gewonnen wird, große Aehnlichkeit mit lose gezupfter Baumwolle hat und wegen ihrer Unverbrennlichkeit, schlechten Wärmeleitung und Indifferenz gegen die Einflüsse der Feuchtigkeit zu Umhüllungen von Dampfleitungen, Dampfzylindern, Reservoirs etc., als Stopfmateriale für Isolirwände und zum Zweck des Filtrirens in chemischen Fabriken empfohlen wird.

Demnächst werden die Herren Geh. Reg.-Rath Richtsteig, Vorsitzender der Berlin-Görlitzer Eisenbahn-Direction, und Baumeister Bruhn durch die übliche Abstimmung als ordentliche einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Bei der statutenmäßigen Neuwahl des Vorstandes werden die Herren: Weishaupt, Hartwich, Streckert, Oberbeck, Ebeling und Ernst wiedergewählt.

L i t e r a t u r .

R. Redtenbacher, Bautischler-Arbeiten. (Verlag von J. Veith in Carlsruhe.)

An einer frühern Stelle (Bd. XXIV, Spalte 279—80) dieser Blätter habe ich auf die ersten Hefte von Redtenbacher's verdienstvollem Werke über ältere Italienische Bautischler-Arbeiten aufmerksam gemacht. Jetzt ist das Werk mit 6 Heften (36 Blätter) abgeschlossen. — Ueber die Aufgabe und die Art der Ausführung desselben habe ich dem Früheren nichts weiter hinzuzufügen, nur über den Inhalt der vier letzten Hefte möchte ich mir noch einige Bemerkungen erlauben:

Das dritte Heft enthält Darstellungen von sieben verschiedenen Plafonds als Facsimiles alter Handzeichnungen aus der auch an architektonischen Zeichnungen (welche bisher leider wenig benutzt wurden) sehr reichen Sammlung

der Ufficy zu Florenz, von denen mit Ausnahme eines einzigen nicht bekannt ist, ob sie ausgeführt sind.

Das vierte Heft enthält die Darstellung eines Paramenten-Schranks in der Sacristei des Domes zu Orvieto und zwei einfache, aber sehr schöne Wandverkleidungen (Vertäfelungen) in der berühmten Libreria des Domes zu Siena (welche um das Jahr 1500 von Barili ausgeführt wurde) und in der Oberkirche Sta. Catarina zu Siena. Erstere ist zugleich mit Pulten zum Aufstellen der großen Mefsbücher verbunden.

Heft 5 und 6 endlich enthalten Darstellungen von Thürren und Plafonds aus Rom etc.

Alles ist gut und sehr verständlich mit Angabe der Profile, letztere oft in natürlicher Größe, gezeichnet. Das Werk dürfte demnach auch für practische Architekten und Schreiner sehr brauchbar sein. R. B.

Berichtigungen.

In Heft I bis III dieses Jahrgangs ist zu lesen:

Spalte 57, Zeile 1 v. o. } Zecca di Gubbio statt Lecca di Gubbio
- 62, - 30 v. o. }
- 60, - 30 v. o. Gentile Brancaleoni statt Brancaleone

Spalte 63, Zeile 36 v. o. } praecinctions statt praecipiones
- 76, - 13 v. o. } quadratische Vierung statt Führung
- 76, - 14 v. u. } Diese Altar- statt Die Altar-