

## Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung vom 1. März 1864, die Umwandlung der Pappel-Alleen in Alleen von anderen Baumarten betreffend.

Die noch immer sich erneuernden Beschwerden der Adjacenten fiscalischer Chausseen über die schädlichen Einwirkungen der Chaussee-Pappeln auf die angrenzenden Grundstücke, geben mir Veranlassung, der Königlichen Regierung es hierdurch besonders zur Pflicht zu machen, daß überall da, wo überwiegend schädliche Einwirkungen der Pappeln auf die angrenzenden Grundstücke nachgewiesen sind, auf eine Umwandlung der Pappeln in Alleen von anderen Baumarten nach Maafsgabe der Circular-Verfügungen vom 18. Juli 1851, 30. Juli 1854 und 4. Juli 1861, so bald Bedacht genommen werde, als es ohne Gefährdung der Sicherheit des Chausseeverkehrs und ohne Mehrausgaben für die Chaussee-Unterhaltungsfonds geschehen kann. Bei der Wahl der an Stelle der Pappeln nachzupflanzenden anderen Baumarten ist das Augenmerk hauptsächlich auf Obstbäume zu richten (nicht bloß Aepfel- und Birnbäume, sondern auch saure Kirschen, welche auch bei geringerem Boden gedeihen und einen Ertrag gewähren), da diese den angrenzenden Grundstücken verhältnißmäßig am Wenigsten schaden, daneben den verhältnißmäßig größten Nutzen gewähren und bei gehöriger Pflege nicht bloß zum Schutze des Chausseeverkehrs genügen, sondern auch der Gegend zur Zierde gereichen. Wo daher Lage und Beschaffenheit des Bodens und die klimatischen Verhältnisse auf ein gedeihliches Fortkommen des Obstbaumes rechnen lassen, ist der letztere bei der neuen Bepflanzung der Chausseen zur Anwendung zu bringen.

Um das Interesse der Adjacenten für die Erhaltung und Pflege der vorlängs ihrer Grundstücke angepflanzten Bäume anzuregen, ist vielerorts von dem Mittel mit gutem Erfolge Gebrauch gemacht worden, daß den adjacirenden Gemeinden und größeren Grundbesitzern die Bepflanzung der innerhalb ihrer Feldmarken oder Grundstücke belegenen Chausseestrecken mit Obstbäumen gegen Genuß der Nutzungen überlassen wird. Es empfiehlt sich daher, daß von diesem Mittel unter geeigneten Verhältnissen auch ferner Anwendung gemacht werde, vorausgesetzt, daß durch die darüber abzuschließenden Verträge, hinsichtlich deren Erfüllung die Adjacenten der administrativen Execution mit Ausschluß des Rechtsweges sich zu unterwerfen haben, nicht bloß die erste gehörige Anlegung und sorgfältige Unterhaltung der Pflanzung, sondern auch der Staats-Verwaltung das Recht vorbehalten wird, die Pflanzungen jederzeit ohne zu große Belastung der Staatskasse zur eigenen Unterhaltung zu übernehmen, wenn die Adjacenten ihren contractlichen Verpflichtungen nicht nachkommen.

Wo die klimatischen und Boden-Verhältnisse nicht für Obstbäume passen, ist auf Linden und Ulmen (Rüstern) Bedacht zu nehmen, welche abgelaut und gekröpft gutes Schaaftfutter gewähren und dann wenig Schatten verursachen, wie dies in Schlesien fast allgemein Sitte ist. In Gebirgen empfehlen sich Ebereschen zur Anpflanzung mehr, als Pappeln.

Um zu übersehen, welchen Fortschritt die Beseitigung der noch vorhandenen, als überwiegend schädlich anzuerkennenden Chaussee-Pappeln und die Anpflanzung von Obstbäumen

oder anderen vorgenannten Baumarten an Stelle derselben nimmt, will ich alljährlich einem Bericht der Königl. Regierung hierüber entgegensehen.

Berlin, den 1. März 1864.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.  
Graf von Itzenplitz.

An sämmtliche Königl. Regierungen.

### Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Regierungs- und Baurath Koch zu Berlin zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ernannt.

Befördert sind:

der Bauinspector Cremer zu Aachen zum Ober-Bauinspector daselbst,  
der Kreis-Baumeister Laur in Lennep zum Bauinspector daselbst,  
der Kreis-Baumeister Kind in Essen zum Bauinspector daselbst,  
der Eisenbahn-Baumeister Westphal zu Stargard in Pommern zum Eisenbahn-Bauinspector und Betriebs-Inspector bei der Ostbahn zu Insterburg, und  
der Wasser-Baumeister Schulemann zu Bromberg zum Wasser-Bauinspector daselbst unter Belassung in seinem bisherigen Amte als Landes-Meliorations-Bauinspector der Provinz Posen.

Ernannt sind:

der Baumeister Franz zum Eisenbahn-Baumeister bei der Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin,  
der Baumeister Schiller zum Kreis-Baumeister in Goldberg,  
der Baumeister Jester zum Kreis-Baumeister in Heilsberg,  
der Baumeister Nachtigall zum Kreis-Baumeister in Schleiden,  
der Baumeister Natus zum Wasser-Baumeister in Cöpenick,  
der Baumeister Frick zum Kreis-Baumeister in Bütow,  
der Baumeister Neumann zum Land-Baumeister in Cöslin,  
der Baumeister Niemann zum Eisenbahn-Baumeister bei der Stargard-Posener Eisenbahn in Stargard in Pommern, und  
der Baumeister Ruhau zum Kreis-Baumeister in Neuwied.

Versetzt sind:

der Regierungs- und Baurath Borggreve von Berlin nach Münster,  
der Regierungs- und Baurath Oppermann von Berlin nach Königsberg in Pr.,  
der Bauinspector Schulz von Hohenstein nach Königsberg in Pr.  
der Wasser-Baumeister Corlin zu Cochem (Reg.-Bez. Coblenz) als Kreis-Baumeister nach Jülich,  
der Kreis-Baumeister Schmid zu Jülich als Wasser-Baumeister nach Cochem,  
der Kreis-Baumeister Düsterhaupt von Goldapp nach Freiwalde a. d. Oder,  
der Land-Baumeister Hartmann von Aachen nach Trier,

der Kreis-Baumeister Meyer zu Cammin in Pommern als Land-Baumeister bei dem Königl. Polizei-Präsidium in Berlin, und

der Land-Baumeister Berring zu Aachen als Kreis-Baumeister nach Hoyerswerda, Reg.-Bez. Liegnitz,

Der Wohnsitz des Kreis-Baumeisters Clotten ist von Ahrweiler nach Neuenahr verlegt worden.

In den Ruhestand sind getreten:

der Geheime Regierungsrath Kloht zu Königsberg in Pr.,  
der Baurath Jester in Heilsberg,

der Wasser-Baumeister Elpel zu Cöpenick, und  
der Kreis-Baumeister Schirmer zu Goldberg.

Dem Land-Baumeister Gropius zu Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Gestorben sind:

der Geheime Regierungsrath von Briesen zu Münster,  
der Bauinspector Tischler zu Königsberg in Pr.,  
der Kreis-Baumeister Neitzke zu Bütow,  
der Kreis-Baumeister Nell zu Coblenz, und  
der Kreis-Baumeister Schodstädt zu Hoyerswerda.

Berichtigung.

Der Bauinspector Spannagel zu Recklinghausen (Reg.-Bez. Münster) ist in dem Verzeichniß der Baubeamten (Heft III bis VI des laufenden Jahrgangs) nicht aufgeführt und nachzutragen.

## Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

### Original - Beiträge.

#### Die erste städtische Turnhalle zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 34 bis 36 im Atlas und auf Blatt L im Text.)

Bei dem erneuten Aufschwunge des deutschen Turnwesens überhaupt, ist es der sorgliche Wunsch auch der städtischen Behörden der Haupt- und Residenzstadt gewesen, die Ausbildung desselben nach Möglichkeit zu fördern und zu unterstützen. Das erste deutsche Turnfest im Jahre 1861 gab vornämlich jenem Aufschwunge allgemeinen und lebhaften Ausdruck, liefs aber auch diejenigen Bedürfnisse erkennen, deren Befriedigung es bedarf, um das Turnen dauernd und regelmäfsig eintreten zu lassen und demselben gewissermassen eine feste Heimath zu gewähren. Als ein solches Bedürfnis wurde sowohl die Einrichtung von Turnplätzen als auch die Erbauung grosser Turnhallen angesehen, in welchen die turnende Jugend zunächst und in gröfserer Zahl zu den ausgehntesten Uebungen Gelegenheit finden sollte.

Die erste solcher grossen städtischen Turnhallen ist auf einem an der durch die Durchbrechung eines Gebäudeviertels zu einer bedeutsamen Verbindung gewordenen Prinzenstrafse belegenen Grundstücke im April vorigen Jahres in Angriff genommen und zum Theil soweit gediehen, dafs, nachdem die eigentliche Halle bereits am 18. October desselben Jahres durch die zur Erinnerung an die grosse Völkerschlacht stattgehabte Festlichkeit eingeweiht, auch während des verflossenen Winters bereits von verschiedentlichen Vereinen benutzt worden, die regelmäfsigen Turnübungen der bezüglichen Schulen auf dem Turnplatze im Monat Mai und in der Halle selbst zum October dieses Jahres beginnen werden.

Anstalten ähnlicher Art befinden sich hier in Berlin sowohl, als auch in Jena, Darmstadt, Leipzig, Hamburg, Bremen, Stettin, Dresden und andern Orten, die ih ihrer Grundanlage zum Theil auf Bl. L skizzirt sind, und von denen die Stettiner hinsichtlich der Gröfse und Anordnung der hiesigen am nächsten stehen würde.

Von den hiesigen Anlagen ist insbesondere die Klugesche Privat-Turnanstalt, in der Lindenstrafse belegene, zu er-

wähnen, welche vortrefflich eingerichtet und ausgerüstet, trotz der immerhin nur geringen Maafe der Halle von 80 Fufs lang, 22½ Fufs breit und 17 Fufs hoch, eine verhältnismäfsig grofse Zahl von Turnern, nämlich 50 bis 60 aufnehmen und zweckmäfsig beschäftigen kann, was namentlich dadurch erreicht worden, dafs die Geräthe, soweit als möglich, leicht transportabel und zu beseitigen eingerichtet und auf die möglichst geringste Raumverwendung bemessen worden sind. Neben dem grossen Saale befinden sich eine Kleiderkammer und ein Bibliothekzimmer, über beiden letzteren der Zuschauer-raum; ausserdem ist noch ein zweiter Turnsaal von 40 Fufs lang und 15 Fufs breit vorhanden. Der Hauptsaal ist mit Oberlicht versehen, der Fufsboden ist gediebt, der darunter liegende Kellerraum wird vielfach von Holzhülsen und andern Vorrichtungen unterbrochen, welche zur Aufnahme und Befestigung der Geräthe dienen. Seit dem Jahre 1857 in steter und starker Benutzung, sind die Geräthe durch die Erfahrung bis zum Vorzüglichen vervollkommen worden.

Die Gera'er Turnhalle bildet ebenfalls ein längliches Viereck von etwa 100 Fufs lang und 54 Fufs breit, welches durch eine Querwand in 2 Abtheilungen getheilt worden ist, deren eine zu den Freiübungen, die andere zu den Gerätheübungen bestimmt ist. Ein an der langen Seite befindlicher Anbau von etwa 44 Fufs lang und 18 Fufs tief enthält ausser den beiden Ein- resp. Ausgangsfuren ein Conferenzzimmer, Stube und Kammer für den Hauswart und die Abtritte; an diesen Anbau wiederum lehnt sich der auf einer Grundfläche von 12½ Fufs im Quadrat errichtete sogenannte Steigerthurm. Die Halle ist in gewöhnlicher Weise von allen Seiten her reichlich erhellt, der Fufsboden für die Freiübungen ist gediebt, für die Gerätheübungen aber mit Lohe überschüttet.

Die Hamburger Turnhalle, in Fachwerk erbaut, bildet abermals ein längliches Viereck, ist 105 Fufs lang, 59 Fufs breit und in den Wänden 34 Fufs, bis zur Forst aber 45 Fufs

hoch. Dieselbe ist durch zwei nach der Länge der Halle aufgestellte Reihen von Säulen derartig getheilt, daß nur der mittlere Raum 23 Fufs breit auf eine Länge von 75 Fufs frei bis an das Dach reicht, während zu beiden Langseiten auf einer Höhe von ca. 20 Fufs sich 18 Fufs breite Galerien befinden und auf der einen Giebelseite in gleicher Weise in dem oberen Geschoße ein Fechtsaal von 59 Fufs lang und 30 Fufs breit gewonnen wird, der durch zwei Freitreppen von dem unteren Saale her erstiegen werden kann. Auf der demselben gegenüberliegenden Seite ist mittelst eines chorartigen Ausbaues ein hübscher Raum zur Aufstellung eines Klettermastes gebildet. Die vorgedachten Galerien dienen vornämlich als Zeug-Böden, sodann zum Aufenthalt von Zuschauern, während das Turnen lediglich zu ebener Erde stattfindet.

Die Darmstädter Turnhalle, auf demselben Grundstücke belegen, welches das Gymnasium und die Gewerbeschule umfaßt, ist ein Massivbau von 100 Fufs lang und 60 Fufs breit, durch eine bewegliche Wand in zwei gleich große Abtheilungen getheilt und an der einen Langseite mit einem Anbau von 46 Fufs lang und 12 Fufs breit versehen, in welchem sich ein Gerätezimmer und ein Lehrerzimmer befinden. Die Beleuchtung der Halle geschieht auch hier von allen Seiten in gewöhnlicher Weise, die Höhe derselben ist nicht mehr denn 19 Fufs bemessen.

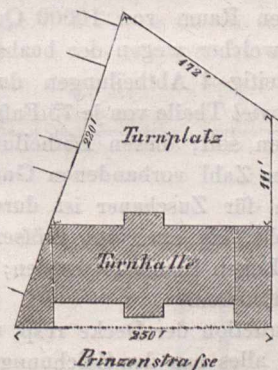
Die Bremen'ser Halle befindet sich auf einem Grundstücke von fast regelmäßiger Form von 243 Fufs lang und 235 Fufs tief und nimmt in ihrem Hauptbau eine Fläche von 100 Fufs im Lichten lang und 55 Fufs desgl. breit ein. Im äußerst kräftigen Ziegelrohbau ausgeführt, gewährt dieselbe auch im Innern bei sichtbarer Dachconstruction, und unter Belassung eines weder durch Säulen noch durch Galerien und dergl. beschränkten freien Raumes den Eindruck einer wirklichen Halle, in welcher die Jugend körperlich gestärkt und gekräftigt, das Mannesalter aber in seiner Kraft geübt und erhalten werden soll. Etwa 15 Fufs sind in der gesammten Breite von der Länge abgeschnitten, und befinden sich in diesem Raume zu ebener Erde eine Kleider- und eine Gerätekammer, im obern Geschoße der Fechtsaal, ein Vorstands- und ein Hauswartzimmer. Ein ursprünglich auf dem andern Giebel projectirter, indess an der hinteren Langseite ausgeführter Anbau enthält die Abtritte und Räumlichkeiten für Feuerungs-Material. Von besonderem Interesse ist auch die Anordnung der Geräte und Gerüste, sowie die Abtheilung der Lauf-, Spring- und Wurfplätze im Freien.

Die Stettiner Turnhalle, wegen der Festung in Fachwerk erbaut, umfaßt in dem Hauptbau allein eine Fläche von 150 Fufs lang und 70 Fufs breit, dem anschließend an der hinteren Langseite einen Anbau von 50 Fufs lang, 16 Fufs tief, an der vorderen Seite einen dergleichen von etwa 7 Fufs Breite. In einer Entfernung von 12 Fufs von den Umfassungswänden des Hauptbaues befindet sich bei ca. 14 Fufs Weite von einander eine Reihe von Doppelsäulen, welche auf einer Höhe von 19 Fufs über dem Erdboden eine ringsum laufende Galerie tragen, die indess nicht allein für Zuschauer, sondern vielmehr ebenso wie der untere Raum zu Turnübungen benutzt wird; die Höhe der großen Halle, deren freier mittlerer Raum somit 126 Fufs lang und 45 Fufs breit ist, beträgt in den Umfassungswänden 30, in der Forst 49 Fufs, die Dachconstruction ist sichtbar, das Dach mit Schiefer eingedeckt. Während der an der Vorderfront belegene Anbau die Zugänge zu den Galerien enthält, befinden sich in dem auf der anderen Seite belegenen ein Conferenzzimmer und eine Wohnung für den Hauswart; die Geräte- und Kleiderkammern befinden sich unter den Galerien auf den Giebelseiten. Der

Fufsboden ist gedeilt, die Beleuchtung findet bei Tage durch die in gewöhnlicher Weise auf allen Seiten angeordneten Fenster, bei Abend durch 2 Gaskronen mit je 18 Flammen statt; die Heizung geschieht nicht, wie ursprünglich projectirt, mittelst Luftheizung, sondern lediglich durch eiserne Oefen.

Die Leipziger Turnhalle weicht von den bisher genannten Anlagen dadurch ab, daß die eigentliche Halle eine quadratische Form von ca. 53 Ellen im Geviert bildet, welche ebenfalls ringsum und zwar mit 11 bis 11½ Ellen breiten Galerien versehen ist, die durchweg zu Turnübungen benutzt werden. Im Uebrigen erweitert sich die Anlage nicht unbedeutend durch die zumeist sehr zweckmäfsig und in geräumiger Weise angeordneten Localitäten, welche bereits ein erweitertes Vereinsturnen bekunden. Ausser einer sehr geräumigen mit Waschvorrichtungen versehenen Garderobe, einem Zimmer für die Vorturner, dem Anmelde- resp. Geschäftszimmer, den nöthigen Abtritts- und Treppenanlagen befinden sich in dem oberen Geschoße des an der Strafe belegenen Gebäudes Fechtsäle, die Wohnung für einen Hauswart und ein schöner Saal für den Turnrath. Der Gesamtbau umfaßt einen Flächenraum von 52 Ellen breit bei ca. 93 Ellen lang, ist in seiner Architektur wie Construction, augenscheinlich den besonderen Verhältnissen entsprechend, geschmackvoll und solide ausgeführt. Von besonderem Interesse ist die Anordnung der Gerüste, die Aufstellung der Geräte und die Art und Weise der Benutzung der verschiedentlichen durch die Galerien herbeigeführten Abtheilungen.

Was nun die hier in Rede stehende neue städtische Turnhalle in Berlin anbetrifft, so sollte die Gesamt-Anlage sowohl einen geräumigen Turnplatz als auch eine Turnhalle von solcher Ausdehnung und Einrichtung umfassen, daß daselbst gleichzeitig vier städtische Schulen jede für sich ihre Turnübungen vornehmen, daß aber auch eine Zahl von etwa 200 bis 600 Turnern in gemeinsamer Weise beschäftigt werden können. Die Anstalt soll vornämlich den Zwecken der städtischen höheren wie auch der sogenannten Gemeinde-Schulen dienen, für das städtische Turnwesen eine Centralstelle sein und in solcher Weise durch einen Dirigenten, welcher dort Wohnung bekommt, vertreten werden. Das specielle dem Project zu Grunde gelegte Programm, welches von einem besonders für das städtische Turnwesen niedergesetzten Curatorium berathen worden, hat in dem Seitens der Communalbehörden genehmigten Bau seine vollständige Erledigung gefunden.



Das zur Anlage verwendete Grundstück hat einen Flächeninhalt von 2 Morgen und bietet eine Strafenfront von 250 Fufs dar; die eine nachbarliche Grenze stößt rechtwinklig, die andere aber spitzwinklig gegen die Strafe. Zur Beschaffung eines dem Quadrat möglichst nahe kommenden Turnplatzes einerseits, zur Herstellung eines vollkommenen Abschlusses desselben gegen die Strafe andererseits, sowie

aus verschiedenen nebensächlichen Zwecken erschien es angemessen, das Gebäude entlang der Straße zu errichten und hinter demselben den Turnplatz anzuordnen.

Das Gebäude, durch die Zeichnungen auf Bl. 34 bis 36 veranschaulicht, besteht im Wesentlichen aus einem Mittelbau mit zwei Anbauten in den Fronten und aus zwei Flügelbauten.

Der Mittelbau von 175 Fufs lang, 75 Fufs tief, tritt gegen die Straße um  $24\frac{1}{2}$  Fufs zurück und enthält die eigentliche Turnhalle von 150 Fufs lang, 70 Fufs tief, in den Wänden, nämlich bis zur Schaalung der inneren Decke, 38 Fufs, im höchsten Punkt der Decke aber 49 Fufs hoch, mit 5 Fufs breiten, an den langen Seiten entlanglaufenden, von Consolen getragenen Galerien. Derselbe enthält ferner im Anschluss an die Halle die auf beiden Giebeln befindlichen Geräte- und Kleiderkammern im Erdgeschoss, und die im oberen Geschoss darüber liegenden breiten Logen für Zuschauer. In den vorerwähnten Vorbauten befinden sich abermals Gerätekammern und die zu den Galerien führenden Treppen.

Die beiden Flügelbauten, welche hart an der Straße liegen, messen je  $37\frac{1}{2}$  Fufs in der Front bei 100 Fufs Tiefe, welche letztere so bedeutend, dass die Anordnung von je einem innern Hofe erforderlich gewesen ist. Der linksseitige Flügel läuft in Folge des wegen der spitzwinkligen Grenze getroffenen Anordnung des Gesamt-Grundrisses an der Hinterfront auf Null aus, so dass dort also der Mittelbau nur mit einem Flügel erscheint.

Der linksseitige Flügel enthält im Erdgeschoss eine Vorhalle, die Wohnung des Hauswarts und geräumige Zugänge zur Halle und zur Treppe, im ersten Stock einen Fechtsaal mit Nebenraum und im zweiten Stock eine Lehrerwohnung.

Der rechtsseitige Flügel dagegen enthält aufser der Durchfahrt eine Vorhalle, Portierzimmer, die Abtritts-Anlage und zwei Treppen, im ersten Stock einen Fechtsaal, Garderoben und Conferenz- resp. Bibliothekzimmer, im zweiten Stock die Wohnung für den Director; auch bietet das Halbgeschoss noch Wohnungs- und Geschäftsräume dar.

Der gesammte Bau ist wegen der ohnehin in ansehnlicher Tiefe erforderlich gewesenem Fundamente unterkellert, der Mittelbau ist nur Balkenkeller, die Flügelbauten sind mit gewölbten Kellern versehen worden, welche Räume zur Aufbewahrung von Geräthen, Feuerungsmaterial und dergl. benutzt werden sollen.

Die Turnhalle selbst bietet den im Programme vorgeschriebenen Raum von 10000 Quadratfufs zu den Turnübungen dar, welcher wegen der beabsichtigten Beschäftigung von gleichzeitig 4 Abtheilungen durch transportable Schranken in ebensoviele Theile von je 75 Fufs lang und 35 Fufs breit getheilt werden soll; diesen Abtheilungen entsprechen auch die in gleicher Zahl vorhandenen Garderoben und Zugänge. Der Raum für Zuschauer ist durch Anlegung von Längsgalerien sowohl, als auch von größeren auf den Giebeln angeordneten Logen beschafft worden; an Treppen sind fünf dergleichen vorhanden.

Was die Construction der Decke resp. des Daches anbelangt, so ist solches alles aus den Zeichnungen deutlich zu ersehen. Einfachheit bei nöthiger Solidität ist angestrebt und Decoration nur in beschränktem Mäafse angewendet worden.

Die Beleuchtung erfolgt von den Langseiten her mittelst großer durch die Galeriebrüstung durchbrochener Fenster, auch ist für die Abendbeleuchtung durch Gas gesorgt, und sind zu diesem Zwecke 20 von den Trägern der Galerien herabhängende Arme von je 3 bis 5 Flammen, 6 kleinere in den Logen hängende Kronen von 12 bis 18 Flammen, desgleichen 4 von der Decke der Halle herabhängende Kronen von 36 und endlich eine desgleichen von 60 Flammen in Aussicht genommen worden, derartig, dass es für die gewöhnlichen Uebungen nur der Arme an den Galerien bedarf, eine vollständige Beleuchtung aber für grössere Turnfestlichkeiten jederzeit statthaben kann. Von besonderer Ventilations-Einrichtung hat bei der Gröfse und Höhe der Halle Abstand genommen werden können. Die Heizung soll vorläufig durch eiserne Oefen stattfinden, wiewohl auf die Anlegung einer etwa erforderlich werdenden Centralheizung gerücksichtigt worden ist.

Die äufsere Architektur anlangend, so ist der Ziegelrohbau, als den Verhältnissen entsprechend, gewählt worden. Die gewöhnlichen Verblend- und Formsteine wurden aus der neu angelegten Lindower Ziegelei von Baumann, die schwierigeren Formsteine aus der March'schen Fabrik in Charlottenburg entnommen, welche letztere insbesondere auch die Fenstermaafswerke in gebranntem Thon geliefert hat. Die Flügelbauten in 3 Geschossen über der Erde überragen mit dem obersten Stockwerk den Mittelbau, offene Vorhallen von etwa 10 Fufs Tiefe sowie der vor dem Mittelbau liegende von der Straße durch ein eisernes Gitter abgeschlossene Vorplatz bieten der turnerischen Jugend geeignete Sammelplätze vor Beginn der Uebungen dar. Fenster und Gesimse sind in der Zeichnung deutlich wiedergegeben.

Der hinter der Turnhalle belegene Platz, welcher durchweg um etwa 6 Fufs hat erhöht werden müssen, ist mit Eichen und Ahorn bestellt, insbesondere ist inmitten des Platzes am 18. October zur 50jährigen Gedächtnisfeier an die Schlacht bei Leipzig feierlichst eine junge schöne Steineiche gepflanzt worden; durch die hiedurch entstandenen Baumreihen werden gleichzeitig die verschiedentlichen Abtheilungen gebildet, welche je nach den aufzustellenden Gerüsten und Geräthen erforderlich sind.

Was nun schliesslich die Baukosten anbelangt, so sind dieselben auf 88000 Thaler, dazu die Kosten für Geräthe mit 5000 Thlr. veranschlagt worden. Wenngleich die Preise für die Baumaterialien sowohl, als auch die Arbeitslöhne für Gesellen wie Arbeiter insbesondere im vorigen Jahre in ungewöhnlicher Weise eine Steigerung erfahren haben, ja die Beschaffung von geeigneten Materialien mit auferordentlichen Schwierigkeiten verknüpft war, so ist dennoch alle Aussicht vorhanden, anzunehmen, dass jene von den Communalbehörden zur Förderung des deutschen Turnwesens in der Haupt- und Residenzstadt des Landes so hochherzig bewilligten Fonds in keiner Weise werden überschritten werden.

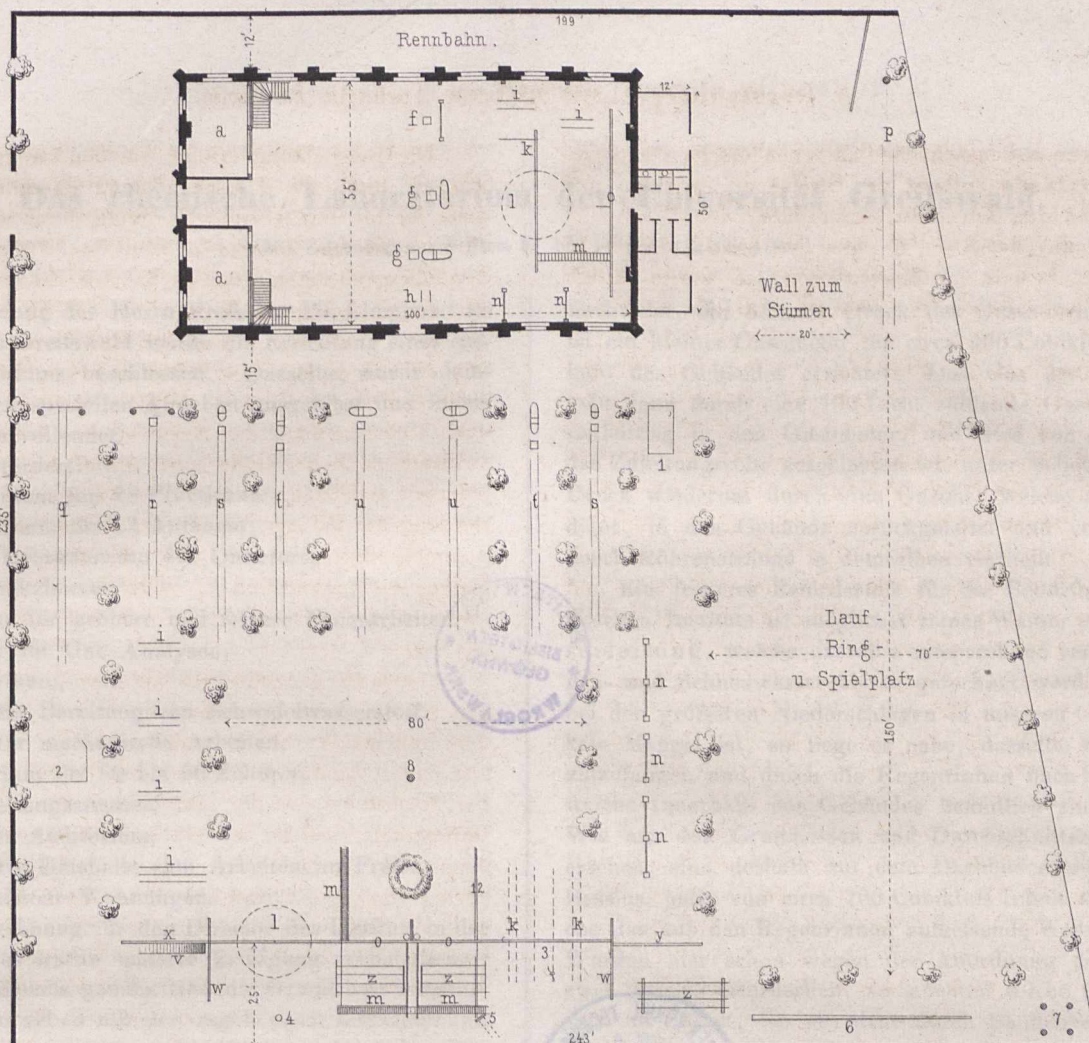
Die specielle Bauausführung ist dem Baumeister Erdmann unter der Leitung des Stadt-Bauinspectors Altmann übertragen worden und steht die rechtzeitige Vollendung und Uebergabe der gesammten Anlage mit Sicherheit zu erwarten.

Berlin, im Februar 1864.

A. Gerstenberg.

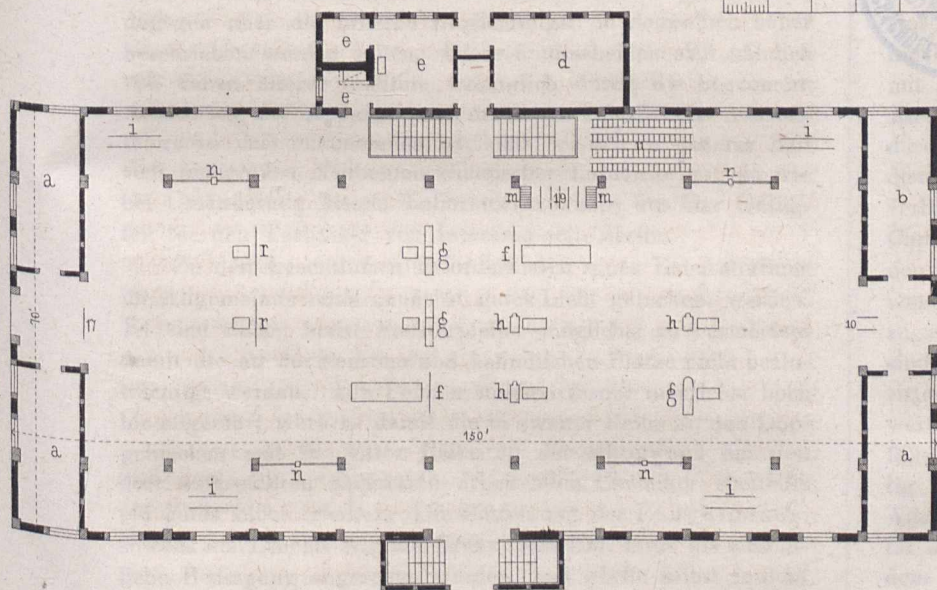
In Bremen.

- a. Kleiderraum
- b. Gerätekammer
- c. Bibliothekzimmer
- d. Konferenzzimmer
- e. Hauswart
- f. Springel
- g. Schwingel
- h. Bock
- i. Barren
- k. Streckschaukel
- l. Rundlauf
- m. Leiter
- n. Reck
- o. Klettergerüst
- p. Gerwurfbahn
- q. Stabspringen (hoch)
- r. Freispringen d<sup>o</sup>
- s. Bockspringen
- t. Hinterspringen
- u. Seitenspringen
- v. Tiefspringen
- w. Lehnstange
- x. Enterbaum

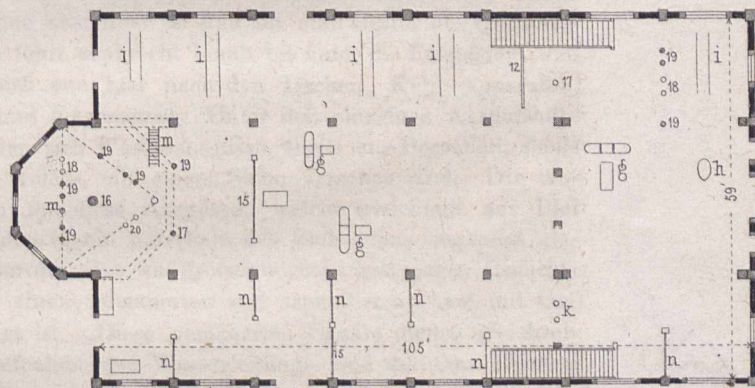


- y. Entertau
- z. Stangengerüst
- 1. Stürmlauf
- 2. Graben zum Frei- u. Stabspringen
- 3. Schwebereck
- 4. Sprossenpfahl
- 5. Steigbrett
- 6. Schwebebaum
- 7. Schwebepfähle
- 8. Seilpfahl
- 9. Steigerthurm
- 10. Ringe
- 11. Wagrechte Doppelleiter
- 12. Schrägbaum
- 13. Steigeleiter
- 14. Einsatzhülsen
- 15. Springseil
- 16. Klettermast
- 17. Seil
- 18. Strickleiter
- 19. Stangen
- 20. Doppeltan

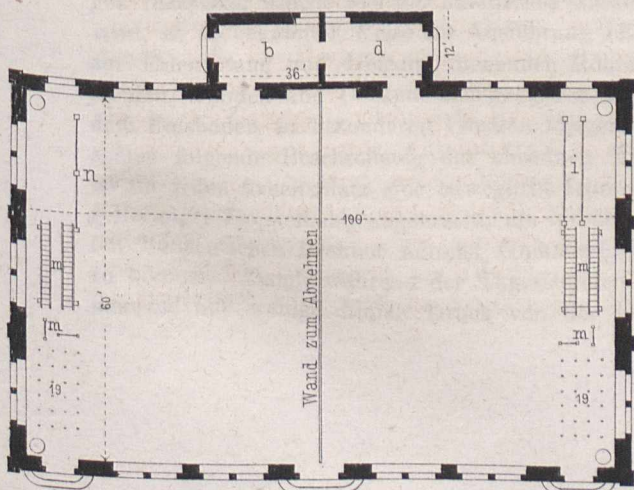
In Stettin.



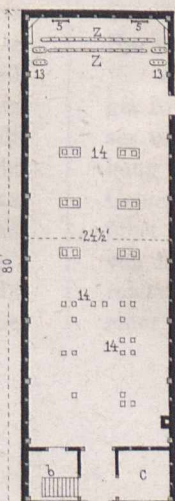
In Hamburg.



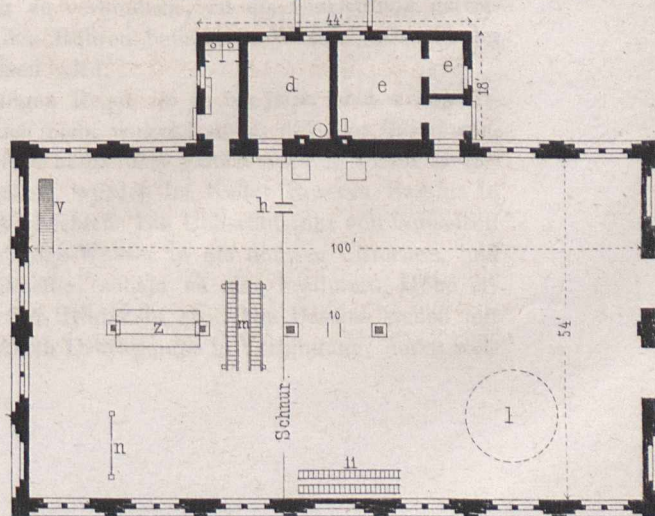
In Darmstadt.



Kluge'sche, in Berlin.



In Gera.



## Das chemische Laboratorium der Universität Greifswald.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 37 bis 41 und 41a im Atlas.)

Bei der Berufung des Herrn Professor Dr. Limprecht an die Universität zu Greifswald wurde die Errichtung eines chemischen Laboratoriums beschlossen. Dasselbe wurde demnächst nach dessen speciellen Angaben ausgeführt und innerhalb zweier Jahre vollendet.

Es wurde gefordert:

- 1) ein Arbeitsraum für 28 Practicanten,
- 2) ein Arbeitsraum für 12 Anfänger,
- 3) ein Privat-Laboratorium des Directors,
- 4) ein Bibliothekzimmer,
- 5) zwei Räume für gröbere und feinere Feuerarbeiten,
- 6) ein Zimmer für Gas-Analysen,
- 7) ein Waagenraum,
- 8) ein Raum für Bereitung von Schwefelwasserstoff,
- 9) ein Raum für mechanische Arbeiten,
- 10) ein Auditorium für 60 bis 90 Zuhörer,
- 11) ein Vorbereitungszimmer,
- 12) ein kleineres Auditorium,
- 13) eine bedeckte Glashalle zum Arbeiten im Freien,
- 14) zwei Assistenten-Wohnungen.

Eine Dienstwohnung für den Director des Instituts in der Nähe des Gebäudes wurde späterer Erwägung vorbehalten.

Diesem Erforderniß gemäß sind die Grundrisse ausgearbeitet worden. Sie geben mit den zugehörigen Ansichten und Durchschnitten, wie solche auf Bl. 37 bis 40 im Atlas dargestellt sind, ein für den Techniker vollkommen verständliches Bild, weshalb hier nicht die Ausführung des Gebäudes selbst, dagegen aber die inneren Einrichtungen in demselben näher beschrieben werden sollen. Diese unterscheiden sich nämlich von denen älterer Institute wesentlich durch die bequemere Anordnung der Apparate und durch die reichlichere Ausstattung, so daß anzunehmen ist, daß bei den in neuerer Zeit sich mehrenden Neubauten chemischer Laboratorien, so wie bei Umänderung älterer Laboratorien vieles des hier Gesagten für den Techniker von Interesse sein dürfte.

Zu den wesentlichen Erfordernissen eines Laboratoriums im Allgemeinen muß zunächst gutes Licht gerechnet werden. Es sind daher breite Fensterpfeiler möglichst zu vermeiden, damit die an der Fensterwand befindlichen Plätze nicht beeinträchtigt werden. Die Fenster müssen ferner möglichst hoch hinaufgeführt werden, damit die in zweiter Reihe an den Doppeltischen und in dritter Reihe an der Mittelwand bei den dort aufgestellten Apparaten arbeitenden Chemiker ebenfalls ein gutes Licht erhalten. Die Einführung des Leuchtgases, sowohl als Leucht- wie als Brenn-Material, muß als wesentliche Bedingung angesehen werden, und dürfte selbst in dem Fall, daß die Erbauung einer kleinen Gasanstalt geboten würde, nicht zu unterlassen sein. Die Gasleitung des hiesigen Institutes, welche aus der städtischen Gasanstalt gespeist wird, ist in bekannter Weise zur Ausführung gekommen. Die zur Erleuchtung und Heizung dienenden Röhren sind theils an den Wänden und Decken, zum größeren Theil aber unter dem Fußboden in besonderen Canälen fortgeführt. Wie die später folgende Beschreibung der einzelnen Tische ergibt, ist für jeden Arbeitsplatz eine bewegliche Lampe und ein kugelförmiger Doppelhahn angebracht, um hieran die sogenannten Bunsen'schen Brenner mittelst Gummischläuche anfügen zu können. Damit während der Tagesstunden, wo das Manometer nur wenige Linien Druck von der Gasanstalt her

nachweist, ein höherer Druck des Gases ermöglicht werde, ist ein kleiner Gasometer für circa 400 Cubikfuß Gas außerhalb des Gebäudes errichtet. Das Gas der Straßenleitung geht dann durch eine 100 Licht zählende Gasuhr durch Röhrenleitung in den Gasometer, und wird von hier, nachdem das Zuleitungsrohr geschlossen ist, unter beliebig verstärktem Druck wiederum durch eine Gasuhr, welche als Controlluhr dient, in das Gebäude zurückgeleitet und von der Gasuhr durch Röhrenstränge in demselben vertheilt.

Ein ferneres Erforderniß für die Bedürfnisse eines chemischen Instituts ist möglichst reines Wasser und eine Wasserleitung, welche dasselbe entsprechend vertheilt. Da Regen- und Schneewasser hierzu gerechnet werden können und bei den größeren Niederschlägen in unseren Gegenden daran kein Mangel ist, so liegt es nahe, dasselbe auf dem Dache aufzufangen und durch die Regenrinnen nach Sammelbassins, welche innerhalb des Gebäudes befindlich sind, hinzuleiten. Wie aus den Grundrissen und Durchschnittszeichnungen zu ersehen, sind deshalb auf dem Dachboden zwei gusseiserne Bassins, jedes von circa 200 Cubikfuß Inhalt aufgestellt, welche das aus den Regenrinnen zufließende Wasser aufnehmen. Wurden hier schon wegen der Anordnung der Dachflächen zwei Bassins erforderlich, so möchten solche überhaupt, und auch in Fällen, wo es nicht durch Baulichkeiten besonders geboten ist, in dieser Zahl zu empfehlen sein, damit bei etwaigen Reparaturen der einen Leitung doch die andere noch benutzt werden könne. Gegen das Einfrieren sind die Bassins durch Doppelwände und Doppeldeckel gesichert, welche mit Hecksel verpackt sind; auch communiciren geheizte Räume mit dem Zwischenraum zwischen Bassin und Verkleidung. An jedem Bassin beginnt eine kleinere Rohrleitung, welche durch Hähne abstellbar ist und für eine Hälfte des Gebäudes dient. Sie führt senkrecht hinab bis unter die Fußböden, und vertheilt sich von hier nach den Tischen, Kühl-Apparaten, Capellen und Gasometern. Unter den einzelnen Ausflusshähnen befinden sich Wasserausgüsse, theils aus Porzellan, theils von Blei, welche mit einem Siebe versehen sind. Die Abzugsröhren für diese Ausgüsse, welche gleichfalls aus Blei sind, münden in ein unterhalb des Fußbodens liegendes glasirtes Thonrohr, das zu größerer Sicherheit gegen Undichtwerden in einem gemauerten und asphaltirten Canal mit Gefälle verlegt ist. Diese gemauerten Canäle dienen gleichzeitig zur Aufnahme der Wasserleitungs- und der Gas-Röhren. Alle Ableitungscanäle führen bis zum Keller, wo sie in unter demselben liegender muldenförmiger Canal aufnimmt, aus dem schließlich das Wasser in einem Brunnen versickert. Um bei anhaltender strenger Kälte das Einfrieren und Springen der Röhrenleitung zu verhindern, ist die Einrichtung getroffen, daß das in den Röhren befindliche Wasser während der Nachtzeit abgelassen wird.

Bei dem häufigen Regen ist es bis jetzt, nach zweijähriger Erfahrung, noch nicht vorgekommen, daß das Bassinwasser nicht ausgereicht hätte. Um jedoch auch in dieser Beziehung sicher zu gehen, wurden im Keller Reserve-Bassins in Cementmauerwerk errichtet. Ein Ueberflusrohr von Gusseisen führt das überschüssige Wasser in die unteren Cisternen, und von hier fließt dasselbe, sobald es eine bestimmte Höhe erreicht hat, durch den Rinnstein ab. Die Bassins stehen mit einer doppelstiefeligen Druckpumpe in Verbindung, durch wel-

che bei etwaigem Bedürfnis das Cisternenwasser nach dem Dachboden zurück gedrückt werden kann.

Was die Heizung in dem Instituts-Gebäude betrifft, so ist die Erwärmung der Räumlichkeiten, bis auf das große Auditorium, durch Kachelöfen bewerkstelligt; letzteres, weil für gewöhnlich immer nur kurze Zeit im Gebrauche, ist mit eisernen Öfen versehen, und wird, so wie der große Arbeitsraum, bei strengerer Kälte durch einen im Keller nach bekannten Principien angeordneten Luftheizofen gespeist. Die Kachelöfen sind entweder einfache, oder Doppelöfen (wie die zwischen dem Bibliothek- und Arbeitszimmer des Professors und in den Arbeitssälen), haben, um schnelle Erwärmung zu erzielen, eiserne Heizkasten erhalten, schliessen die Feuerung luftdicht gegen das Zimmer, und bedürfen der Aschfallthüre nicht, da sie mit besonderen Aschfallröhren versehen sind, welche bis zur Kellersohle führen und dort mit einem Vorsechblech geschlossen sind. Die Luft wird unter dem Rost durch zwei kleine Canäle zugeführt, welche den Aschenfall durchstreichen und innerhalb der Keller beginnen. Es muß hier erwähnt werden, daß in den Arbeitsräumen durch die Erwärmung der Capellen und Heerde, besonders aber durch die abgehenden und in den Trockenschrank vom Wasserbade aus zugeleiteten Dämpfe, so wie durch die Erwärmung des in den metallenen Kühlfässern befindlichen Abkühlwassers eine bedeutende Beihülfe für die Heizung dieser Räume erzielt wird, wenngleich auch wiederum nicht wenig Wärme durch die kräftige Ventilation der Capellen verloren geht.

Die Ventilation geschieht im Allgemeinen durch Dunströhren, welche entweder in den Capellen oder in dem Rauchfang ihren Anfang nehmen und neben erwärmten Röhren zum Dache hinausgeführt sind. Die hauptsächlichste Ventilation ergießt sich aber in den Capellen, und wird daher am geeignetsten bei Beschreibung derselben davon die Rede sein.

Bei dem Eingehen in die Specialien der inneren Ausstattung des Gebäudes erscheint es nun angemessen, den einzelnen Räumen zu folgen und alle darin befindlichen Gegenstände, soweit sie von Interesse sind, aufzuzählen. Kann es dabei nicht ausbleiben, daß mit Neuem auch Bekanntes nebeneinanderläuft, so möchte das Letztere um des Ersteren willen doch nicht zu vernachlässigen sein, wenn ein möglichst klares Bild jedes einzelnen Raumes erzielt werden soll.

In dem Erdgeschoß (Bl. 38) liegt links nebem dem Eingangstür

#### das Bibliothekzimmer.

Dasselbe ist zur Aufnahme einer Handbibliothek und zum Nachschlagen für die Studirenden bestimmt, es enthält daher die nöthigen Bücherbretter, einen größeren Lesetisch und ein Stehpult. Außerdem hat hier die Gasuhr (12), durch welche das Gas von der Straßenleitung dem kleinen Gasometergebäude zugeführt wird, ihre Aufstellung erhalten. — An das Bibliothekzimmer schließt sich

das Arbeitszimmer (Privat-Laboratorium) des Professors.

In diesem wird das Gas, aus dem Gasometer in das Gebäude zurückgeleitet, nochmals durch den darin befindlichen Gaszähler (12) gemessen und controllirt. Die Leitung für das ganze Gebäude setzt dann über dieser Gasuhr an und kann von hier durch zwei Haupthähne abgesperrt werden.

An der Fensterwand, links von der Thür nach dem Bibliothekzimmer, ist ein durchgehender Arbeitstisch (1,1) aufgestellt. Derselbe ist an der Vorderwand mit Schubkasten und Schränken versehen, und sind in die Deckplatte von Eichenholz drei Spülbecken von Porzellan mit siebförmigem Boden eingelassen, an den sich unterhalb ein getriebener Trich-

ter von Blei anschließt, von dem das bleierne 2zöllige Abzugsrohr in die unter dem Fußboden liegende Thonröhrenleitung führt und mit letzterer wasserdicht verkittet ist. Ueber jedem Spülbecken befindet sich ein messingener Hahn, mit längerem, am Ende birnförmig abgerundeten Schnabel, welcher letztere zum Aufschieben von Gummischläuchen bestimmt ist, um das Wasser weiter fortleiten zu können. Die Bohrung in den Hähnen beträgt schwach  $\frac{1}{4}$  Zoll. Der Tisch ist nur für zwei Arbeitsplätze eingerichtet. Ueber jedem derselben befinden sich an der Fensterwand zwei gabelförmige Gas-hähne, und zu ihrer Erleuchtung sind drei an Charnierarmen befindliche, mit Argandbrennern, Cylinder und Glasglocke versehene Gasflammen angebracht. Im Uebrigen ist dieser Arbeitstisch nur darin von den in anderen Arbeitsräumen befindlichen und später zu beschreibenden abweichend, daß seine Größe sehr reichlich bemessen worden ist. Die Fensterpfeiler sind zur Aufstellung kleiner eichener Regale für die Aufnahme der Reagenzien benutzt.

In der Mitte des Zimmers steht ein größerer Tisch (2), welcher mit einer starken Schieferplatte belegt ist, damit auf ihm kleinere Feuerarbeiten und Destillationen vorgenommen werden können. Das Untergestell hat an den vier Ecken verschließbare Fächer, in der Mitte der Langseiten aber offene Fächer. Unterhalb der Tischplatte befinden sich vier Gashähne, von welchen das Gas nach Bedürfnis auf den Tisch geleitet werden kann, und ebenso zwei kürzere Wasserhähne mit bleiernen Ausgufsschalen darunter, durch die sich das Wasser auf den Tisch und zurückleiten läßt.

An der Mittelwand des Zimmers befindet sich eine größere Capellen-Einrichtung mit Wasserbad, Sandbad und Steintisch, wie solche aus den Zeichnungen auf Bl. 41a, Fig. 1—4, specieller zu ersehen ist. Diese Capelle wird durch Glaswände in drei Abtheilungen zerlegt. Die erste derselben enthält ein kupfernes Wassergefäß (5) mit Wasserstandsglas und Abfluhahn, welches mit einem eisernen Deckel dicht geschlossen ist. In dem Deckel sind größere oder kleinere, innen verzinnte Dampftrichter mit Bajonettverschluss eingesetzt, auf welche Schalen mit abzudampfenden Flüssigkeiten gestellt werden, und bei denen der von dem Wasserbade aus den Trichtern ausströmende Dampf durch im Fusse der Trichter befindliche Hähne abgesperrt werden kann. Ein ähnlicher Dampftrichter befindet sich auch in der dritten Abtheilung, und wird ihm der Dampf durch ein Zinnrohr zugeleitet, welches durch die Sandbad-Capelle (3) geht. Diese bildet die zweite Abtheilung der Capelle, und ist dieses Sandbad aus starkem Kesselblech gefertigt. Die letzte Abtheilung (4) ist mit einer Schieferplatte belegt und wird benutzt, um durch eingezogene Gasflammen Verbrennungs- oder Abdampf-Processe darin vorzunehmen. Damit zum Kühlen erforderliches Wasser hierbei stets zur Hand sei, ist in der Kachelverkleidung der Rückwand in einer kleinen Nische ein Wasserhahn mit Abfluß darunter angebracht. Endlich hat der in der Ecke des Zimmers, neben der Capelle aus starkem Gußeisen gefertigte Sicherheitskasten (6) den Zweck, solche Gegenstände in ihm zu erhitzen, welche leicht detoniren. Für die Erhitzung wird Gas angewendet. Der ganze Heerd aber ist aus Mauersteinen aufgeführt, und hat, so weit es der Raum gestattete, Aussparungen für Brennmaterial erhalten, welches in eisernen Kasten untergeschoben werden kann.

Die äußere Langwand dieser ganzen Capellen-Einrichtung ist mit Kacheln bekleidet, hinter denen innerhalb der Glaswände der Abtheilungen kalte Luftzüge in länglichen Schlitzten, je drei in einem Raume, aufsteigen, welche in einen nach außen führenden Canal münden. Die schmale Wand

der Capelle ist mit eiserner Platte versehen, worin die Einheizthür befindlich, welche luftdicht schließt. Die Feuerungen sind mit Chamottsteinen ausgesetzt und haben einen Stabrost, durch den die Asche in einen senkrecht darunter befindlichen, bis zur Kellersohle reichenden schornsteinförmigen Kasten fällt. Die sich hier ansammelnde Asche wird nach jedem Semester durch die am Boden befindlichen Oeffnungen entfernt, welche mit eisernen Vorsetzern verschlossen und mit Lehm verstrichen werden.

Die Zuführung der Luft für die Verbrennung im Feuerraum geschieht durch gitterartig durchbrochene Kacheln, welche sich unter der unteren Decke der Capelle befinden, und da die Feuerung keine andere Zuführung von Luft erhält, so muß sie dieselbe aus den Capellen entnehmen. Hierdurch wird gleichzeitig eine Ventilation der letzteren bewirkt, welche noch dadurch erhöht wird, daß die in den schlitzförmigen Oeffnungen an der Außenwand aufsteigende kalte Luft in der Diagonale der Capelle die aus den Dampftrichtern resp. aus den Sandbade etc. sich entwickelnden Dämpfe mit sich fortreißt und der Feuerung zuführt. Um den kalten Luftstrom mehr zusammen zu halten und einen schärferen Zug nach der Feuerwand hin zu erreichen, ist in die Capelle eine bewegliche Zwischendecke eingelegt, welche, wenn sehr hohe Apparate aufgestellt werden sollen, für welche diese Decke hinderlich wäre, durch die im Profil angedeutete Stellstange gegen die Vorderwand hin aufgehoben wird, so daß dann die Capelle in ihrer ganzen Höhe benutzt werden kann. Da hierbei der bei der geschlossenen Zwischendecke schnell entweichende Dampf nicht so leicht zu entfernen ist, so sind außerdem Dunströhren unter der oberen Glasdecke der Capelle eingefügt. Die Vorderwand jeder einzelnen Capellenabtheilung ist durch senkrechte Schiebe-Fenster, welche durch Gegengewichte balancirt sind, für gewöhnlich geschlossen. Werden die Fenster geöffnet, so wird bei der Anordnung dieser Capelle gleichzeitig eine Ventilation des Zimmerraumes hergestellt.

Von dem Wasserbade gehen die sich entwickelnden Dämpfe durch ein Zinnrohr nach einem an der Wand auf Unterstützungen ruhenden Trockenkasten (7). Derselbe ist aus Kupferblech, hier in fünf Abtheilungen, einer größeren und vier kleineren, gefertigt; seine sämtlichen Wände sind doppelt und werden in den Zwischenräumen von Dampf durchstrichen, welcher seine Wärme an die einzelnen Trockenkästchen abgibt, wodurch im Innern derselben eine Temperatur von circa 90 Grad C. erreicht werden kann. Aus jeder der Abtheilungen führt ein kleines Dampfrohr für die abgehenden Dämpfe zur Decke des Kastens hinaus, während das in demselben aus den Dämpfen sich condensirende (destillirte) Wasser durch einen am Boden des Trockenschrankes befindlichen Hahn im heißen Zustande abgezapft werden kann. Die überschüssigen Dämpfe gehen durch ein zinnernes Schlangenrohr in das mit kaltem Wasser gefüllte metallene Kühlfafs (8), welches  $1\frac{1}{2}$  Fuß über dem Boden auf Consolen aufgestellt ist, und werden, unter dem Boden des Gefäßes in untergestellten Flaschen condensirt, als destillirtes Wasser aufgefangen. Es wird also hierdurch die Feuerung nicht bloß für das Wasser- und Sandbad, sowie zur Erwärmung des Trockenkastens ausgenutzt, sondern man erhält auch als Nebenproduct das für chemische Institute so nothwendige destillirte Wasser. Unter dem Ablaufshahn des Kühlfasses befindet sich ein mit einem Sieb geschlossenes Abflußrohr, welches das überfließende Wasser durch einen Abzugscanal fortführt. Von dem Kühlfafs zweigt sich ein zinnernes Rohr nach dem Kessel des Wasserbades ab; es dient dies zur Speisung desselben mit vorge-

wärmtem Wasser, und ist mit einem Absperrhahn versehen. Die Speisung des Kühlfasses selbst erfolgt durch einen darüber befindlichen Hahn der Wasserleitung.

Dieser Dampf-Apparat mit Trockenkasten und Kühlfafs ist aus der Fabrik von Mürzle in Pforzheim bezogen und hat incl. Transport, jedoch excl. Aufstellung 360 Thlr. gekostet. Der Schlossermeister Schmidt hierselbst fertigt bei rechtzeitiger Bestellung dieselben Apparate in dauerhafterer und verbesserter Construction, auch sind die Preise desselben wesentlich billiger.

In der Ecke neben der Thür befindet sich ein Spül- und Abwaschtisch (9), welcher auf Bl. 41a in Fig. 5 besonders dargestellt ist. Derselbe besteht aus einer nach der Mitte zu abgefas'ten Platte, in welcher eine bleierne Ausgufsschale mit Sieb befindlich ist. Die Rückwand ist mit Kacheln belegt, und befindet sich daselbst über der Ausgufsschale ein Wasserhahn. Darüber ist ein Brett (Bl. 41a Fig. 6), mit größeren und kleineren Löchern versehen, angebracht, welches zur Aufnahme der gereinigten und ausgespülten Retorten, Kolben, Gläser etc. dient. Diese Gegenstände werden hier umgekehrt auf- oder durchgestellt, und tropfen nach dem unteren Tische ab.

Ein kleiner Tisch (10) dient zur Aufnahme einer Luftpumpe. Daran schließt sich ein Tisch (11) mit eichener Platte, mit Thüren und Schubkasten zur Aufnahme von Instrumenten.

Um für die chemische Waage einen möglichst festen Stand zu haben, und die Erschütterungen, welche durch das Vibriren des Fußbodens resp. der Möbel veranlaßt werden, von ihr abzuhalten, ist dieselbe oberhalb des vorher beschriebenen Tisches auf einer Consolplatte, welche gegen die Mauer befestigt ist, aufgestellt.

Das Zimmer für Gas-Analysen enthält alle diejenigen Apparate, welche zu dem genannten Zwecke erforderlich sind. Vor dem Fenster stehen auf einem eichenen Tisch mit erhöhtem Rand zwei Quecksilberwannen nebst Stativen; außerdem ist hier das Barometer aufgestellt. An der Wand ist eine große Waage für feine Wägungen befestigt. Zur Erhaltung einer gleichmäßigeren Temperatur sind Thüren und Fenster doppelt, vor letzteren auch noch dichtschießende Laden mit einigen Schiebervorrichtungen. Eine Luftpumpe, ein Eisbehälter, welcher je nach Bedürfnis aus dem im Kellergeschoß des Gebäudes befindlichen Eiskeller gefüllt werden kann, sowie einige Schränke zur Aufnahme von Instrumenten etc. haben hier ebenfalls ihre Aufstellung erhalten.

Das Zimmer für feinere Feuerarbeiten hat in der Mitte einen Tisch (1), welcher von ähnlicher Einrichtung wie der im Privat-Laboratorium des Directors mit (2) bezeichnete, und in Fig. 7—9 auf Bl. 41a besonders dargestellt ist. Auf demselben werden Elementar-Analysen ausgeführt. Damit in Beziehung stehen an der Wand zwei Gasometer (2 und 3) von Schmiedeeisen, von denen der eine das für Elementar-Analysen nöthige Sauerstoffgas, der andere atmosphärische Luft aufzunehmen bestimmt ist. Sie sind auf Bl. 41a in Fig. 10—12 gezeichnet, und mit Zu- und Abflußhähnen für Wasser versehen; außerdem ist an jedem Gasometer durch Röhren mit verschließbaren Hähnen die Einrichtung getroffen, daß bei der ersten Stellung dieser Hähne das in dem daneben liegenden Glühofen (5) aus Braunstein entwickelte Sauerstoffgas in den einen, ferner atmosphärische Luft in den andern Gasometer eintreten kann, bei der zweiten Stellung der Hähne aber, und einer genügenden Beschwerung der Gasometer mit eisernen Gewichten, aus dem einen Gasometer Sauerstoffgas, aus dem andern atmosphärische Luft



in den unteren verschließbaren Theil des Tisches (1) gelangen könne. Je nach Oeffnung des Hahnes des einen oder anderen Gasometers treten hier Sauerstoffgas oder Luft in den unter dem Tische aufgestellten Trocken-Apparat, der aus drei U-förmig gebogenen mit einander verbundenen Gasröhren besteht. Die eine dieser Röhren enthält durch Schwefelsäure befeuchtete Bimssteinstückchen, die zweite ist mit Chlorcalciumstückchen, die dritte mit Kalistückchen gefüllt. Nachdem das Sauerstoffgas resp. die Luft beim Durchströmen durch diese Röhren von Wasser und Kohlensäure befreit worden sind, treten sie durch eine in der Tischplatte vertical steckende kupferne, zur Regulirung des Gasstromes mit Hahn und Stellscheibe versehene Röhre in ein auf dem Tisch stehendes System von gläsernen mit einander verbundenen, theilweis mit Kalilauge gefüllten Kugeln (Kugel-Apparaten), sodann in ein kleines U-förmig gebogenes, mit Kalistückchen gefülltes Glasrohr, und von diesem endlich mittelst eines Cautschukschlauchs in das Verbrennungsrohr, welches in dem auf dem Tisch stehenden Verbrennungssofen horizontal liegt. So können die in der Glasröhre befindlichen Substanzen entweder in Sauerstoff oder atmosphärischer Luft verbrannt werden, je nachdem man den einen oder den andern Hahn öffnet. Unter der Tischplatte befindet sich die Gasleitung mit vier seitlich austretenden Gashähnen, wie sie in Fig. 8 punctirt angedeutet ist. Der auf dem Tisch stehende Verbrennungssofen, sogenannter Bunsen'scher Gas-Verbrennungssofen, besteht aus einem eisernen Gestell, auf dem die zu erhitzende Glasröhre über einer dichten Reihe von etwa vierzig Bunsenschen Brennern liegt; diese letzteren sind sämmtlich mit zwei der aus dem Tisch seitwärts austretenden Gasleitungshähne durch Gummischläuche verbunden, und lassen sich durch einen einfachen Hebel-Mechanismus schnell öffnen und schließen.

Neben dem Steintisch befinden sich zwei ziemlich gleich erbaute Capellen (4), welche in Fig. 13 — 15 auf Blatt 41a gezeichnet und im Innern mit Schieferplatten ausgelegt sind; letztere sind für die Zuführung der kalten Luft an der vorderen Kante mit einer Reihe von Löchern versehen. Der Abzug der Dämpfe geschieht durch ein Dunstrohr. Die Rückwände der Capellen sind mit Kacheln verkleidet, und befinden sich an dieser Verkleidung zwei gabelförmige Hähne zur Zuführung des Leuchtgases. Jede Capelle hat einen kleinen Schmelzsofen aus Chamott-Cylindern mit Chamottdeckel bestehend. Die Roststäbe liegen unterhalb des Cylinders auf zwei Querstangen, welche die entsprechenden conischen Einschnitte erhalten haben; soll das Feuer erlöschen, so werden die Roststäbe herausgezogen, und fällt das Feuer in den unter dem Rost befindlichen Aschenfall. Die Zuführung der Luft unterhalb des Rostes geschieht durch einen kleinen, von der Hinterwand der Capelle eintretenden Canal, welcher nach aufsen oder nach dem Keller mündet.

Der Ofen neben der Capelle zeigt in der Vorderfläche eine gewöhnliche Ofenthüre, welche zur Aufgabe des Brennmaterials dient; darunter befindet sich eine eiserne Zarge mit Handhaben zum Herausnehmen. In derselben sind zwei Chamottsteine so eingepaßt, daß ein Flintenrohr, welches an die mit Braunstein gefüllte gusseiserne Retorte angeschraubt ist, die auf Mauerabsätzen im Innern des Ofens ruht und von dem Brennmaterial umgeben ist, durch dieselben hindurchreicht. Eine Verbindung dieses Flintenlaufs mit den Zuleitungsrohren zu den Gasometern gewährt die Möglichkeit, den sich entwickelnden Sauerstoff dahin abzuleiten.

Für die Herstellung der Glas-Apparate ist ein Glasbläsertisch (6) aufgestellt, welcher mit Gaszuleitung und Blasebalg versehen ist. An der Fensterwand sind ähnliche Tische

wie die im Arbeitszimmer des Professors angeordnet. In der Ecke (bei 8) befindet sich eine Verkleidung für das Ueberflußrohr aus dem oberen Wasserbassin, ferner für das nach den oberen Etagen geführte Gasrohr, sowie für das bleierne zweizöllige Wasserzuleitungsrohr, welches eine Hälfte des Gebäudes mit Wasser versieht.

#### Der große Arbeitssaal.

Für die hier arbeitenden Practicanten sind 28 Plätze, theils an der Fensterwand unter 1, 1, theils an Doppeltischen, welche mit 2, 2 bezeichnet sind, angeordnet. Es ist hierbei festgehalten, daß ein bequemer Arbeitsplatz mindestens eine Länge von 5 Fufs erhält und daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Tischen auch reichlich zu wählen sind, damit bei der nothwendigen Passage der Lehrenden und Lernenden in den Zwischengängen und bei der Benutzung der Capellen und Sandbäder etc. keine Störung der Arbeitenden veranlaßt werde, daß ferner auch die Thüren und Schubkästen der Schränke beim Oeffnen die Passage nicht hemmen. Die an den Fensterwänden befindlichen Tische (1) mit ihren Wasserleitungen, Gaseinrichtungen etc. sind dem im Privat-Laboratorium des Professors unter 1 beschriebenen gleich. Ein Doppeltisch, an dem die ganze Anordnung ersichtlich, ist auf Bl. 41a in Fig. 16 u. 17 dargestellt. Fig. 17 zeigt nur eine Hälfte des Grundrisses. Im Arbeitssaal sind zwei Wasser-(3) und Sandbad-Capellen (4), zwei Trockenschränke (5) und zwei Kühlfässer (6), wie die im Privat-Laboratorium des Professors beschriebenen, aufgestellt. Unter 7 sind zwei Steintische mit überbauten Capellen, wie die im Zimmer für feinere Feuerarbeiten (4), dargestellt; drei Schränke (8) und zwei Regale (9) dienen zur Aufnahme von Glas- und Porzellanwaaren und zur Aufstellung von größeren Mengen von Reagentien.

Durch die nach einer Photographie gefertigte Ansicht des großen Arbeitssaales auf Blatt 41 im Atlas wird ein so deutliches Bild der ganzen Anordnung gegeben, daß eine weitere Beschreibung unterbleiben kann. — Hinter dem großen Arbeitssaal ist

#### das Waagenzimmer

möglichst abgesondert belegen, damit Störungen der in ihm vorzunehmenden Arbeiten vermieden werden. Es dient zur Aufnahme der feineren chemischen Waagen, welche sämmtlich vom Fußboden isolirt aufgestellt sind, ebenso ruht eine größere Luftpumpe, die es enthält, auf einem festen Fundament (2). Tische (1), wie solche bereits beschrieben, mit Schränken und Schubkästen, stehen unterhalb der Waagen längs den Fensterwänden, und ein kleinerer Tisch (3) neben der Eingangsthür dient zum Aufzeichnen der Gewichtsbestimmungen.

Mit dem großen Arbeitssaal steht außerdem

#### der Raum für gröbere Feuerarbeiten

in Verbindung. In diesem Raume werden Schmelzungen und Destillationen im großen Maasstabe, so wie Arbeiten mit offenem Feuer vorgenommen; gleichzeitig ist derselbe für die Reinigung der Apparate und das Abwaschen der Gefäße bestimmt. In seiner Mitte befindet sich der auf Blatt 41a Fig. 18 und 19 dargestellte Steintisch (1), welcher, um bequem zu sein, nicht höher als  $2\frac{1}{2}$  Fufs angelegt werden darf. Die Bedeckung desselben erfolgt am sichersten mit Granitplatten, da Schiefer und Sandstein durch den Einfluß der Hitze springen. Der Tisch enthält, wie die Zeichnung ergibt, vier kleinere Ausgüßschalen nebst den betreffenden Hähnen, außerdem acht Gashähne unterhalb der Platte.

An der den Fenstern gegenüber liegenden Wand befindet sich ein Destillir-Apparat (2), welcher auf Bl. 41a Fig. 20 und 21 in größerem Maasstabe gezeichnet ist. Zwei kupferne

Blasen, die in bekannter Weise eingemauert sind, dienen zur Aufnahme der zu destillirenden Stoffe. Durch ein Zinnrohr treten die abgehenden Dämpfe in zwei sogenannte Mitscherlich'sche Kühler, welche in dem Zwischenraum zwischen beiden Blasen aufgestellt sind; vier Wasserhähne befördern sowohl in den äußern, als innern Cylinder das nöthige Kühlwasser, welches bei Entleerung des Apparates abgelassen werden kann und dann durch ein Sieb nach dem Hauptzug des Canals geführt wird. Eine Gaslampe, sowie ein gabelförmiger Gashahn befinden sich an der Wand.

Auf einem größeren Feuerherde, dessen obere Platte von Gußeisen gefertigt ist, sind ferner hier fünf Schmelzöfen (3) aufgestellt. Blatt 41a in Fig. 22—24 giebt die Zeichnung hiervon. Die Einmauerung dieser Oefen gleicht der im Zimmer für feinere Feuerarbeiten beschriebenen. Die ersten vier haben je zwei und zwei einen gemeinschaftlichen, der fünfte Ofen einen eigenen Aschcanal bis zum Keller. Die Luft wird durch einen an der Hinterwand gelegenen Canal zugeführt, und tritt, wie dies aus der Zeichnung hervorgeht, unterhalb des Rostes ein. Die Rückwand oberhalb des Herdes ist mit Kacheln verkleidet, und befinden sich in derselben drei gabelförmige Gashähne. Ueber diesem Feuerherd, sowie über dem Destillir-Apparat ist ein Rauchfang von Eisenblech gefertigt, unter welchem drei Dunströhren für die Abführung der Dämpfe münden. Es lag in der Absicht, ein besonderes Gebläse für die Schmelzöfen anzulegen; vorläufig ist indess davon Abstand genommen, da bei der getroffenen Einrichtung schon ohnedies ein sehr kräftiger Zug erreicht worden ist.

Während das ganze Gebäude mit gewöhnlichem Bretterfußboden belegt ist, welcher Anstrich erhalten hat, wurde der Feuerraum mit einem Pflaster von eichenen Klötzen versehen. Die Feuergefährlichkeit, welche wegen der vielfachen Arbeiten mit Kohlen-Oefen in demselben nicht unbedeutend ist, wird durch diese Pflasterung wenn nicht gänzlich aufgehoben, doch wesentlich verringert; sie gewährt außerdem die Annehmlichkeit eines wärmeren Fußbodens, welche durch Anwendung anderer, feuersicherer Materialien nicht zu erreichen, für diesen Raum aber, der keine Heizungs-Anlagen enthält, sehr wünschenswerth ist. Einige Regale (5, 7, 7) zur Aufstellung von Gläsern u. s. w., ein Schrank (6) zur Aufbewahrung von Chemikalien, ferner ein Spültisch (4) von schon beschriebener Einrichtung, sind angemessen hier aufgestellt.

Für Arbeiten, welche größere Mengen der Gesundheit schädlicher oder unangenehmer Gase geben, ist eine

#### offene Halle

erbaut, welche mit Glas überdeckt ist und zwei mit Granit belegte Tische (1, 1) enthält, für welche die nöthige Gas- und Wasserleitung angeordnet ist.

#### Die mechanische Werkstatt

besteht aus einem kleinen Zimmer, worin zwei Tische. An dem einen der Tische befindet sich ein Schraubstock und Ambos, auf dem andern ist eine Centrifugal-Trockenmaschine, wie die in den Zuckersiedereien gebräuchliche, und eine Fleischhackmaschine von Beermann aufgestellt. — Hieran schließt sich

#### der Arbeitsraum für 12 Anfänger.

Die Einrichtung ist im Allgemeinen der des großen Arbeitsraumes gleich; die Capelle (3 und 4) besteht jedoch nur aus Sandbad und Steintisch. — Neben an liegt

#### der Raum für Schwefelwasserstoff-Arbeiten.

Dieser Raum ist mit einer Steintisch-Capelle (4), einem kleinen Schmelzofen (3), einem Spülbecken mit Wasserhahn (2) und einem Arbeitstisch (1) ausgestattet.

#### Das große Auditorium

befindet sich im ersten Stockwerk (Blatt 39) und ist mit Sitz-

plätzen für 80 Zuhörer versehen. Vor den Sitzplätzen steht der Experimentirtisch (1), welcher auf Blatt 41a Fig. 26—28 mit den dazu gehörigen Einrichtungen in größerem Maasstabe dargestellt ist. Derselbe ist von Kiefernholz mit Füllungen gefertigt, an der in Fig. 27 ersichtlichen Hinterseite mit einigen Schränken und Schubfächern versehen und mit einer starken eichenen Platte bedeckt. An beiden Enden des Tisches befinden sich Wasserleitungshähne, darunter ein gußeisernes Waschbecken mit Einsatz von Porzellan. Gleichzeitig sind hier zwei Gasflammen auf kleinen Candelabern aufgestellt, deren Licht durch bewegliche Reflectoren nach dem Tisch, resp. der Tafel geworfen werden kann. In der Mitte des Tisches ist die eichene Deckplatte durchschnitten und hier die aus inwendig verzinnem Kupfer gefertigte pneumatische Wanne *A* eingesenkt, welche an der den Zuschauern zugewendeten Seite eine Tiefe von 5 Zoll, nach hinten aber eine Tiefe von 15 Zoll erhalten hat, um hier höhere Gefäße, welche mit Gas gefüllt werden sollen, eintauchen zu können. Die beiden Brücken *a, a* sind nach der Tiefe des Tisches gelegt, und ruhen an den Wänden der Wanne in Falzen, außerdem aber auf zwei messingenen Stützen; sie sind von starken Glasplatten gefertigt und haben in der Mitte eine Durchbohrung erhalten, um das Gasrohr durchführen zu können. Die den Zuschauern zugewandte Seite der Wanne ist durch eine starke Glasplatte geschlossen, und kann durch Fortnahme des hölzernen Schiebers *b* (Fig. 28) dem Zuschauer das Zutreten des Gases hierdurch ersichtlich gemacht werden. Die Füllung der pneumatischen Wanne mit Wasser geschieht durch das Wasserzuleitungsrohr *c*, die Entleerung durch das Rohr *d*. Wird die Wanne nicht gebraucht, so kann die obere Oeffnung durch einen in der Ebene der Tischplatte liegenden Deckel geschlossen werden.

Für Gase, welche vom Wasser absorbirt werden und über Quecksilber aufgefangen werden müssen, dient die aus Gußeisen gefertigte Quecksilberwanne *B*. Sie ist gleichfalls in den Tisch eingelassen, besteht aus einem rechteckigen Gefäß von 8 Zoll Höhe, welches an einem Ende eine cylinderartige Verlängerung nach unten von 9 Zoll erhalten hat.

Für Gase, welche nach vorhergegangener Entwicklung in dem anstoßenden Vorbereitungsraum zum Gebrauch direct auf den Tisch geleitet werden, befinden sich in der eingelassenen Schale *C* zwei kleine Gashähne, welche durch Gummischläuche nach Bedürfnis mit den darunter liegenden drei Gaszuleitungsrohren der einen oder der anderen Gasart verbunden werden können. Die mit *k* bezeichnete Röhre enthält für gewöhnlich Leuchtgas, die mit *l* bezeichnete steht mit dem im Vorbereitungsraum befindlichen aus Eisenblech construirten Sauerstoff-Gasometer (3), welcher auf Bl. 41a Fig. 29 besonders dargestellt und hier mit *D* bezeichnet ist, in Verbindung. Das mittlere Rohr zwischen *k* und *l*, sowie das zur linken Seite der Wanne befindliche dient zur Aufnahme solcher Gase, welche in besonderen transportablen Gasometern im Vorbereitungsraum entwickelt, und hierher gedrückt werden. Außer diesen Gaszuleitungsrohren befinden sich noch vier Gashähne *E* für Leuchtgas an der Hinterseite des Tisches.

Auf der Tischplatte sind ferner zwei bleierne mit Sieb versehene Wasserschalen *F* angeordnet, in welche ein Wasserzuleitungsrohr mit Hahn mündet. Das Wasser kann von hier aus durch Gummischläuche beliebig auf dem Tisch vertheilt werden. Bei *H* ist ein Liebig'scher Kühl-Apparat; derselbe besteht aus einer metallenen Röhre, welche um einen Drehpunkt des Stativs unter einem größeren oder geringeren Neigungswinkel gegen die Tisch-Ebene gestellt werden kann. Eine

Glasröhre wird durch die Metallröhre durchgeschoben und der Zwischenraum zwischen Metall und Glas an beiden Enden durch Kork gedichtet; an der Metallröhre befinden sich zwei Ansatzröhren  $e, e_2$ , von denen die eine an dem unteren, die andere an dem oberen Ende einmündet. Durch das obere Ende des Glasrohrs treten die Destillations-Producte ein, und können am unteren Ende aufgefangen werden. Soll nun beispielsweise das Wasser für diesen Kühl-Apparat benutzt werden, so wird der Gummischlauch  $f$  mit dem Wasserhahn und dem unteren Ansatzrohr des Kühlers in Verbindung gesetzt, ein zweiter Schlauch  $g$  wird an das obere Ansatzrohr befestigt und hängt lose in die siebförmige Abflussschale herunter. Es kann nun durch die Stellung des Hahns eine langsamere oder schnellere Circulation des Kühlwassers bewirkt werden.

Für die Abführung übelriechender oder schädlich wirkender Dämpfe sind zwei Ventilationsröhren  $K, K$  auf der Tischplatte befindlich. Sie bestehen aus 2zölligen Bleiröhren, welche in einen Lockkamin  $L$  (Fig. 25) münden, in dem zur Beförderung des Zuges eine Gasflamme angezündet werden kann. Wird, um die Anwendung dieses Rohrs zu zeigen, z. B. in der Flasche  $h$  Schwefelwasserstoff entwickelt, so verbindet man das Ausströmungsrohr mit einem Gummischlauch und hängt diesen in das Bleirohr  $K$  ein, oder man benutzt hierzu eine tubulirte Glocke, wie die unter  $i$  dargestellte.

Auch ohne Anzünden der Gasflamme wirkt diese Ventilation sehr kräftig, und wird hierdurch die Anlage von größeren Rauchmänteln oder Dampfschornsteinen, welche von der Decke über dem Tisch herabhängen müßten, erspart. Eine durch Guttapercha isolirte Kupferdrahtleitung führt aus der Capelle des Vorbereitungszimmers nach dem Experimentirtisch, an dem die Pole derselben bei  $R$  sichtbar sind.

Die den Zuhörern zugewendete Wand hinter dem Vorlesungstisch besteht (Fig. 25) aus einer decorirten Bretter-Verkleidung. In der Mitte derselben bewegt sich bei  $N$  eine schiebbare schwarze Tafel auf und ab, und öffnet oder verschließt nach Bedürfnis die Nische  $Q$ , welche mit der Capelle des Vorbereitungszimmers in Verbindung steht. Bei  $M$  ist die

Wand zu einem Schrank für Aufstellung von Reagentien benutzt; hinter der Wand  $P$  befindet sich der schon erwähnte Sauerstoff-Gasometer  $D$ .

Im Vorbereitungszimmer ist dieser Gasometer mit einer Holzverkleidung, in welcher Thüren befindlich, abgeschlossen. In der Ecke (bei 5) befindet sich ein Ofen zur Bereitung von Sauerstoff, wie der im kleinen Feuerraum. Daran schließt sich ein Steintisch (4) mit überbauter Capelle, welcher mit dem Auditorium communicirt, und von welchem die vorbereiteten Versuchsgegenstände vom Auditorium her nach Aufschieben der Tafel entnommen werden können. Bei (1, 1) befinden sich Arbeitstische, wie die bekannten, unter (2) ist ein größerer Tisch für das Aufstellen von Apparaten und für Aufbewahrung von Utensilien aufgestellt, in 6 und 7 befindet sich eine Capelle mit Schmelzofen, und zur Aufbewahrung von Instrumenten und Glassachen dienen zwei Glasschränke (8, 8).

Das kleine Auditorium für Chemie kann 20 bis 30 Zuhörer fassen. Die Einrichtung des Vorlesungstisches (1), sowie der Capelle (2) bedarf nach dem Vorhergegangenen keiner weiteren Beschreibung.

Das Sammlungszimmer, in welchem die chemische und technologische Sammlung aufgestellt ist, hat dem entsprechend die nöthigen Glasschränke u. s. w. erhalten.

Als Aufbewahrungsort für die in größeren Mengen angekauften Glassachen und Chemikalien dienen die im Grundriß des Kellergeschosses dafür angegebenen Räume; der daselbst als Küche bezeichnete Raum hat einen Heerd erhalten, in welchem zwei größere kupferne Kessel eingemauert sind. Selbstverständlich befindet sich auch hier Wasser- und Gasleitung.

Die Baukosten beliefen sich bei dem Gebäude in runden Zahlen auf 54000 Thlr., die innere Einrichtung, für welche Alles neu beschafft werden mußte, kostete 12700 Thlr., und für Nebenanlagen wurden 3000 Thlr., im Ganzen also 69700 Thlr. verausgabt.

G. Müller.

## Ueber den Bau und die Einrichtung der Elementarschulen in Cöln.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 21 und 42 bis 44 im Atlas.)

(Schluß.)

### 2. Schultensilien.

#### a. Schultische. (Subsellien.)

Die Anforderungen, welche an die Subsellien gemacht werden und mit Recht gemacht werden müssen, sind außerordentlich mannichfach.

Die Königl. Regierung zu Cöln, in der schon erwähnten Anweisung über das Gemeinde-Bauwesen § 21, giebt folgende Vorschriften über die Subsellien. „Die Stellung der Bänke und Tische muß so angeordnet werden, daß das Licht den davor sitzenden Schülern womöglich von der Linken zur Rechten einfällt. Sämmtliche Schulkinder, selbst die kleinsten, sollen an Subsellien sitzen, welche mit den Bänken zu verbinden sind. Letztere müssen für die größten Kinder, die immer von dem Lehrer am entferntesten sitzen, 12 Zoll breit und 16 Zoll hoch, und von der Unterkante der pultförmigen Tische etwa 5 bis 6 Zoll entfernt sein. Diese erhalten  $2\frac{1}{2}$  Fuß Höhe und  $1\frac{1}{4}$  Fuß Breite. Für die mittleren Klassen der Kinder

dürfen die Bänke nur 14 Zoll hoch und 10 Zoll breit, und für die kleinsten nur 12 Zoll hoch sein; in gleichem Verhältniß wird auch der Maafsstab für die Tische kleiner angenommen. Diese Abstufungen sind nöthig, damit die daran sitzenden Kinder mit dem Unterarm, ohne die Schultern in die Höhe zu ziehen, gehörig auf den Tischen aufliegen und mit den Füßen den Boden erreichen können. Die Bänke müssen von beiden Enden zugänglich sein, und die Sitzplätze beziehungsweise zu 18, 16 und 14 Zoll Breite bemessen werden. — Die Bücherbretter werden unter den Sitzbänken angebracht, indem diese Einrichtung unterhalb der Tischblätter die Beaufsichtigung erschwert.“

Dr. L. Pappenheim in seinem Handbuch der Sanitätspolizei, Bd. 2, S. 431 entwickelt die den Schultischen und Bänken zu gebenden Abmessungen aus denen des menschlichen Körpers folgendermaßen: Ein Sitz darf, wenn er bequem, d. h. unsern natürlichen Anlagen entsprechend sein soll, nicht ohne

Lehne, und nicht höher sein, als ungefähr der Unterschenkel des betreffenden Alters ist. Bis zum untern Rande der Kniescheibe gemessen, beträgt die Länge dieses Theiles bei Kindern von 5 bis 7 Jahren 12 Zoll, bei solchen von 8 bis 10 Jahren 14 Zoll, im Alter von 11 bis 14 Jahren 16 bis 17 Zoll. Diesen Maassen muß die Bankhöhe in den einzelnen Klassen im Allgemeinen entsprechen. Die Sitzbankbreite muß immer der Länge des Fußes des betreffenden Alters entsprechen. Sie ist anzunehmen bei Knaben von 5 bis 7 Jahren zu 8 Zoll, bei solchen von 8 bis 10 Jahren zu 9 Zoll, für die Altersklasse von 11 bis 14 Jahren zu 10 bis 11 Zoll, endlich für diejenige von 15 bis 18 Jahren zu 12 Zoll.

Für die Höhe des Tisches ist die normale Seh-Distanz maassgebend. Hier ist es, wo die Schulen wohl wahrscheinlich einen großen Theil der Kurzsichtigkeit zu vertreten haben. Dieser Punkt, der auf die Haltung des Schülers von so grossem Einfluß ist, habe bisher so gut wie keine Beachtung gefunden. Die Vorschrift, daß der Lehrer auf die gerade Haltung der Schüler achten solle, sei ersichtlich unzureichend. Es komme also hier darauf an, die Höhe der Augen einer geradesitzenden Person der verschiedenen Hauptklassen des jugendlichen Alters zu ermitteln, und den innern Tischrand 10 bis 12 Zoll (normale Seh-Distanz für mittlere Druckschrift) unterhalb der Augenhöhe zu lassen. Daß diese Distanz Kathete und die Sehlinie Hypothenuse ist, könne man vernachlässigen.

Durch eine Berechnung, welche ich jedoch nicht ganz für richtig halte, findet Pappenheim die Tischhöhen über dem

Boden für die Altersklassen von 6, 9 und 12 Jahren ungefähr 25, 30 und 33 Zoll; es würden demnach die Differenzen zwischen Tischhöhe und Bankhöhe für die drei vorgenannten Altersklassen betragen 13, 16, beziehungsweise 16½ Zoll. Die Tischbreite nimmt Pappenheim ohne besondere Begründung für die drei Altersklassen auf 8, 10, beziehungsweise 12 Zoll an. Der Zwischenraum zwischen Bank und Tischrand soll nach Pappenheim gleich sein dem Durchmesser des Oberschenkels an der Leiste von vorn nach hinten. Dieses Maass betrüge nach Schätzung der Altersklassen von 6, 9, beziehungsweise 12 Jahren 5, 7 und 8 Zoll, bei älteren Individuen 8 bis 9 Zoll. Mir scheint, daß das Maass dieses Zwischenraumes zwischen Bank und Tisch etwa durch folgende Rücksichten bestimmt werde. Ist dasselbe zu groß, so müssen sich die Schüler, während des Schreibens, sofern sie sich gerade halten sollen, auf den innern Bankrand setzen, was nur kurze Zeit auszuhalten ist. Ein zu kleines Maass dagegen erschwert das Eintreten der Schüler in die Bank, das Geradestehen der Schüler, wenn sie vom Lehrer aufgerufen werden; endlich müssen in diesen Zwischenräumen zwei Schüler noch aneinander vorbeipassiren können, deshalb auch muß die innere Seite des Tischfußes gegen den Tischrand möglichst zurücktreten. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung von durchschnittlichen Gröößenmaassen der Knaben und jungen Leute der Altersklassen von 5 bis 17 Jahren, welche sich auf Messungen in den Elementarschulen und in der Realschule erster Ordnung hier in Cöln gründen.

No.	Alter in vollen Jahren.	Anzahl der gemessenen Knaben.	Ganze Grööße.			Entfernung der Augenlinie des Sitzenden von der Bank.			Länge des Unterschenkels von der Kniekehle bis unter den Stiefelabsatz.						
			Fufs.	Zoll.	Linien.	Fufs.	Zoll.	Linien.	Fufs.	Zoll.	Linien.	Fufs.	Zoll.		
1.	5	1	3	2	11	1	5	4	1	8	—	9	11	—	11½
2.	6	2	3	6	9	1	8	2			—	11	8½		
3.	7	4	3	7	11	1	8	4½	1	10½	1	—	4	1	1¾
4.	8	5	3	9	7	1	9	1			1	—	9		
5.	9	5	4	—	11	1	10	9	1	10½	1	1	6	1	3¾
6.	10	6	4	3	4	1	11	1			1	3	—		
7.	11	9	4	5	4	1	11	11	2	½	1	3	6	1	3¾
8.	12	9	4	6	10	2	—	7½			1	3	10		
9.	13	9	4	7	1	2	1	—	2	3½	1	4	—	1	5¾
10.	14	5	4	11	3	2	2	2½			1	5	5½		
11.	15	4	5	2	5	2	4	5	2	6	1	5	10½	1	8¾
12.	16	4	5	6	—	2	5	5			1	8	3½		
13.	17	4	5	7	8½	2	6	5	1	9	2				

Es scheint zwischen 8 bis 10 Jahren das stärkste Zunehmen in der Grööße stattzufinden. Ebenso ist zwischen 13 bis 15 Jahren ein stärkeres Wachsen zu bemerken.

Die umstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Einzelmaasse der Schultische, wie sich dieselben aus den verschiedenen Verordnungen, Vorschlägen oder nach den vorstehenden Messungen ergeben. Die Altersklassen 5 bis 7 Jahre sind mit 1 bezeichnet, 8 bis 10 Jahre mit 2, 11 bis 13 Jahre mit 3, 14 bis 15 Jahre mit 4, 16 bis 17 Jahre mit 5. Die letzte Colonne enthält die Zahlen, welche sich unter Zugrundelegung von Dr. Pappenheim's Vorschlägen aus den in vorstehender Tabelle enthaltenen Messungen ergeben.

Die in den Elementarschulen in Cöln jetzt übliche Construction der Schultische ist auf Blatt 44 im Durchschnitt und Aufrifs verzeichnet. Früher waren Bank und Tisch nicht mit

einander verbunden; dies erleichterte das Reinigen und Ausfegen der Schulsäle, indem die Bänke umgekehrt auf die Tische gelegt wurden und hierdurch Zugänge zwischen den Tischen sich leicht ergaben. Aber diese Construction hatte anderweite große Nachtheile; weder Tische noch Bänke standen fest, namentlich die letzteren wurden hin- und hergeschoben, sehr häufig auch umgeworfen. Oft wurden die Bänke verwechselt, so daß die Höhen derselben denen der Tische ebensowenig entsprachen, als den einzelnen Altersklassen; in kleineren Schulsälen wurden bei zunehmender Schülerzahl Bänke und Tische so ineinandergeschoben, daß das Sitzen in denselben für die Kinder fast unerträglich wurde.

Bezeichnung.	Altersklasse.	Verordnung der Königl. Regierung in Cöln.		Vorschläge des Dr. Pappenheim.		Bisherige Maasse in den Cölnischen Schulen.		Maasse, die sich aus der vorhergehenden Tabelle und nach Pappenheim ergeben.	
		Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.
Breite des Platzes	1	1	2	1	7 $\frac{1}{2}$	1	4	—	—
	2	1	4	1	11	1	5	—	—
	3	1	6	2	—	1	6	—	—
	4	—	—	2	2	1	8	—	—
	5	—	—	2	3	1	10	—	—
Tiefe des Platzes.	1	—	—	1	9	2	3	—	—
	2	—	—	2	2	2	5	—	—
	3	—	—	2	6	2	7	—	—
	4	—	—	—	—	2	8	—	—
	5	—	—	—	—	2	8	—	—
Sitzbankhöhe . . .	1	1	—	1	—	1	$\frac{1}{2}$	—	11 $\frac{3}{4}$
	2	1	2	1	2	1	2 $\frac{1}{2}$	1	1 $\frac{3}{4}$
	3	1	4	1	4 $\frac{1}{2}$	1	4	1	3 $\frac{3}{4}$
	4	—	—	—	—	1	5	1	5 $\frac{2}{3}$
	5	—	—	—	—	1	6	1	8 $\frac{3}{4}$
Sitzbankbreite . . .	1	—	10	—	8	—	9	—	—
	2	—	10	—	9	—	9 $\frac{1}{2}$	—	—
	3	1	—	—	10 $\frac{1}{2}$	—	10	—	—
	4	—	—	1	—	—	11	—	—
	5	—	—	1	—	—	11	—	—
Tischhöhe . . . . .	1	2	—	2	1	2	2	—	—
	2	2	3	2	6	2	4	—	—
	3	2	6	2	9	2	6	—	—
	4	—	—	—	—	2	7	—	—
	5	—	—	—	—	2	8	—	—
Tischbreite . . . . .	1	1	1	—	8	1	—	—	—
	2	1	2	—	10	1	1 $\frac{1}{2}$	—	—
	3	1	3	1	—	1	3	—	—
	4	—	—	—	—	1	3	—	—
	5	—	—	—	—	1	3	—	—
Horizontale Entfernung zwischen Tisch und Bank	1	—	5	—	5	—	3	—	—
	2	—	5 $\frac{1}{2}$	—	7	—	3 $\frac{3}{4}$	—	—
	3	—	6	—	8	—	4 $\frac{1}{2}$	—	—
	4	—	—	—	8 $\frac{1}{2}$	—	5 $\frac{1}{2}$	—	—
	5	—	—	—	9	—	6 $\frac{1}{2}$	—	—
Differenz zwischen Tisch- und Bankhöhe	1	1	—	1	1	1	1 $\frac{1}{2}$	—	8
	2	1	1	1	4	1	1 $\frac{1}{2}$	—	10 $\frac{1}{4}$
	3	1	3	1	4 $\frac{1}{2}$	1	2	1	$\frac{1}{2}$
	4	—	—	—	—	1	2	1	2 $\frac{2}{3}$
	5	—	—	—	—	1	2 $\frac{1}{2}$	1	6

Die städtische Schulbehörde entschied sich deshalb trotz manchen Widerstandes seitens der Lehrer zur Anwendung der in der Zeichnung dargestellten festen Constructionen, wonach die Tische einen sehr sicheren Stand haben, der bei kürzeren, etwa zweisitzigen Pulten wiederum verloren geht, obwohl letztere dem Lehrer einen sehr bequemen Zugang zu jedem einzelnen Schüler ermöglichen und dadurch die Controlle sehr erleichtern. Die Länge der Querschwellen, welche bei allen Tischen gegeneinander stoßen, bedingt die Entfernung der Tische von einander, d. h. die Tiefe des Sitzplatzes; sie beträgt für die drei Altersklassen von 5 bis 7, 8 bis 10 und 11 bis 14 Jahren 27 Zoll, 29 Zoll, beziehungsweise 31 Zoll.

Nach Pappenheim ist diese Sitzplatztiefe = Tischbreite + Bankbreite + Zwischenraum zwischen Tisch und Bankrand; dieselbe soll für die vorgenannten drei Altersklassen betragen 21 Zoll, 26 Zoll, beziehungsweise 30 bis 31 Zoll, die Breite des Sitzplatzes soll nach Pappenheim gleich sein dem Abstande der Ellenbogen des Schülers beim Zeichnen oder Schreiben, oder vielmehr ein wenig größer, und zwar für die drei Altersklassen 19 bis 20 Zoll, 23 Zoll und 24 bis 25 Zoll, für Schüler über 14 Jahre 26 bis 27 Zoll. In den Cölnischen Elementarschulen sind die Schultische 7 $\frac{1}{2}$  bis 8 Fufs lang, und bieten je 6 Plätze für Schüler der unteren, je 5 Plätze für Schüler der oberen Klassen.

Um den Schultischen einen festen Stand zu sichern, erhalten die Schwellen Unterlagsklötzchen von etwa  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll Dicke, und wird der mittlere Fufs etwa 1 Linie kürzer. Die unter der Mitte des Tisches oft angewendeten Langschwelen behindern das bequeme Sitzen, namentlich die freie Bewegung der Beine außerordentlich. Will der Schüler die letzteren ausstrecken, so kommen nicht die Füße auf den Fufsboden, sondern die Unterschenkel auf die scharfe Kante der Langschwelle zu ruhen, eine Lage, die nur sehr kurze Zeit zu ertragen ist. Die Füße auf die Langschwelle zu setzen, gestattet in den meisten Fällen das unter der Tischplatte befindliche Buchbrett nicht.

Etwaige Schwankungen der Sitzbank, oder deren Durchbiegen sind durch die unter dem Sitzbrett befindliche hochkantig befestigte Leiste gehindert. Die Kanten und Ecken des Sitzbrettes sind sorgfältig abgerundet.

Die Breite der Tischplatte ist abhängig von der Größe der Schulbücher und der Schiefertafeln der Schüler, sie beträgt in den hiesigen Schulen 12 bis 15 Zoll. Die Tischplatte ist etwa 1 $\frac{1}{2}$  Zoll nach der Sitzbank zu geneigt. Bei größerer Neigung würden die aufgelegten Gegenstände herabrutschen und würde deshalb am untern Tischrand eine vortretende Leiste nothwendig sein, die aber manche Unzukömmlichkeit erzeugt. Der vordere Tischrand ist durch eine schmale eiserne Winkelschiene gegen Beschädigungen, namentlich gegen das bei Schülern sehr beliebte Einschneiden gesichert. Das obere schmale Ende der Tischplatte ist horizontal, mit einer flachen Nuth für Federn und Griffel versehen. In diesen horizontalen Theil sind porzellanene Dintenfässer eingelassen, je eines für zwei Schüler. Deckel von starkem Eisenblech schützen die Dinte vor Staub, hindern gleichzeitig das willkürliche Herausnehmen der Dintenfässer und den hiermit verbundenen Unfug; schraubt man den Deckel ab, so können die Dintenfässer behufs Reinigung leicht herausgehoben werden.

Das Buchbrett unter der Sitzbank anzuordnen, dürfte sich aus Rücksichten der Wohlanständigkeit nicht eben empfehlen. Wie aus der Zeichnung zu ersehen, läßt sich das Buchbrett unter der Tischplatte anordnen, ohne die nothwendige Beaufsichtigung zu erschweren. 5 $\frac{1}{2}$  bis 6 Zoll freie Höhe über dem Buchbrett ist vollkommen ausreichend; dadurch kommt dasselbe so hoch zu liegen, daß die Kinder unter demselben die Knie leicht übereinanderschlagen können. Aus Rücksicht für das bequeme Anlehnen ist die Rückseite des Tisches abgeschragt und ohne alle Vorsprünge.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die vorbeschriebene Einrichtung der Subsellien allen billigen Ansprüchen auf Bequemlichkeit u. s. w. genügt.

Die Haupttheile des Schultisches sind von Eichenholz, die übrigen von Tannenholz. Tischplatte und Sitzbrett sind schwarz gebeizt, die anderen Theile nur geölt.

Die Kosten eines Schultisches von 7 $\frac{1}{2}$  Fufs Länge an

Schreinerarbeit einschliesslich des Materials, der Dintenfässer und des Oelanstrichs betragen durchschnittlich 10 Thlr. 20 Sgr.

#### b) Der Lehrstuhl (Kathedr).

Derselbe ist an der einen kurzen Wand den Subsellen, d. h. dem zwischen denselben befindlichen mittleren Gange gegenüber aufgestellt, in den allgemeinen Maafsen nach den auch für Schülertische aufgestellten Grundsätzen construirt, aber über dem Fußboden des Schulsaa's um 2 Stufen oder 13 Zoll erhöht. Bl. 44 enthält eine Zeichnung des Katheders in größerem Maafsstabe. Die Tischplatte ist 4 Fuß lang, 20 Zoll breit und nach innen  $2\frac{1}{4}$  Zoll geneigt; ihre Höhe über dem Fußboden beträgt an dem innern, niedrigeren Rand 2 Fuß  $7\frac{1}{2}$  Zoll, entspricht dem 18 Zoll hohen Sitz, gestattet auch Lehrpersonen von kleinerer Figur eine freie Uebersicht über den ganzen Schulsaal, d. h. auch über den Raum unmittelbar vor dem Lehrstuhl, der übrigens von Bänken nicht besetzt ist; das Bedürfnis eines besondern, sonst auf Lehrstühlen häufig vorhandenen Buchbrettes auf der Tischplatte ist von dem hiesigen Lehrpersonal nicht anerkannt. Unter der Tischplatte ist eine verschließbare Schublade zum ausschließlichen Gebrauch des Lehrers. Nach der äußeren Seite ist unter dem Podium eine zweite verschließbare Schublade angebracht.

Der Lehrstuhl besteht aus Tannenholz, mit Ausnahme der Tischplatte, des Podiums und der Stufen, welche der größeren Festigkeit wegen von Eichenholz angefertigt sind. Das Holzwerk ist 3mal geölt und gefirnist.

Die Gesamtkosten eines Lehrstuhls für Arbeitslohn und Material, das Schußschloß und den Anstrich betragen je nach den durch öffentliche Submissionen erzielten Abgeboten durchschnittlich 14 Thlr, ein im Verhältniß zu der bequemen Benutzbarkeit und Dauerhaftigkeit geringer Preis. Es kann noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß dieser Lehrstuhl verhältnißmäßig wenig Raum (22 Quadratfuß) in Anspruch nimmt.

#### c) Schultafeln.

An Schultafeln hat jeder Schulsaal zwei von je 5 Fuß Länge und  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Fuß Breite; beide sind beweglich und aus diesem Grunde der größeren Leichtigkeit wegen von Holz construirt, entweder von sehr schlichtem trockenem Tannen-, oder besser von Birnbaumholz, schwarz lackirt, und dann sehr sorgfältig matt geschliffen. Die eine Tafel befindet sich unmittelbar hinter dem Katheder an der Wand; sie ist, wie in der Skizze auf Bl. 44 angedeutet, mittelst zweier starken sogenannten Eckschube an einer  $\frac{3}{4}$  bis 1 Zoll starken Rundstange befestigt, welche in senkrechter Lage, etwa 1 Zoll abstehend, nur an den beiden Enden und in der Mitte mit der Wand verbunden ist. Diese Stange bildet die verticale Achse, um welche die Schultafel gedreht und demnach auf beiden Seiten, von denen eine roth liniert ist, benutzt werden kann. Die eiserne Achse des unteren Eckschuhes ruht auf einem eisernen, in die Rundstange gesteckten Stellstift derart, daß die Tafel je nach Bedürfnis höher oder niedriger gestellt werden kann. Diese Einrichtung ist zweckmäßig, wenn die Rundstange, um Schwankungen der Tafel zu vermeiden, hinreichend stark, (mindestens  $\frac{3}{4}$  Zoll) genommen wird; aber die Tafeln selbst verziehen sich, auch bei sorgfältiger Ausführung, sehr leicht und werden windschief. Die zweite Schultafel ruht auf einem starken, einer Malerstaffelei ähnlich construirt dreibeinigen Gestell, ist für den gleichzeitigen Gebrauch der Schüler bestimmt, und steht gewöhnlich neben dem Katheder und zwar links vom Sitze des Lehrers. Schultafeln aus geschliffenen,  $\frac{3}{4}$  Zoll starken Schieferplatten sind viel zweckmäßiger als hölzerne, sind dauerhafter, blenden nicht, und es schreibt sich besser auf ihnen; aber sie sind sehr schwer, und deshalb zu beweglichen Schultafeln ungeeignet. Nach dem Urtheil

der hiesigen Lehrer sind für die Elementarschulen bewegliche Tafeln den feststehenden vorzuziehen.

#### d) Regenschirm- und Papierkasten.

Solche sind meines Wissens in den hiesigen Schulen zuerst angewendet; sie sind aber ein für die Gewöhnung der Schüler an Sauberkeit und äußere Ordnung unentbehrliches Geräth. Es ist den Schülern streng untersagt, Papierstücke oder dergleichen in den Schulsälen, dem Corridor oder Schulhof auf den Fußboden zu werfen; hierzu dient der Papierkasten. Daher rührt auch das im Allgemeinen saubere Aussehen unserer Schulen. Der Kasten ist auf Bl. 44 gezeichnet; er ist  $2\frac{1}{4}$  Fuß lang, 10 Zoll breit und höchstens  $1\frac{1}{2}$  Fuß tief, damit die mit der Reinigung der Schulen beschäftigten Personen den Kasten bequem entleeren können, ohne genöthigt zu sein, denselben umzukippen. Das den Kasten umgebende Gestell, aus 6 Abtheilungen bestehend, ist zum Aufstellen der Regenschirme bestimmt; dieselben stehen in  $3\frac{1}{2}$  Zoll tiefen Wasserkasten aus Zinkblech, welche behufs Beseitigung des abtropfenden Wassers mit Henkeln versehen sind und leicht herausgehoben werden können.

Der Papierkasten besteht aus Tannen-, das Regenschirmgestell aus Eichenholz; beides ist geölt und gefirnist, die Kosten des Geräthes betragen 6 Thlr.

#### e) Kleiderhalter und Mantelbretter.

Dieselben dienen zum Aufbewahren der Kopfbedeckungen und sonstiger Kleidungsstücke der Schüler. Wie aus der betreffenden Zeichnung auf Bl. 44 zu ersehen, sind zwei Leisten von 10 bis 12 Fuß Länge,  $3\frac{1}{2}$  Zoll Breite und  $\frac{3}{4}$  Zoll Dicke, 8 Zoll auseinanderstehend, durch 3 Querleisten von gleicher Stärke zu einem festen Rahmen mit einander verbunden; die obere Leiste enthält etwa 15 bis 18 hölzerne Haken, welche 5 Zoll lang, in Entfernung von 8 zu 8 Zoll von einander stehen. Die untere Leiste ist mit 3 Zoll langen Haken in gleichen Entfernungen, jedoch derart besetzt, daß die unteren Haken jedesmal unter der Mitte der Zwischenräume der oberen Haken zu stehen kommen, also gewissermaßen im Verband zu einander stehen. So viel Kinder, so viel Kleiderhaken; jedem Schüler ist ein bestimmt numerirter Haken zu alleiniger Benutzung zugewiesen.

Die Mantelbretter sind an der den Fenstern gegenüberstehenden Wand, und wenn diese nicht ausreichen sollte, an der anschließenden, in einer der Größe der Schüler entsprechenden Höhe, d. h. mit der oberen Kante etwa 4 bis 5 Fuß hoch befestigt; hierzu dienen in die Wand eingegypste Schrauben mit Muttern, damit die Mantelbretter während der alljährlich stattfindenden Ausweisung abgenommen werden können. Eiserne Haken mit Oesen sind nicht so gut, da die Mantelbretter leicht heruntergeschoben werden können.

Die Mantelbretter sind von Tannen- oder Eichenholz, im ersten Fall mit deckender bräunlicher Oelfarbe gestrichen, im andern Fall nur geölt und gefirnist. Die Kosten betragen für Eichenholz pro lfd. Fuß 6 Sgr.

#### f) Schränke

von einfacher Construction, welche zur Aufbewahrung der Schultensilien dienen, sind zur Ersparung an Raum häufig in Wandnischen gestellt, und zwar in unmittelbarer Nähe des Lehrstuhls.

Aus dem auf Bl. 44 in größerem Maafsstabe gezeichneten Grundriß ist die innere Anordnung eines Schulsaa's zu ersehen. Derselbe ist 30 Fuß lang und 20 Fuß tief, und enthält 14 Schultische von  $7\frac{1}{2}$  Fuß Länge, welche in 2 Reihen aufgestellt sind, derart, daß in der Mitte ein Gang von 2 Fuß Breite sich ergibt, während an der Fensterwand 1 Fuß 3 Zoll,

an der gegenüberstehenden Wand 1 Fuß 9 Zoll für die Gänge bleiben. Eine Gangbreite von 1 Fuß 3 Zoll genügt noch zur Passage für den Lehrer. Es wäre demnach auch auf einen eben so breiten Gang hinter der längeren Bankreihe Bedacht zu nehmen, dadurch würde aber der 5 Fuß breite freie Raum zwischen Katheder und Schultischen um dieselbe Breite von 1 Fuß 3 Zoll schmaler, und die auf der hintern Bank sitzenden Schüler würden ebenso die Rückenlehne verlieren, wie dies am Ende der andern Bankreihe der Fall ist. Die größere Gangbreite von 1 Fuß 9 Zoll an der Innenwand ist aus Rücksicht auf die daselbst befindlichen Mantelbretter und Kleidungsstücke nothwendig.

Die Schultischlänge von  $7\frac{1}{2}$  Fuß bietet in den unteren Klassen 6 Sitzplätze, in den obern dagegen nur 5, also der Saal mit 14 Schultischen dort für 84, hier für 70 Schüler Raum. Damit bei 5 Sitzplätzen der in der Mitte sitzende Schüler durch den daselbst befindlichen Tischfuß nicht gehindert sei, ist der letztere, wie aus der Zeichnung der kürzeren Reihe der Schultische im Grundriß vom Schulsaal zu ersehen, nach dem Verhältniß von 2 : 3 auf die Seite gerückt. Dadurch, daß diese Bankreihe um 2 Bänkebreiten kürzer ist, als die an der Fensterwand, ergibt sich ein zum Aufstellen des Ofens sehr geeigneter Raum von 5 Fuß 4 Zoll Breite und  $11\frac{1}{4}$  Fuß Länge. Dem Ofen gegenüber, zunächst der Kathederwand, befinden sich zum Zweck der Ventilation die Ableitungsröhren für verdorbene Luft.

Der Regenschirmkasten steht in der Nähe der Thür.

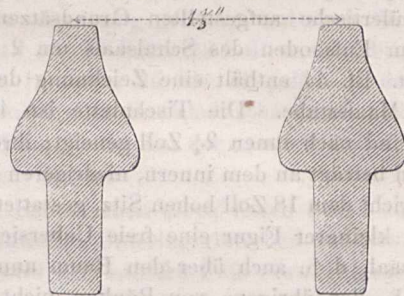
Der Lehrtisch wird dem Mittelgang gegenüber, und daneben der Schultensilienschrank aufgestellt. In den Schulsälen, wo die Thür an der gegenüberstehenden Wand sich befindet, ist nur die Stellung des Ofens und des Regenschirmkastens verändert. Ersterer steht dann neben dem Katheder, letzterer zunächst der Thür, für welche der durch die ungleiche Länge der 2 Bankreihen gebildeten Raum als Vorraum dient (vergl. die kleinen Schulhaus-Grundrisse auf Bl. 19 bis 21 und Bl. 43 im Atlas).

### 3. Das Vor- und Treppenhaus.

Das Vorhaus (Hausflur) in den Schulgebäuden soll möglichst geräumig sein. Die Schüler ordnen sich auf demselben zum Kirchengang. In unseren Elementarschulen erhält der Hausflur 10 bis 12 Fuß Breite; er ist stets feuersicher angelegt, ebenso auch das Treppenhaus. Die Construction der Fußböden im Vorhaus ist wie bereits oben beschrieben; die Wände, möglichst ohne Pfeilervorlagen, erhalten einen glatten Kalkverputz und eine Kalktünche, letztere wird ebenso wie in den Schulsälen alljährlich erneuert. Wo Gewölbe-Gurte nothwendig, sind dieselben gewöhnlich auf Auskragungen, welche erst 7 Fuß hoch über dem Fußboden beginnen, angelegt. Wenn Pfeilervorlagen oder Mauervorsprünge nicht zu vermeiden sind, werden die vorspringenden Kanten bis 6 Fuß hoch vom Fußboden abgefäht oder besser abgerundet, und mit Portlandement verputzt, der sich in sauberer Linie an den Kalkverputz anschließt und möglichst ohne Anstrich bleibt. Auf massiven Fußböden, auf den massiven Treppenstufen und Podesten werden die Fußleisten 6 Zoll hoch und nur  $\frac{1}{2}$  Zoll gegen den Mauerputz vorspringend in Cement ausgeführt, an der oberen Kante abgeschrägt, und ebenfalls ohne Anstrich gelassen. Hölzerne Fußleisten auf massiven Fußböden und dergleichen halte ich nicht für empfehlenswerth, besonders aus Rücksicht auf das häufig nothwendige Waschen der Fußböden. Die Decken in den Corridors sind gewölbt.

Fußreiniger sind vor der Hausthür, vor der Hofthür und vor der zum ersten Stockwerk führenden Treppe im Innern des Hauses angebracht, d. h. überall da, wo die Schüler,

bevor sie in die Schulsäle eintreten, passiren müssen und sich unwillkürlich die Schuhe reinigen. Fußreiniger von Holz oder Gufseisen sind wegen der geringen Dauer nicht empfehlenswerth, wohl aber dergleichen aus Schmiedeeisen, und zwar aus gewalztem Fenstersprosseneisen etwa von nachstehend in natürlicher Größe gegebenem Querschnitt. Der Fußreini-



ger ist ein in der Ebene des Fußbodens gelegtes Gitter, einem Feuerrost ähnlich, von gewöhnlich 4 Fuß Länge und  $1\frac{3}{4}$  Fuß Breite, dessen einzelne Stäbe  $1\frac{1}{2}$  Zoll von Mitte zu Mitte weit aus einander liegen, und zwar rechtwinklig gegen die Richtung der Passage. Der Fußreiniger besteht demnach bei  $1\frac{3}{4}$  Fuß Breite aus 16 bis 17 solchen Stäben. Dieselben dürfen nicht zu weit auseinander liegen, weil die Kinder ihre Füße leicht zwischenschieben und sich beschädigen, auch nicht zu eng, da das Gitter sich leicht verstopft und dann den Dienst versagt. Das Gitter ruht auf Querträgern von Winkelisen, die 17 bis 20 Zoll von einander liegen. Der durch das Gitter dringende Schmutz fällt in einen, in den Fußboden eingesenkten 4 Fuß langen,  $1\frac{3}{4}$  Fuß breiten und  $1\frac{1}{4}$  Fuß tiefen Behälter, welcher 5 Zoll starke in Cement gemauerte Umfassungen hat, im Innern mit glattem Cementverputz versehen, oberhalb mit einem 6 Zoll im Quadrat starken Hausteingeschränk eingefasst ist. Der Eisenrahmen des Fußreinigers liegt in einem Spund dieser Hausteineinfassung, und ist an einer Langseite mittelst Charnierbänder an dieselbe befestigt. Von Zeit zu Zeit wird die Grube entleert. Wollte man die Fußreiniger außerhalb anlegen, so würde sich die Grube bei Regenwetter mit Wasser füllen. Eiserne Fußreiniger in ausgeklinkten Treppenstufen angeordnet, dürften dem Zweck nicht so vollständig entsprechen.

Die vorstehend beschriebenen Vorrichtungen dienen nur zur Reinigung der Fußsohlen; ob es nothwendig, in dieser Richtung noch weiter zu gehen, und auch für die Reinigung des Schuhwerkes an den Seiten, etwa durch Bürsten zu sorgen, gebe ich anheim. In unseren Schulen wird dieses Bedürfnis nicht anerkannt.

Die Gesamtkosten des vorbeschriebenen Fußreinigers stellen sich auf durchschnittlich 25 Thlr. für jedes Stück.

Eine zweckmäßige Schultreppe hat die Bedingungen der Bequemlichkeit und Sicherheit in möglichst vollem Maße zu erfüllen. Die lichte Breite der Treppe ist in unseren neuen Schulgebäuden  $4\frac{1}{2}$  Fuß, bei mehreren Sälen aber bis zu  $5\frac{1}{2}$  Fuß. Die Schüler, indem sie zur Kirche, zum Spielplatz gehen, oder nach beendetem Unterricht das Schulhaus verlassen, thun dies paarweise, in Reihen geordnet unter Aufsicht des Lehrers; sie passiren also je zwei nebeneinander die Treppe, welche in der Breite doch noch so viel Raum geben muß, daß an dem Schülerzuge gleichzeitig einzelne Personen in entgegengesetzter Richtung vorbeikommen können, d. h. sie muß so breit sein, daß auf derselben 3 Personen, von denen mindestens eine erwachsen ist, neben einander noch gehen können;  $4\frac{1}{2}$  Fuß ist demnach das geringste Maß.

Das gewöhnliche Steigungsverhältniß nach dem Grundsatz, daß die jeweilige Anstrengung beim Schritt auf

einer Treppe nicht größer sein dürfe, als beim Gehen auf der Ebene, das Erheben des Fußes aber das Doppelte der Anstrengung, welche zum Ausschreiten auf der Ebene nöthig sei, erfordere, kann auch auf die Schultreppen in Anwendung gebracht werden. Während jedoch der bequeme Schritt eines Erwachsenen 24 Zoll rheinisch misst, möchte derselbe für die Altersklasse von 5 bis 14 Jahren nur durchschnittlich 20 bis 22 Zoll anzunehmen sein. Wenn man demnach das Maas der Steigung, das für Schüler nicht über 6 Zoll betragen sollte, doppelt nimmt, und von der Schrittweite abzieht, so giebt der Rest die Breite des Auftrittes = 9 bis 10 Zoll bei 6 Zoll Steigung.

Für Schulen sollten nur gerade Treppen mit Podesten zur Anwendung kommen, dagegen gebrochene Stufen, oder Wendeltreppen ganz vermieden werden. Wichtig ist die Rücksicht auf die Befriedigung der Treppen; die Geländer müssen möglichst stark und dicht und die Handleisten mit Vorrichtungen versehen sein, welche das Hinabgleiten der Kinder mit über gebeugtem Körper unmöglich machen. Zu dem Ende schraubte man früher auf die Handleisten in Entfernungen von 18 zu 18 Zoll eiserne Knöpfe von etwa 1 Zoll Höhe ein, oder man construirte ein hinreichend dichtes Gitterwerk, welches die Handleiste um mindestens  $2\frac{1}{2}$  Fuß an Höhe überragt. Dem vorgedachten Zweck in jeder Beziehung entsprechend ist die in unseren neuen Elementarschulen übliche Construction der Treppen mit hausteinernen Blockstufen und durchgehenden Wangenmauern von  $1\frac{1}{2}$  Fuß Dicke; die runden Handleisten sind von polirtem oder gefirnifstem Eichenholz, mit eisernen Bügeln in bekannter Art an dem Mauerwerk befestigt. Die vorspringenden Kanten der mittleren Wangenmauern sind in der weiter oben angegebenen Art abgerundet, und mit Cement verputzt.

Dafs die Schultreppe möglichst hell erleuchtet sein muß, ist selbstverständlich; dafs sie der Hausthür gegenüber angeordnet sei, sehr wünschenswerth, damit die Kinder, von der Treppe kommend, die Thür in gerader Linie erreichen können.

#### 4. Dienstwohnungen.

Schon früher ist die Zweckmäßigkeit und Nothwendigkeit der Anlage der Lehrerdienstwohnungen in unmittelbarer Verbindung mit den Schulsälen hervorgehoben worden. Die Dienstwohnungen in eine besondere, von dem Klassenhaus durch Hauptthüren getrennte und mit eigener Treppe versehene Gebäude-Abtheilung zu zerlegen, würde zwar die Anwendung geringerer Stockwerkshöhen für die Wohnräume, unabhängig von denen des Klassenhauses gestatten; es erscheint jedoch die in unseren neuen Elementarschulen übliche Anordnung der Lehrerdienstwohnungen dem Interesse der Schulpdisciplin entsprechender. Wohnräume über oder unter Schulsälen anzuordnen, ist aus vielen Gründen nicht empfehlenswerth, jedoch auch in manchen Fällen nicht wohl zu vermeiden.

a. Die Wohnung eines Hauptlehrers, der gewöhnlich verheirathet ist, enthält 7 Räume und zwar: ein Ansrachzimmer, das dem Lehrer zum Empfange dienstlicher Besuche und zugleich als Studirzimmer dient, ein Wohnzimmer, drei Schlafzimmer, davon zwei für die Kinder, getrennt nach dem Geschlechte; eine Küche, und eine Schlafkammer für die Dienstmagd, außerdem einen abgeschlossenen Keller und einen desgl. Speicher.

Das Wohnzimmer, die Küche und das Ansrachzimmer legt man zweckmäßig in das Erdgeschofs strassenabwärts, und zwar die Küche zunächst am Haupteingange, derart, dafs man von derselben aus durch ein kleines Schalterfenster das Vorhaus stets beobachten kann. Die drei Schlafzimmer, worunter mindestens eines geräumig sein muß, sind durcheinan-

der gehend, d. h. in unmittelbarer Verbindung unter sich anzuordnen, und zwar im ersten Stockwerk über den im Erdgeschofs befindlichen Wohnräumen. Die Schlafkammer der Dienstmagd soll, wenn es angeht, nebem einem der Kinderschlafzimmer sich befinden. Die Anordnung derselben auf dem Speicher in einer Dachkammer ist aus Rücksicht auf die in den oberen Stockwerken befindlichen Dienstwohnungen der unverheiratheten Hilfslehrer und den hierdurch möglichen Verkehr als unstatthaft zu bezeichnen.

Der Keller des Hauptlehrers ist aus dem Innern des Hauses zugänglich, und dient zur Unterbringung der Küchenvorräthe, gleichzeitig auch zur Aufbewahrung des Brennmaterials zur Heizung der Schulsäle, welche letztere der Hauptlehrer gegen eine jährliche Vergütung von 20 Thlr. für jeden Ofen zu besorgen hat. Um das Einbringen des Brennmaterials in den Keller zu erleichtern, steht derselbe vermittelt einer Kellerluke mit der Strafe in Verbindung. Der größere Theil des unter dem Schulhaus befindlichen Kellers ist zum Vermietten eingerichtet, dient als Lagerkeller und erhält von der Strafe her eine sogenannte Kellerschrott, eine 5 Fuß breite Treppe zum Hinabschrotten schwerer Fässer u. dergl.

b. Die Hauptlehrerin ist stets unverheirathet, und erhält als Dienstwohnung 5 Räume, nämlich: die Küche, das Ansrachzimmer und das Wohnzimmer (gewöhnlich im Erdgeschofs), ein Schlafzimmer und eine Mädgeschlafkammer, die beiden letzten Räume nebeneinander liegend, gewöhnlich im ersten Stockwerk, endlich einen abgeschlossenen Keller und desgleichen Speicher.

c. Die Hilfslehrer und Hilfslehrerinnen erhalten als Dienstwohnung je ein Wohnzimmer und eine Schlafkammer beziehungsweise einen Alkoven, und zwar in den oberen Stockwerken des Gebäudes.

Die Wohnräume sind in den Wänden und Decken getüncht; die bessere Ausstattung wird den Bewohnern überlassen.

Die Fußböden sind geölt.

#### 5. Schulhöfe.

Bei dem sehr hohen Werth des Grund und Bodens in Cöln entsprechen die Schulhöfe rücksichtlich ihrer Größe fast nie dem aus der Schülerzahl hervorgehenden Bedürfnifs. Die Folge davon ist, dafs die Schüler nicht in ganzer Zahl, sondern nur klassenweise und nur unter Aufsicht des Lehrpersonals auf den Schulhof kommen. Die unzureichende Ausdehnung der Schulhöfe ist auch Veranlassung, warum eine bloße Bekiesung, auch wenn sie sehr sorgfältig ausgeführt ist, ebensowenig sich bewährt hat, als die Macadamisirung; dergleichen Schulhöfe werden bei Regenwetter unter den beweglichen Füßen der Schulkinder zu vollkommenen Morästen. Möglich, dafs auch die Abneigung der Lehrer gegen bekieste oder macadamisirte Schulhöfe, und die damit verbundene mühevollere Reinerhaltung zu den schlechten Zuständen derselben beitrug. Man entschloß sich nach langen Berathungen, die Schulhöfe mit sauber bearbeiteten  $4\frac{1}{2}$  zölligen Basaltsteinen zu pflastern. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs die Pflasterung sich sehr sauber hielt, und dafs die Befürchtung von Unglücksfällen der Schulkinder durch Hinstürzen und dergleichen wenig begründet ist. Soviel bekannt, hat noch kein Schulkind in hiesiger Stadt auf den gepflasterten Schulhöfen durch Hinfallen eine erheblichere Beschädigung erfahren.

Der Schulhof ist gegen nachbarliches Eigenthum durch massive Mauern von 8 bis 10 Fuß Höhe abgeschlossen, und mit Bäumen bepflanzt.

#### 6. Die Abtritts-Anlagen.

Diese bilden einen wichtigen Theil der zur Schule ge-



hörenden Nebenbauten; sie werden in den Schulen hiesiger Stadt nicht in dem Gebäude selbst, sondern möglichst in dem entferntesten Theil des Schulhofes angebracht, wenn möglich der herrschenden Windrichtung entsprechend, damit die entstehenden Gerüche nicht in das Schulhaus geführt werden, jedoch so, daß die Abtrittsthüren von den Schulzimmern aus gesehen werden können. Sie sollen bequem, sauber, geruchlos und leicht zu beaufsichtigen sein. Die Abtritte werden, wie der auf Bl. 44 gezeichnete Querschnitt darstellt, über massiven, überwölbten Abtrittsgruben errichtet, aus eichenem, ausgemauertem Fachwerk construirt.

Die Abtrittsgrube ist gewöhnlich 7 bis 8 Fuß im Lichten hoch, 6 bis 7 Fuß breit und in der Länge durch die Anzahl der darauf errichteten Abtrittssitze bedingt; sie erhält eine 20 Zoll im Quadrat weite Einsteigeöffnung, welche mit einer im Steingeschränk eingefügten Platte von Niedermendiger Basaltlava dicht geschlossen ist.

Die Abtrittsgrube soll wasserdicht sein, damit die Flüssigkeiten sich nicht den umgebenden Erdschichten mittheilen und auf die in der Nähe befindlichen Trinkwasserbrunnen nachtheiligen Einfluß üben. Die Abtrittsgruben füllen sich bei gewöhnlicher Benutzung in 1 bis 2 Jahren; die Räumung derselben gehört zu den Obliegenheiten des hiesigen Straßensreinigungs-Unternehmers und geschieht während der Nachtzeit in besonderen großen Fässerwagen mittelst Ausschöpfens oder Auspendens. In unsern Schulen soll diese Operation nur während der Ferien stattfinden.

Die Abtrittssitze befinden sich senkrecht über der Abtrittsgrube, sind in Traßmörtel und Ziegeln gemauert, an der vordern Seite mit einem sehr sorgfältig ausgeführten, glatten Portlandcementverputz versehen; das Sitzbrett ist von gehobeltem Eichenholz, geölt, und die 9 bis 10 Zoll weite Sitzöffnung mit einem ebenfalls eichenen Deckel dicht geschlossen. Sitzbrett und Deckel von weißem, nicht anzustreichendem Hartholz (etwa Weißbuche) zu nehmen, dürfte vielleicht noch empfehlenswerther sein.

Zu berücksichtigen ist der von Lang in Bräunschwieg rührende Vorschlag, die Sitzöffnung oval mit 9 Zoll Querdurchmesser und 14 Zoll Längendurchmesser zu machen. Schmale Sitzleisten sind verwerflich, da die Sitzenden leicht rücklings in die Grube fallen.

Die Höhe der Sitze entspricht dem Durchschnitte der Sitzbankhöhe in den Schulsälen.

Die Sitzöffnung ist durch einen conischen, weißen Porzellantrichter gebildet, an den sich 6 Zoll weite, innen glasierte Steingutröhren ansetzen, und derart eingerichtet, daß die Excremente gewöhnlich senkrecht in die Grube fallen, ohne den Trichter zu berühren und zu verunreinigen. Trichter und Rohr werden häufig gewaschen; letzteres reicht etwa 6 Zoll tief durch das Gewölbe in die Grube hinein, damit das daselbst befindliche Gewürm nicht in das Rohr gelangen kann.

Der Abtritt selbst ist 4 Fuß weit,  $2\frac{3}{4}$  bis 3 Fuß breit und  $8\frac{1}{2}$  Fuß im Lichten hoch, den Dachraum nicht mitgerechnet. Der Fußboden besteht aus Niedermendiger Lavaplatten, und senkt sich nach der Thüre zu, um das behufs Reinigung aufgebossene Wasser nach außen abzuleiten. Die Wände sind in den unteren Theilen mit Cement, in den oberen Theilen mit Kalkmörtel glatt verputzt und weiß getüncht. Dies entspricht zwar nicht den Ansichten des Dr. L. Pappenheim (d. Handbuch der Sanitätspolizei Bd. 2, S. 433), wonach, um den in den meisten Schulabtritten zu findenden Zeichnungen und Inschriften, welche auf die geschlechtliche Entwicklung der Schüler und Schülerinnen einen sehr unerwünschten Einfluß üben, die Existenz abzuschnei-

den, die Schulabtritte keine angestrichenen oder lichten Wände, sondern gestrichene und zwar (mit Steinkohlentheer) dunkelgestrichene Wände haben sollen. Bis zum Mitnehmen von weißer Kreide auf den Abtritt brächten es die Schüler nicht leicht; Bleistifte dagegen hätten sie alle zur Hand.

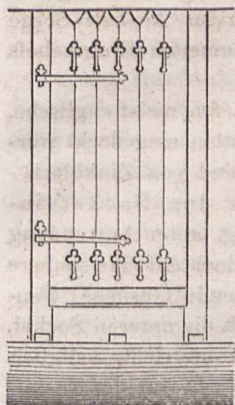
Dieser Vorschlag, das Innere der Abtritte dunkelfarbig, womöglich mit Steinkohlentheer zu streichen, ist nach meinen bisherigen Erfahrungen nicht empfehlenswerth, da die Abtrittswände dadurch ein düsteres, unsauberes Ansehen erhalten, ohne den vorerwähnten Zweck vollständig zu erfüllen. Ebenso unzumuthig ist der hie und da vorkommende Versuch, die Wände auf hellem Grund mit dunklerer Farbe zu besprengen oder zu betupfen, um auf diese Weise die vorerwähnten Schreibübungen unleserlich, und sonstige Verunreinigungen weniger kenntlich zu machen; das heißt jedoch, die Uebelstände verdecken, anstatt dieselben zu beseitigen. Je sauberer, reinlicher und heller der Abtrittsraum ist, desto seltener sind die Versuche zur Verunreinigung seitens der Kinder. Falls dergleichen vorkommen sollten, so ist die Ermittlung nicht gar schwer, da jede Klasse ihren eigenen verschließbaren Abtritt hat, dessen Schlüssel in dem Schulsaal aufbewahrt wird. Die Beseitigung vorgekommener Verunreinigung ist bei weiß getünchten Wänden fast kostenlos; sie geschieht häufig auf Kosten der schuldig befundenen Schüler.

Will man rücksichtlich der sauberen Ausstattung des Abtrittsraumes weiter gehen, so bekleide man, wie dies in dem hiesigen Bürgerhospital geschehen, die Wände mit weiß glasierten Thonplättchen, welche quadratisch, 4 Zoll groß und  $\frac{3}{8}$  Zoll dick sind, und mittelst Traßmörtel sich sehr fest an die Wand heften lassen; diese Plättchen verhalten sich ähnlich, wie die weißen Porzellankacheln, bei denen jede Verunreinigung sofort heruntergewaschen werden kann, und auf deren glatten Flächen die beklagten Schriftübungen weder durch Bleistift noch Kreide möglich sind.

Die Thüren und sonstiges Holzwerk, wie die Decken, Dachschalungen, erhalten einen hellen, etwa gelblich grauen Oelanstrich. Wenn die Oelfarbe mit Bleiweiß versetzt ist, so muß im Innern letzteres durch einen Firnisüberzug vor Oxydation durch das in der Abtrittsgrube sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas geschützt werden; im andern Fall wird solcher mit Bleiweiß versetzte Oelfarbenanstrich leicht schwarz. Zinkweiß wird nicht angegriffen, es trocknet jedoch beim Anstrich sehr langsam.

Große Reinlichkeit in den Abtritten ist das Hauptmittel, den daselbst sich entwickelnden üblen Gerüchen zu begegnen; wird diese nicht geübt, so helfen anderweite bauliche Vorkehrungen nicht sonderlich viel. Letztere bestehen in einer möglichst kräftigen Ventilation sowohl der Abtrittsgruben als der Abtritte.

Die Abtrittsgrube, welche wie schon erwähnt, massiv überwölbt und wasserdicht ist, wird, je nach ihrer Länge, durch eine auch zwei gemauerte Röhren von 60 bis 100 Quadrat Zoll lichtem Querschnitt ventilirt, dieselben beginnen auf dem Gewölbe und münden in entsprechender Höhe über dem Dach des Abtrittshäuschens. Da die Luft in der Abtrittsgrube sich wegen des daselbst stattfindenden Zersetzungsprocesses der Substanzen erwärmt, so nimmt sie eine aufsteigende Bewegung an, entweicht durch die Ventilationsschornsteine, und ergänzt sich durch die Abtrittsbrillen, da die auf letzteren befindlichen Deckel niemals luftdicht schließen. Die fortwährende Luftbewegung in der Abtrittsgrube hindert auch die Entwicklung der so lästigen Fliegen und anderer Gewürme, da diese im Luftzug nicht existiren können.



Behufs Lüftung der Abtrittsräume selbst sind die Thüren an ihrem untern und obern Ende mit einer Anzahl Oeffnungen versehen, und die Abtritte selbst über den Thüren offen, so dafs auch bei geschlossenen Räumen die frische Luft immer Zutritt hat und eine aufsteigende Bewegung nehmen kann. Diese Vorkehrungen bei sonst obwaltender Reinlichkeit haben bei unsern Schulen stets guten Erfolg; die Abtritte sind so gut wie geruchlos. Es sind deshalb complicirte Einrichtungen, als: Wasserverschlüsse, Waterclosets, künstliche Ventilationen und dergleichen, für Schulen durchaus unnöthig.

Ueber die Einrichtung der Schulabtritte sind allerhand, oft absonderliche Vorschläge gemacht worden, auch hie und da zur Ausführung gekommen; es seien hier einige erwähnt, ohne jedoch empfohlen zu werden.

C. Lang, Waisenhaus-Schulinspector in Braunschweig (Ueber Erfordernisse eines zweckmäßigen Schulgebäudes S. 31) schlägt vor, über dem Sitzbrett ein der Breite desselben entsprechendes Brett dachartig anzubringen, um das Geradesitzen, das Aufstellen auf die Sitzbank unmöglich zu machen; dasselbe solle, bei einem einzölligen Abstände von der Hinterwand des Abtritts, sich dachartig bis auf die Schulterblätter des auf dem Abtritte Sitzenden herabneigen, und zwar unter einem so grofsen Winkel gegen den Horizont, dafs Niemand darauf stehen könne. Der Platz vor dem Sitze bis an die Thür solle selbst unter Berücksichtigung von Kindern bis zu 14 Jahren nicht über 17 Zoll messen, so dafs die angezogene Thür dem auf der Oeffnung Sitzenden die Stirn fast berührt; die Abtrittsthür solle nur so hoch sein, dafs sie dem auf dem Abtritte sitzenden Kinde nur etwa 6 Zoll über den Kopf hinwegrage, die Büste des aufrechtstehenden aber, etwa von den Schultern an, nicht verdecke; der Gröfse eines 13jährigen Knaben würde eine Thürhöhe von 3 Fufs 9 Zoll entsprechen.

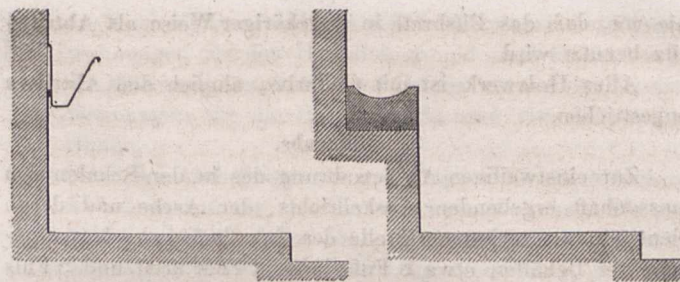
Die Anzahl der Abtritte richtet sich nach der Anzahl der Schulsäle; soviel der letzteren, soviel Abtrittssitze plus einem für das Lehrpersonal. Diese Anzahl scheint unzureichend, sie ist es aber nicht; man erwäge, dafs bei dem gröfsten Theil der Kinder das Entleerungsgeschäft in den Wohnungen stattfindet.

#### 7. Pissoirs.

Dergleichen sind selbstverständlich nur für Knabenschulen nothwendig.

In einem 4 Fufs breiten, nach vorn, d. h. gegen den Spielplatz, oder gegen die Schulsäle offenen kleinen Gebäude, von dem auf Bl. 44 ein Querschnitt gezeichnet ist, sind die einzelnen Stände aneinander gereiht, gewöhnlich doppelt so viele, als Schulsäle vorhanden sind. Die Stände, deren jeder 2 bis 2½ Fufs breit und 21 Zoll tief, sind durch eichene 1 Zoll starke Bretter abgetheilt, welche 21 Zoll breit, und hoch genug sind, um jeden einzelnen Stand gehörig abzutrennen, neugierige Blicke in die nachbarlichen Stände und unschicklichen Verkehr zu hindern.

Bisher waren in unseren Schulen Rinnen von Zink in einer Holzausfütterung, oder Hausteinerinnen von Niedermendiger Basaltlava, welche an der Wand in einer den Altersklassen entsprechenden Höhe befestigt waren, üblich. Diese Einrichtung, ganz abgesehen von der geringen Dauer der Zinkrinnen, hatte mancherlei Uebelstände rücksichtlich der Sauberkeit; nicht immer kam der Urin in die Rinne, sondern



daneben, floss an der Untermauerung der Rinne herab auf den Fußboden und, weil der letztere nach außen geneigt war, auf den davor befindlichen Platz, der, mit Kies bedeckt, die Flüssigkeit zwar aufzog, aber dafür auch den übelsten Geruch verbreitete, der sich selbst in die Schulsäle verpflanzte, weil der verunreinigte feuchte Kies dem Schuhwerk anhaftete. Das Unterstüzungsgemäuer der Pissrinne war der muthwilligen und unwillkürlichen Beschädigung durch die Fußspitzen der Kinder ausgesetzt; fehlte es nun noch hie und da an der nöthigen Reinlichkeit, so wurde die Anlage bald unzugänglich, und die Verunreinigung gewann immer größeren Umfang. Die bei unseren Schulen gegenwärtig übliche Einrichtung, welche in dem Querschnitt auf Bl. 44 dargestellt ist, findet in England vielfache Anwendung; ich erinnere mich jedoch, eine ganz ähnliche schon vor etwa 15 Jahren an der Universität in Berlin gesehen zu haben.

Am Fußboden ist, gegen ein Schutzgemäuer angelehnt, eine flache Rinne von Niedermendiger Basaltlava mit sehr mäßigem Gefälle. Der anschließende Fußboden, ebenfalls aus Niedermendiger Basaltlavaplatten bestehend, ist mit Gefälle nach der Rinne zu versehen, und gegen das umgebende Terrain nach außen durch eine 1 Fufs breite Haustein-Einfassung um etwa 6 Zoll erhöht. Sämmtliche Fugen zwischen den Hausteinen und den Fußbodenplatten sind mit Portlandcement sehr sorgfältig ausgegossen. Die Abflufsöffnung der Rinne ist durch ein kupfernes Sieb geschlossen, so dafs nur die dünne Flüssigkeit in den Ableitungscanal oder in die Kothgrube gelangen kann, während hingeworfenes Papier, Steine und sonstige feste Körper in der Rinne zurückbleiben müssen. Das längs der Rinne errichtete Schutzgemäuer ist von der Rinne 5 Fufs hoch auf ½ Stein Dicke mit Portlandcement vorgemauert, und mit demselben Material sehr sauber und glatt verputzt. Die Erfahrung lehrt, dafs mit Portlandcementmörtel glatt verputzte Mauerflächen den nachtheiligen Wirkungen des Urins vortrefflich widerstehen. Die Abtheilungsbretter der einzelnen Stände reichen nicht bis auf den Boden, sondern enden etwa 6 Zoll hoch über der Rinne und sind nach unten durch ein eichenes Schutzbrett zusammengehalten; letzteres ist schräg gestellt. Die Unterkante läuft 6 Zoll über der Mittellinie der Pissoirrinne hin, während die Höhe der Oberkante, der mittleren Altersklasse der Schüler entsprechend, etwa 1½ Fufs über den Fußboden sich erhebt. Aller Urin, der meist gegen dieses Schutz- und Pissbrett geht, tropft von dessen Unterkante in die Mitte der Rinne. Die Kinder bespritzen sich nicht. Die Reinigung und Spülung geht außerordentlich leicht von statten, da man mit einem Besen die Rinne leicht fegen kann. Gewöhnlich ist die Dachabfallröhre des Abtritts- und Pissoirhäuschens in das obere Ende der Pissrinne geleitet. Nach vorn gegen den Schulhof ist über der vordern Haustein-Einfassung eine dichte und niedrige Holzbarriere angeordnet, welche 1½ Fufs über dem Fußboden beginnt, 2½ Fufs hoch endet, und mit mehreren Zugängen durchbrochen ist. Hierdurch ist dem natürlichen Schamgefühl der Kinder Rechnung getragen, ohne die leichte Beaufsichtigung dieser Räumlichkeit zu beschränken. Es kommt daher fast

nie vor, daß das Pfsbrett in ungehöriger Weise als Abtrittsitz benutzt wird.

Alles Holzwerk ist mit Oelfarbe, ähnlich den Abtritten angestrichen.

#### 8. Müllgrube.

Zur einstweiligen Aufbewahrung des in den Schulen sich massenhaft ergebenden Auskehrichts, der Asche und dergl. dient ein an geeigneter Stelle des Schulhofes angelegter gemauerter Behälter, etwa 5 Fufs lang, 3 Fufs breit und 5 Fufs tief, dessen massive Umfassungen sich  $2\frac{1}{2}$  Fufs über den Schulhof erheben. Man hat es bisher nicht für nöthig erachtet, die Müllgrube mit einem Deckel zu versehen. Unfug seitens der Schüler kommt nicht vor, da sie auf dem Schulhof stets unter Aufsicht eines Lehrers stehen. Die Räumung der Müllgrube geschieht so oft als nöthig durch den Strafsenreinigungs-Unternehmer, in der Regel an freien Nachmittagen (Mittwoch oder Sonnabend).

#### 9. Wasserversorgung.

Gewöhnlich ist jede Schule mit einem eigenen Trinkwasser-Brunnen und zugehöriger Pumpe versehen; diese ist meist auf dem Schulhof errichtet, steht jedoch unter besonderem Verschluss, so daß eine ungeeignete Benutzung seitens der Schüler gehindert ist; doch wird den Schülern das nöthige Trinkwasser nicht vorenthalten.

Das für die Haushaltungen der Lehrer nothwendige weiche Wasser wird in massiven, wasserdichten und überwölbten Cisternen (Regensarg) aus den Dachabfallröhren des Schulgebäudes gesammelt und mittelst kleiner Pumpen, welche gewöhnlich in den Kochküchen aufgestellt sind, gehoben; die Cisterne selbst, etwa 5 bis 7 Fufs breit, 6 bis 10 Fufs lang und 6 bis 10 Fufs tief, ist meist unter dem Schulhof aus hartgebrannten Ziegelsteinen (Klinkern) in Traßmörtel aufgemauert, und innerhalb durch einen sehr sorgfältigen Traßmörtelputz wasserdicht hergestellt. Für Ableitung des bei anhaltendem Regen sich etwa ergebenden Ueberlaufwassers ist gesorgt.

#### 10. Senke.

In Ermangelung eines Canals geschieht die Ableitung des Verbrauchswassers aus den Küchen, des Ueberlaufwassers aus dem Regensarg, aus dem Trinkwasserbrunnen und dergleichen in die sogenannte Senke. Dies ist entweder ein gewöhnlicher Brunnenkessel, welcher bis auf die Wasser durchlässige Kiesschicht abgeteuft und unter der Erdoberfläche geschlossen ist, oder es wird eine cylindrische Grube bis zur Kiesschicht ausgehoben, mit Steinstückchen bis etwa 8 Fufs unter der Erdoberfläche ausgefüllt, und darauf ein massiver Brunnenzylinder gemauert, das Innere zunächst mit einer 1 Fufs starken groben Kiesschicht, sodann mit einer einfüßigen Sandschicht gedeckt. Das hineingeschüttete Wasser versiegt, die Sinkstoffe bleiben auf der Sandschicht liegen, und müssen von Zeit zu Zeit beseitigt werden. Die letztbeschriebene Einrichtung ist zweckmäßiger und billiger.

#### 11. Ergänzende Bemerkungen über die Bauart der Schulgebäude.

Die Schulgebäude werden stets vollständig unterkellert. Es ist schon bemerkt worden, daß nur ein kleiner Theil des Kellers der Hauptlehrerwohnung beigegeben ist, daß der bei weitem grössere Theil vermietet und mit einer äufsern Kellerschrott versehen wird.

Soll der Keller, wie hier häufig der Fall, zum Weinlager geeignet sein, so muß er mindestens 15 Fufs Höhe erhalten, an den Umfassungen möglichst gar keine Pfeilervorlagen haben und zum Theil aus hygroskopischem Material, gewöhnlich Säulenbasalt, gemauert sein.

Der Fufsboden vom Erdgeschofs ist gewöhnlich  $2\frac{1}{2}$  bis 3

Fufs über der Erdoberfläche erhoben. Gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit ist durch Isolirsichten von Asphalt Sorge getragen. Hiernach werden auch die Räume im Erdgeschofs vollständig trocken und gesund.

Zur Dachdeckung dienen Dachschiefer, meist englische, die in doppelter Art auf Schalung oder Latten eingedeckt werden. Dachrinnen und Dachabfallröhren sind von Zinkblech.

Die äufserer Architektur zeigt den Backsteinrohbau in möglichst einfacher Auffassung, unter Anwendung von wenigen Formsteinen; dabei wird jedoch auf eine saubere und correcte Ausführung gehalten. Deckende Gesimse, Fensterbänke sind von Haustein, ebenso auch die unteren Sockel. Obwohl ein Schulbau für den Elementarunterricht, lediglich als ein Bedürfnifs betrachtet, wenig Anspruch auf die Ausbildung äufserer Architektur machen darf, so muß man dennoch bestrebt sein, diesen Gebäuden einen bestimmten, dem Zwecke entsprechenden, architektonischen Charakter zu geben. Ob es dem Unterzeichneten gelungen ist, seine Schulbauten im Aeußern als solche zu kennzeichnen, möge der freundliche Leser aus den angeschlossenen Beispielen selbst beurtheilen. Dieselben enthalten die Schulen zu St. Cunibert, St. Pantaleon, St. Peter und St. Johann.

#### 12. Angaben über Baukosten.

##### A. Knabenpfarrschule zu St. Cunibert (Blatt 19).

Dieses Gebäude ist am 3. October 1862 der Benutzung übergeben worden. Es enthält 5 Schulsäle und die Wohnungen des Hauptlehrers und eines Hilfslehrers. Der Schulhof ist sehr beschränkt.

Die Baukosten betragen:

a) für den Hauptbau, 2457 Quadratfufs bebaute Fläche à 4 Thlr. 19 Sgr. $7\frac{1}{2}$ Pf., im Ganzen . . . . .	11438 Thlr. 11 Sgr. 6 Pf.
b) für Schulutensilien . . . . .	749 - 13 - - -
c) für Nebenanlagen, Abtritte, Brunnen, Regensarg, Regulirung des Schulhofes, Grenzabschlussmauern u. s. w. . . . .	1355 - 15 - 4 -

Es betragen demnach die

Gesamtkosten 13543 Thlr. 9 Sgr. 10 Pf.

##### B. Mädchen- und Knabenpfarrschule zu St. Pantaleon (Blatt 20).

Das Gebäude wurde am 6. November 1860 eröffnet.

Die Abtheilung der Knabenschule enthält 4 Schulsäle und die Wohnung des Hauptlehrers; die Abtheilung der Mädchenschule dagegen enthält 5 Schulsäle, die Wohnungen der Hauptlehrerin und einer Hilfslehrerin. Zu jeder Dienstwohnung gehört ein kleines Gärtchen.

Die Baukosten betragen:

a) für den Hauptbau, 3968 Quadratfufs bebaute Fläche à Quadratfufs 4 Thlr. 14 Sgr. . . . .	17723 Thlr. 22 Sgr.
b) für Utensilien . . . . .	525 - - -
c) für Nebenanlagen, Abtritte, Regensärge, Senken, Regulirung und Bepflanzung des Schulhofes, Grenzabschlussmauern u. s. w. . . . .	1723 - - -

Es betragen demnach die

Gesamtkosten 19971 Thlr. 22 Sgr.

##### C. Elementarschulen zu St. Peter (Blatt 21).

Dieses Gebäude ist unter den bisher ausgeführten Schulgebäuden in Cöln das einzige, welches eine vollständig freie Lage hat. Es wurde am 7. November 1863 der Benutzung übergeben und enthält drei getrennte Schulabtheilungen:

- a) die Knabenpfarrschule mit 5 Schulsälen,
- b) die Mädchenpfarrschule mit 5 Schulsälen,
- c) die Mädchenfreischule mit 5 Schulsälen.

Zwei Reservesäle können je nach Bedürfnis von der Knabenschule oder auch von den Mädchenschulen in Benutzung genommen werden. Zu jeder Schulabtheilung ist die entsprechende Anzahl Dienstwohnungen beschafft, wovon ein Theil der für das Hülfspersonal bestimmten Wohnungen im dritten Stockwerk des Mittelbaues sich befindet.

Die Baukosten waren veranschlagt:

a) für das Hauptgebäude 3544½			
Quadratfuß 3stöckiger Mittelbau à Quadratfuß 6 Thlr.			
7 Sgr. 7½ Pf. . . . .	22161	Thlr.	25 Sgr. 8 Pf.
3719 Quadratfuß 2stöckige Seitenflügel à Quadratfuß 5 Thlr. 7 Sgr. 7½ Pf. . . . .	19537	-	4 - 4 -
b) für einen Theil neuer Utensilien . . . . .	1230	-	- - - -
c) für Nebenanlagen, als Abtritte, Pissoirs, 2 Regensürge, Brunnen, Einschlußmauern etc. . . . .	3300	-	- - - -
Gesammtkosten	46230	Thlr.	- Sgr. - Pf.

**D. Elementarschulen zu St. Johann. (Blatt 42 u. 43.)**

Das Gebäude wurde am 4. October 1862 vollständig beendet der Benutzung übergeben, und enthält drei getrennte Schulabtheilungen:

- a) die Knabenpfarrschule mit 4 Schulsälen und den Dienstwohnungen für den Hauptlehrer und zwei Hülflehrer,
- b) die Mädchenpfarrschule mit 4 Schulsälen und den Dienstwohnungen für die Hauptlehrerin und vier Hülflehrerinnen.
- c) die dritte Abtheilung war ursprünglich für die Mädchenfreischule und für eine Vereinsschule bestimmt. Sie enthält 7 Schulsäle nebst 15 zu Wohnzwecken benutzbaren Räumen einschliesslich zweier Speicherzimmer, und dient gegenwärtig für zwei Schulabtheilungen, nämlich der Mädchenfreischulen von St. Johann und St. Jacob.

Der sehr unregelmäßige Bauplatz stellte dem Entwurf eines zweckentsprechenden Gebäudes vielfache Schwierigkeiten entgegen.

Die Baukosten betragen:

a) für das Hauptgebäude mit 5280 Quadratfuß Baufläche, 4 Thlr. 22 Sgr. 2 Pf. für jeden bebauten Quadratfuß, also zusammen . . . . .	25020	Thlr.	- Sgr. - Pf.
b) für den Hinterbau, 2132 Quadratfuß à 4 Thlr. 10 Sgr. 11½ Pf. . . . .	9306	-	10 - - -
c) für Schultensilien. . . . .	2137	-	9 - 4 -
d) für Nebenanlagen, Abtritte u. s. w. . . . .	328	-	- - - -
Gesammtkosten	36791	Thlr.	19 Sgr. 4 Pf.

J. Raschdorff.

## Abtritts-Einrichtungen und Verschluss der Thür- und Fenster-Oeffnungen in Gefängnissen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 45 und 46 im Atlas und auf Blatt N im Text.)

### I. Abtritts-Einrichtungen.

(Blatt 45.)

Die mannigfaltigen Uebelstände, welche bei unrichtiger Behandlung selbst der zweckmässigsten Latrinen-Einrichtungen hervortreten, vermehren sich im Verhältniss zu ihrer mehr oder weniger zusammengesetzten Construction und zu dem Verständniss, welches dem Benutzenden von dieser beiwohnt. Je einfacher eine derartige Anlage eingerichtet werden kann, desto weniger wird Nachlässigkeit und selbst Böswilligkeit darauf einen übeln Einfluss ausüben können.

In Wohngebäuden, wo die richtige Behandlung der Latrine im Interesse des Nutznießers liegt, und in Gebäuden, wo die zweckmäßige Handhabung derselben durch gute Ueberwachung zu erzielen ist, empfehlen sich vor allen derartigen Anlagen die Waterclosets, namentlich dann, wenn für eine frostfreie Lage sowohl der Koth- als Wasser-Röhren und für eine gute Ableitung der Excremente gesorgt werden kann. Für grössere Etablissements aber, wo diese Interessen und diese Ueberwachung nicht eintreten können, eine leichte Ableitung der Abgänge nicht thunlich ist, sondern durch kostspielige Abfuhr bewirkt werden muss, und wo eine richtige Behandlung dergleichen Anlagen vielleicht gar mit Böswilligkeit umgangen wird, empfehlen sie sich nach den darüber gemachten Erfahrungen nicht. Ein solcher Fall tritt namentlich bei Gefängnissen ein, wo Latrinen mit Waterclosets, selbst bei frostfreier Lage der gedachten Röhren, oft dadurch un-

brauchbar gemacht werden, dass die Senktöpfe und Röhren durch Unachtsamkeit oder in böswilliger Absicht verstopft und bei der Reinigung beschädigt werden. Abgesehen hiervon, lassen sich aber auch derartige Anlagen in denjenigen Fällen, wo eine unbehinderte Ableitung der Excremente direct durch Canäle etc. unthunlich, und deren Beseitigung indirect durch Abfuhr geschehen muss, weniger empfehlen, da auf Verwerthung des durch Wasser verdünnten Düngers, die bei unvermischten Excrementen wohl erzielt werden kann, nie zu rechnen ist und der Transport derselben oft theuer bezahlt werden muss.

Es ist deshalb in neuerer Zeit von der Anlage von Latrinen mit Waterclosets bei Gefängnis-Anlagen vielfach Abstand genommen, und eine anderweitige Einrichtung, wie solche in Nachstehendem näher beschrieben werden soll und durch Zeichnungen auf Blatt 45 dargestellt worden ist, häufiger und mit Vortheil zur Anwendung gebracht worden. Bei derartigen Anlagen wird eine Spülung der Abtrittssitze und Kothröhren nur von Zeit zu Zeit, soweit sie zur Reinlichkeit geboten ist, nöthig, und bedarf es der Anlage der kostspieligen Einrichtung einer Wasserleitung zu diesem Zwecke nicht, da das hierzu nöthige Wasser durch die in Gefängnissen in hinreichender Menge vorhandenen Kräfte an die betreffenden Stellen geschafft werden kann.

Die hier näher in Erwägung zu ziehende Anlage unterscheidet sich von der Einrichtung mit Waterclosets dadurch, daß die übeln Dünste von den Abtritts- und Spülräumen nicht durch einen luftdichten Verschluss abgesperrt, sondern durch die Abtrittssitze und Kothröhren bis zu dem Souterrain geführt und von dort aus abgeleitet werden. In dem vorliegenden Falle ist angenommen worden, daß die Excremente in Kothwagen, wie solche in neuerer Zeit häufiger zur Anwendung gekommen sind, angesammelt werden. Wenn besondere, später näher zu erwägende Umstände dieses Transportmittel unmöglich machen, werden Kothfässer zur Anwendung kommen können. Zur Anlage von Kothgruben in und neben den Gebäuden ist aber wegen der damit verbundenen mannigfachen Uebelstände und Nachteile auch im äußersten Nothfalle selbst dann nur zu rathen, wenn sie mit größter Sorgfalt angelegt werden.

Wie aus den Zeichnungen in Figur 1 bis 8 auf Bl. 45 zu ersehen ist, befindet sich die qu. Anlage in einem am Giebel eines Gefängnisses aufgeführten Anbau, wie solche in der Regel zu Latrinen-Anlagen für dergleichen Gebäude ausgeführt werden.

Die Längen- und Querschnitte der Abtrittsräume sind in Figur 1 und 2 dargestellt.

Figur 3 giebt den Grundriß des Wagenraumes und zwar bei *A* dicht über dem Pflaster, bei *B* unter dem Gewölbe.

Figur 4 veranschaulicht bei *C* den Grundriß des Erdgeschosses, bei *D* den des ersten Stockwerks. Der Grundriß des zweiten Stockwerks ist nicht besonders gezeichnet.

Die Figuren 5, 6 und 7 versinnlichen die Durchschnitte von einer neben dem Wagenraum anzulegenden Heizkammer.

In jedem der Abtrittsräume wird je ein Abtritts- oder ein Spülbecken aufgestellt, welche aber keinen Deckelverschluss erhalten. Die ersteren werden in der Regel mit Bretterwänden umkleidet und erhalten ein hölzernes Sitzbrett, wogegen letztere ohne Verkleidung auf einen einfachen schmiedeeisernen Bock befestigt werden.

Die in den verschiedenen Stockwerken übereinander liegenden Becken *a* münden durch ein schräges Ansatzrohr *b* in ein und dasselbe senkrecht in einer Wandnische mit starken Schelleisen befestigtes Kothrohr *c* mit 7 Zoll lichtem Durchmesser. Letzteres erhält an seinem unteren Ende ein Ansatzstück *d*, durch welches die Excremente in den Kothwagen *e* geleitet werden. Der obere Verschluss des Kothrohrs muß bei *f* so eingerichtet werden, daß er sich beim Reinigen des Rohres leicht abnehmen läßt. Figur 8 stellt ein derartiges Abtrittsbecken mit Ansatzrohr in größerem Maasstabe dar.

Die Thüröffnung zu dem Wagenraum ist möglichst luftdicht mit zwei doppelt überfalzten Thüren zu verschließen, Figur 2 und 3 *g*.

Neben jedem Wagenraum ist eine besondere Heizkammer *E* zur Aufstellung eines gußeisernen, von dem Corridor des Anbaues aus zu heizenden Ofens *h* anzuordnen. Der Rauch aus dem Ofen wird zunächst durch die eiserne Röhre *i* in das in der Giebelwand des Gebäudes angelegte enge Rauchrohr *k* geleitet. Die Heizkammer steht mit dem Wagenraum durch einen in der angrenzenden Mittelwand des Anbaues anzulegenden 1 Fuß langen, 9 Zoll breiten senkrechten Canal *l* in Verbindung. Die Ein- und Ausmündungen dieses Canals liegen unmittelbar über dem Fußboden des Wagenraums resp. der Heizkammer und entsprechen, bei 1 Fuß lichter Höhe, in ihrer Breite den Abmessungen des Canals. Ueber der Heizkammer ist ein senkrecht aufwärtssteigender Schlott *m* angeordnet, der in der Höhe der Decke des obersten Stockwerkes durch ein eisernes Gitter abgesperrt werden muß, da-

mit durch denselben etwa beabsichtigte Fluchtversuche unmöglich gemacht werden. Der Schlott erhält über dem Dache zur Abhaltung der Niederschlagsfeuchtigkeit einen Aufsatz mit Seitenöffnungen, durch welche die Dünste entweichen können.

Wird nun beim Gebrauch einer derartigen Abtritts-Anlage die Luft in der Heizkammer *E* durch Heizung des Ofens erwärmt, so wird sie durch den Schlott *m* entweichen und nur aus dem Wagenraum durch den Canal *l* ersetzt werden können. Wenn nun durch doppelten Thürverschluss die äußere Luft von diesem Raum abgesperrt ist, so muß bei fortgesetzter Abführung der Luft aus der Heizkammer ein Abwärtsströmen der Luft aus den Abtrittsräumen durch die Abtrittsbecken *a* und die Kothröhren *c* nach dem Wagenraum und mithin eine Ventilation jener Räume selbst stattfinden. Der Effect dieser Entlüftung der Abtrittsräume wird um so größer sein, je sorgfältiger für einen guten Verschluss der Wagenräume gesorgt und je zweckentsprechender die Heizung des Ofens in der Heizkammer bewirkt wird.

Obwohl bei Anwendung von 7 Zoll im Lichten weiten Kothröhren selbst bei großer Kälte namentlich dann kaum ein Einfrieren zu befürchten sein dürfte, wenn sie, wie die Becken, zur besseren Ableitung des Schmutzes emaillirte Innenflächen erhalten, so ist bei der hier projectirten Anlage doch auf eine mäßige Erwärmung der Abtrittsräume und der Kothröhren Bedacht genommen worden. Zur Erreichung dieses Zweckes ist nämlich in der Mauernische neben dem Kothrohr *c* ein 5 Zoll im Durchmesser weites, aus starkem Eisenblech gearbeitetes Rauchrohr *n*, ebenfalls mit Schelleisen befestigt, angeordnet. Dieses Rohr mündet in dem Wagenraum und in dem Abtrittsraum des zweiten Stockes in das Rauchrohr *k*. Wie aus Figur 5 und 7 ersichtlich ist, findet die Einmündung unterhalb, unmittelbar über der Ausmündung der oben gedachten Röhre *i*, welche den Rauch aus dem Ofen in das in der Mauer angelegte Rauchrohr leitet, statt. Wird nun bei eintretender Kälte das Rohr *k* durch die mit der horizontalen Achse *o* über jener Einmündung angebrachte Klappe *p* verschlossen, so wird der heiße Rauch in dem Rohr *n* aufwärts steigen, und, da er erst bei *q* wieder in das Rauchrohr *k* einströmt, seine Wärme in den Abtrittsräumen absetzen. Bei gelinder Temperatur, wo eine Erwärmung dieser Räume nicht nöthig ist, wird sie durch Absperrung des Rohres *n* mittelst der gedachten Klappe abgewendet. Um zu verhüten, daß Unbefugte zur Stellvorrichtung der Klappe gelangen können, ist diese innerhalb der Heizkammer so angebracht, daß man nur durch eine mit doppelter eiserner Thüre zu verschließende Oeffnung *u*, von 6 Zoll Breite und 1 Fuß Höhe, zu ihr gelangen kann, wie Figur 3 *B*, Figur 5 und 6 zeigt. Für die Stellvorrichtung ist an der verlängerten Achse *o* ein Hebelarm *r* befestigt, mit dessen Ende eine nach entsprechender Bogenlinie gearbeitete Schiene *s* verbunden ist, welche durch den Kloben *t* läuft. Mittelst eines Stiftes, welcher vor oder hinter dem Kloben durch die entsprechend durchbohrte Schiene gesteckt wird, ist die Klappe *p* festzustellen. Sollte bei strengem Froste der Fall eintreten, daß das Ansatzstück des Kothrohrs einfriert, so wird durch Oeffnen des Thürverschlusses bei *u* die zum Aufthauen nöthige Wärme aus der Heizkammer in den Wagenraum einzulassen sein. Durch diese Oeffnung wird auch zugleich ein Mittel zur Entdeckung etwaiger Schadhaflichkeiten an dem Ofen geboten.

Wenn die Terrainbeschaffenheit und die Höhenlage des Kellermauerwerks es zuläßt, Kothwagen zur Aufnahme der Excremente anzuwenden, so verdienen diese vor allen anderen derartigen Einrichtungen selbst dann den Vorzug, wenn,

wie im vorliegenden Falle, die Fußböden der Abtrittsräume gegen die der Corridore gehoben werden müssen.

In Figur 9 und 10 ist ein Kothwagen von der in neuerer Zeit häufig zur Anwendung gekommenen Construction im Grundriß und in der Ansicht dargestellt. Figur 11 giebt die Verbindung der Radachse mit dem Gefäß. Der Deckel des letzteren ist nach Figur 10 zweitheilig. Jeder der beiden Deckeltheile ist an dem festen Mittelstege mit 2 Charnierbändern angeschlagen. Der Verschluss des Deckels wird durch eine hölzerne, um einen Zapfen an dem festen Steg drehbare Latte, die an beiden Enden Handgriffe erhalten muß und unter an den Wänden des Gefäßes befestigte Kloben greift, bewirkt.

Wenn der Kostenschonung wegen eine Vereinfachung der Construction des Kothwagens geboten ist, so kann diese dadurch erzielt werden, daß der eiserne Bügel, woran die Radachse und die Deichselvorrichtung befestigt ist, fortgelassen und eine Verbindung dieser Constructionstheile mit dem Gefäße selbst, unter Berücksichtigung der Lage des Schwerpunktes des letzteren, angeordnet wird. Eine solche Einrichtung wird aber das Entleeren des Gefäßes wesentlich erschweren, da ein vollständiges Umkehren desselben mit Schwierigkeit verknüpft ist. Außerdem wird bei einem solchen Wagen der Uebelstand eintreten, daß, mit Rücksicht darauf, daß der Schwerpunkt des Gefäßes unter dem Aufhängepunkt, also der Radachse liegen muß, durch Vergrößerung der Raddurchmesser der nöthige Wenderaum unter dem Gefäß beschafft und daher die Oberkante desselben höher gerückt werden muß, als dies für die erstgedachte Einrichtung nöthig ist. Hierdurch wird aber eine größere lichte Höhe des Wagenraums selbst bedingt, deren Beschaffung in vielen Fällen auf unüberwindliche Hindernisse stoßen dürfte.

Damit das Ein- und Ausfahren der Kothwagen in und aus dem Wagenraum möglichst erleichtert, eine Beschädigung der Thürzargen vermieden und eine richtige Stellung der Wagen unter den Röhrenaugüssen erzielt wird, werden für die Räder besondere Geleise mit an den Seiten vorstehenden Rändern angebracht, wie aus Figur 1, 2 und 3 zu ersehen ist.

In denjenigen Fällen, wo die zur Aufstellung von Koth-

wagen nöthige Höhe und Räumlichkeit nicht gewonnen werden kann, und wo Terrain- oder andere Verhältnisse die Abfuhr dieser Wagen unmöglich machen, können Kothfässer von circa 3 Fuß Höhe und 2 resp. 2½ Fuß Durchmesser selbst dann zur Anwendung kommen, wenn der Fußboden der Gefäßräume unter das äußere Terrain gesenkt, und zum Heben der Fässer eine besondere Vorkehrung getroffen werden muß. Die Kothfässer werden am besten aus Eichenholz gearbeitet und mit starken eisernen Bändern beschlagen. Sie erhalten in dem oberen Boden ein etwa 6 Zoll im Durchmesser haltendes Loch in welches ein Trichter, der bis unter die Ausmündung des Ausgufsstückes am Kothrohr reicht, gesetzt werden kann. Beim Transport ist diese Oeffnung durch einen überfalteten Spund, der durch einen an Krammen befestigten resp. daran mit einem Vorstecker festzustellenden Ueberwurf gehalten wird, zu verschließen. Zur größeren Haltbarkeit dergleichen Fässer trägt es wesentlich bei, wenn sie an ihren Innenflächen mit einem Pechüberzug versehen werden. Die Außenflächen erhalten keinen Oelfarbenanstrich, damit etwa in das Holz gedrungene Feuchtigkeit leichter ausdünsten kann. Beim Gebrauch sind die Fässer auf Unterlager zu stellen, damit das Stocken der Stäbe und des unteren Bodens möglichst verhütet wird.

Es versteht sich von selbst, daß locale Verhältnisse, namentlich die Lage des Ortes, an welchem dergleichen Gefäße geleert werden müssen, auf die Wahl der einen oder anderen der gedachten beiden Einrichtungen von Einfluß sind und daß in jedem besonderen Falle hierauf Bedacht zu nehmen sein wird.

Für den Wagen- resp. Gefäßraum kommt mit Vortheil eine Abpflasterung von Hausteiplatten, oder von hart gebrannten Mauerziegeln auf hoher Kante in Cement, oder doch in Kalkmörtel mit Fugenverstrich in Cement, zur Anwendung. Dieser Raum sowie die einzelnen Abtrittsräume sind zu überwölben. Letztere werden gepflastert und erhalten einen Estrich von Asphalt, damit beim Reinigen der Becken, Rohre etc. etwa verspritzte Feuchtigkeit die darunter befindliche Decke nicht beschädigen kann.

## II. Verschluss der Thür- und Fenster-Oeffnungen.

(Blatt 46 und Blatt V.)

Die Sicherheit der Haft in Gefängnissen hängt erfahrungsmäßig vorzugsweise von einer guten Beaufsichtigung der Gefangenen ab. Diese wird aber erleichtert durch sichere Verschlüsse der Thür- und Fenster-Oeffnungen der einzelnen Zellen und durch Vorrichtungen, welche geeignet sind, das Treiben der in den Zellen Inhaftirten ohne deren Vorwissen zu beobachten. In Nachstehendem soll dieser Gegenstand in näherer Erwägung gezogen, und dasjenige erörtert werden, was nach den hierüber gesammelten Erfahrungen sich als zweckmäßig erwiesen hat.

### A. Thürverschlufs.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei einer geregelten Aufsicht der Verschluss der Zellen durch zwei Thüren nicht nur entbehrlich, sondern für eine unausgesetzte Beobachtung der Gefangenen sogar hinderlich ist. Man ist daher in neuerer Zeit von diesem Doppelverschluss ganz abgegangen und verschließt die Gefangenzellen ohne Ausnahme, ob für schwere oder leichte Verbrecher, nur mit je einer hinreichend festen und mit sicherem Beschlag versehenen Thür. Ein Unterschied in der Construction der Zellenthüren wird nur mit Rücksicht auf ihre Verwendung insofern gemacht, als die Thüren für Einzelzel-

len mit einer Klappe zum Hineinreichen der Speisen versehen werden, welche bei Thüren für Gefängnisse anderer Gattung fortfällt. Da die Thürzargen einen integrierenden Theil des Thürverschlusses bilden, so wird bei der nachfolgenden Beschreibung auf deren Construction näher eingegangen werden müssen, und wird hier vorweg bemerkt, daß Block- oder Bohlenzargen sich für Zellenthüren wenig eignen, da einmal ihre Befestigung im Mauerwerk in dem Falle namentlich mit Schwierigkeiten verknüpft ist, wenn sie nicht aus ganz ausgetrocknetem Holze gefertigt werden können, dann aber auch der Umstand in Betracht kommt, daß sie in der Regel in mindestens 1½ Mauerziegel starken Wänden verwendet werden müssen und bei dieser Abmessung ihre Wangen nicht aus einer Halbholz- oder Bohlenbreite gearbeitet werden können, wenn sie durch die ganze Mauerstärke reichen sollen. Bei der nur geringen Breite der Zellenthüren erscheint aber zur Schonung der Ecken der Thürleibungen eine solche Anordnung nöthig. Zur Begegnung dieser Uebelstände kommen daher in der Regel statt der Block- oder Bohlenzargen verriegelte Kreuzholzzargen zur Anwendung.

Auf Blatt 46 sind die beiden gedachten Arten von Thür-

verschlüssen dargestellt. Fig. 1 veranschaulicht die äußere, Fig. 3 eine innere Ansicht, Fig. 2 einen Höhendurchschnitt und Fig. 4 einen Querdurchschnitt eines Thürverschlusses für eine Einzelzelle, während Fig. 6 einen Höhendurchschnitt und Fig. 7 einen Querdurchschnitt eines Verschlusses für gemeinsame Zellen versinnlicht. Fig. 5, 8, 9 und 10 stellen Einzelheiten der Zarge, der Thür und des Beschlages dar.

Es kommt hierbei in Betracht:

#### 1. Die Thürzarge.

Wie bereits angedeutet worden ist, werden für Zellenthüren verriegelte Kreuzholzzargen vor Block- und Bohlenzargen den Vorzug verdienen. Zur Kostenschonung und um eine Lockerung der Zarge besser übersehen zu können, empfiehlt es sich, Futter und Bekleidung bei Zellenthüren fortzulassen und gehobelte und gefalzte Zargen anzuwenden. Die Zargen erhalten Füllbohlen *a*, Fig. 2 und 6, und entweder zur Deckung der Fugen zwischen dem Mauer- und Holzwerke Deckleisten *b* und Bekleidungsleisten *c*, Fig. 5, oder Füllbretter *d*, Fig. 7. Im ersteren Falle werden die Felder zwischen den Riegeln in der Thürleibung geputzt und die Füllbohlen an der unteren Seite gehobelt. In welcher Weise die Deck- und Bekleidungsleisten sowie die Füllhölzer anzuwenden sind, ist aus Fig. 1, 2, 4, 5, 6 und 7 zu entnehmen. Die Zargenkanten werden in den Thürleibungen, wie aus diesen Figuren gleichfalls zu ersehen ist, gebrochen, wodurch das bei der geringen Breite der Thüröffnung unvermeidliche Abstossen der scharfen Thürnischenecken vermieden wird. Da die Zargen fest eingemauert werden können, bedürfen sie keiner Ohren an den Schwell- und Rahmstücken.

#### 2. Die Thüre.

Die Thüren werden nach den Zellen hineinschlagend geöffnet und sind im Lichten  $2\frac{1}{4}$  bis  $2\frac{1}{2}$  Fufs breit und  $5\frac{1}{2}$  bis 6 Fufs hoch mit Ueberfaltung anzufertigen. Sie bestehen aus einem verzapften  $2\frac{1}{2}$  Zoll starken Rahmen, in welchen die aus  $\frac{3}{4}$  Zoll starken Brettern verdoppelt zusammengesetzten Füllungen eingesetzt sind.

Fig. 1, 2, 3, 4 zeigen die Construction einer Thür zu einer Einzelzelle mit Speiseklappe. In den  $2\frac{1}{2}$  Zoll starken Rahmen sind zwei volle Querstücke und in diese zwei dergleichen Längenstücke mit 3 Zoll langen Zapfen eingesetzt und umschließen die Oeffnung jener Klappe. Die beiden Füllungen der Thür bestehen aus  $\frac{3}{4}$  Zoll starken, sich mit ihren Holzlangfasern senkrecht überkreuzenden und unter sich und mit den Rahmenhölzern und Querstücken auf halben Spund verbundenen Brettern. Die Speiseklappe ist 2 Zoll stark und wird auf der inneren Seite mit 5pfündigem Eisenblech belegt, welches mit versenkten Schrauben in 3- bis 4zölliger Entfernung von einander zu befestigen ist. Die Speiseklappe kann auch aus zwei 1 Zoll starken sich mit ihren Holzlangfasern senkrecht überkreuzenden Brettern in einem Rahmen gearbeitet und das Eisenblech zwischen die beiden Brettlagen eingelegt werden. Unter der Klappe ist an der äußeren Seite der Thür eine Trageleiste *f*, Fig. 1, 2 und 4, anzubringen.

In gewöhnlichen Zellenthüren wird eine Speiseklappe entbehrlich und genügt für dieselben eine mittlere Querverriegelung, conf. Fig. 6 und 7.

Alle Zellenthüren erhalten eine runde nach innen sich erweiternde, verglaste und außerhalb mit einer Verschlussklappe von starkem Blech zu versehende Beobachtungsöffnung, conf. Fig. 1, 2, 3 und 6 bei *e*.

#### 3. Der Thürbeschlag.

Der Beschlag der Thüren besteht aus einem Paar langen Bändern mit Stützhaken, einem Kastenschloß mit überbauter Schließkappe und 2 Schubriegeln. Da die Bänder und

das Schloß auf der inneren Seite der Thür angeschlagen werden, also den Inhaftirten zugänglich sind, so ist Sorge zu tragen, daß ihre Befestigung eine solche ist, daß sie von den Gefangenen nicht beschädigt oder gelöst werden kann. Zur Erreichung dieses Zweckes sind folgende Anordnungen zu treffen:

Die Stützhaken erhalten keinen in das Holzwerk der Zarge einzutreibenden Dorn, sondern werden aus 3 Theilen zusammengesetzt, wie aus den Detailzeichnungen Fig. 8, 9 und 10 ersehen werden kann. Die Stütze *g* erhält in ihrer Mitte eine Verstärkung, unterhalb derselben die gebogene und unten an die Zarge sich anlehrende Verlängerung mit einem Nagelloche und oberhalb jener Verstärkung den runden Zapfen *h*, um welchen sich die Rolle des Thürbandes *k* dreht. Zur Befestigung der Stütze dient der dem Zapfen entsprechend durchbohrte Winkel *i*, dessen verticaler Schenkel quadratisch durchlocht und mit seiner ganzen Eisenstärke in die Zarge eingelassen wird. Dieser Winkel selbst wird durch einen Schraubenbolzen *l* von halbzölligem Rundeisen, mit viereckigem Ansatz unter dem Kopfe, welcher durch die ganze Zargentiefe reichen muß und auf der äußeren Seite des Zargenständers mittelst einer mit zwei Löchern versehenen und durch einen Schlüssel stellbaren Schraubenmutter angezogen werden kann, befestigt, conf. Fig. 4, 8, 9 und 10. Die Schraubenmutter erhalten Unterlagsbleche.

Die Bänder *k* reichen über die ganze Thürbreite und werden nicht mit Nägeln, sondern mit schwachen Schraubenbolzen *m*, mit den vorbeschriebenen ähnlichen versenkten Schraubenmutter mit Unterlagsblechen, befestigt, conf. Figur 1, 3, 6, 9 und 10.

Es erscheint zweckmäfsig, für die Zellenthüren nicht Schlösser mit einfachem Riegelverschluss, sondern Riegelschlösser mit Fallen anzuwenden, wie ein solches in halber natürlicher Gröfse auf Blatt *N* Fig. 1 und 2 angedeutet und beschrieben worden ist. Bei dieser Anordnung braucht der Schlüssel nicht durch die innere Schloßdecke zu reichen, was insofern von Wichtigkeit ist, als den Inhaftirten die Form des Schlüsselbarts unbekannt bleibt. Wenn die Falle nicht durch einen am Schloß befestigten, sondern nur durch einen losen in den Händen des Wärters befindlichen Drücker geöffnet werden kann, so bildet sich in dieser Weise ein weiterer, einen etwa versuchten Ausbruch durch die Thür erschwerender Verschluss und bietet zugleich zu einem etwa nöthig werdenden schnellen Schließens der Thür Gelegenheit. Damit der Wärter aber, wenn er bei verschlossener Thür in der Zelle sich aufhält, diese leicht öffnen kann, wird das Drückerloch trichterförmig anzuordnen sein und an dieser Seite ohne Deckklappe bleiben müssen. Auf der äußeren Seite der Thür kann das Loch in gleicher Weise ausgefüllt werden, erhält aber hier eine Verschlussklappe auf dem in das Rahmholz eingelassenen Schlüsselschild.

In welcher Weise das Schloß, welches mit einer Deckschiene über der Fuge zwischen Schloß und Schließkappe versehen sein muß, von der Außenseite der Thür aus befestigt wird, geht ebenso aus Fig. 2 auf Blatt *N* hervor, wie die Construction der Schließkappe und deren Befestigung an der Zarge von der Thürleibung aus.

Von den beiden Schubriegeln, welche der Sicherheit der Haft wegen an den Zellenthüren angebracht werden, wird der obere zum Verschluss mit einem Vorhängeschloß eingerichtet, während an dem unteren diese Sicherheitsmaafsregel gewöhnlich nicht angewendet wird, conf. Blatt 46 Fig. 1, 2, 4 u. 6.

Die Speiseklappe wird mit starken Charnierbändern angeschlagen und erhält einen Ueberwurf, welcher über einen

an der Thür mit Schrauben befestigten Kloben greift und dort entweder mittelst eines Vorsteckers oder besser eines Vorhängeschlosses festgestellt werden kann. Der Ueberwurf erhält an der Oberkante der Klappe ein Charnier, damit beim Oeffnen der letzteren der obere Theil desselben sich abwärts legen kann.

#### B. Fensterverschlüsse.

Bei der Versicherung der Fensteröffnungen kommt vorzugsweise in Betracht:

##### 1. Die Vergitterung.

Die Construction derselben ist auf Blatt 46 Fig. 11 bis 20 gegeben, und zwar stellt: Fig. 11 die äußere, Fig. 13 die innere Ansicht, Fig. 12 einen senkrechten und Fig. 14 einen horizontalen Durchschnitt eines Zellenfensters dar, während Fig. 15, 16, 17 und 20 Details der Vergitterung resp. ihre Verbindung mit dem Fensterrahmen veranschaulichen. Fig. 18 und 19 versinnlichen die äußere Ansicht und den horizontalen Durchschnitt eines höheren Fensters.

Die Fenstervergitterung wird aus senkrechten Eisenstäben, welche durch die in hinreichender Zahl anzubringenden Querschienen hindurchgehen, gebildet. Erfahrungsmäßig dürfen für die Sicherheit der Haft die lichten Weiten zwischen je zwei Stäben oder zwischen einem solchen und dem Fensteranschlag nicht über 5 Zoll betragen. Mit Rücksicht hierauf wird bei Anwendung von 1 Zoll im Durchmesser oder im Quadrat starken Stäben die Theilung derselben von Mitte zu Mitte höchstens 6 Zoll betragen können. Die lichte Breite des Fensters ist für den Rohbau oder bei Anwendung von Hausteineinfassungen auf 2 Fuß 11 Zoll und bei Fenstern mit  $\frac{1}{2}$  Zoll stark geputzten Anschlägen auf 2 Fuß 10 Zoll anzunehmen und die Theilung der Stäbe hiernach anzuordnen. Die Fensteransläge werden bei allen mit Eisenvergitterung zu versehenen Fenstern einen Mauerziegel stark angelegt und die Vergitterungen je nachdem Mauerziegel mittlerer oder großer Form zur Anwendung kommen,  $7\frac{1}{2}$  oder 9 Zoll von der Außenfläche des Anschlages eingesetzt. Im Allgemeinen kann angenommen werden, daß es für die Sicherheit ausreicht, wenn 2 Zoll breite und  $\frac{3}{8}$  Zoll starke Querschienen, bei höheren Fenstern in Entfernung von 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Fuß von einander angebracht werden. Alle Fenstervergitterungen sind mit einer oberen und einer unteren Querschiene zu construiren, die wie die Mittelschienen auf jeder Seite 9 Zoll in den Fensteranschlag hineinreichen. Zellenfenstergitter erhalten bei der oben angegebenen Breite und einer lichten Höhe von  $2\frac{3}{4}$  Fuß außer der Ober- und Unterschiene noch eine Mittelschiene. Um die Festigkeit des Sturz- und Sohlbankmauerwerks resp. des Sturz- und Sohlsteines so wenig als möglich zu beeinträchtigen, werden, unbeschadet der Festigkeit des Gitters, die senkrechten Stäbe nur theilweise darin eingemauert resp. eingestemmt. Die nicht in dieser Weise befestigten Stäbe werden mit angefeiltem Zapfen in die Ober- und Unterschiene eingesetzt und vernietet, conf. Fig. 11, 12, 17 und 18 auf Bl. 46. Die Gitterstäbe greifen in der Regel nur 6 Zoll tief in den Sturz und in die Sohlbank hinein. Bei niedrigen Fenstern mit nur einer Mittelquerschiene erscheint es rathsam, auch diese aus 2 Zoll breitem und  $\frac{3}{8}$  Zoll starkem Eisen mit 9 zölligem Eingriff in das Anschlagmauerwerk herzustellen, während es sich bei höheren Fenstern mit mehreren Querschienen empfiehlt, diese aus um die senkrechten Stäbe zu biegender und neben denselben zu vernietenden Doppelschienen von 1 Zoll Breite und  $\frac{1}{4}$  Zoll Stärke, wie aus Fig. 18, 19 und 20 zu ersehen ist, anzufertigen. Um der Einmauerung der Gitter in dem Fensteranschlag mehr Festigkeit zu geben und ein Ausbrechen derselben zu erschweren,

werden die Querschienen an ihren Enden oft gespalten und die einzelnen Theile dieser Spaltung auf- und abwärts gebogen. Bei dieser Anordnung leidet aber die Festigkeit des Mauerwerks oft sehr und wird der erzielte Vortheil dadurch aufgehoben, weshalb auch eine solche Anordnung nicht empfohlen werden kann. Die größte Sicherheit gegen das Ausbrechen der Vergitterung wird durch die in Fig. 14, 15, 16 und 20 dargestellte Construction geboten. Es wird hierbei über die Querschiene im Anschlagmauerwerk ein aus 1 Zoll und  $\frac{1}{4}$  Zoll starker Schiene gebildetes Halseisen, welches so verkröpft ist, daß die Außenseite der Verkröpfung mit der inneren Fensteranschlagsfläche zusammenfällt, geschoben und eingemauert. Die Verkröpfung erhält ein Loch mit Schraubengewinde, so daß später der Fensterrahmen durch Schrauben daran befestigt werden kann. Damit die Gefangenen diese Befestigungsschrauben nicht lösen können, sind solche mit so hohen Köpfen anzufertigen, daß durch Abfeilen derselben der Kopfeinschnitt beseitigt werden kann. Wenn eine Abnahme des Fensterrahmens nöthig werden sollte, so wird durch Eintreiben eines schwachen Steineisens zwischen denselben und das Anschlagmauerwerk dies ohne Schwierigkeit zu bewirken sein. Bei der in Fig. 18, 19 und 20 dargestellten Construction der Mittelquerschiene aus zwei vernieteten Schienen wird die vorgedachte Befestigung des Gitters an dem Fensterrahmen durch Verkröpfung der einen dieser Schienen bewirkt, wie aus Fig. 19 und 20 ersichtlich ist. Bei dieser Befestigungsweise können Fensterbankeisen entbehrt werden. Noch wird bemerkt, daß bei Anwendung von 1 Zoll starken Rundeisenstäben die 2 Zoll breiten Querschienen nur durchbohrt zu werden brauchen und einer Verstärkung neben dem Loche nicht bedürfen. Anders verhält es sich bei Stäben aus 1 Zoll starkem Quadrateisen, die allemal diagonal zu verwenden sind. Hierbei wird eine Verstärkung der Lochumgebung um so mehr nöthig, als bei Einarbeitung des quadratförmigen Loches das Eisen oft Risse erhält.

##### 2. Die Fenster.

In Fig. 11 bis 14 ist die Construction eines zweiflügeligen Zellenfensters, und zwar Fig. 11 in der äußeren, Fig. 13 in der inneren Ansicht, Fig. 12 in einem verticalen, Fig. 14 in einem horizontalen Durchschnitt gezeichnet. Fig. 18 stellt einen Theil der äußeren Ansicht eines höheren Fensters dar.

Die Fenster an und für sich können als Schutzmittel gegen Ausbrüche nicht erachtet werden, und tragen in sofern nur zur Sicherheit der Haft bei, als bei zweckentsprechender Construction derselben eine Communication der Inhaftirten unter sich und mit den außerhalb des Gefängnisses sich Aufhaltenden verhindert wird. Zur Erreichung dieses Zweckes ist nicht nur der Fensterverschluss so anzuordnen, daß ein beliebiges Oeffnen desselben durch die Gefangenen unmöglich wird, sondern auch dafür Sorge zu tragen, daß diejenigen Fenster, welche eine Communication nach außen zulassen, eine diese behindernde Verglasung erhalten.

Alle Fenster in Gefängnissen müssen einen an den vorgemauerten oder aus Hausteinen gebildeten Fensteranschlag zu befestigenden Futterahmen erhalten. Hölzerne in die Leibung der Fensteröffnung einzusetzende Fensterzargen, die einmal leicht vergänglich, dann aber auch schwer zu befestigen sind, dürfen der Sicherheit wegen bei Zellenfenstern nie in Anwendung kommen. Sowohl die Futterahmen als auch die Fensterflügel können bei dergleichen Fenstern aus  $1\frac{1}{2}$  Zoll starken Brettern gearbeitet werden. Nur bei sehr breiten und hohen Fenstern mit Flügeln von bedeutenden Breiten- und Höhen-Abmessungen wird zweizölliges Holz zu verwenden sein. Mit Rücksicht auf den Verschluss der Fenster sind



bei zwei- und vierflügeligen Fenstern die Flügel mit aufgehendem Pfosten zu construiren, conf. Fig. 14; bei mehrflügeligen Fenstern, die indess nur selten zur Anwendung kommen dürften, wird es vorzuziehen sein, nur einzelne Flügel zum Oeffnen einzurichten, die anderen aber auf geeignete Weise festzustellen.

Der Beschlag dergleichen Fenster besteht in aufgesetzten Bändern, eingelassenen und durch Holzschrauben mit abgefeiltem Kopfschnitt zu befestigenden Scheinecken, eingelassenen Kantenriegeln zum Feststellen des einen Flügels und in einem mit besonderem Schlüssel zu öffnenden Verschluss mit Einreiber, wie solcher auf Blatt N, Fig. 3, 4, 5 und 6 in natürlicher Gröfse gezeichnet und beschrieben worden ist.

Bei dieser Anordnung bleibt es unmöglich, das Fenster nach Belieben zu öffnen, da der mit Verschluss versehene Fensterflügel die eingelassenen Kantenriegel an dem andern

Flügel deckt. Es ist bereits oben bemerkt, dafs bei der Befestigung der Fenstergitter an die Fensterrahmen Bankeisen zur Befestigung der letzteren gegen den Anschlag entbehrlich werden.

Der in Fig. 7 auf Bl. N in halber natürlicher Gröfse dargestellte Schlüssel dient zugleich zum Oeffnen der bei dem Thürschlofs gedachten Falle. Die beiden Querarme haben an ihren Enden die zur Bewegung des Deckplattenverschlusses *c* und des Dornes *d*, Fig. 5 und 6, nöthige Einrichtung, während der lange Schenkel der Oeffnung in der Nufs des Schlosses entsprechend zugespitzt ist.

Die Verglasung der Fenster wird in der Regel aus gutem halbweissen Glase hergestellt. Nur diejenigen Fenster, durch welche eine Communication der Gefangenen unter sich und mit dem Publicum möglich werden könnte, sind mit Schuppenglas zu verglasen.

Kümmritz.

## Nachrichten über die Ströme des preussischen Staats.

(Fortsetzung.)\*

### 7) Der Oderstrom mit seinen Ausflüssen in die Ostsee, im Regierungsbezirk Stettin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt O, P, Q, R und S im Text.)

#### Allgemeines.

Mit dem Eintritt der Oder in die Provinz Pommern unterhalb der Stadt Schwedt, nahe dem Dorfe Nipperwiese, nimmt der Strom gegen seinen bisherigen Lauf einen wesentlich verschiedenen Charakter an. Während nämlich oberhalb Schwedt bis zum Hohensathener Zollpegel, nach dem im Jahre 1841 aufgenommenen Nivellement des ganzen Stromlaufes, das absolute Gefälle auf 6740 Ruthen noch zu 4 Fufs 10 Zoll 7 Linien, oder das relative Gefälle pro 100 Ruthen zu 0,87 Zoll ermittelt ist, beträgt dieses bis zur Einmündung des Stromes in das Haff auf 19900 Ruthen Länge nur 2 Fufs 7 Zoll 2½ Linien, oder 0,158 Zoll pro 100 Ruthen.

Es leuchtet ein, dafs dieses äufserst geringe Gefälle im Allgemeinen lebhaftere Strömungen ausschliesst, und entweder erhebliche Tiefen im Flußbette, oder mehrfache Stromtheilungen bedingt, durch welche die herabfließenden Wassermengen im trägen Lauf der Ostsee zugeführt werden.

Ein Blick auf die Karte (Blatt O) zeigt nun, dafs die zuletzt gedachten Verhältnisse thatsächlich bestehen, indem das ganze Ueberschwemmungs-Gebiet des Stromes von Wasserläufen und Strom-Armen, welche sich in den verschiedenartigsten Richtungen kreuzen, durchzogen ist. Ebenso sind auch, wie später bemerkt werden soll, im Allgemeinen erhebliche Wassertiefen innerhalb der beregten Stromstrecken vorhanden. Diese Verhältnisse berechtigen zu dem Schluss, dafs dieses zu beiden Seiten von Anhöhen begrenzte Ueberschwemmungs-Becken, vor Zeiten im Zusammenhange mit dem Haff, gänzlich mit Wasser bedeckt war. Auch scheint die Bodenbeschaffenheit desselben diese Ansicht zu bestätigen. Es besteht nämlich dies ganze Areal mit wenig Ausnahmen bis zu 20 Fufs Tiefe aus Torf, welcher mit schwarzem Moorboden und wenig weifsem feinkörnigen Sand und auch größerem Kies vermischt ist, eine Bodenart, die auf einen dauernden stabilen Wasserstand resp. ein allmäliges Zurücktreten oder Senken des Wasserspiegels schliesen läßt.

Gegenwärtig theilt sich der Hauptstrom unterhalb der

Stadt Garz in zwei Arme, den linken die Oder, den rechten die Reglitz; erstere mündet 2¼ Meilen unterhalb Stettin in das mit dem Haff verbundene Papenwasser, letztere Stettin gegenüber in den Dammschen See, nahe der Stadt Alt-Damm, und durch diesen, den Babin- und Kameel-Strom in das Papenwasser resp. das Haff.

Dieses grofse Wasserbassin, in der Richtung von Osten nach Westen 6 Meilen lang und von Süden nach Norden 1¼ bis 3 Meilen breit, nimmt auf der Ostseite innerhalb der Grenzen des Papenwassers die Flüsse Ihna und Crampe, auf der Südseite die Uecker und auf der Westseite die Peene auf und führt die angesammelten Wassermassen durch drei grofse Ströme der Ostsee zu. Gewöhnlich werden diese unter der Benennung: Dievenow-, Swine- und Peene-Strom als die drei Ausflüsse der Oder bezeichnet, obgleich nicht ganz mit Recht, da die vorgedachten kleineren Flußgebiete gleichfalls durch diese drei Ströme ihre Gewässer dem Meere zuführen.

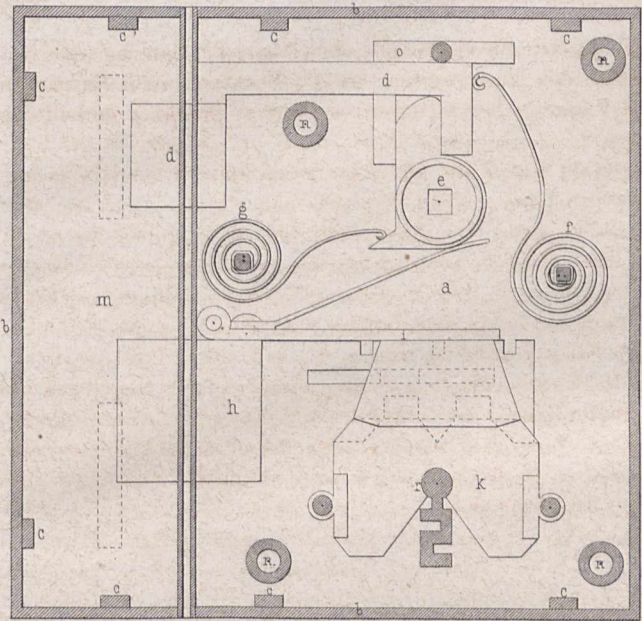
In früheren Zeiten war der Peene-Strom, insbesondere für den Handel, der bei weitem wichtigere. Seitdem aber Schweden im Jahre 1679 in den Besitz von Neu-Vor-Pommern gelangte, nahm man in späterer Zeit auf geeignete Ausbildung des Swine-Stromes und dessen Mündung Bedacht, vorzüglich, um den an der Peene-Strom-Mündung von Schweden erhobenen Zoll und sonstige lästige Handelsbedingungen zu umgehen.

Nachdem man bereits im Jahre 1720 die Verbindung des mit dem Haff communicirenden Vietziger See's mit der Ostsee mittelst eines Durchstichs in Aussicht genommen, von diesem Projecte jedoch, wahrscheinlich seiner Kostspieligkeit und schwierigen Unterhaltung wegen, wiederum Abstand genommen, entschlofs man sich, in der Swine-Mündung ein tiefes Fahrwasser herzustellen, womit in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der Anfang gemacht wurde.

Von dieser Zeit datirt der Swinemünder Hafenbau und mit diesem die Herstellung einer geeigneten und naturgemäfsen Abführung der Gewässer der Oder, welche, wie ein Blick auf die Karte zeigt, hierdurch auf dem kürzesten Wege der Ostsee zugeführt wurden.

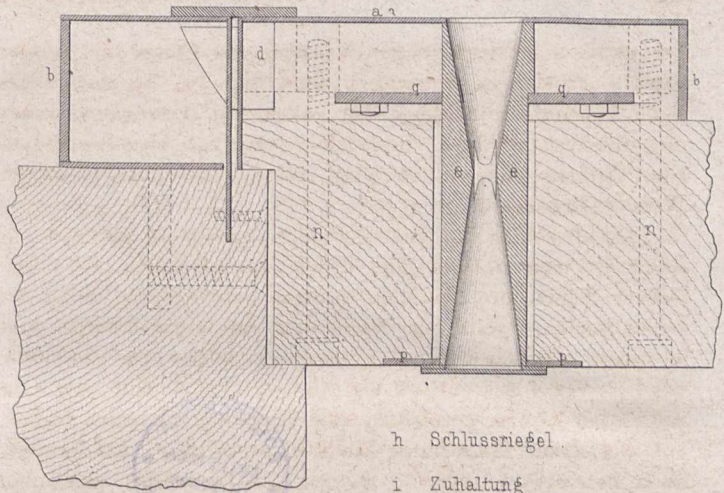
\*) Vergl. Jahrg. 1862, S. 19 Anmerkung.

Fig. 1.



Thürschloss.

Fig. 2.



- a Schloßblech
- b Umschweif
- c Umschweifstifte
- d Falle
- e Nuss
- f Feder
- g Contrefeder
- h Schlussriegel
- i Zuhaltung
- k Mittelbruch
- m Schliesskappe
- n Schloßschrauben
- o Hinterstüdel
- p Schild
- q Schloßdecke
- r Schlüssel

Fensterverschluss.

Fig. 3.

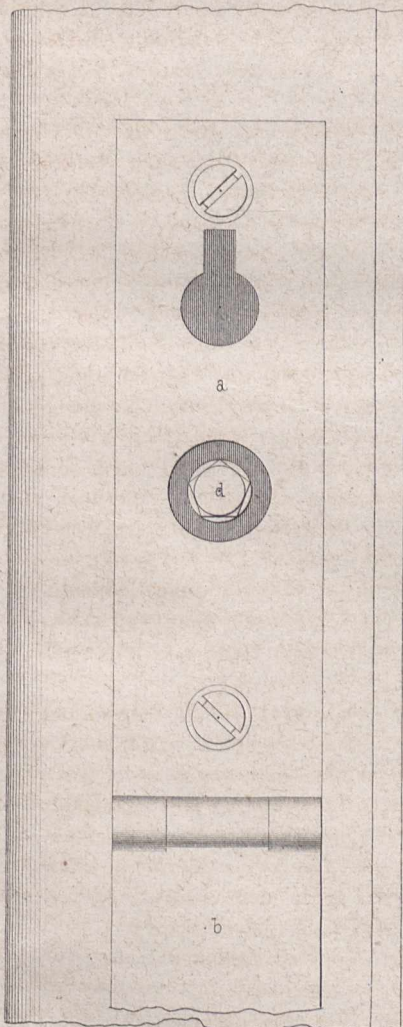


Fig. 4.

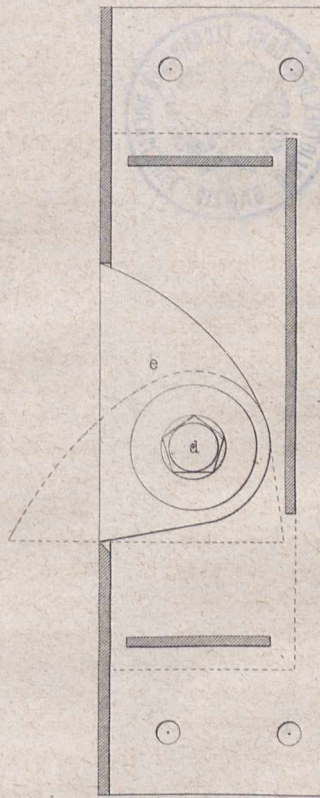
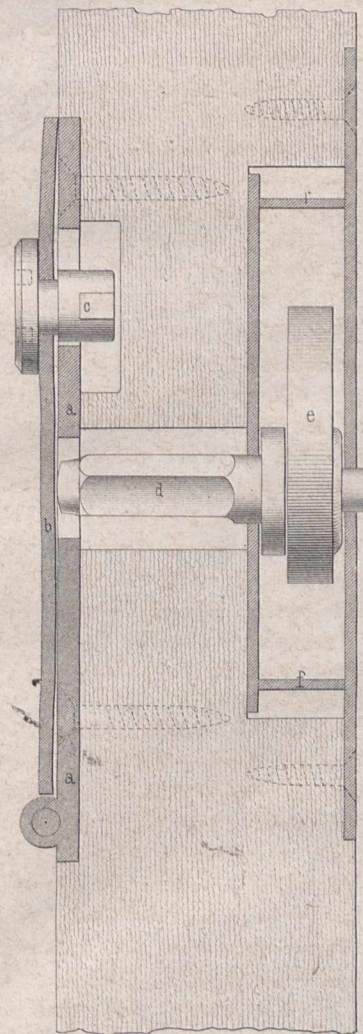
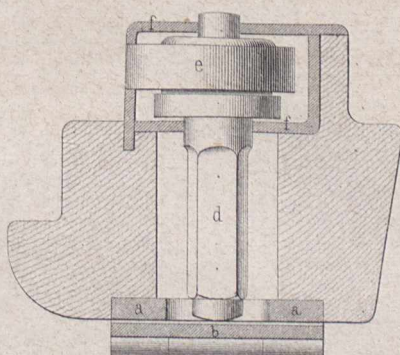


Fig. 5.



- a Schild
- b Deckplatte
- c Deckplattenverschluss
- d Dorn
- e Einreiber
- f Kasten

Fig. 6.



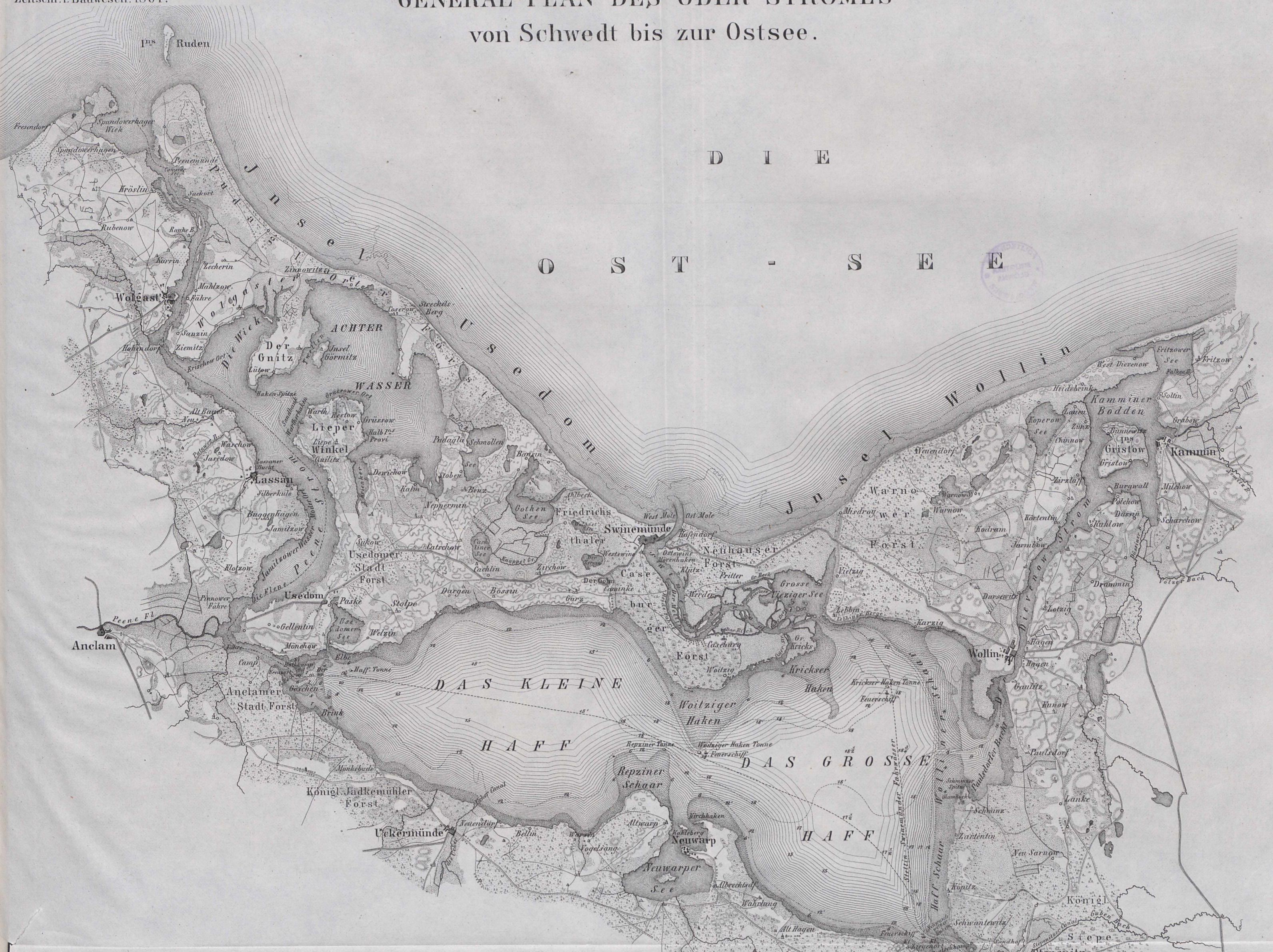
Schlüssel

Fig. 7.

- a für e Fig. 1 u. 2
- b für d Fig. 3-6
- c für c Fig. 5

# GENERAL-PLAN DES ODER-STROMES von Schwedt bis zur Ostsee.

D I E  
O S T - S E E



Seitdem ist diese Strommündung in verschiedenen Perioden, wie weiter unten hervorgehoben werden soll, mit erheblichen Mitteln weiter ausgebildet worden und entspricht den gegenwärtigen Verhältnissen vollkommen.

Fast könnte es den Anschein gewinnen, als müßte der Dievenow-Strom, welcher die Hauptrichtung der Oder von Süden nach Norden ohne erhebliche Krümmungen verfolgt, sich zur Abführung der Oder-Gewässer besser eignen, als der viel gekrümmte Swine-Strom; allein, einmal ist letzterer, vom Haff aus gemessen, erheblich kürzer als ersterer, und ferner verhindert die vom Papenwasser bis Karzig resp. den Lebbiner Bergen von Süden nach Norden lagernde, etwa  $\frac{1}{4}$  Meile breite Sandbank, das Wolliner Schaar genannt, welche bei mittleren Wasserständen etwa 4 Fuß tief mit Wasser bedeckt ist, gegenwärtig einen entsprechenden Wasserabfluß.

Es liegt sogar die Vermuthung nahe, daß in früheren Zeiten diese Untiefe mindestens stellenweise mit Wald bestanden war, da bei den Vertiefungsarbeiten auf diesem Schaar Baumstämme in bestimmter und gleichmäßiger Richtung lagernd vorgefunden worden sind.

Das Haff, ca. 12 Quadratmeilen groß, wird seiner Lage nach in zwei Abschnitte getheilt, von welchen der westliche bis zu der Bucht bei der Stadt Alt-Warp mit dem Namen: das kleine Haff, der östliche Theil: das große Haff bezeichnet wird. Zwischen diesen beiden Abschnitten nähern sich, resp. den südlichen und nördlichen Ufern sich anschließend, zwei ausgedehnte Untiefen, das Repzin'sche Schaar und bezüglich der Woitziger Haken genannt, bis auf eine Entfernung von etwa 300 Ruthen, und bezeichnet diese Oeffnung den natürlichen großen Schiffahrtsweg in direct nordwestlicher Richtung zwischen den beiden Haffen.

#### Specielle Beschreibung des Stromes.

Abgesehen von den bereits gedachten Stromtheilungen bei Garz und den für den Abfluß der mittleren Wasserstände unwesentlichen Wasserläufen, sind hervorzuheben beim Eintritt der Oder in die Provinz Pommern: der schnelle Graben, der Nipperwieser Canal und die halbe Oder.

Der schnelle Graben bildet gegenwärtig den Hauptstrom, während früher der sogenannte Kiebitzstrom die größten Wassermassen abführte, der jedoch jetzt bei seiner Abzweigung von der Oder größtentheils verlandet ist. Ebenso verflachen sich unauhaltbar die halbe Oder und der Canal, letzterer als Strom-Correctionswerk in den Jahren 1780 bis 1790 veranlagt.

Etwa  $\frac{3}{4}$  Meilen oberhalb Garz hat man, wohl behufs Abkürzung des Schiffahrtsweges und im Landescultur-Interesse, die sogenannte Kreuzfahrt mittelst eines Canals corrigirt, und wird gegenwärtig noch dieser als Schiffahrtsweg benutzt. Die Zeit seiner Entstehung ist nicht zuverlässig anzugeben.

Bei Garz kommen mehrfache Stromabzweigungen vor. Die eigentliche Stromtheilung in den westlichen Arm, die Oder, und in den östlichen Arm, die Reglitz, tritt unterhalb Garz ein, berührt etwa eine Meile unterhalb Garz die Stadt Greifenhagen, erstere das Dorf Mescherin. Zwischen diesen beiden Orten sind sämtliche Wasserläufe in den beiden gedachten Stromarmen vereinigt, während weiter unterhalb die Verzweigungen wiederum beginnen und erst im Papenwasser ein gänzlicher Zusammenfluß der Odergewässer eintritt.

Insbesondere zweigt sich etwa  $\frac{2}{3}$  Meilen unterhalb Greifenhagen die Schillersdorfer Fahrt ab und vereinigt sich bei Schillersdorf mit der Oder. Diese Wasserstrafe vermittelt den Dampfschiffverkehr zwischen Stettin und Greifenhagen, obgleich sie wegen der außerordentlich scharfen Krümmungen äußerst unbequem zu passiren ist.

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIV.

Weiter unterhalb bei Retzowsfelde theilt sich die Reglitz in zwei Hauptarme, bildet die Insel Fürstenwerder und vereinigt sich unterhalb Siedowsau wiederum zu einem Strome, die große Reglitz genannt. Oberhalb Podejuch vereinigt sich mit dieser die sogenannte Wubenitz, nachdem dieselbe die Oderniederung zwischen Oder und Reglitz von Mönchkappe abwärts in vielen Verzweigungen und mehrfach mit der Oder durch kleine Canäle verbunden, durchzogen.

Zwischen Podejuch und der Strafe von Stettin nach Altdamm theilt die Reglitz sich wiederum in drei Arme und ergießt sich, nach deren Wiedervereinigung oberhalb dieser Strafe, in den Dammschen See, nachdem derselbe den Namen Zollstrom unterhalb der Strafe angenommen.

Die Oder unterhalb Mescherin nimmt, wie bereits erwähnt, bei Schillersdorf die gleichnamige Fahrt auf, theilt sich bei Curow, bildet die Insel Güstowsches Werder und vereinigt sich demnächst bei Güstow wiederum zu einem vollen Strom, welcher nach Abzweigung der in den Dammschen See mündenden kleinen Reglitz nunmehr die Stadt Stettin durchfließt.

Unmittelbar vor dem Stadtgebiet zweigen sich der Parnitzstrom, im Stadtgebiet der Dunzig, und eine halbe Meile unterhalb bei Bollinken die Swante von der Oder ab, und münden diese drei Stromarme in den Dammschen See.

Unterhalb der Swante bewegt sich der ungetheilte Fluß bis Gotzlow ganz in der Nähe des hier vorhandenen Höhenzuges und vereinigt sich am Engen-Oder-Krug mit dem vollen Oder-Strom, dem Dammansch, nachdem er oberhalb der sogenannten Königsfahrt aus dem Dammschen See die Woopwap aufgenommen und den Namen Enge Oder angenommen, ferner die Larpe, welche die Stadt Pölitz berührt, abgezweigt.

Der Dammansch erhält ferner einerseits Zuflüsse aus dem Dammschen See durch den Kameel- und den Babin-Strom, andererseits aus der Oder durch den bei Cavelwisch im Jahre 18 $\frac{1}{2}$  ausgeführten Canal, die Königsfahrt genannt.

Dieser ungetheilte Strom ergießt sich durch drei Arme: die enge Strewe, die weite Strewe und die Pölitzer resp. Jasenitzer Fahrt, nachdem letztere die Larpe wieder aufgenommen, in das Papenwasser, bezüglich in das große Haff.

#### Zuflüsse.

Außer der Marwitz-Fahrt bei Garz, welche im obern Laufe der Liebitz-Bach genannt wird, erhält die Reglitz oberhalb Greifenhagen Zufluß durch den Thue-Bach; ferner münden auf der Ostseite des Flußthales der Plöne-Fluß bei Altdamm in den Dammschen See, die Ihna in den Kameel-Strom, die Crampe bei Forcadenberg und der Gubenbach bei Stepenitz in das Papenwasser, während auf der Westseite die Oder Zuflüsse von irgend welcher Bedeutung nicht aufnimmt.

#### Ausflüsse der Oder.

Der mittlere der drei großen Ausflüsse der Oder, die Swine, zweigt sich an den sogenannten Lebbiner Bergen von dem Haff ab, verfolgt etwa bis zur Hälfte ihres Laufs bei Caseburg die Richtung von Osten nach Westen, wendet sich dann in scharfer Krümmung am sogenannten Lognitzer Ort bis zur Mündung nach Norden. Dieser Strom nimmt auch durch mehrere Wasserläufe die aus dem Vietziger See abfließenden Wassermassen auf und steht überdies noch durch den Querstrom mit dem Haff in Verbindung. Der Strom selbst theilt sich innerhalb seines Ueberschwemmungsgebietes auf verschiedenen Punkten in mehrere Arme, bildet mehrfach Inseln, unter welchen vorzüglich die Mellin-Wiese zu nennen ist, und ergießt sich ungetheilt bei Swinemünde in die Ostsee.

Der östliche Ausfluß der Oder, der Dievenow-Strom, zweigt sich in der Paulsdorffer Bucht, etwa  $\frac{1}{2}$  Meile oberhalb der Stadt Wollin vom Haff ab, theilt sich am sogenannten

Burgwall in zwei Arme, welche die Insel Gristow umschließen, bildet unterhalb der Stadt Cammin den sogenannten Camminer Bodden, in Verbindung mit diesen den Fritzow-See und ergießt sich, während der Strom bis hier eine nördliche Richtung verfolgte, eine starke Krümmung bildend, in directem westlichen Laufe in die Ostsee.

Zuflüsse erhält die Dievenow auf der östlichen Seite durch den Scharchower resp. Düssiner Bach beim Dorfe Scharchow und durch den Nemitz-Bach unterhalb Cammin.

Der westliche Ausfluß der Oder, der Peene-Strom, zweigt sich an dem westlichsten Ende des kleinen Haff's von diesem ab und zwar in einer Entfernung von ca. 8 Meilen von dem Eintritt des Oder-Stromes in das Papenwasser.

Dieser Umstand dürfte die Ansicht, daß dem Peene-Strom geringere Bedeutung für die Abführung des Oderwassers beizulegen ist, um so mehr rechtfertigen, da kurz oberhalb der eigentlichen Strombildung quer vor dieser eine Sandbank, der Göschen-Brink lagert, in welcher, wie später erörtert werden soll, behufs Erhaltung der Schifffahrt künstlich eine Fahrwasser-Rinne offen erhalten werden muß.

Mit der Abzweigung des Peene-Stromes vom Haff fällt die Mündung des nicht unbedeutenden Peene-Flusses nahebei zusammen und halte ich dafür, daß in der Hauptsache dieser Fluß den Peene-Strom, wenn man von See-Ein- und Ausströmungen absehen wollte, offen erhält. In nördlicher Richtung neben dem Binnengewässer „das Achterwasser“ fließend, mündet dieser Strom bei Peenemünde, der Insel Ruden gegenüber, in die Ostsee.

Ufer- und Ueberschwemmungs-Gebiet der Oder mit Rücksicht auf die speciellen Gefälle.

Die Oder mit ihren vorgedachten Nebenarmen durchströmt von der Neumärkischen Grenze bis Stettin eine uneingedeichte Niederung, welche, zu beiden Seiten von Höhenzügen begrenzt, bei Greifenhagen und Mescherin ca. 800 Ruthen, bei Stettin im Eisenbahntracte ca. 1800 Ruthen breit ist. Von Stettin abwärts ziehen sich die Anhöhen bis Gotzlow in Entfernung von 50 bis 100 Ruthen an der Westseite der Oder hin, entfernen sich demnächst mehr und mehr und gehen unweit Jasenitz, vom Papenwasser ca. 600 Ruthen entfernt, in schwach coupirtes Terrain über.

Die Höhen an dem östlichen Thalrande verflachen sich bereits oberhalb der Stadt Alt-Damm in östlicher Richtung sich hinziehend.

Unterhalb Stettin und des Dammschen See's treten die Inundations-Gebiete des Ihna- und Crampe-Flusses mit dem der Oder bereits in Wechselwirkung, und läßt sich demgemäß eine bestimmte Grenze für das der Oder nicht angeben.

Von dem Eintritt in die Provinz Pommern bis Stettin wird das Ueberschwemmungs-Gebiet der Oder auf 2,75 Quadratmeilen und weiter abwärts bis zum Papenwasser einschließend des Dammschen See's auf ohngefähr 2,6 Quadratmeilen anzunehmen sein.

Die Ufer der Oder mit ihren drei Ausflüssen erheben sich bis auf ganz geringe Ausnahmen über den mittleren Wasserstand 2 bis 3 Fufs, und sind demgemäß diese Flußthäler, welche schon bei mäßigem Ansteigen des Wasserspiegels inundirt werden, vorzugsweise nur zur Wiesencultur geeignet.

Während die Ueberschwemmung der Oder oberhalb Stettin durch Hochwasser aus dem oberen Stromgebiet eintritt, werden die Thäler der drei Oder-Ausflüsse häufiger durch Fluthen aus der Ostsee, welche durch starke Nordwest- bis Nordost-Stürme in die Stromläufe hinaufgetrieben werden, inundirt.

Oft treffen diese mit dem Hochwasser aus der oberen Oder zusammen, verhindern dessen Abfluß und überfluthen die Gegend um so höher.

Der Rückstau der Ostseefluthen reicht nachweisbar durch die drei Ausflüsse in das Haff und demnächst die Oder hinauf bis oberhalb Stettin, auf eine Entfernung, von Swinemünde aus gerechnet, von ca. 9 bis 10 Meilen, nimmt an Höhe und Weite zu, je nach der Stärke und Dauer der Stauwinde. Die Möglichkeit dieser großen Rückstau-Weite wird durch die Gefälle-Verhältnisse des Oder-Stromes mit seinen Ausflüssen außerordentlich begünstigt. Es beträgt nämlich, wie bereits im Eingange allgemein erwähnt, das Stromgefälle von der Pommerschen Bezirksgrenze bei Schwedt bis in's Papenwasser, auf 19900 Ruthen Länge, 2 Fufs 7 Zoll  $2\frac{1}{2}$  Linien, demnächst von hier bis zur Ostsee, auf 13669 Ruthen Länge, 8 Zoll 8 Linien, oder das Gesamtgefälle von Schwedt bis in die See, auf 33569 Ruthen oder 16,78 Meilen Länge, 3 Fufs 3 Zoll  $10\frac{1}{2}$  Linien, woraus ein relatives Gefälle pro 100 Ruthen von 1,43 Linien resultirt. Dies absolute Gefälle vertheilt sich in folgender Weise:

1) von Schwedt bis Garz, auf 6625 Ruthen Länge, 9 Zoll  $4\frac{1}{2}$  Linien oder pro 100 Ruthen 1,7 Linien;

2) von Garz bis Stettin, auf 7756 Ruthen Länge, 1 Fufs 0 Zoll 3 Linien oder pro 100 Ruthen 1,9 Linien;

3) von Stettin bis zum Papenwasser an der Pegelstation am Engen-Oder-Krüge, auf 5519 Ruthen Länge, 9 Zoll 7 Linien oder pro 100 Ruthen 2,02 Linien;

4) vom Papenwasser abwärts durch das Haff und die Swine bis Swinemünde, auf 13669 Ruthen Länge, 8 Zoll 8 Linien oder pro 100 Ruthen 0,71 Linien.

Betrachtet man den Wasserspiegel der Ostsee bei Swinemünde, Peenemünde und Dievenow als horizontal, so ergeben sich die Gefälle:

5) vom Papenwasser durch das große, kleine Haff und den Peene-Strom bis Peenemünde, auf 28300 Ruthen Länge, 8 Zoll, 8 Linien oder pro 100 Ruthen 0,39 Linien;

6) vom Papenwasser durch das Haff und die Dievenow bis zur Ostsee, auf 15000 Ruthen Länge, 8 Zoll 8 Linien oder pro 100 Ruthen 0,69 Linien.

Es leuchtet ein, daß diese äußerst geringen Gefälle den Rückstau des höchsten gehobenen Wasserspiegels der Ostsee, welcher nach bisherigen Erfahrungen über den niedrigsten bekannten Wasserstand von 10 Zoll am Swinemünder Pegel 7 Fufs sich erhebt, weit in die oberen Stromgegenden fortsetzen müßten, wenn das im Stromlaufe befindliche große Wasserbecken, das Haff, nicht den größesten Theil des Stauwassers aufnähme.

Die Rückstauweite nimmt naturgemäß bei Hochwasserständen in der obern Stromgegend ab und wird unter der Einwirkung der höchsten Wasserstände ein Minimum.

Strömungen und Hochwasserstände.

Ein Nivellement der Oder bei höchsten Wasserständen ist nicht ausgeführt, allein aus dem Unterschiede zwischen den höchsten und den niedrigsten Wasserständen lassen die Gefälle-Wechsel sich einigermaßen beurtheilen.

Die Differenz der im Jahre 1830 beobachteten höchsten mit den bekannten niedrigsten Wasserständen beträgt:

1) bei Schwedt 12 Fufs 11 Zoll,

2) bei Garz 12 Fufs 5 Zoll,

3) bei Stettin 6 Fufs 10 Zoll,

4) am Engen-Oder-Krug 6 Fufs 2 Zoll.

Der stärkste Gefällewechsel tritt hiernach unterhalb Garz ein, und von hier ab muß auch eine weniger beschleunigte Abführung der Wassermengen sich herausstellen.

Die bedeutende Verschiedenheit in diesen Zahlen liegt in den ungleichen Weiten des Inundationsgebietes, welche von 800 Ruthen zwischen Mescherin und Greifenhagen bis ca. 1800 Ruthen unterhalb Stettin zunehmen.

Nördliche Strömungen setzen sich, bei ruhiger Witterung, im Flufsgebiet der Oder unterhalb Stettin bis in das Haff bei Ziegenort weiter fort. Diese werden jedoch bei Stauwinden unterbrochen und nehmen, je nach Heftigkeit der letzteren, entgegengesetzte Richtungen an.

Im Haff selbst lassen sich reguläre Strömungen bei gewöhnlichen Wasserständen nicht nachweisen, vielmehr wird durch ausgeführte Geschwindigkeits-Messungen, welche in dem Promemoria des Herrn Geheimen-Rath Stein über die Anlage einer Eisenbahn durch das Haff mitgetheilt sind, constatirt, daß eine Fortbewegung des Wassers in demselben nur auf seiner Oberfläche durch den Wind nach den verschiedenen Richtungen desselben bewirkt wird, und daß selbst bei ziemlich starkem Winde und mindestens 2 Fufs hohen Wellen schon bei 5 Fufs Wassertiefe der Woltman'sche Flügel keine Geschwindigkeit mehr anzeigte. Die Resultate der am 17. August 1859 angestellten Versuche, bei 2 Fufs 8 Zoll am Ueckermünder, 2 Fufs 2 Zoll am Engen-Oder-Krug, 2 Fufs 6 Zoll am Stepenitzer und 3 Fufs 9½ Zoll am Swinemünder Hafen-Pegel, bei einer Tiefe des Haffs von 15 Fufs und bei Nord-Ost-Wind sind folgende:

- 1) ein schwimmendes Kreuz mit 1 Fufs hohem Flügel bewegte sich pro Secunde . . . . . 0,46 Fufs,
  - 2) ein 6 Fufs hoher Schwimmstab . . . . . 0,32 -
  - 3) ein 12 Fufs hoher desgl. . . . . 0,21 -
  - 4) der Woltman'sche Flügel bei 5 Fufs Tiefe . . . 0,00 -
  - 5) derselbe bei 7 Fufs Tiefe . . . . . 0,00 -
- wobei der Wind eine Geschwindigkeit von 15 Fufs pro Sec. hatte.

Bestätigt werden diese Resultate dadurch, daß thonhaltige, sehr weiche und daher sehr leicht bewegliche Schlammablagerungen in größeren Tiefen des Haffs und in Buchten desselben schon bei 8 Fufs Tiefe durchgängig gefunden werden.

Diese Ermittlungen weisen nun zwar nach, daß beim Durchgange des Oderwassers durch das Haff dieses seine Geschwindigkeit bei Tiefen von 5 bis 8 Fufs fast gänzlich verliert, nichts desto weniger muß solches dennoch in die Ostsee genügend abfließen, wenn die Bedingung hierzu, ein niedriger Wasserstand in der See, vorhanden ist.

In diesem Falle müssen im Haffe, insbesondere in der Nähe der Abzweigungen der drei großen Ströme mehr bestimmt markirte Gefälle sich herausstellen und hier die Geschwindigkeiten des abfließenden Wassers sich auch in größeren Tiefen fortsetzen.

Dieses Verhältniß findet denn auch thatsächlich statt und äußert sich durch die mehr oder weniger dauernd sich erhaltenden Tiefen des Fahrwassers resp. über das Wolliner Schaar, Elb und Bock, insbesondere aber in der Swine in der Nähe der Lebbiner Berge, woselbst eine Tiefe von mindestens 16 Fufs vorhanden ist.

Wassermengen, feuchte Niederschläge und Verdunstungen.

Zwischen Greifenhagen und Mescherin sind, wie bereits bemerkt, sämtliche Arme und Wasserläufe der Oder in die beiden großen Ströme: Oder und Reglitz vereinigt.

Die mittelst des Woltman'schen Flügels ausgeführten Geschwindigkeits-Messungen bei dem mittleren Wasserstande von 3 Fufs am Garzer Pegel ergaben für die Oder auf 6 Beobachtungsstellen in der Strombreite

- a) bei 1½ Fufs Wassertiefe im Mittel = 0,600 Fufs
- b) - 5 - - - - = 0,527 -
- c) - 9 - - - - = 0,433 -

Summe 1,565 Fufs, also im Mittel  $\frac{1}{3} \cdot 1,565 = 0,522$  Fufs Geschwindigkeit per Secunde. Demgemäß führt die Oder in einem 373 Fufs breiten und

13,26 Fufs tiefen oder 4946 Quadratfufs großen Querprofile 2582 Cubikfufs Wasser per Secunde ab.

In der Reglitz ist eine Geschwindigkeit auf 9 Beobachtungsstellen in der ganzen Strombreite

- a) bei 1½ Fufs Wassertiefe im Mittel = 0,605 Fufs
- b) - 5 - - - - = 0,443 -
- c) - 9 - - - - = 0,403 -

Summe 1,451 Fufs, also im Mittel  $\frac{1}{3} \cdot 1,451 = 0,483$  Fufs gemessen worden.

Das Profil der Reglitz ist 738 Fufs breit, durchschnittlich 14,83 Fufs tief. Es werden demgemäß in dem hieraus resultirenden Querschnitt von 10945 Quadratfufs per Secunde 5287 Cubikfufs Wasser abgeführt.

In beiden Strömen fließen hiernach  $5287 + 2582 = 7869$  Cubikfufs Wasser ab.

So lange diese beiden Ströme ufern, lassen sich die abgeführten Wassermengen mit möglichster Genauigkeit bestimmen, treten die Gewässer jedoch in das Ueberschwemmungsgebiet, so entziehen sich die maßgebenden Geschwindigkeiten in dem hier vorhandenen 800 Ruthen breiten Querprofile, in Folge verschiedener nicht fest begrenzter Theilströmungen, einer genauen Beurtheilung resp. Messung. Mit Rücksicht hierauf sind Wassermengen-Bestimmungen in dem Ueberschwemmungsgebiet durch directe Messungen nicht ausgeführt.

Es möchte jedoch nicht ohne Interesse sein, wenn hier bemerkt wird, daß bei Gelegenheit der Erbauung der Eisenbahn von Stettin nach Stargard durch das Oderthal, unter Zugrundelegung der canalartigen Strecken der Oder zwischen den Orten Wutzen und Glietzen, oberhalb Schwedt, im Jahre 1844 Hochwassermengen durch Rechnung ermittelt worden sind. Bei dem hohen Wasserstande von 17 Fufs 3½ Zoll am Pegel zu Glietzen führte die Oder dieser Rechnung gemäß in einem geschlossenen Querprofile von 11839 Quadratfufs per Sec. 114139 Cubikfufs, und bei dem höchsten bekannten Wasserstande vom Jahre 1785, bei welchem die Dämme überfluthet wurden, in einem nach Maafsgabe dieser höchsten Wasserstände berechneten Querprofile von 13171,13 Quadratfufs und 20 Fufs 1½ Zoll am Glietzener Pegel per Sec. 139087 Cubikfufs Wasser ab.

Von Wutzen bis Stettin, auf eine Länge von 10 Meilen, nimmt die Oder nur noch kleine Gewässer auf, und sind mit Rücksicht hierauf den obigen Wassermengen  $\frac{1}{20}$  der ermittelten Zahlen zugesetzt, woraus demnächst resp. 119845 Cubikfufs und 146041 Cubikfufs resultiren.

Zur Bestimmung von Hochwassermengen durch Messungen würde das Profil in dem Dammwege von Stettin bis Altdamm sich vorzüglich eignen, da hier, so lange dieser Dammweg nicht überfluthet wird, sämtliche Oderwasserläufe durch Brücken hindurch geführt werden; allein ein freier Abfluß innerhalb dieser Grenzen erfolgt, wegen der bei Hochwasserständen fast ausschließlich herrschenden Nordwestwinde und der hierdurch erzeugten Rückstauungen des Wassers aus dem Haff gegen diesen Damm, nur in äußerst seltenen Fällen. Anbelangend die in den drei Ausflüssen der Oder abgeführten Wassermengen wird bemerkt, daß, mit Rücksicht auf die mehr oder weniger dauernde fluctuirende Bewegung des Wassers in diesen Stromläufen, durch Messungen sichere Wassermengen-Bestimmungen kaum oder nur durch fortgesetzte zeitraubende Beobachtungen sicher zu erreichen wären.

Eine Vergleichung dieser Wassermassen mit den in den oberen Stromgebenden ermittelten Quantitäten würde überdies nur unter Berücksichtigung der Zuflüsse aus der Ihna, Crampe, Uecker und Peenestufs zulässig erscheinen, und da Erörterungen über den Charakter dieser Wasserläufe für den vorliegen-

den Zweck ausgeschlossen bleiben können, so ist auch von der Wassermengen-Bestimmung der drei Ausflüsse Abstand genommen worden.

Abgesehen nunmehr von dem praktischen Nutzen, welchen Wassermengen-Berechnungen für die Vorfluth und Landes-Cultur haben, wird man unter Berücksichtigung meteorologischer Beobachtungen, die in einem Stromgebiet stattfindende Verdunstung resp. Versickerung der feuchten Niederschläge annähernd bestimmen können.

Für das Oder-Stromgebiet sind folgende Momente zu beachten:

Nach Mittheilungen des Königlichen Preussischen Statistischen Bureaus im II. Bande des Archivs für Preuss. Landes-Cultur pag. 83 nämlich, betragen die durch Regen und Schnee auf die Erdoberfläche fallenden Wassermassen: für Ratibor 21,56 Zoll, für Neisse 16,48 Zoll, Breslau 14,77 Zoll, Frankfurt 20,00 Zoll, für Stettin, nach 13jährigen Beobachtungen des Rectors Hefs, im Frühjahr 3,76 Zoll, im Sommer 7,52 Zoll, im Herbst 3,75 Zoll, im Winter 3,07 Zoll, im Jahre überhaupt 18,1 Zoll; demgemäß für das Oderstromgebiet bis Stettin im Mittel  $\frac{1}{5} \cdot 90,91 = 18,18$  Zoll.

Berücksichtigt man nun, daß dieses Oder-Stromgebiet bis Stettin 2104,2 Quadratmeilen groß ist, daß im Mittel pro Secunde 7871 Cubikfuß Wasser in der Oder bei Greifenhagen und Mescherin abfließen, so ergibt sich hieraus zuvörderst, daß von den feuchten Niederschlägen das Jahr hindurch von dem Oder-Strom abgeführt werden

$$\frac{7871 \cdot 1728 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60}{2104,2 \cdot (2000 \cdot 12 \cdot 12)^2} = 2,457 \text{ Zoll}$$

und ferner, daß die Verdunstung resp. Versickerung in dem in Rede stehenden Stromgebiet, unter Berücksichtigung der gesammten feuchten Niederschläge von 18,18 Zoll, im Mittel 18,18 — 2,457 = 15,723 Zoll beträgt.

Beobachtungen der Niederschläge im Haff und Stromgebiet der drei Oderaflüsse sind meines Wissens nicht ange stellt, und verbieten sich ähnliche hiermit in Verbindung stehende Ermittlungen von selbst.

#### Fahrwasser-Tiefen.

In Betreff der Fahrwassertiefen bei niedrigen Wasserständen ist hervorzuheben, daß diese für den gegenwärtigen Schiffahrtsverkehr von der Pommerschen Bezirks-Grenze bis Stettin überall vollkommen ausreichen und auf dieser Strecke künstliche Vertiefungen durch Baggerungen resp. durch Stromregulirungswerke nicht erforderlich sind.

Die Oder unterhalb Schwedt bis zum schnellen Graben ist bei mittleren Wasserständen 7 bis 15 Fufs, der schnelle Graben 21 bis 35 Fufs, die Oder unterhalb des letztern bis 55 Fufs, der Nipperwieser Canal 4 bis 9 Fufs, von hier bis Fiddichow 7 bis 22 Fufs, bis zum Garzer Canal 12 bis 22 Fufs, in diesem Canal 5 bis 7 Fufs, von Garz bis Mescherin 9 bis 21 Fufs, bis Stettin 10 bis 30 Fufs tief.

Die Breite der Oder wechselt von 19 bis 70 Ruthen.

Von Stettin abwärts durch das Haff bis Swinemünde werden die Fahrtiefen, welche gegenwärtig bei mittlerem Wasserstande 16 Fufs betragen, streckenweise durch Baggerungen erhalten. Ebenso werden die Fahrstraßen über Elb und Bock und über das Wolliner Schaar dem Bedürfnis entsprechend auf 10 resp. 8 Fufs Tiefe gleichfalls durch Baggerungen offen erhalten.

Insbesondere möchte hier zu bemerken sein, daß Vertiefungen des Fahrwassers alljährlich sich wiederholen auf der Strecke in der Oder von der Abzweigung der Swante bis zur Königsfahrt, bedingt durch die, weiter unten speciell bezeichneten geringen Breiten des Stromes und die dauernd vorkommenden Uferabspülungen durch den von Dampfschiffen erzeugten

bedeutenden Wellenschlag; ferner im Swine-Strom am sogenannten Lognitzer Ort, in Folge der hier vorhandenen stark gekrümmten Convexe, und endlich im Hafen von Swinemünde am sogenannten Mövenhaken, gleichfalls durch die Stromconvexe hervorgerufen.

#### Eisgänge.

Die Eisgänge in der Oder bieten Bemerkenswerthes nicht dar. In der Regel treten diese im obern Stromtheile bei hohen Wasserständen, bei welchen die Stromarme ausufern, ein, und bleibt der größte Theil des von oben herabkommenden Eises in dem Inundationsgebiet liegen. Nur äußerst selten werden die Brücken in und bei Stettin durch treibende Eismassen gefährdet.

Im Haff dagegen gestalten sich die Eisgänge eigenthümlich und äußern ihre zerstörenden Wirkungen hauptsächlich in Buchten desselben. Der Aufbruch des Eises erfolgt gewöhnlich bei West- und Nordwest-Stürmen, und nimmt die Bewegung desselben auch diese Richtung so lange an, bis Untiefen oder die Haffufer sich dem weiteren Gange entgegenstellen. An solchen Untiefen, etwa am Wolliner Schaar, Repziner Schaar und Woitziger Haken angelangt, thürmen die Eisschollen, sich übereinander schiebend, zu sehr beträchtlichen Höhen auf und werden durch Abbruch der dem Wellenschlage exponirten Eismassen allmählig wieder flott.

In die Haffufer dringen diese scharfen Eismassen mitunter dergestalt ein, daß sie, unter der Oberfläche sich fort schiebend, an entfernten Stellen zu Tage treten. Bei andauernd ruhiger und warmer Witterung verliert die Eisdecke allmählig an Stärke und zerbricht bei schwachen Winden in große Eisfelder, welche je nach Wind- und Stromrichtung treiben.

In den Ausflüssen der Oder folgen die Eisgänge der Strömung, entweder in nördlicher oder südlicher Richtung, je nachdem der Meeresspiegel niedriger oder höher als der Haffwasserstand sich herausstellt.

#### Strom-Correctionen.

Strom-Correctionen sind im Allgemeinen, mit Rücksicht auf das nicht hervorgetretene Bedürfnis, nur sehr wenige ausgeführt.

In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ist der bereits erwähnte 14 Ruthen breite, 9 bis 10 Fufs tiefe und 560 Ruthen lange Canal oberhalb Nipperwiese zur Geradelegung des Stromes ausgeführt.

In späterer Zeit veränderten die Stromverhältnisse sich in dieser Gegend wesentlich dadurch, daß der früher nur sehr unbedeutende schnelle Graben an Breite und Tiefe immer mehr zunahm und gegenwärtig 22 Ruthen breit und 21 bis 35 Fufs tief ist.

Die frühere Berechtigung der Nipperwieser Bauern, in dem Graben Aalwehre halten zu können, besteht auch heute noch und hindert die Schifffahrt wesentlich. Mit Rücksicht hierauf nimmt man gegenwärtig auf die Ablösung dieser Rechte Bedacht und zwar im Hinblick auf die zunehmende und nur mit erheblichen und dauernden Unterhaltungskosten zu ermöglichende Tiefhaltung der obern Mündung des Canals, welcher hier durchschnittlich nur 4 bis 4½ Fufs Tiefe darbietet und für die Dampfschifffahrt nicht genügt.

Im Jahre 1838 wurde an dieser Stelle mit 1200 Thlr. Kosten eine Schöpfbuhne erbaut, welche jedoch ohne genügende Wirkung geblieben ist. Ebenso ist in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein Durchstich oberhalb Garz zur Verbindung der Kreuzfahrt mit der Oder hergestellt, welcher gegenwärtig vielfach als die kürzere Wasserstraße benutzt wird.

In dem obern Theile der Oder, von Stettin aufwärts, sind Correctionen weiter nicht vorgekommen.

Unterhalb Stettin verengte sich die Oder bis zu ihrer Mündung in den Dammansch dergestalt, daß für grössere Seeschiffe auf diesem Stromtheile, der Engen Oder, nicht hinreichende Breite vorhanden war. Mit Rücksicht hierauf wurde der die Oder mit dem Dammansch verbindende 15 Ruthen breite, 16 Fufs tiefe Durchstich, die Königsfahrt genannt, in den Jahren 18 $\frac{1}{2}$  hergestellt und solchergestalt eine bequemere Schifffahrt ermöglicht. Dieser Canal zweigt sich jedoch am obern Ende unter einem zu scharfen Winkel von der Oder ab, und wird gegenwärtig darauf Bedacht genommen, die scharfe südöstliche Ecke zu beseitigen, um vorhandene Gefahren für sich begegnende große Seeschiffe an dieser Stelle zu verhüten.

Eigentliche Strom-Correctionen sind seit Herstellung der Königsfahrt, abgesehen von den in der Swine in früherer Zeit ausgeführten Bauten, worüber später speciellere Nachrichten mitgetheilt werden sollen, in dem Stromgebiet der Oder nicht vorgekommen, waren auch durch den Schifffahrts-Verkehr nicht geboten. Erst im vorigen Jahrzehnte trat, herbeigeführt durch die steigende Bedeutung des Stettiner Hafens, die dringende Nothwendigkeit zur Verbreiterung der Oder von Stettin abwärts bis zur Königsfahrt hervor, und ist auf dieser Strecke der Strom von Stettin abwärts bis zur Swante in den Jahren 1860 bis 1862 bis auf 30 Ruthen verbreitert und bis auf 16 Fufs vertieft worden, während bis zu diesem Zeitpunkt zwar eine obere Weite von 19 bis 43 Ruthen, jedoch nur eine Fahrwasser-Rinne von 13 bis 17 Ruthen Breite vorhanden war. Gegenwärtig wird mit dieser Verbreiterung des in der Wasserfläche nur 15 bis 30 Ruthen und in der Sohle 13 bis 17 Ruthen weiten Stromes von der Swante abwärts bis zur Königsfahrt fortgeföhren.

Mit dieser Strom-Correction im Zusammenhange wurde auch die, scharf in den Strom hineintretende Ecke, am sogenannten Bleichholm, an der Abzweigung des Dunzig-Stroms innerhalb des Stettiner Hafens, beseitigt.

Die Kosten dieser Correctionen sollen in der später folgenden Zusammenstellung nachgewiesen werden.

Nachdem mit der Vollendung des Durchstichs „die Königsfahrt“ im Jahre 1842 die Strom-Correctionen in der Oder einen gewissen Abschluß erreicht hatten und eine bequemere Schifffahrt hergestellt war, konnten tiefschwimmende Fahrzeuge in dem auf große Strecken zwischen Stettin und Swinemünde nur 11 $\frac{1}{2}$  bis 12 Fufs tiefen Fahrwasser den Hafen von Stettin doch nicht erreichen.

Vertiefung des Fahrwassers und hierdurch erzielte Erfolge.

Im Jahre 1843 wurde mit Rücksicht hierauf mit der Vertiefung des Fahrwassers bis zu 14 Fufs begonnen. Es wurde bestimmt, daß das solchergestalt vertiefte Fahrwasser in der Oder 12 Ruthen, in der Swine 16 Ruthen in der Sohle beibehalten, im Papenwasser, im Haff und beim Lognitzer Grund in der Swine, bei letzterem insbesondere wegen der großen Krümmungen zur Vermeidung schneller Verflachungen in diesen offenen Gewässern, auf 20 Ruthen Breite hergestellt werden solle.

Im Jahre 1846 waren die vorgedachten Fahrwasser-Dimensionen überall hergestellt und zwar unter Verwendung der Dampfbagger „Maafsen“, „Hercules“, mit den dazu gehörigen Dampfschleppschiffen „von Motz“, und „Regenbogen“ und zwei Pferdebaggern.

Auch diese Tiefe von 14 Fufs entsprach dem steigenden Schiffsverkehr nicht weiter, und wurde demzufolge mittelst Allerhöchster Cabinets-Ordre vom 11. September 1846 ange-

ordnet, das Stettin-Swinemünder Fahrwasser auf 16 Fufs bei dem mittleren Wasserstande von 1 Fufs 6 Zoll am Stettiner und 3 Fufs 6 Zoll am Swinemünder Pegel zu vertiefen.

Im Jahre 1856 waren die betreffenden Arbeiten ausgeführt.

Die hierdurch erzielten Vortheile sind für den Handel Stettins sowie ganz Preussens von großer Bedeutung, da nunmehr Schiffe bis zu 15 Fufs Tiefgang, ohne Ableichtung im Swinemünder Hafen, bis zur Stadt Stettin gelangen können.

Die Erfolge lassen sich aus den amtlich geföhrenen statistischen Nachrichten über den Schiffsverkehr am geeignetsten übersehen und mag hierzu Folgendes bemerkt werden:

Im Jahre 1840, bei einer Tiefe des Fahrwassers von 11 $\frac{1}{2}$  bis 12 Fufs, sind in den Stettiner Hafen ein- und ausgegangen: 2178 beladene Schiffe mit 5310000 Centner Fracht; im Jahre 1846, bei einer Tiefe des Fahrwassers von 14 Fufs: 2304 Schiffe mit 5784160 Centner Fracht; im Jahre 1856, bei 16 Fufs Tiefe: 3261 Schiffe mit 7695255 Centner Ladung.

Diese Verkehrssteigerung gegen das Jahr 1840 ist gewiß nicht unerheblich, allein es konnten mit dem weitem Bekanntwerden von der erfolgten Verbesserung des Fahrwassers noch größere Erfolge in Aussicht genommen werden. Diese blieben denn auch nicht aus, denn schon im Jahre 1857 passirten den Stettiner Hafen 3649 Schiffe mit 11587198 Centner Ladung, und im Jahre 1862 wurden 3782 Schiffe mit 11768576 Centner (excl. Holz) befrachtet.

#### Verbreiterung der Oder.

Durch diese glänzenden Resultate eines tiefen Fahrwassers überzeugte man sich immer mehr, daß Stettin für den Handel eine bevorzugte Lage einnimmt, und wurde bereits im Jahre 1855 von der Kaufmannschaft eine weitere Vertiefung des Fahrwassers bis 18 Fufs beantragt.

Eine solche Tiefe läßt sich jedoch mit Rücksicht auf die größtentheils aus lockerem torfhaltigen Boden bestehenden Ufer der Oder, innerhalb der Grenzen derselben, ohne gleichzeitige Verbreiterung des schmalen Stromlaufes nicht ausführen, und wurde demgemäß von den Staatsbehörden beschlossen, je nach der Disponibilität der Geldmittel mit der Verbreiterung der Oder zuvörderst vorzugehen und solchergestalt dem gedachten Antrage näher zu treten.

Die Erweiterung des Flußbettes ist demgemäß von Stettin abwärts bis zur Swante in der Wasserfläche bis zu 30 Ruthen, in der Sohle 25 Ruthen breit, wie bereits erwähnt, in den Jahren 1860 bis 1862 ausgeführt, während solches früher nur resp. 19 bis 43 Ruthen und 13 bis 17 Ruthen breit war.

Wassertiefen im Haff vor dem Peene-Strom und der Dievenow.

Die mittleren Wasserstände an den Haff-Pegeln betragen:

a) beim Engen-Oder-Krug . . . . .	2 Fufs 8 $\frac{1}{2}$ Zoll,
b) bei Stepenitz . . . . .	2 - 6 -
c) bei Wollin . . . . .	5 - 6 -
d) bei Ueckermünde . . . . .	2 - 9 -

Unter Zugrundelegung dieser Wasserstandshöhen wurden zur Herstellung eines 8 Fufs tiefen Fahrwassers über das Wolliner Schaar, und 10 Fufs über Göschenbrink bei Elb und Bock bereits in den Jahren 184 $\frac{3}{4}$  umfassende Baggerarbeiten ausgeführt und periodisch, dem Bedürfnis entsprechend, bis auf die Gegenwart fortgesetzt.

Diese Tiefen bei den resp. Breiten der Fahrinnen von 10 und 8 Ruthen entsprechen dem Schiffsverkehr auf den beiden Strömen, der Dievenow und dem Peene-Strom, vollkommen, umsomehr auch in diesen die Fahrwassertiefen resp. nur zu 6 Fufs und 10 Fufs offen erhalten werden.



Mündung der Swine (Hafen von Swinemünde).

In dem Swine-Strom sind, wie bereits erwähnt, im Fahrwasser Tiefen von 16 Fufs, bei Swinemünde und weiter unterhalb zwischen den Molen von 23 bis 60 Fufs vorhanden.

Diese letzteren Tiefen sind erst in Folge der in diesem Jahrhundert angelegten Einschränkungswerke entstanden.

Unter Bezugnahme auf die Nachrichten in den Bauausführungen des Preussischen Staates (Band I Lieferung III) möge hier nur kurz Folgendes resümiert werden.

Nach Ausweis der diesen Mittheilungen beigelegten aus vorbezeichnetem Werke entlehnten drei Pläne (Blatt *P*, *Q* und *R*), war das Fahrwasser im Jahre 1739 an der Swinemündung nur 6 bis 12 Fufs tief. Durch Uferbefestigungen, welche aus Pfählen bestanden, die in jeder Reihe 4 Fufs von Mitte zu Mitte eingerammt und mit Faschinen ausgepackt, demnächst mit Sand beschwert waren, wurde der wild ausfließende Strom in bestimmte Grenzen eingeengt und dadurch nach und nach im Jahre 1776 (wie auf dem Plane Bl. *Q* bezeichnet), mit Hilfe von Baggerungen mit Keschern ein Fahrwasser unterhalb dieser Werke von 10 bis 20 Fufs Tiefe geschaffen.

Im Jahre 1785, bis zu welcher Zeit eine Verlängerung der Werke nicht vorgenommen war, wurden diese durch einen starken Sturm sehr beschädigt, und beschloß man demzufolge, von diesem sogenannten Kistenbau abzugehen und den Packwerksbau einzuführen.

Allein eine weitere Fortführung der künstlichen Ufer unter Anwendung dieser Construction scheiterte aus Mangel an Fonds und man begnügte sich, die alten Werke in Stand zu setzen.

Erst im Jahre 1816 wurde die Frage des Weiterbaues wieder aufgenommen, und nachdem 1817 alle Vorbereitungen hierzu getroffen, im Jahre 1818 wirklich angefangen.

Es wurde festgesetzt, den Strom auf 85 bis 90 Ruthen einzuengen mit Hafendämmen von 36 Fufs Kronenbreite, und diese bis auf 6 Fufs über den mittleren Wasserstand zu führen. Dabei sollte der östliche Damm eine 3füßige äußere und einfüßige innere Böschung, der westliche bei gleicher innerer Böschung nur eine 2½füßige äußere Böschung erhalten. Es fand sich jedoch sehr bald, daß das cyclopische Pflaster auf den steilen inneren Böschungen sich nicht halten liefs. Daher ward diese Böschung zweifüßig angelegt und weiterhin bei dem östlichen Damm nach dem Kopfe zu allmählig auf eine dreifüßige vergrößert, während die äußere Böschung hier zuletzt auf jeden Fufs Höhe 4 Fufs Anlage erhielt.

Für den Kopf des östlichen Dammes ward eine 8füßige, für den des westlichen eine 5füßige Böschung bestimmt.

Die Constructionen sind auch ausgeführt, beim Bau selbst Sinkstück-Unterlagen mit Stein- und Kiesbeschwerung gewählt und den Dämmen die in dem Plane auf Blatt *R* bezeichneten Richtungen gegeben worden.

Am 29. October 1823 ist das letzte Sinkstück versenkt worden.

Der östliche Damm ist in der Krone gemessen 365 Ruthen, der westliche 271½ Ruthen lang.

Verwendet sind zu diesem Bau: 17709 Schachtruthen grofse Feldsteine, 5 bis 36 Cubikfufs grofs, 44157½ Schtrth. kleine Steine, 10566½ Schtrth. Strandkies, 46379 Schock Faschinen, 25564 Schock Bühnenpfähle, 89½ Schock Bindleinen, 33562 Kastenpfähle, 971 Centner Tauwerk, 1200 Sägeblöcke zu Karrbohlen etc., 1000 Stück anderes Bau- und Nutzholz.

Die Wirkung dieses Baues ist überraschend; während vor dessen Anlage nur 9 Fufs Wassertiefe vorhanden war, beträgt diese, wie bereits erwähnt, gegenwärtig 23 bis 60 Fufs.

Zur Fortschaffung der in der Swine und Oder zwischen

Stettin und Swinemünde vorhandenen Untiefen wurde im Jahre 1804 ein Handbagger mit Eimerwerk, und im Jahre 1818 ein Dampfbagger beschafft.

Schon während des Baues bildete sich neben dem Fahrwasser in Verlängerung der Joachimsfläche eine Bank, die näher als die westliche Mole dasselbe begrenzte.

Diese Sandanhäuerungen glaubte man alljährlich durch Baggerungen beseitigen zu können, umsomehr, als solche während eines Jahres etwa nur 3000 Schachtruthen betragen sollten.

In den ersten Jahren mag dies auch gelungen sein, allein seit dem Jahre 1823 hat sich von der Westmole abwärts eine Sandbank gebildet, auf welcher in der Nähe des Molenkopfes durchschnittlich 7 bis 8 Fufs Wasser vorhanden sind, die jedoch die Schifffahrt durchaus nicht beeinträchtigt, da bisher zwischen der Ostmole und dieser Anhäuerung unter mäfsiger Aushilfe durch Baggerungen immer ein Fahrwasser von ca. 45 Ruthen Breite und 23 bis 30 Fufs Tiefe sich erhält.

Das Material zu dieser Bank liefert in der Hauptsache unzweifelhaft die Ostsee selbst und trägt das Ihrige dazu bei, die Mündung weiter in die See vorzuschieben, während die mit den Oderfluthen stromabwärts schwimmenden Sinkstoffe das Haff aufnimmt und hier ablagert. Es läfst sich diese Ansicht mit Sicherheit behaupten, umsomehr, als bereits nachgewiesen ist, daß in dem großen Wasserbecken des Haffs die Fortbewegung des Wassers sich auf ein Minimum reducirt und in Tiefen von 5 bis 8 Fufs ganz aufhört. Diese geringe Geschwindigkeit in der Haff-Strömung vermag aber die von der Oder mitgeführten Sinkstoffe nicht weit fortzubewegen und lagert solche im Papenwasser und im Haff in größeren Tiefen ab.

Andererseits finden in der Swinemündung Strömungen mit sehr bedeutenden Geschwindigkeiten, welche bis 7½ Fufs per Secunde betragen, statt, welche bei hohen See-Wasserständen beim Einstrom, und nach Abstillung der Stürme durch den Ausstrom sich herausstellen.

Es leuchtet ein, daß bei hohem Seegange das Bett des Meeres einerseits und die Seeufer andererseits angegriffen, und der leicht bewegliche Seesand mitgeführt und durch die erhebliche Strömung ein- und beim Ausstrom wieder ausgeführt wird. In welchem Grade letzteres geschieht und wie weit in See hinein die Sinkstoffe zurückgeführt werden, hängt selbstredend lediglich von der stärkeren oder schwächeren Strömung ab.

Diese in der Swinemündung stattfindende, hin- und wiederkehrende Bewegung des Wassers ist aber nur in sehr geringem Maaße die Veranlassung zu der unterhalb und westwärts der Westmole sich bildenden Anhäuerung, vielmehr muß diese in der Meeresströmung, welche bei den in dieser Gegend herrschenden West- und Nordwest-Stürmen sich am Strande in dieser Richtung hinzieht, hauptsächlich gefunden werden. Mit dieser werden die von den hohen Ufern der Ostsee an den sogenannten Streckelbergen abgelösten Sandmengen bis an die Mündung geführt und lagern sich an der Westseite der Westmole ab, da ein weiteres Vorschreiten derselben durch den Ausstrom der Fluthen aus der Swine verhindert wird.

Diese Rücksichten haben mit Recht die in neuester Zeit in Angriff genommenen Uferdeckungen an den Streckelbergen veranlaßt und führten auch zu dem Entschluß, eine weitere künstliche Ausbildung des Strandes von Swinemünde westwärts bis Ahlbeck zu unterlassen, um solchergestalt die tiefe Mündung des Swine-Stromes innerhalb der jetzigen Grenzen so nahe wie möglich dem festen Ufer anzuschließen und kostspielige Uferdämme zu vermeiden.

Nachdem mit dem Jahre 1823 die eigentliche Correction der Swinemündung beendet und im obern Stromtheile, behufs dauernder Herstellung einer tiefen Fahrt im sogenannten Quapphahn, 18 $\frac{2}{3}$  der Pankstrom coupirt war, ist man zu Anfange der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts mit Erbauung der Ufereinfassungen im Strom bei Swinemünde vorgegangen.

Hauptsächlich sind 1830 bis 1833 hergestellt die in gewöhnlicher Holz-Construction errichteten Bohlwerke längs der Stadt Swinemünde und die Einfassung des rechten Ufers am Embers'schen Packwerk bis zum Ost-Nothhafen. Diese letztere Einfassung ist gegenwärtig bereits sehr desolat, und wird unter gleichzeitiger Bedachtnahme auf eine etwas flache Strom-concave mit der Erbauung eines Bohlwerks nach Art der Blockwände aus runden Pfählen der Anfang gemacht.

Im Jahre 18 $\frac{3}{8}$  wurden zur Sicherung dieser 1830 bis 1833 ausgeführten Einfassung Sinkstücke vorgelegt und diese 18 $\frac{5}{2}$  am Ost-Nothhafen ergänzt. Zur Erweiterung des Winterhafens in der Swine bei Swinemünde wurde mit fester Begrenzung der kleinen Insel „die grüne Fläche“ in den Jahren 18 $\frac{2}{7}$  begonnen und die nordwestliche Seite derselben mit hohen Bohlwerken eingefasst. Vom Jahre 18 $\frac{9}{4}$  ist die östliche Ufereinfassung der Insel errichtet und 1855 die in Aussicht genommene Gesamt-Einfassung vollendet. Die hierdurch fest eingeschlossene Fläche von ca. 80 Morgen dient zur Ablagerung von Baggererde, zu Schiffsbaustellen und andern gewerblichen Zwecken.

Eine Folge der vorgedachten Baulichkeiten waren umfassende Baggerungen zur Vertiefung des Strombettes an diesen Bohlwerken, um solchergestalt Lös- und Ladestellen zu erhalten.

In der obern Stromgegend werden auf der Mövenhakenfläche bei Swinemünde, dem Lognitzer Grund oberhalb des sogenannten Kackert, dem Butterholm und Lognitzer Ort alljährlich Vertiefungs- resp. Verbreiterungs-Arbeiten erforderlich, welche durch die fortschreitende Bewegung des in der Swine abgelagerten Sandes und theils durch die scharfen Krümmungen des Stromes bedingt werden. Obgleich nun das Fahrwasser von Stettin bis Swinemünde überall mindestens 16 Fuß tief ist, wird die Auffindung desselben in den offenen Gewässern auf diesem Course nur unter Zuhilfenahme von Land- und Wassermarken möglich.

Es werden demgemäß im Papenwasser, im großen Haff und in der See die Richtungen des Fahrwassers durch Tonnen, deren Liegeorte unter Anwendung von Landmarken, sogenannten Baaken, beim Auslegen dieser Zeichen durch Einkreuzungen wiedergefunden werden, bezeichnet.

Die im Haff vorhandenen bedeutendsten Schiffahrts-Hindernisse, der Swantewitzer, der Krix und der Woitziger Haken, letzterer auf der Grenze des großen und kleinen Haffs, werden gegenwärtig durch Leuchtfeuer auf Schiffsgefäßen markirt.

Die Einsegelungs-Linie in den Hafen von Swinemünde (Blatt S) wird durch die Deckung der auf der Ostmole erbauten Winkbaake und einer auf dem Seeufer errichteten Landbaake, der Kopf der Ostmole durch eine Leuchtbaake und der geographische Ort des Swinemünder Hafens durch einen, an der Wurzel der Ostmole in dem Jahre 1859 vollendeten Leuchthurm erster Ordnung mit einem Fresnell'schen Apparate bezeichnet.

Die Festlegung der großen Seeschiffe erfolgt in beiden Häfen zu Swinemünde und Stettin im Strome an sogenannten Duc d'Alben, während bei der Lage der Schiffe am Ufer diese an Anbindepfähle, welche auf dem Ufer eingerammt sind, befestigt werden.

Hierbei wäre zu bemerken, daß die Hafen-Anstalten bei Stettin, innerhalb der Grenzen des städtischen Gebiets, von

der Stadt Stettin hergestellt und unterhalten werden, wofür die Stadt im Genuß von Hafengebühren sich befindet, während das Hafengebiet zu Swinemünde lediglich fisciatische Berechtigungen und Verpflichtungen einschließt.

Aufgewendete Kosten und Angabe über die geförderten Erdmassen zur Herstellung des Fahrwassers.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind diejenigen Kosten berechnet, welche die Herstellung des Fahrwassers in der Oder, dem Haff und in der Swine verursacht hat.

Es sind diese in drei Hauptgruppen geschieden und zwar in Kosten, welche

- I. zur Vertiefung, Verbreiterung und Unterhaltung des Fahrwassers,
- II. zur Stromregulirung und
- III. zur Errichtung von Hafengebäuden erforderlich waren.

Eine correcte Trennung der Kosten, welche lediglich im Interesse der einen oder anderen Ausführung verwendet worden sind, ließe sich nicht herbeiführen, da einmal die Baggerungen zur Vertiefung des Fahrwassers innerhalb gewisser Grenzen in die Unterhaltung des tiefen Fahrwassers sowohl, wie in die Arbeiten zur Verbreiterung desselben auf vielen Stellen hinübergreifen mußten, ferner die Verbreiterung des Fahrwassers in gewisser Beziehung recht eigentlich zur Stromregulirung zu zählen sein dürfte.

Mit Rücksicht hierauf sind die Kosten summarisch für eine oder die andere Art der Verwendung, insbesondere aber unter Tit. II die Bauausführungen zusammengestellt, welche behufs Geradelegung des Stromes erforderlich waren.

Die sub Tit. I und III aufgeführten Hochbauten waren zur eigentlichen Herstellung und Unterhaltung eines geeigneten Fahrwassers zwar nicht nothwendig, allein indirect sind diese in sofern hinzuzurechnen, als eine ordnungsgemäße Bauausführung ohne solche nicht hätte herbeigeführt werden können.

Zu bemerken ist ferner, daß die sub Tit. I B (Baggerungen) berechneten Kosten die Unterhaltung und den Betrieb der Tit. I A aufgeführten Maschinerie und Geräte, sowie die Unterhaltung des Fahrwassers von 1828 bis ult. 1862 selbst einschließen, da mittelst dieser die Wasserstraße in ihren gegenwärtigen Dimensionen für die, als aufgewendet nachgewiesenen Kosten hergestellt ist. Würde es sich demgemäß neben dem aufgewendeten Bau-Capital um eine Nachweisung der bisher erforderlichen Unterhaltungsmittel handeln, so wäre solche bei Tit. I A und B nicht zu berechnen; dagegen weisen die übrigen Zahlen in den Tit. I C, Tit. II und Tit. III nur die Bau-Capitalien nach und sind die bisher erforderlichen Unterhaltungskosten, wegen der Unsicherheit der hierauf bezüglichen Ermittlungen, fortgelassen.

Es sind nunmehr aufgewendet:

I. Für die Herstellung und Unterhaltung des Fahrwassers . . . . .	1584774 Thlr.
II. An Bau-Capital für Stromregulirungen . . . . .	33 476 -
III. An Bau-Capital für Hafengebäuden . . . . .	1567791 -
in Summa	3186041 Thlr.

Es möge hierzu noch bemerkt werden, daß die jährlichen Kosten zur Unterhaltung des Fahrwassers einschließlic aller Maschinerien, der Stromregulirungs- und Hafengebäuden, wie solche in der Zusammenstellung aufgeführt, in runder Summe auf 87 800 Thlr. berechnet sind.

Es bleibt nunmehr noch übrig, die zur Herstellung und Unterhaltung des Fahrwassers geförderten Erdmassen nachzuweisen. Es kann dieses aber nur durch eine überschlägliche Berechnung erfolgen, da aus älteren Jahrgängen eine präzise Zusammenstellung sich nicht hat anfertigen lassen.

Nachweisbar sind gefördert im Stettiner Revier:

- 1) in den Jahren 1843 bis 1846 in der Oder, im Haff und in der Swine . . . . . 163 916 Schtrth.
- 2) in den Jahren 1847 bis 1855 in der Oder, im Papenwasser und Haff . . . . . 250 227 -
- 3) in den Jahren 1838 bis 1854 auf dem Wolliner Schaar . . . . . 61 760 -
- 4) in den Jahren 1849 bis 1851 auf Elb und Bock . . . . . 47 632 -
- 5) in den Jahren 1856 bis 1862 in der Oder und im Haff im Stettiner Revier . . . . . 373 212 -

Summa im Stettiner Revier 896 747 Schtrth.

Die Kosten für Herstellung und Unterhaltung des Fahrwassers im Swinemünder Revier betragen nach pos. 10 der Zusammenstellung 422 253 Thlr.

Hiervon kommen auf

- a) den Dampfbagger mit Bugsirboot . . . . . 382 777 Thlr.
- b) die Handbagger . . . . . 38 562 -
- c) den Pferdebagger . . . . . 914 -

Rechnet man nun

- 1) ad a) nach Erfahrungssätzen pro Schachtruthe 19 Sgr., so hat der Dampfbagger gefördert . . . . . 604 385 Schtrth.
- 2) ferner ad b) pro Schtrth. 25 Sgr., so ergeben sich für die Handbagger . . . . . 46 274 -
- 3) und endlich ad c) pro Schtrth. 1 Thlr., so ergeben sich für den Pferdebagger . . . . . 914 -

Es würden demnach gefördert sein:

- im Swinemünder Revier . . . . . 651 573 Schtrth.
- hierzu im Stettiner Revier . . . . . 896 747 -

überhaupt . . . . . 1 548 320 Schtrth. Baggererde. Diese ist aber großentheils mit Wasser durchzogen und reducirt sich auf feste Masse nach Erfahrungssätzen in dem Verhältniß wie 8 : 5.

Demgemäß sind überhaupt durch Baggerungen gefördert  $\frac{5}{8}$  . 1 548 320 oder 967 700 Schachtruthen fester Boden.

**Zusammenstellung**

der Kosten, welche die Herstellung des Fahrwassers in der Oder, dem Haff und der Swine in seinen gegenwärtigen Dimensionen verursacht hat, einschließlic der zu diesem Zwecke errichteten Hochbauten, beschafften Maschinerien und Geräte, sowie Hafenbauten in Swinemünde.

N <sup>o</sup>	Zahl.	Gegenstände.	Betrag im Einzelnen. Thlr.	Betrag im Ganzen. Thlr.
<b>Tit. I. Vertiefungs-, Verbreiterungs- und Unterhaltungskosten.</b>				
<b>A. Maschinerien, Geräte und Wasser-Fahrzeuge.</b>				
1.	1	Dampfbagger (Hercules) mit 12 Moderprahmen, 3 Kohlenprahmen und Zubehör <sup>1)</sup> . . . . .	104 000	
2.	1	Dampfbagger (Maafsen) mit 10 festen Baggerprahmen, 12 Baggerklappprahmen und Zubehör . . . . .	98 060	
3.	1	Dampfbugsirboot (von Motz) mit Zubehör . . . . .	31 800	
4.	1	Dampfbagger (Greif) mit 10 eisernen Moderprahmen und Zubehör . . . . .	110 335	
5.	1	Dampfbugsirboot (Swine) . . . . .	27 728	
6.	1	Dampfbugsirboot (Oder) . . . . .	26 167	
7.	1	Pferdebagger mit Prahmen . . . . .	9 000	
8.	4	Handbagger mit Eimerkette, 10 Fuß tief greifend, nebst Prahmen . . . . .	9 920	
Summa A				417 010

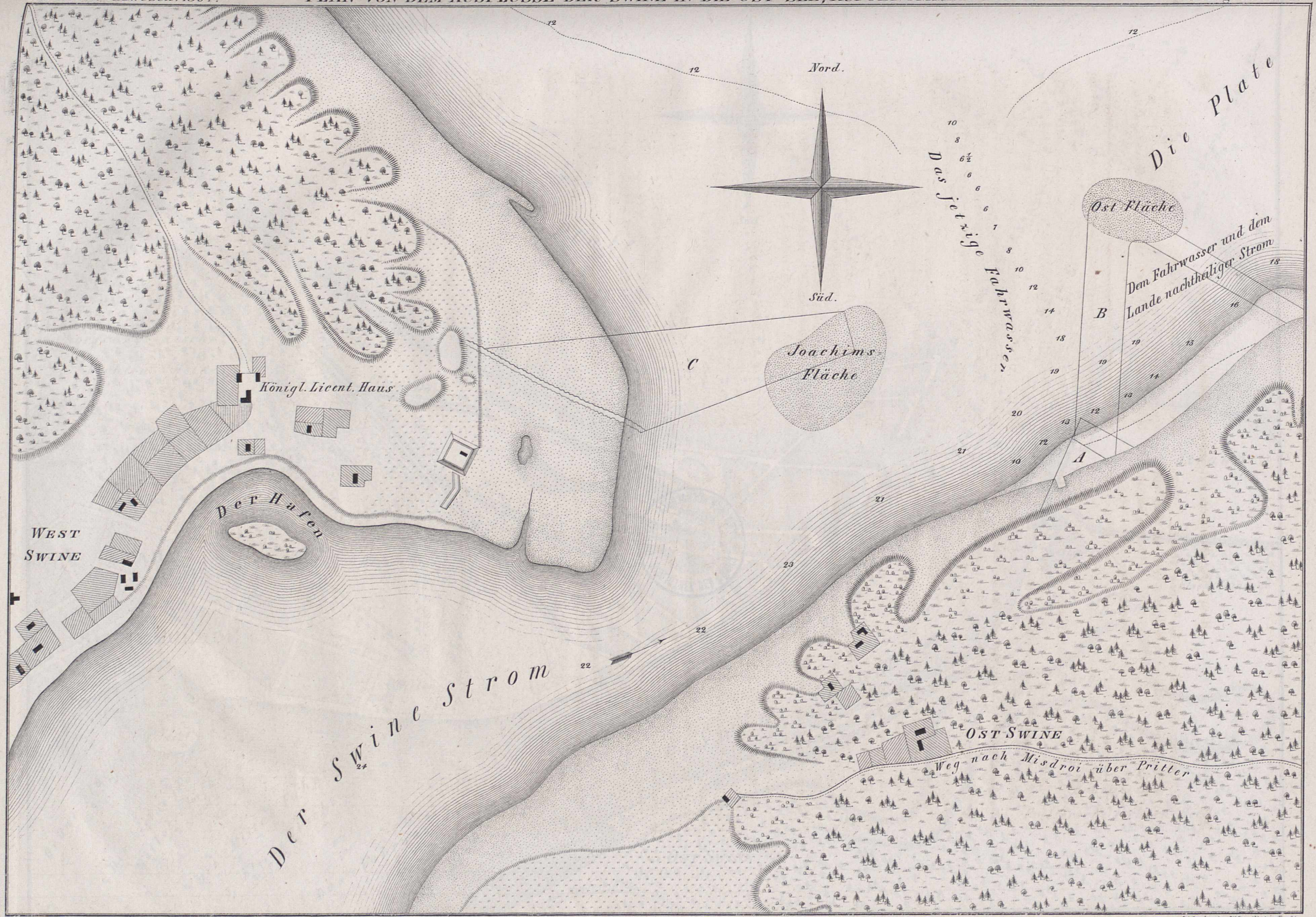
<sup>1)</sup> Das hierzu gehörige Dampfbugsirboot ist von der Stettiner Kaufmannschaft unentgeltlich hergegeben.

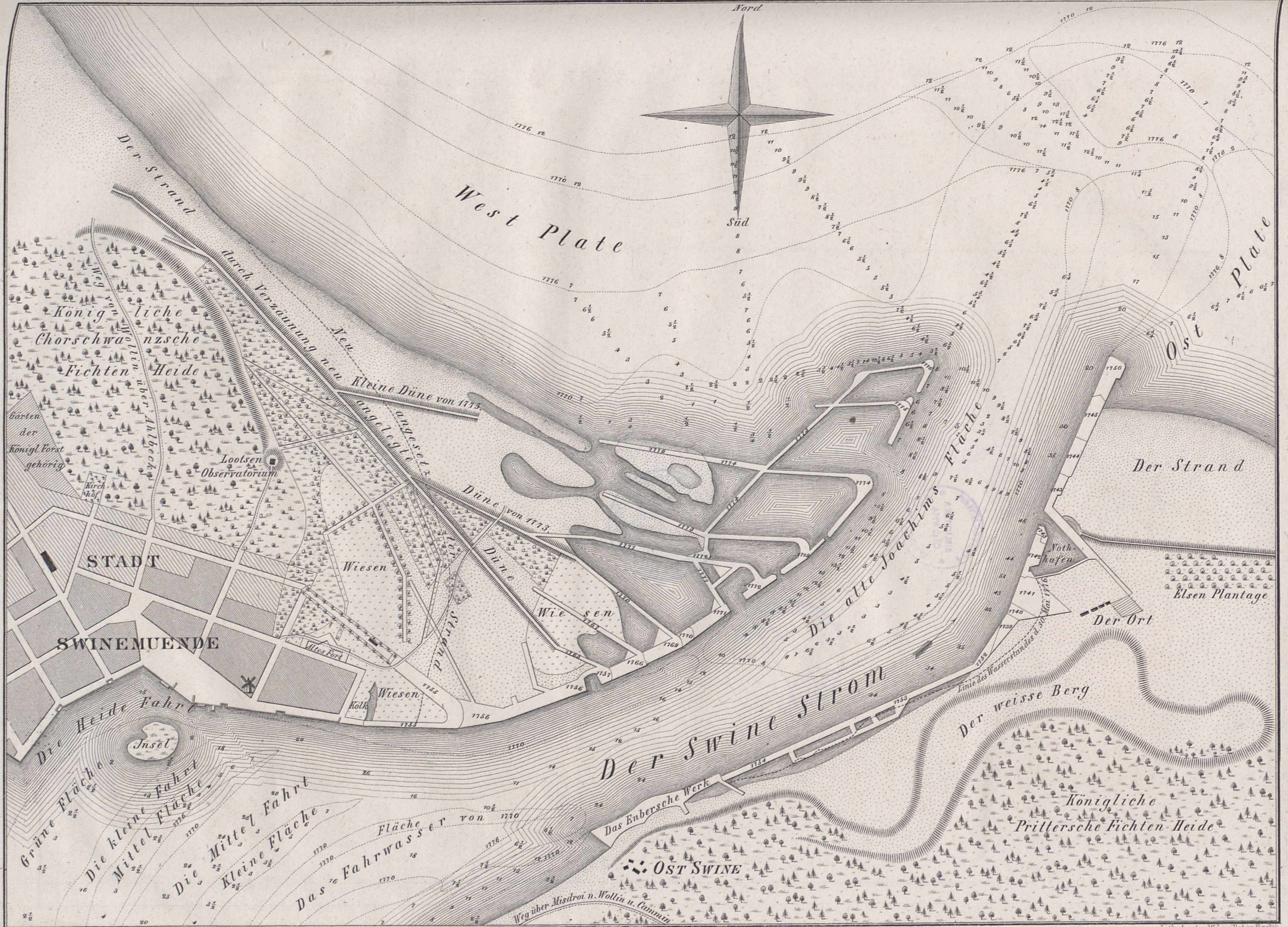
N <sup>o</sup>	Zahl.	Gegenstände.	Betrag im Einzelnen. Thlr.	Betrag im Ganzen. Thlr.
Transport				417 010
<b>B. Baggerungskosten.</b>				
9.	—	Vertiefung und Unterhaltung der Wasserstraßen im Stettiner Bezirk bis ult. 1862 . . . . .	578 092	
10.	—	Vertiefung desgleichen im Swinemünder Bezirk <sup>2)</sup> . . . . .	422 253	
11.	—	Verbreiterung der Oder auf der Strecke von Stettin abwärts bis zur Swante, 1860 bis 1862 ausgeführt . . . . .	107 584	
11 <sup>a</sup>	—	Correction der Oder am Bleichholm . . . . .	13 480	
Summa B				1 121 409
<b>C. Bauwerke zur Unterbringung resp. Herstellung der Baggergefäße, einschließlic der hierzu erforderlichen Grund und Bodens. <sup>3)</sup></b>				
12.	—	Für einen Bauplatz 19 Morgen 3 □ Ruthen groß, zur Errichtung eines Bauhofes bei Stettin . . . . .	16 755	
13.	—	Für Erhöhung dieses Platzes . . . . .	4 700	
14.	—	Für Anlage eines Winterhafens . . . . .	2 900	
15.	2	Utensilienschuppen . . . . .	8 000	
16.	1	Schmiede . . . . .	2 400	
17.	1	Wärterhaus . . . . .	1 800	
18.	1	Wohnhaus für den Aufsichtsbeamten . . . . .	2 700	
19.	1	Bootsschuppen . . . . .	1 000	
20.	1	Brunnen . . . . .	450	
21.	—	Für Bohlwerke . . . . .	1 100	
22.	—	Schiffshalter . . . . .	150	
23.	—	Aufschleppen . . . . .	900	
24.	1	Plankendämpfe . . . . .	1 000	
25.	1	Feuerspritze . . . . .	500	
26.	—	Für Pflasterungen, Aufschrauben von Gebäuden etc. . . . .	2 000	
Summa C				46 355
Summa Tit. I Vertiefungs- etc. Fonds				1 584 774
<b>Tit. II. Stromregulirungskosten.</b>				
27.	—	Schöpfbühne am Nipperwieser Canal . . . . .	1 200	
28.	—	Durchstich von der Oder nach dem Dammsch „die Königsfahrt“ . . . . .	18 676	
29.	—	Uferbefestigung in der Königsfahrt . . . . .	1 100	
30.	—	Regulirung der Oder durch Abgrabungen von Uferrecken bei Gotzlow und Herstellung eines entsprechenden Fahrwassers . . . . .	12 500	
Summa Tit. II				33 476
<b>Tit. III. Hafen-Bau-Kosten.</b>				
<b>A. Duc d'Alben und Marken zur Bezeichnung des Fahrwassers <sup>4)</sup>.</b>				
<i>a) Stettiner Bezirk.</i>				
31.	67	Duc d'Alben . . . . .	6750	
32.	39	Stück Seetonnen (Warnungszeichen) . . . . .	2040	
33.	15	Baaken . . . . .	1900	
<i>b) Swinemünder Bezirk.</i>				
34.	11	Seetonnen mit Ketten und Anker . . . . .	1650	
35.	54	kleine Reviertonnen . . . . .	4404	
36.	40	Steuder (Marken mit Korkschwimmer, Stange und Signalkorb) . . . . .	560	
37.	16	Baaken . . . . .	2086	
38.	2	Leuchtschiffe mit Zubehör zur Bezeichnung des Swantewitzer und Woitziger Hakens im Haff . . . . .	7190	
Summa A				26 580
Latus				26 580

<sup>2)</sup> Die Bezirklinie wird durch die Halbirungslinie des Haffs, von Osten nach Westen bestimmt.

<sup>3)</sup> Die Bauten im Swinemünder Bezirk erscheinen in Tit. III.

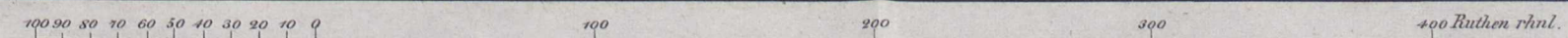
<sup>4)</sup> Die sub A aufgeführten Gegenstände werden oberhalb des Swine-







Gez. von Rowald.



Lith Anst von W.Loeilott in Berlin.



Gez. von Rowald.

N <sup>o</sup>	Zahl.	Gegenstände.	Betrag im Einzelnen. Thlr.	Betrag im Ganzen. Thlr.
		Transport		26 580
		<b>B. Hafenbauwerke.</b>		
		<i>a) Wasserbauten.</i>		
39.	536½	lfd. Ruthen Hafendämme (Molen)	1252449 <sup>5)</sup>	
40.	115	lfd. Ruthen östliche Uferbefestigung (Norderwerk)	6500	
41.	37	lfd. Ruthen östliche Uferbefestigung (Süderwerk)	2370	
42.	—	Die übrigen östlichen Befestigungen		
		202 Ruthen bis zum Schaluppenhafen	13008	
		38 - - - Russenhafen	2470	
		93 - - - Embers'schen Werke	2297	
		150 - - - Fährbootshafen	4950	
		483 Ruthen.		
43.	354	Ruthen Sicherung dieser Ufer-Einfassung durch Sinkstücke	39554	
44.	—	Westliche Einfassung		
		16 Ruthen bis zum Lootsenbootshafen No. 2	192	
		131 Ruthen bis zum westlichen Nothhafen	1179	
		145 Ruthen bis zum Lootsenbootshafen No. 1	1160	
		63 Ruthen bis zum hohen Bohlwerk	945	
45.	252	Ruthen dieses hohe Bohlwerk am Stadtufer (Sect. II bis VII)	20569	
46.	142½	Ruthen, dasselbe (Sect. I bis IV)	4987	
47.	33	Ruthen hohes Bohlwerk am Winterhafen an der grünen Fläche	1739	
48.	91	lfd. Ruthen Bohlwerke in der Verlängerung des Winterhafens vorlängs Westswine	1818	
49.	105	Ruthen an der grünen Fläche	4419	
50.	260	Ruthen östliches Bohlwerk an der grünen Fläche	19820	
51.	382½	Ruthen Bohlwerke der kleinen Nebenhäfen, Nothhafen, Schaluppenhafen, Russenhafen etc.	13312	
52.	63	Ruthen Dampfschiffs-Anlegebrücken	3456	
53.	5	Ballastbrücken	1270	
54.	160	Stück Schiffsanbinde-Pfähle von Eichenholz	8000	
55.	50	Stück desgl. von Kiefernholz	183	
56.	48	Stück Schiffsanbinde-Steine	672	
57.	49	Stück Duc d'Alben	3920	
		<b>Summa B<sup>a</sup> Wasserbauwerke</b>		1411239
		<i>b) Hafenerleuchtung.</i>		
58.	—	Die Leuchtbaake auf der Ostmole	7978	
59.	—	Der Leuchtturm an der Wurzel der Ostmole mit Nebengebäude	70000	
60.	—	Die Lootsenwarte	1539	
61.	44	Laternen am Bohlwerk und den Fahrstellen	1100	
		<b>Summa B<sup>b</sup> Hafenerleuchtung</b>		80617
		<b>Latus</b>		1518436

münder Hafens verwendet, während die in diesem Hafen vorhandenen Marken sub B aufgenommen sind.

N <sup>o</sup>	Zahl.	Gegenstände.	Betrag im Einzelnen. Thlr.	Betrag im Ganzen. Thlr.
		Transport		1518436
		<b>C. Gebäude (Hochbauten).</b>		
62.	—	Das Dienst-Etablissement (Starkenhorst) auf der Ostseite der Swine	8302	
		<i>a) Gebäude am östlichen Nothhafen.</i>		
63.	1	Maschinenhaus	1115	
64.	1	Schmiede	278	
65.	1	Utensilienschuppen	600	
66.	28	Ruthen Bewahrung	185	
67.	1	Schuppen für das Rettungsboot	376	
		<i>b) Gebäude auf der Westseite des Hafens.</i>		
68.	1	Schiffahrts-Amtshaus	4950	
69.	1	Stallgebäude hierzu	168	
70.	1	Schuppen	346	
71.	1	desgl. zur Feuerspritze	130	
72.	1	Dienstwohnung des Lootsen-Commandeurs mit Stallgebäude, Waschküche, Brunnen und Hofbewahrung	4040	
73.	1	Lootsen-Utensilienschuppen	1660	
74.	1	Schuppen zur Unterbringung des Mambyschen Apparats am Weststrande	350	
75.	—	Einrichtungskosten eines neuen Bauhofes auf der Westseite des Hafens, für Translocirung von Gebäuden, Schuppen, Schmiede, und Erbanung eines Bohlwerkes am Bauhofshafen	7280	
76.	—	Dienstwohnung für den Hafen-Bauinspector	8338	
77.	1	Stallgebäude dazu	1340	
78.	—	Bewahrungen und Brunnen	688	
79.	1	Wächterhaus auf dem neuen Bauhofe	1267	
80.	1	Brücke über die Hafemündung am Bauhofe	63	
		<i>c) Gebäude auf dem sogenannten Westerkopf.</i>		
81.	1	Dienstwohnung für den Hafen-Bauführer, mit Stall, Pumpe und Bewahrung	826	
82.	1	Lootsen-Wachthaus mit Zubehör	1903	
		<i>d) Verschiedenes.</i>		
83.	2	Aufschlepper auf dem neuen Bauhofe	4850	
84.	1	Feuerspritze	300	
		<b>Summa C Gebäude</b>		49355
		<b>Summa Tit. III Hafengebäudekosten</b>		1567791
		<b>Summa Tit. II Stromregulirungskosten</b>		33476
		<b>Summa Tit. I Vertiefungskosten</b>		1584774
		<b>Gesammtkosten</b>		3186041

Stettin, im Mai 1863.

Herr.

<sup>5)</sup> Diese Summe ist in den Bauausführungen des Preufs. Staats Bd. I Lieferung III angegeben.

## Erweiterungsbauten der Rheinischen Eisenbahn.

Erste Abtheilung:

### Rheinbrücke bei Coblenz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 47 bis 57 im Atlas und auf Blatt T bis Y im Text.)

Durch das Königliche Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten wurde bereits im Jahre 1857 der Wunsch ausgesprochen, daß die interessanteren Erweiterungsbauten der Rheinischen Eisenbahn durch Zeichnungen und Beschreibungen dargestellt werden möchten.

Bei dem steten Fortschreiten der practischen Ausführungen



des Unternehmens konnte bisher der gewünschten Bearbeitung nicht näher getreten werden.

Nachdem indess jetzt die erforderlichen Kräfte zur Ausarbeitung der für die Vervielfältigung geeigneten Zeichnungen disponibel wurden, mußte erwogen werden, nach welchem Plane zur Veröffentlichung der Beschreibungen so zahlreicher seit 7 Jahren in verschiedenen Bahnstrecken ausgeführten Werke geschildert werden soll. Selbstredend kann es sich dabei nur um solche Anlagen handeln, welche ein wirklich allgemeines Interesse haben und welche nicht in gleicher Weise in zahlreichen anderen Fällen zur Ausführung gelangt sind.

Wollte man bei der Beschreibung die chronologische Reihenfolge der Ausführungen beibehalten, so würden gerade die wichtigsten eben jetzt vollendeten Werke erst später zur Veröffentlichung gelangen. Es wurde daher beschlossen, mit Beschreibung und Darstellung der Coblenzer Rheinbrücke, des größten Bauwerkes des gesammten Rheinischen Eisenbahn-Netzes, welches so eben seiner Vollendung entgegengeführt wurde, den Anfang zur Lösung der gedachten Aufgabe zu machen.

Es bildet daher diese Beschreibung die erste Abtheilung des Werkes.

Eine zweite Abtheilung wird durch Zeichnungen und Beschreibungen die übrigen zahlreichen, zum Theil sehr bedeutenden eisernen Brücken des Rheinischen Eisenbahn-Netzes und einige andere wichtige Anlagen darstellen.

Zur Beurtheilung der Verhältnisse des gesammten großen Unternehmens, dem die zu beschreibenden Bauten angehören, erscheint es nothwendig, der ersten Abtheilung eine kurze geschichtliche Entwicklung der seit 1856 ausgeführten Erweiterungs-Anlagen mit Anführung der wichtigsten Bauwerke und sonst den Fachmann interessirenden Notizen vorauszuschicken.

Die Rheinische Eisenbahn von Cöln nach der Belgischen Grenze bei Herbesthal ist eine der ältesten Preussischen Bahnen. Dieselbe wurde im Jahre 1841 eröffnet und hatte bis zum Jahre 1856 ihren Endpunkt theils im Rayon der Festung Cöln, theils auf dem linken Rheinufer in der Stadt an der Trankgasse.

Die Local-Bahnen von Cöln über Bonn nach Rolandseck und von Cöln nach Crefeld fanden ohne Verbindung mit der Rheinischen Bahn ihre Endpunkte an anderen Enden der Stadt.

Eine Eisenbahn-Verbindung Cölns sowohl nach dem Ober-Rheine als nach dem Nieder-Rheine wurde stets als ein Bedürfnis anerkannt.

Die Ausführung der besonders wichtigen Fortsetzung der Cöln-Bonn-Rolandsecker Bahn bis zur Preussischen Grenze an der Nahe bei Bingen wurde aus strategischen Rücksichten so lange als unzulässig erachtet, als nicht am rechten Rheinufer ebenfalls eine Eisenbahn-Verbindung zwischen Deutz und den Bahnen am Ober-Rhein hergestellt sein werde.

Nachdem der Bau der Eisenbahn von Deutz nach Gießen in Verbindung mit der festen Rheinbrücke bei Cöln gesichert war, trat das Bedürfnis der Vereinigung der linksrheinischen Bahnen unter einander und mit denen des rechten Rheinufer immer dringender hervor.

Da die Schienen auf der projectirten Rheinbrücke, welche von der Cöln-Mindener Bahn aus mit einer Rampe von 1 : 56 zu ersteigen war, um 28 Fufs höher gelegt werden mußten, als die der Rheinischen Bahn am linken Rheinufer, so war beim Projecte zum Bau der Cölner Rheinbrücke ursprünglich auf die Anlage einer, der in Ruhrort ausgeführten ähnlichen

hydraulischen Hebungs-Anstalt zur Vermittelung des Eisenbahnverkehrs zwischen beiden Bahnen Bedacht genommen.

Später wurde es für ausführbar erachtet, anstatt dieser Hebungs-Anstalt von der Brücke aus eine directe Verbindungsbahn durch die Stadt nach den linksrheinischen Bahnen herzustellen.

Nachdem die strategischen Bedingungen bezüglich der Anlage einer rechtsrheinischen Bahn durch die Anlage der Deutz-Gießener Bahn als erfüllt anerkannt waren, ward der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft unterm 5. März 1856 die Concession zur Erweiterung ihres Unternehmens ertheilt, welche nachstehend bezeichnete Anlagen umfaßt:

- a) Bau einer Verbindungsbahn durch und um die Stadt Cöln von der festen Rheinbrücke nach den bestehenden Bahnen am linken Ufer;
- b) Erwerbung der bestehenden Bahn von Cöln nach Rolandseck und von Cöln nach Crefeld;
- c) Bau der Bahn von Rolandseck nach Bingen;
- d) Bau der Bahn von Crefeld nach Nymwegen;
- e) Bau einer Bahn von Düren nach Call.

Das zu den Bauten von a) bis e) erforderliche Bau-Capital wurde vorläufig auf 24 Millionen Thaler normirt.

Der Bau der festen Rheinbrücke bei Coblenz zum Anschlusse der linksrheinischen Bahn an die Lahnbahn wurde zwar in der gedachten Concession vom 5. März 1856 mit vorgesehen, jedoch die Ausführung von weiterhin näher erwähnten Bedingungen abhängig gemacht.

Später wurde der Gesellschaft die Concession ertheilt zum Bau einer Bahn von Cleve über Griethausen mit einer Traject-Anstalt über den Rhein nach Elten und Zevenar zum Anschlusse an die Niederländische Rheinbahn, desgleichen zum Bau einer Bahn von Osterath nach Essen mit einer Traject-Anstalt über den Rhein bei Rheinhausen.

Im Anfange des Jahres 1856 wurde von der Direction und dem Verwaltungsrathe der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft dem Endes-Unterzeichneten der ehrenvolle Auftrag ertheilt, die genannten grofsartigen Anlagen zu projectiren und zur Ausführung zu bringen.

Die gegenwärtige Lage der Arbeiten, sowie die wichtigsten Bauwerke in den einzelnen vorgenannten Bahn-Abschnitten, sollen mit Bezug auf die anliegende Uebersichtskarte (Blatt T) in Nachstehendem kurz erörtert werden.

ad a. Bau einer Verbindungsbahn durch und um die Stadt Cöln. Die wichtigsten Anlagen dieser Bahn sind der Viaduct von der Rheinbrücke bis zur Central-Station von 390½ Fufs Länge mit 16 gewölbten Oeffnungen à 18½ Fufs und 2 Blechbogenbrücken à 50 und 42 Fufs Spannweite. Die Central-Personenstation für sämmtliche in Cöln endende linksrheinische Bahnen, sowie für die Courier- und Schnellzüge der Cöln-Mindener Bahn mit einer Glashalle von 62700 □ Fufs. Der Güter- und Betriebs-Bahnhof aufserhalb der Stadt und besonders die grofse Centralwerkstatt für das ganze Unternehmen nebst einer Gasanstalt.

Welche Schwierigkeiten sich diesen Bauten entgegenstellten, mag unter Anderen daraus ermessen werden, dafs in Cöln 96 Wohngebäude abgebrochen, und dafs die sämmtlichen Fundamente des Viaducts und der Centralstation 15 bis 24 Fufs tief bis auf den festen Baugrund geführt werden mußten.

Der bei weitem gröfste Theil der Ziegel wurde in einer eigens für die Gesellschaft angelegten Ziegelei gefertigt. Das ausgeiegelte an der Bahn gelegene Terrain diente demnächst zum Bauplatze für die Centralwerkstatt und die Gasanstalt.

ad b. Die Erwerbung der Bahnen von Cöln nach Crefeld und von Cöln nach Rolandseck bedingte den vollständigen

Neubau der Bahnhöfe Neufs und Crefeld, die Umgestaltung des Bonner Bahnhofes und die Legung des zweiten Geleises zwischen Cöln und Rolandseck.

ad c. Der Neubau der Bahn von Rolandseck bis Bingen umfasst eine Länge von 14 Meilen. Derselbe beginnt auf dem Bahnhofe in Rolandseck und endet mit der Nahebrücke bei Bingen im Anschluß an die Hessische Ludwigsbahn und die Rhein-Nehe-Bahn.

Es traten bei dieser Bahn Schwierigkeiten ganz eigenenthümlicher Art ein. Wenn schon die Anlage zahlreicher Ortschaften, sowie der Chaussee nach Coblenz und Mainz in früheren Zeiten, nur durch Felseinschnitte und tiefe Einbauten in den Strom ermöglicht war, so schien es an vielen Stellen oft unausführbar, auch noch Raum für eine Eisenbahn zu gewinnen. Die Schwierigkeiten wurden um so größer, als der Rhein-Strom bei Differenzen in den Wasserständen bis zu 30 Fufs und bei schweren Eisgängen einerseits, umfassende Vorkehrungen zum Schutze der Anlagen gegen Unterspülungen und Versenkungen erheischte, während andererseits steile, mehrere Hundert Fufs hohe Fels-Abhänge Schutzmittel gegen Bergstürze und Ueberschüttungen der Bahn nothwendig machten.

Um den Zweck zu erreichen und eine sichere Bahn herzustellen, waren daher umfangreiche Felseinschnitte im härtesten Grauwacken-Gestein, Ufer- und Futtermauern bei 40 Fufs tiefer Gründung im Strome, meilenweite Chaussee-Neubauten und nicht minder lange Leinpfadbauten erforderlich.

Diese mächtigen Anlagen entziehen sich nach Vollendung der Bahn dem Auge und können nur von Sachverständigen bei näherer Einsicht der Projecte ermessen werden.

Als sichtbare technisch wichtigere Anlagen erscheinen nur die Stationsbauten, 3 Tunnels von 70 bis 100 Ruthen Länge, die gewölbte Brücke über die Ahr bei Sinzig mit 7 Oeffnungen à 30 Fufs Weite, die Brücke über die Mosel bei Coblenz mit 6 gewölbten Oeffnungen à 50 Fufs Weite und 4 mit horizontaler Eisen-Construction überbrückten Oeffnungen zu je 132 Fufs Lichtweite, die Brücke über die Nahe bei Bingen mit 3 Oeffnungen à 110 Fufs Weite, zu deren Ueberspannung die bei der Moselbrücke angewandte Eisen-Construction im Princip beibehalten ist.

Diese Brücke wurde auf gemeinschaftliche Kosten mit der Hessischen Ludwigsbahn gebaut, welche die Ausführung der Pfeilerbauten veranlafte, während die Ausführung des eisernen Ueberbaues von der Rheinischen Bahn bewirkt wurde.

Der Bau der Bahn von Rolandseck nach Bingen wurde ebenso wie die Ausführung der umfassenden Anlagen in und bei Cöln im Frühjahr 1857 begonnen, die vollständige Eröffnung von Bingen bis Cöln erfolgte am 15. December 1859.

ad d. Von der Bahn zwischen Crefeld und Nymwegen wurde zunächst nur die  $8\frac{1}{4}$  Meilen lange Strecke von Crefeld nach Cleve ausgeführt, welche aufer den Stationen an größeren Bauten nur die eisernen Brücken über die Niers bei Geldern und Goch enthält.

Der Bau dieser  $8\frac{1}{4}$  Meilen langen Bahn wurde im April des Jahres 1862 begonnen und bis zum Schlusse des Jahres vollendet. Die Eröffnung des Verkehrs wurde jedoch bis zum 5. März 1863, durch Schwierigkeiten bei Erwerbung einiger Grundstücke bei Crefeld, verzögert.

Da der Bau der Bahn von Cleve nach Nymwegen, insbesondere die Herstellung der Brücken bei dieser Stadt und bei Arnheim noch längere Zeit ausgesetzt bleiben dürften, so entschloß sich die Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft eine Verbindungsbahn mit der Niederländischen Rhein-Eisenbahn von Cleve über Griethausen mit einer Traject-Anstalt über den

Rhein bei Spyk nach Elten und Zevenar zu bauen. Diese bis zur Preussischen Grenze  $1\frac{3}{4}$  Meilen lange Bahn enthält außerordentlich bedeutende Bauwerke, nämlich eine Fluthbrücke am linken Rheinufer mit einer Oeffnung von 320 Fufs, und 20 Oeffnungen jede von 60 Fufs, also mit einer Gesamt-Lichtweite von 1520 Fufs. Im Anschluß an 2 Rangirbahnhöfe am linken und rechten Rheinufer befindet sich eine Traject-Anstalt, bei welcher die Schiffsgefäße zum gleichzeitigen Uebersetzen von 12 Eisenbahn-Wagen mittelst eines an 2 Ketten sich bewegenden Dampfbootes mit einer Maschine von 30 Pferdekräften fortgeschafft werden.

Am rechten Rheinufer befindet sich noch eine Fluthbrücke von 7 Oeffnungen von je 60 Fufs Lichtweite.

Der Bau der Bahn mit allen Bauwerken wurde im Frühjahr 1863 begonnen und bis zum Schlusse des Jahres hergestellt. Nur die Aufstellung der Eisen-Construction für die 320 Fufs weite Brückenöffnung über den Alten Rhein wurde durch den eingetretenen Winter verzögert, so daß die Eröffnung der Bahn erst jetzt stattfinden wird.

ad e. Der Bau der Bahn von Düren nach Call befindet sich auf der 4 Meilen langen Strecke zwischen Düren und Euskirchen in der Ausführung und wird im Laufe des Sommers eröffnet werden; aufer sehr bedeutenden Erdarbeiten befinden sich Bauwerke von besonderem technischen Interesse nicht auf dieser Bahn.

Eine kleine  $\frac{1}{4}$  Meilen lange Zweigbahn von Herbesthal nach Eupen wurde kürzlich eröffnet.

Bezüglich der Beschaffung der Betriebsmittel für die gesamte Erweiterung des Unternehmens ist Folgendes zu erwähnen:

An Locomotiven wurden seit 1856 neu beschafft 73 Stück, davon 65 aus der Borsig'schen Anstalt, 8 Stück aus der Maschinen-Bau-Anstalt zu Carlsruhe.

Bei den Locomotiven wurden neue Constructionen nicht eingeführt.

An Wagen wurden seit 1856 in verschiedenen bewährten Anstalten neu gebaut:

126 Stück Personenwagen und

1235 Stück Güter- und Gepäckwagen, sämmtlich 4 rädriq.

Bei sämmtlichen neu beschafften Wagen wurde die nachstehend angegebene Veränderung der bis dahin üblichen Construction eingeführt:

Da die ganz eisernen Untergestelle für Wagen kostspieliger und schwerer wie hölzerne werden, die Beschaffung der langen hölzernen Langbäume aber immer schwieriger wird, diese langen hölzernen Bäume auch den Nachtheil haben, daß sie mit der Zeit stets krumm werden, wodurch eine ungünstige Belastung der Federn eintritt, so sah sich der Unterzeichnete veranlaßt, mit vollständiger Beibehaltung der gewöhnlichen Form der Untergestelle für die Langbalken I-Eisen von 9 Zoll Höhe in Anwendung zu bringen, wogegen die übrigen Verbindungen in gewöhnlicher Weise von Holz hergestellt wurden.

Die Anfertigung dieser I-Eisen, welche für Personenwagen 24 Fufs Länge erhalten mußten, unterlag großen Schwierigkeiten.

Von verschiedenen Walzwerken wurde die Fabrikation gänzlich abgelehnt, und nur unter erschwerenden Bedingungen fand sich ein Walzwerk zur Lieferung zum Preise von 70 Thlr. pro 1000 Pfd. bereit.

Nachdem diese Construction allgemein Eingang gefunden hat, werden diese Eisen jetzt für 34 Thlr. pro 1000 Pfd. von allen großen Walzwerken in sehr guter Beschaffenheit geliefert.

Die gewählte Construction hat sich bei Zusammenstößen

in mehreren Fällen als ganz besonders fest und vortheilhaft bewährt, indem Untergestelle mit hölzernen Langbäumen zersplittert wurden, während die Untergestelle mit eisernen Bäumen ganz unerhebliche Beschädigungen erlitten.

Als concessionirter, in der Ausführung gesicherter Erweiterungs-Bau des Unternehmens ist noch der Bahn von Osterath nach Essen zur directen Verbindung der dortigen Kohlenreviere mit dem linksrheinischen Eisenbahn-Netze Erwähnung zu thun. Die Bahn erhält eine Länge von  $5\frac{1}{2}$  Meilen.

Die Projecte liegen den Staatsbehörden zur Genehmigung vor.

Die wichtigsten Bauten bestehen in einer Ketten-Traject-Anstalt bei Rheinhausen oberhalb Duisburg und der Brücke über die Ruhr unterhalb Mülheim, welche 7 gewölbte Oeffnungen von 50 Fufs Weite und 3 mit Blechbögen überspannte Oeffnungen von 115 Fufs Weite erhält.

Ausführlichere Erörterungen über die Bau-Kosten der vorgedachten verschiedenen Bauten, Gefälle-Verhältnisse etc. finden sich in den Jahresberichten der Direction und in den lithographisch vervielfältigten Erläuterungen des Unterzeichneten vom 15. März 1862 über den Bau der Verbindungsbahn in und um Cöln mit der Central-Werkstätte und den dazu gehörigen Anlagen, sowie über den Bau der Bahn von Rolandseck nach Bingen.

Wie bereits erwähnt, ward der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft durch die Concession vom 5. März 1856 die Verpflichtung zum Bau einer, für den Eisenbahn- und den Landverkehr eingerichteten festen Brücke über den Rhein bei Coblenz zur Verbindung der linksrheinischen Bahn mit der Lahnbahn, auferlegt, der Beginn der Ausführung jedoch von der Bedingung abhängig gemacht, dafs das bestehende Unternehmen der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft und die neu concessionirten Anlagen nach deren Vollendung einen Reinertrag von  $5\frac{1}{2}$  Procent in einem Betriebsjahre aufgebracht haben werde.

Als die Lahnbahn ihrer Vollendung nahe war, der Zeitpunkt aber, wo die in der Concession vorgesehene Verzinsung des Rheinischen Unternehmens eintreten werde, nicht bestimmt ermessen werden konnte, während doch die möglichst schleunige Verbindung der Lahnbahn mit der linksrheinischen Bahn überaus wichtig erschien, wurde zwischen der Staatsverwaltung und der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft ein Abkommen getroffen, welches die sofortige Inangriffnahme der Rheinbrücke und der Verbindungsbahn vom Coblenzer Bahnhofe nach Oberlahnstein im Anschlusse an die Lahnbahn sicherte, so dafs nunmehr die Ausführung des Werkes näher in Erwägung genommen und mit der Ausarbeitung von Projecten vorgegangen werden konnte.

Schon bei Feststellung des Bahntractus für die linksrheinische Bahn nach Bingen hatten ausführliche Erörterungen über die Abzweigung der Bahn von Coblenz nach Lahnstein und über die Lage der Rheinbrücke stattgefunden.

Den entscheidenden Bestimmungen der Militair-Behörde entsprechend, ward die im Situationsplane auf Blatt 47 mit a a bezeichnete Bahnrichtung festgestellt, bei welcher die Brücke unterhalb des Königlichen Schlosses auszuführen war.

Bei der Wahl dieser Baustelle für die Brücke wurde die Beibehaltung der Schiffbrücke in Bezug auf das Interesse der Schifffahrt als unzulässig erachtet, so dafs sich die Nothwendigkeit ergab, mit der Eisenbahnbrücke auch eine Brücke für den gewöhnlichen Landverkehr in Verbindung zu bringen.

Sollte die ganze Breite des Stromes an dieser Stelle überbrückt werden, so war es nicht thunlich, die Axe der Brücke rechtwinklig zur Stromrichtung herzustellen, da die Nähe der

hohen Felsen am rechten Ufer, selbst bei der Wahl von Curven mit sehr kleinen Radien, die Ausführung der rechtsseitigen Bahnlinie nur mit ganz auferordentlich kostspieligen Arbeiten gestattet haben würde.

Es wurden daher Projecte bearbeitet für eine schiefe Lage der Brücken-Axe zu der der Pfeiler, bei Annahme von 4 Oeffnungen mit einer Lichtweite von je 275 Fufs.

Bei grosser Einschränkung des Stromes, mit umfassenden Regulirungswerken, würde eine rechtwinklige Lage der Brücke mit 3 Oeffnungen zu  $286\frac{2}{3}$  Fufs ausführbar gewesen sein. Auch für diesen im Plane angedeuteten Fall wurden Entwürfe aufgestellt. Die sehr erhebliche Strom-Einschränkung fand aber nicht die Genehmigung der Behörden.

Die mannichfachen Inconvenienzen, welche die Führung der Bahn vom Coblenzer Bahnhofe zur Rheinbrücke durch den besten Theil der Stadt, desgleichen durch den Königlichen Schloßgarten mit sich führte, veranlafsten erneuerte, sehr umfassende Verhandlungen über die Wahl der Brücken-Baustelle, welche endlich dahin führten, dafs unterm 27. Juni 1861 die Lage der Brücke weiter oberhalb zwischen dem Schlosse und der Rheinanschlufs-Caserne genehmigt wurde.

Die Wahl dieser Baustelle war der Ausführung der Brücke sowohl, wie der Eisenbahn sehr günstig. Für die Brücke entstand der wesentliche Vortheil, dafs die Brücken-Axe rechtwinklig zur Stromrichtung gelegt werden konnte und dafs die Beibehaltung der Schiffbrücke für zulässig erachtet wurde, wodurch auch die Anlage einer Brücke für den Landverkehr in Verbindung mit der Eisenbahnbrücke entbehrlich wurde.

Bevor auf die ausführliche Beschreibung des jetzt ausgeführten Werkes näher eingegangen wird, sind zunächst die Motive zu erörtern, welche zu der Wahl der Bogen-Construction des eisernen Ueberbaues führte.

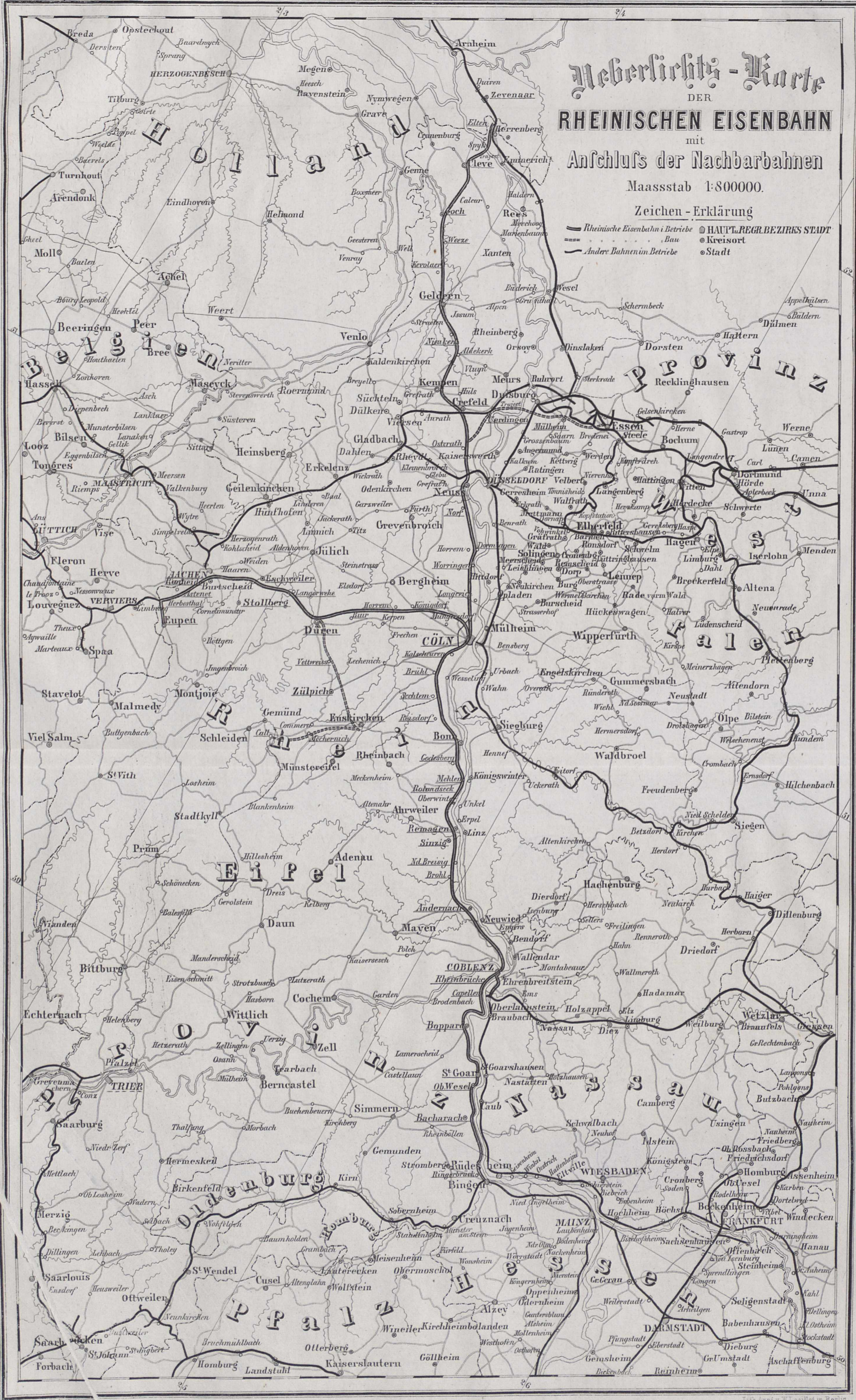
Die horizontalen Brücken-Constructionen, mögen dieselben durch Gitter- oder Blechträgerwände dargestellt sein, sind bei so grossen Dimensionen der Natur der Sache nach nicht geeignet, den Anforderungen der Aesthetik zu genügen.

Von allen Seiten ward daher der Wunsch laut, dafs eine Construction gewählt werden möge, welche die überaus romantische Gegend von Coblenz und die überall sich darbietenden reizenden Aussichten weniger beeinträchtigt, wie die hohen geradlinigen Tragwände.

Weder das öfter in England, so wie auch bei der Brücke über die Yssel auf der Niederländischen Rheinbahn zur Anwendung gebrachte System, wo der obere Querschnitt der Tragwand in Bogenform, der untere in gerader Linie hergestellt ist, noch das System der Saltash- oder Chepstow-Brücke, sowie die Construction der Rheinbrücke bei Mainz, schienen geeignet, den gestellten Anforderungen zu entsprechen. Es wurde daher die Wahl einer Bogen-Construction in Betracht gezogen.

Bei der schiefen Lage der Brücke an der früher festgestellten Baustelle wurde die Aufgabe um so schwieriger und complicirter, als dort mit der Eisenbahnbrücke auch eine Brücke für den Landverkehr in Verbindung gebracht werden mußte.

Die gewöhnliche Bogen-Construction, bei welcher die Tragbögen ganz unter der Fahrbahn gelegt werden, bedingt eine bedeutende Höhe, und der Ausbau der Bogenzwickel erfordert bei so grossen Dimensionen theils zur Absteifung des Tragebogens, theils zur stabilen Herstellung der Bahn complicirte und schwierige Constructionen. Diese Rücksichten führten den Unterzeichneten zu der Wahl so hoher Bogenrippen, welche in sich selbst, ohne auf Mitwirkung des Ausbaues der Zwickel und des oberen horizontalen Querschnitts zu rechnen, die



# Uebersichtskarte DER RHEINISCHEN EISENBAHN mit Anschluss der Nachbarbahnen

Maassstab 1:800000.

Zeichen - Erklärung

- Rheinische Eisenbahn in Betrieb
- Rheinische Eisenbahn im Bau
- Andere Bahnen im Betrieb
- HAUPT-REG. BEZIRKS STADT
- Kreisort
- Stadt

nöthige Widerstandsfähigkeit auch gegen das Ausweichen nach oben, darbieten.

Diese Construction machte es auch möglich, nicht nur die Fahrbahn zwischen den Bogenrippen im Scheitel dicht über der untersten Gurtungsplatte zu legen, sondern auch die schiefe Ebene am linken Ufer, ohne dafs es nach aufsen bemerkbar wird, bis zum Scheitel des ersten Bogens fortzuführen.

Auf diese Weise wurde die Neigung der schiefen Ebene bis zur horizontalen Brückenbahn nicht erheblich steiler, als bei der Wahl einer Horizontal-Construction.

In Erwägung nun, dafs den Pfeilern an beiden Ufern wegen der vorgeschriebenen Fortifications-Anlagen ohnehin eine als Bogen-Widerlager ausreichende Stärke gegeben werden mußte, dafs auch die Mittelpfeiler zur Ausgleichung der aus ungleicher Belastung der anschließenden Bögen entstehenden Pressungen nur unerheblich verstärkt werden durften, dafs ferner nach vergleichenden Berechnungen die Kosten für die Bogen-Construction geringer ausfielen, als die der Horizontal-Construction, wozu ebenfalls Projecte bearbeitet waren, sah sich der Unterzeichnete, zahlreicher Einwendungen, selbst von bewährten Technikern ungeachtet, veranlaßt, auch bei dem ersten Projecte, bei welchem die Brückenbahn eine schräge Lage gegen die Pfeiler erhielt, bei der gewählten Bogenform um so eher zu beharren, als sich durch die Construction selbst grofse Einfachheit und mancherlei andere Vortheile erreichen liefsen.

Es wurde daher schon das Project zur schiefen Brücke mit einer Landbrücke in Bogenform ganz speciell durchgearbeitet und theoretisch begründet. Dabei kann nicht unerwähnt bleiben, wie anfänglich angenommen war, dafs die oberen und unteren Gurtungen durch doppelte Blechwände mit einander verbunden werden sollten. Bei der wiederholten Bearbeitung ergab sich indess, dafs die gitterartige Verbindung der oberen und unteren Gurtungen mittelst T-Eisen, wie dieselben schon bei der Mosel- und Nahe-Brücke in Anwendung gebracht war, erheblich zur Vereinfachung der Construction beitrug. Nach definitiver Feststellung der Lage der Brücke an der Stelle, wo dieselbe ausgeführt ist, konnte zur ganz detaillirten Bearbeitung des den Behörden zur definitiven Feststellung vorzulegenden Projectes geschritten werden.

Dies Project, welches mit nicht erheblichen Modificationen die Grundlage der Ausführung bildet, wurde mit allen Details, ausführlichen Erläuterungen und statischen Berechnungen unterm 21. August 1861 der Staatsbehörde zur Prüfung und Genehmigung vorgelegt.

In Nachstehendem werden gemäfs jenen allgemeinen und speciellen Erläuterungen die Grundlagen und Bedingungen angeführt werden, welche bei der Bearbeitung des Projectes maafsgebend waren.

Die allgemeinere Eintheilung ergab sich aus der Localität und den Bestimmungen der Strombauverwaltung und der königlichen Fortifications-Behörde, wie folgt:

Die Entfernung zwischen beiden als fortificatorische Brückenhäupter zu behandelnden Stirnpfeilern, von welchen der linksseitige die Vorderkante des Werftes bildet, der rechtsseitige aber bis zu der projectirten Strom-Regulierungslinie vorgeschoben wird, beträgt 978 Fufs. Dieser Raum wird getheilt in 3 gleiche Oeffnungen von 308 Fufs Licht-Weite und 2 Mittelpfeiler von 27 Fufs Stärke.

Der Werft am linken Ufer wird mit einer 32 Fufs weiten gewölbten Brücke überbaut. Das so gebildete Fluthprofil wurde für die Hochfluthen und Eisgänge als ausreichend erachtet, während oberhalb und unterhalb der Brücke sehr be-

deutende, aus dem Plan ersichtliche Strom-Correctionen angeordnet wurden.

Für die Höhenlage der Brücke war das Nachstehende maafsgebend:

Bei der Wahl einer Horizontal-Construction sollte der tiefste Punkt der Unterkante dieselbe relative Höhe über dem höchsten Wasserstande haben, wie bei der Cölner Brücke. Dies entspricht dem Maafse von 52 Fufs über Null des Coblenzer Pegels oder 236,30 Fufs über Null des Amsterdamer Pegels.

Hierbei wird bemerkt, dafs alle Höhenmaafse bei der ganzen Bahnanlage auf Null des Amsterdamer Pegels bezogen sind und dafs die Differenz der Nullpunkte dieses Pegels und des Coblenzer Pegels 184,3 Fufs beträgt.

Da nun statt der Horizontal-Construction eine Bogen-Construction gewählt wurde, so mußte diese Bestimmung modificirt werden.

Für die untersten Widerlagspunkte der Bögen war die Höhe des höchsten bekannten Wasserstandes bei 29,08 Fufs am Coblenzer Pegel maafsgebend, die Pfeilhöhe war zu 28 Fufs =  $\frac{30,8}{11}$  festgestellt, wodurch sich eine Höhe von 57,08 Fufs Coblenzer Pegel für die grösste Scheitelhöhe der unteren Gurtung ergibt. Der Radius für die innere Bogenlinie beträgt 437,5 Fufs. Nach diesen Bedingungen beträgt die Länge der Sehne des Bogens bei 52 Fufs am Coblenzer Pegel, als die für eine Horizontal-Construction nothwendige Höhe, 132,94 Fufs.

Wenn nun einerseits für die Schifffahrt in der Mitte der Oeffnungen eine 5 Fufs gröfsere Höhe für durchgehende Schiffe gewonnen wird, so wird andererseits nach den Seiten das Normalmaafs von 52 Fufs Höhe unterschritten, welcher Umstand bei den späteren Verhandlungen verschiedene Bedenken hervorrief.

Wie schon erwähnt, mußte darauf Bedacht genommen werden, die Schienenbahn dem untersten Scheitelpunkte so nahe als möglich zu legen, wofür 2 Fufs als Maximum festgestellt wurden, was auch durch die gewählte Construction erreicht ist. Die Schienen-Oberkante in der horizontalen Brückenbahn liegt auf 59,19 Fufs Coblenzer Pegel.

Da nach den obwaltenden Local-Verhältnissen die Steigung der Brückenrampe erst an der Mainzer Thorstrafse beginnen durfte, so ergab sich für die Steigung derselben bis zum Scheitel des 1. Bogens das Verhältniß von 1:70, was bei der Horizontal-Construction nicht wesentlich geändert werden konnte, da bei einer solchen die grösste Höhe bereits am Widerlagspfeiler erreicht werden mußte. Für den Eisenbahnbetrieb hatte sonach die Bogen-Construction keinerlei Nachtheile, zumal nur am linken Ufer eine Rampe nothwendig wurde, während die Bahn am rechten Ufer in der Höhe der Brückenbahn horizontal fortgeführt ist.

Für die Breite der Brücke war Folgendes maafsgebend:

Von der Anlage einer besonderen Brücke für das Landfuhrwerk war Abstand genommen und nur bestimmt, dafs zur Zeit, wo die Passage über die Schiffbrücke gehemmt ist, die Landfuhrwerke über die Eisenbahnbrücke gehen sollen, während dieselbe für stete Benutzung durch Fußgänger einzurichten war.

Die Breite der eisernen Brücken-Construction ergab sich daher wie folgt:

2 Fahrbahnen à 13 Fufs . . . .	26 Fufs — Zoll
2 Seitenbögen à 2 Fufs 2 Zoll . .	4 „ 4 „
1 Mittelbogen à 3 Fufs 2 Zoll . .	3 „ 2 „
	<hr/>
	überhaupt 33 Fufs 6 Zoll.

Obwohl es auch thunlich gewesen sein möchte, nur 2 Bogenträger statt der gewählten 3 zur Anwendung zu bringen,

so erschien die Wahl des dritten Bogens durchaus rätlich, theils um die grössere Höhe der Querträger zu vermindern, theils um bei der sehr weiten Oeffnung durch 3 kräftige Träger bei Vermehrung der Gesamtbreite eine grössere Seitensteifigkeit zu erzielen. Auch würden die Kosten bei der Wahl von nur 2 Bogenrippen wegen der höheren Querträger grösser ausgefallen sein, als bei 3 Rippen.

Die Construction der Pfeiler geht aus den Zeichnungen hervor; über deren Gründung wird das Erforderliche bei Beschreibung der Bau-Ausführung gesagt werden.

Wie bereits erwähnt, mußten die Stirnpfeiler aus fortificatorischen Rücksichten eine Stärke erhalten, welche für die Benutzung als Widerlagspfeiler vollständig ausreicht. Die Stärke der Mittelpfeiler wurde so bemessen, daß dieselben nicht nur bei ungleicher Belastung der anschließenden Bogenöffnungen dem daraus resultirenden Ueberdruck nach einer Seite Widerstand leisten, sondern daß sie auch während des Baues als Widerlager für die unbelasteten Bogenträger dienen konnten, damit die Ausrüstungen auf einzelne Oeffnungen beschränkt werden durften.

Für die Gestaltung der Eisen-Construction des Ueberbaues der Brücke waren aufer den bereits angeführten Dimensionen noch folgende Grundprincipien festgehalten:

Die größte Inanspruchnahme des Schmiedeeisens soll in Bezug auf rückwirkende und absolute Festigkeit pro □ Zoll nicht mehr wie 10000 Pfd. betragen.

Die größte Belastung eines Geleises durch die übergehenden Lasten beträgt 2000 Pfd. pro laufenden Fufs. Die größte Belastung einer Schiene durch ein Triebrod beträgt 16500 Pfd. Der Elasticitäts-Modulus des Schmiedeeisens wird zu 26200000 Pfd. angenommen.

Die Construction des Ueberbaues ergibt sich aus den Zeichnungen und wird darüber hier nur kurz noch Folgendes angeführt:

Die 3 tragenden Bogenrippen bestehen aus 10 Fufs von einander entfernten, aus Platten und Winkeleisen zusammengesetzten Gurtungen. Diese Gurtungen sind durch ein System doppelter diagonalen T Gitterstäbe und senkrechter mit Winkeleisen verstärkter Platten verbunden; die Theilung dieses Systems fällt mit der Theilung der Querträger zusammen, so daß jedesmal der Anschluß der Querträger, da wo dieselben innerhalb der Bogenrippen liegen, durch eine solche Platte vermittelt wird. Da, wo die Querträger mit der Fahrbahn über der obersten Gurtung liegen, bilden in der Fortsetzung der gedachten Platten senkrechte ähnlich construirte Platten die Stützen der Querträger und der Fahrbahn. Vertikale und horizontale diagonale Querverbände, wie sie aus den Zeichnungen hervorgehen, dienen zur Sicherung gegen Seitenschwankungen im ganzen System.

Die Fahrbahn wird gebildet durch eiserne, die Fahrschienen tragende Querschwellen, welche auf Langträgern ruhen, die durch die Querträger gesteckt sind. Durch diese Construction wurde eine möglichst geringe Höhe der Fahrbahn über der untersten Gurtung im Scheitel erzielt.

Die Stärken sämtlicher Theile wurden durch sehr gründliche und umfassende Berechnungen ermittelt und zwar wurden insbesondere die folgenden verschiedenen Fälle in Betracht gezogen:

- 1) Die Inanspruchnahme der Festigkeit der Bögen selbst
- a) durch die Momente zufälliger von einem Widerlager zum andern fortschreitender Belastung sowohl bezüglich der rückwirkenden Festigkeit wie auch bezüglich der Abschneidekräfte;

b) bezüglich der rückwirkenden Festigkeit, resultirend aus dem Eigengewichte der Construction.

2) Die Durchbiegung der Bogenträger.

3) Die Widerstandsfähigkeit der Brückenpfeiler sowohl nach der Vollendung, wie während der Bauzeit.

4) Die Widerstandsfähigkeit der Quer- und Langträger.

5) Einfluß der Temperatur-Unterschiede auf die Brücken-Construction, namentlich am Scheitel und an den Stützpunkten der Tragbögen.

6) Einfluß der einseitigen Belastung eines Geleises bezüglich der Gestaltung der fest mit den Bogenrippen und unter einander verbundenen Querträger.

Bei allen diesen Ermittlungen wurden zunächst die Formeln rein theoretisch entwickelt und demnächst die Zahlenwerthe eingeführt.

Die hier angeschlossene statische Berechnung, welche sich auf das jetzt ausgeführte Project bezieht, ist nach denselben Grundsätzen aufgestellt; sie ergibt die Details der Construction, die Massen- und Stärke-Vertheilung und die Gewichte der einzelnen Theile.

Aus Nachstehendem wird sich ergeben, welche Abänderungen des ersten den Behörden zur Genehmigung vorgelegten Projectes angeordnet wurden. Es war in diesem Projecte angenommen, daß die Bogenrippen an ihren Enden mittelst sehr starker durch Winkeleisen bedeutend versteifter schmiedeeisernen Platten geschlossen werden sollten und daß sich diese sehr festen Endstücke mittelst Stahlkeile auf die in den Widerlagen angebrachten Gufsplatten stützen sollten. Durch starkes Anziehen der Mittelkeile sollte den Bögen eine elastische Beweglichkeit gegeben werden.

Bei Ermittlung des Einflusses der Temperatur-Differenzen wurde angenommen, daß das Schmiedeeisen mit jedem Grade Réaumur seine Länge um  $\frac{1}{67180}$  verändert. Die hier vorkommenden Temperatur-Differenzen waren zu 25 Grad über und unter demjenigen Wärmegrade angenommen, bei welchem die Schließung des Bogens gedacht war. Auf diesen Grundlagen wurde ermittelt, daß beim Zusammentreffen der größten Temperatur-Differenzen mit der größten Belastung der Brücke der normale Bogenstand im Scheitel um 3 Zoll sich ändern würde und daß für einen solchen Fall die rückwirkende Festigkeit der Bogengurtungen mit 13350 Pfd. pro □ Zoll in Anspruch genommen werden könnte.

In den erläuternden Bemerkungen ward angeführt, daß es wohl gerechtfertigt erscheinen dürfte, wenn angenommen werde, daß der sehr seltene Fall der ganz gleichzeitigen Maximal-Belastung beider Geleise mit dem nicht minder seltenen Falle der größten Temperatur-Differenzen nicht wohl zusammen treffen könne, daß es daher nicht bedenklich erschiene, wenn in einem solchen, obschon nicht unmöglichen, doch nicht wohl zu erwartenden Falle die Constructionstheile nur mit einer Kraft in Anspruch genommen würden, die noch nicht die Hälfte der Elasticitäts-Grenze erreiche. Es werde daher auch eine Gefährdung des Werkes nicht daraus hergeleitet werden können, wenn für die vorgedachte Combination Zuschläge zu den Eisen-Constructionen nicht vorgenommen seien, zumal man bei der Berechnung manche der Festigkeit sehr erheblich günstige Umstände nicht berücksichtigt habe.

Auch sei es nicht für rätlich erachtet, zu künstlichen Constructionen Behufs Bildung eines Drehpunktes zu schreiten, obschon, rein theoretisch betrachtet, dies als nöthig erscheinen könne. Sollte jedoch eine Verstärkung der Endplatten und grössere Concentration der Pressungen auf einen starken Mittelkeil für nöthig erachtet werden, so liesse sich auch dies bewirken.

Die Berechnung der Eisengewichte des Ueberbaues für die 3 Oeffnungen betrug in dem nach vorstehenden Grundsätzen aufgestellten Projecte:

an Schmiedeeisen 3488784 Pfd.  
an Gufseisen . . . 102324 Pfd.

Das vorgelegte Project ward vom Königlichen Handels-Ministerium der Königlichen technischen Bau-Deputation zur Prüfung vorgelegt, welche unterm 2. November 1861 das nachstehende Gutachten abgab:

„Der Entwurf zur Rheinbrücke bei Coblenz ist zufolge des Erlasses Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten vom 30. cr. durch die unterzeichnete technische Bau-Deputation der Prüfung unterzogen.“

„Dabei ist von den strompolizeilichen Verhandlungen ausgegangen, wodurch die entworfene Lage der Brückenpfeiler Billigung gefunden hat.“

„Ueber die entworfene Dicke der in den Strom eintretenden Pfeiler und die freie Höhe der Brückenöffnungen liegen die Aeußerungen der lokalen Vertreter des Schiffahrts-Interesses vor. Sie stimmen unter Voraussetzung gewisser Verbesserungen an der Breite und Tiefe der Fahrbahn im Strombette dem Projecte bei. Eine weitere Erörterung dieser die Rheinschiffahrt berührenden Punkte bleibt in Folge der ergangenen Bestimmung, wonach noch die betreffenden Rhein-Uferstaaten gehört werden sollen, vorbehalten.“

„Nach diesen Voraussetzungen hat das vorgelegte Bau-Project die in Folgendem dargelegten Bemerkungen veranlaßt:

„Der Vorzug, welcher der entworfenen bogenförmigen Ueberspannung der drei großen Brückenöffnungen vor der bei beschränkten Höhenverhältnissen gewöhnlicheren mit frei aufliegenden Brückenträgern zugekommen ist, findet sich zunächst durch die Absicht einer schönern Gestaltung des Baues motivirt. Es erscheint dieser Vorzug den, in geringeren Spannweiten vorkommenden Bogenbrücken, bei denen die Bögen in- und unterhalb der Fahrbahn sich verhalten, eigenthümlicher, als der hier gewählten Form, wobei die Bögen mit beträchtlicher Höhe die Brückenbahn übersteigen.“

„Dessen ungeachtet glaubt die unterzeichnete technische Bau-Deputation der gewählten bogenförmigen Gestaltung der Brücke hinsichts ihres Aussehens vor einer gradlinigen den Vorzug geben zu sollen.“

„Neben dem Vorzuge größerer Schönheit ist für die gewählte Bogen-Construction der Kostenpunkt als günstig bezeichnet. Es sind jedoch über die zu erwartenden theilweise geringeren, theilweise größeren Erfordernisse der einen oder anderen Bauweise vergleichende Entwürfe und Berechnungen nicht vorgelegt, aus denen das Verhältniß des Kostenpunkts abgeleitet werden könnte und entzieht sich daher die von dem Projectgeber ausgesprochene günstige Ansicht des Kostenpunktes der diesseitigen Prüfung.“

„In den anderen Beziehungen des Verkehrs über die Brücke und der hindurchfahrenden Schiffe erscheint die Bogen-Construction weniger günstig, als eine Ueberspannung mit horizontaler Unterkante in der für die Schifffahrt genügenden freien Höhe, da die entworfene um etwa 5 Fuß größere Höhe unter dem Scheitel der Bögen für die Schifffahrt mit einer Beschränkung der Durchfahrtsbreite auf 133 Fuß verbunden, und die um etwa das gleiche Maas von 5 Fuß höhere Lage der Brückenbahn, linksseitig auf einer Rampe zu ersteigen ist, welche das Verhältniß von 1 : 70 erhält, während im andern Fall 5 Fuß weniger Höhe zu ersteigen ist und die Rampe auf 72 Ruthen Länge verkürzt, eine Steigung von nur 1 : 83 erhalten würde.“

„Dieser Unterschied scheint indess durch die Nähe des Coblenzer Bahnhofes und die von dort aus zur Ersteigung der Rampe zu entnehmenden Hülfslocomotiven für den Bahnbetrieb wenig erschwerend.“

„Abgesehen von dem Vergleich zwischen Brücken-Constructionen mit Bögen oder solchen mit frei aufliegenden Brückenträgern, giebt die entworfene Anwendung der Brückenbahn für zwei Eisenbahn-Geleise, welche aufer dem Uebergange von Bahnzügen, von Fußgängern und zur Zeit des Eisgangs auf dem Strome auch von gewöhnlichem Fuhrwerk sollen benutzt werden, zu der Bemerkung Veranlassung, daß bei Absperrung der Brücke für Fußgänger aufer der Zeit des Passirens der Eisenbahnzüge, noch diejenige Zeit in Betracht kommt, welche nöthig ist, um die Brücke vor Ankunft der Züge frei zu machen. Eine Trennung der beiden Fahrgeleise durch ein Mittelgeländer durch die ganze Brücke, würde den Fußgänger-Verkehr erleichtern.“

„In Betreff der Brücken-Construction stellt das Project die Widerstandsfähigkeit der Tragebögen ohne den Hinzutritt von zusätzlichen in den Bogenwickeln sonst wohl angebrachten Versteifungsmitteln, durch Rechnungen, deren Richtigkeit nicht Bedenken findet, als genügend dar, so daß die Festigkeit der Eisentheile innerhalb der in der Regel beobachteten Norm angesprochen wird und nur in den seltenen Fällen des Zusammentreffens der größten voraussichtlichen Belastung mit der größten bei den Extremen der Lufttemperatur stattfindenden Längenänderung der Construction, Pressungen entstehen, welche die Norm von 10000 Pfd. auf den □ Zoll um ein Drittel übersteigen.“

„Vollen Beifall findet demnach die im Projecte ausgesprochene Absicht des Begegnens stärkerer Pressungen in den oberen und unteren Bogengurtungen durch eine den desfalligen Bestrebungen entsprechende veränderliche Anlage der Bogenanfänge.“

„Das Specielle dieser Einrichtung ist nicht dargestellt und wird voraussichtlich auch durch die Methode näher bedingt werden, welche bei dem Verbinden und dem Einstellen der Brückenbögen in ihre Widerlager als geeignet befunden wird.“

„An den T förmigen Gitterstäben, womit die oberen und unteren Gurtungen zu einem Brückenbogen mit einander verbunden werden sollen, findet sich, so weit sie zu den Klassen II, III und IV gehören, zwischen dem Querschnitt der Nietbolzen und dem des umgebenden Eisens das Verhältniß von 2 : 1 nicht inne gehalten, welches in der Regel Ausbiegungen des umgebenden Eisens verhütet.“

„In ihrem Ganzen haben die entworfenen Brückenbögen, wie ihr Verhältniß der Breite zur Länge und Höhe ohne Weiteres ausspricht, zu einer selbstständigen Haltung in ihrer wirklichen Vertikal-Ebene einzeln nicht die Fähigkeit, und bedürfen daher der durch Querverbindungen bewirkten gegenseitigen Haltung. Diese findet sich der Höhe der Bögen nach einmal, und zwar so weit die Fahrbahn zwischen den Bögen liegt, mittelst der Querträger der Fahrbahn bewirkt.“

„Dadurch, daß die Querträger für diesen Zweck zwischen die Brückenbögen fest eingespannt sind, werden diese nicht ganz in ihrer Vertikal-Ebene in den Fällen verbleiben, wenn die vorübergehende Belastung der Brücke die gegenüberstehenden Brückenbögen zu verschiedener Tiefe eindrückt. Der Ausschlag eines äußeren Brückenbogens nach außen wird zwar geringer ausfallen, als aus der in den statischen Berechnungen betrachteten Brückengestaltung bei einseitiger Belastung und bei Querträgern mit freier Auflage abzunehmen ist.“

„Derselbe wird aber bei gleichzeitiger Maximal-Belastung

beider Geleise an den äußeren Bögen größer nach der inneren Seite, da die Tragfähigkeit des äußeren und des inneren Bogens dem entworfenen Verhältnisse von 1 : 2 erst dann wird entsprechend in Anspruch kommen, nachdem der mittlere beträchtlich mehr als die äußeren eingedrückt sein wird.“

„Mit dieser Bemerkung wünscht die unterzeichnete technische Bau-Deputation die Erwägung des Projectgebers auf Verstärkungen der betreffenden Constructionstheile zu lenken, damit die aus dem bemerkten Verhalten hervorgehenden größeren Ansprüche an die Festigkeit des Eisens das dem Projecte zu Grunde gelegte Maafs nicht überschreiten.“

„In Betreff aller sonstigen Theile des Projects findet die unterzeichnete technische Bau-Deputation nichts zu bemerken. Sie verstattet sich nur noch hinsichts der von dem Strombau-Director gewünschten Aenderungen der entworfenen Pfeiler-Massifs ihre Ansicht auszusprechen.“

„Sie findet die bevorzugten spitzen sphärischen Vorköpfe der beiden Mittelpfeiler vor den nach abgekürzten Kegeln entworfenen als ein nothwendiges Erforderniß begründet. Sie tritt ferner wegen der Entbehrlichkeit der unteren Banquets für den Fall einer Gründung auf gewachsenen Felsen dem gestellten Antrage bei. Sie findet aber das vorgelegte Project dahin gerichtet, daß das Mauerwerk sowohl des linksseitigen als des rechtsseitigen Mittelpfeilers nicht unmittelbar auf dem gewachsenen Felsen, vielmehr auf einer 10 bis 16 Fufs mächtigen Grundlage von Beton ruht, welche eine sehr auskömmliche Breite und Länge bezüglich der des Mauerwerks erhält, daher den entworfenen Mauerbanquets in Vermittelung der geringeren, erst mit der Zeit zunehmenden Widerstandsfähigkeit des Beton, ein wesentlicher Dienst zugebracht ist.“

„Die technische Bau-Deputation findet demnach keine Veranlassung, sich im Allgemeinen gegen die Ausführlichkeit des vorgelegten Projectes auszusprechen.“

Demgemäß wurde die Veränderung des Projectes in der Weise bewirkt, wie dieselbe in den Zeichnungen dargestellt ist, wobei als wesentliche Aenderung gegen das erste Project nur die Zusammenziehung der oberen und unteren Gurtungsplatten auf einen Stützpunkt zu bemerken ist. Die Nebenkeile im Widerlager wurden nur zur Benutzung bei der Aufstellung angeordnet.

Diese Veränderung, sowie die, den gegebenen Bestimmungen entsprechende Verstärkung einzelner Theile steigerten das Gewicht der Eisen-Construction für alle 3 Oeffnungen

im Schmiedeeisen auf	3639187 Pfd.
im Gußeisen auf	216333 Pfd.

Bevor zur Ausführung des Werkes geschritten werden konnte, waren noch die Bedenken zu beseitigen und die Anforderungen festzustellen, welche bezüglich der Schiffahrts-Interessen erhoben wurden.

Ein Gutachten der Königlichen technischen Bau-Deputation vom 27. Mai 1862 erörterte dieselben ausführlich. Besonders gab der bereits erwähnte Umstand, daß die Normalhöhe von 52 Fufs am Coblenzer Pegel in den 3 Bögen auf eine Breite von 133 Fufs beschränkt werde, zu Bedenken Anlaß.

Außerdem wurde die Herstellung sehr bedeutender Uferbauten und Regulirungswerke, umfangreicher Baggerungen, sowie auch die Beseitigung einer unter der Schiffbrücke befindlichen Kies- resp. Felsbank (Capuziner-Grund) in Folge des Brückenbaues und insbesondere der Anwendung der Bogen-Construction als nothwendig erachtet, und es sprach sich das eben gedachte Gutachten schließlich dahin aus, daß mit modificirter Beibehaltung der Pfeilerstellung die Anwendung einer Horizontal-Construction den Interessen der Schiffahrt mehr entsprechen werde, als die Bogen-Construction.

Die zur Prüfung der Local-Verhältnisse und des Projectes selbst in Coblenz zusammengetretenen technischen Commissarien der 7 Rhein-Uferstaaten: Baden, Bayern, Frankreich, Hessen, Niederland, Nassau und Preußen sprachen sich nach sorgfältiger Prüfung der Oertlichkeit und der Projecte in einer Verhandlung d. d. Coblenz, den 7. April 1862 folgendermaassen aus:

„Abgesehen davon, daß jeder Brückenbau über den Rheinstrom streng genommen als ein Hinderniß resp. als eine Belästigung für die Schiffahrt betrachtet werden müßte, wenn nicht die ganze Strombreite, mit den dazu gehörigen beiderseitigen Uferwegen mit einem einzigen Bogen überspannt und dessen Unterkante dabei so hoch gelegt werden könnte, um mit den größten Schiffen und den höchsten Masten ungehindert darunter hinweg zu fahren, und darüber einig, daß unter den gegenwärtig bestehenden Verkehrs- und Handelsverhältnissen, das Streichen der Segel und das Niederlegen resp. Senken der Masten und Schornsteine der Schiffe zum Passiren einer festen Rheinbrücke, als eine Verletzung des §. 67 der Rheinschiffahrts-Acte nicht bezeichnet werden dürfte, wurde einstimmig:

1) „die Wahl der Brückenbaustelle unter den bestehenden und gegebenen Verhältnissen, so wie die angeordnete Pfeilerstellung, mit der Anlage der beiderseitigen Leinpfade, in der Höhe von mindestens 18 Fufs am Coblenzer Pegel bei einer Kronenbreite von 18 resp. 12 Fufs, als zweckmäßig anerkannt;“

2) „die lichte Weite der 3 Brücken-Oeffnungen à 308 Fufs Rheinländisch (nahe 96 Meter), als den Bestimmungen über die Flossschiffahrt auf dem Rhein entsprechend um so mehr angesehen, als die mittlere Brücken-Oeffnung in einer fast geraden Stromstrecke die Hauptstrom- und Fahrrinne beinahe vollständig überspannt, die Brückenpfeiler in der normalen Stromrichtung zu stehen kommen und es nur einer sehr geringen Nachhülfe bedürfen wird, das Strombett bis zum linksseitigen Mittelpfeiler in dieser mittleren und Haupt-Durchfahrts-Oeffnung mindestens bis auf 3 Fufs unter Null am Pegel gleichmäßig und stromgerecht, sowohl oberhalb als unterhalb der Brückenbaustelle zu vertiefen, wofür zu sorgen sein dürfte, da dies für den Schiffahrtsbetrieb bei allen Wasserständen vollständig genügt, wenn auch eine weitere Vertiefung bis auf 6 Fufs unter Null am Pegel für die Stromregulirung immer noch wünschenswerth bleiben möchte.“

3) „Keineswegs würde es aber genügen, bloß die mittlere und die rechtsseitige Brücken-Oeffnung der Schiffahrt zu allen Zeiten und bei allen Wasserständen zur Disposition zu stellen, vielmehr muß auch die linksseitige Brücken-Oeffnung, namentlich im Interesse der Schiffahrt, selbst beim niedrigsten Wasserstande schiffbar gemacht und erhalten werden. Anstatt jedoch zu diesem Zwecke diese linksseitige Oeffnung in ihrer ganzen Breite bis zum Fusse des Leinpfades auf 3 Fufs unter Null am Pegel zu vertiefen und zu erhalten, wie dies von Seiten der Großherzoglichen Regierung von Hessen vorgeschlagen und verlangt wurde, genügt eine solche Vertiefung schon bis zur Mitte dieser Oeffnung, von der Stromseite abgemessen, selbst für die Localschiffahrt um so mehr, als eine weitere und tiefere Ausbaggerung dicht vor dem Ufer entlang, einen wirklichen Vortheil gar nicht gewähren und unter den bestehenden Stromverhältnissen gar nicht einmal zu erhalten sein würde, und ferner auch aus dem Grunde, weil für den großen durchgehenden Schiffsverkehr schon die Fahrbarkeit der beiden andern Durchlaß-Oeffnungen vollständig genügen würde. Zur Bezeichnung der Grenze dieser nothwendigen Vertiefung in der linksseitigen Brücken-Oeffnung bis zu 3 Fufs unter Null am



Pegel, ist in der betreffenden Stromkarte die rothpunktirte Linie d. e. f. gezogen und danach die von Seiten des Preussischen Commissars früher in Vorschlag gebrachte schwarz punktirte Linie abgeändert.“

„Um nämlich allen zu Berg und zu Thal gehenden Segelschiffen es zu ermöglichen, selbst beim niedrigsten Wasserstande bequem und sicher durch diese linksseitige Oeffnung zu fahren, muß die bis auf 3 Fufs unter Null zu vertiefende Fahrrinne auf der ganzen Strecke von der Berkerlay abwärts bis zum Freihafen nach jener Linie ausgebildet werden, während das Vorland landwärts dieser Linie allmählig ansteigen oder nach Belieben (mit Ausnahme der Einmündung des linksseitigen Arms bei Oberwerth, dessen Sohle im großen Durchschnitt auf Null am Pegel liegt und nicht weiter vertieft werden soll) durch ein niedriges Bankett begrenzt werden kann.“

4) „Damit aber die hierdurch gebildete Schiffahrtsrinne voraussichtlich nicht wieder versande, muß der betreffenden Stromstrecke schon von der unteren Spitze der Insel Oberwerth abwärts bis zur Berkerlay eine dem Bedürfnisse entsprechende Richtung gegeben werden, was durch die Anlage eines Leitwerks von der genannten Inselspitze bis auf die Berkerlay in der Höhe von etwa 10 Fufs am Pegel (Mittelwasser), bei gleichzeitiger Fortbaggerung und Vertiefung der Verflachungen stromwärts an der Berkerlay bis zur normalen Streichlinie, sicher zu erreichen sein wird und deshalb auch dessen Ausführung beim Brückenbau zur Bedingung zu stellen sein möchte.“

„Weniger nöthig erscheint die beiläufig angeregte Verbauung der rechtsseitigen Bucht vor dem obern Theile von Pfaffendorf, der Berkerlay gegenüber, zur weitem Ausbildung des Fahrwassers der linksseitigen Brücken-Oeffnung, aus welchem Grunde denn auch darauf kein weiteres Gewicht gelegt wird.“

5) „Dafs dem Antrage der Königlichen Regierung von Bayern, oberhalb der Brücke die nöthigen Mehrpfähle auf den beiderseitigen Ufern zu setzen und nöthigenfalls Schwimmpfähle zum Ankern der Schiffe zu legen, entsprochen werde, wird mit Gewifsheit vorausgesetzt, da dergleichen Einrichtungen nicht zu entbehren sind.“

6) „Die Anlage des rechtsseitigen Parallelwerks unterhalb der Brücke in der projectirten Höhe, bei gleichzeitiger Ausfüllung der Uferbucht oberhalb des Stirnpfeilers in Leinpfadshöhe, wird nicht bloß als zweckmäfsig, sondern in Bezug auf die Schiffahrt als dringend nöthig anerkannt. Anstatt sich aber beim Brückenbau mit der Ausführung der obersten 80 Ruthen langen Strecke zu begnügen, und die Fortsetzung der betreffenden Regierung nach Gutdünken zu überlassen, wird die Anlage dieses Leitwerks auf 120 Ruthen Länge als ein sofortiges Bedürfnis bezeichnet und darauf angetragen, dies beim Bau der Brücke zur Bedingung zu stellen, und zwar aus dem Grunde, weil es vorzugsweise darauf ankommen dürfte, die grofse und schädliche Breite und Tiefe neben der oberen Spitze des Capuziner-Grundes sofort zu verbauen.“

7) „Dafs dieses eben genannte in der Uebergangsstelle der Schiffbrücke liegende „Mittelfeld“, der Capuziner-Grund, bis auf 3 Fufs unter Null am Pegel beseitigt werden soll, kann für die Schiffahrt und besonders für die Flossfahrt nur erfreulich sein. Als eine unbedingte lediglich durch den Brückenbau hervorgerufene Nothwendigkeit für die Schiffahrt, kann jedoch diese Beseitigung nicht betrachtet werden, weil sowohl die zu Thal als zu Berg gehenden Dampfschiffe, mit ihren Anhängen, Raum genug haben auf jeder Seite des Capuziner-Grundes beim niedrigen Wasserstande durchzufahren. Wenn daher auch die Beseitigung dieses Mittelfeldes als eine wesent-

liche Stromregulirung zu betrachten und dieselbe während des Brückenbaues auszuführen sein würde, so braucht doch die Fertigstellung der Brückenmittelpfeiler und deren Ueberbauung davon nicht abhängig gemacht zu werden.“

8) „Sobald aber der Capuziner-Grund beseitigt sein wird, dürfte es zur Erleichterung der Thalschiffahrt wesentlich beitragen, wenn die Einrichtung zum Ausfahren der Schiffbrücke nicht allein zu beiden Seiten, sondern auch in deren Mitte getroffen würde, wozu es nur der Aufstellung resp. Anschaffung einiger Ankerwinden bedarf.“

9) „Auch darüber waren die technischen Commissarien der einstimmigen Ansicht, dafs die Gründung und Aufführung der projectirten Brückenpfeiler sofort in Angriff genommen werden dürfte, sobald sich die Eisenbahnverwaltung dazu verpflichtet, während des Baues und so lange die Schiffahrt der linksseitigen Brücken-Oeffnung im Allgemeinen und beim niedrigsten Wasserstand in der äufseren Hälfte noch nicht erreicht sein wird, alle zu Berg und zu Thal gehenden einzelnen Segelschiffe, auf Verlangen eines jeden Schiffers, sofort und unentgeltlich von dem Freihafen bis zur Pfaffendorfer Nachenfähre durch die Brückenbaustelle und umgekehrt mit einem dazu geeigneten Dampfschiffe zu schleppen, was auch auf die zu Thal gehenden Flöße auszudehnen sein würde, sobald mit der Gründung der beiden Mittelpfeiler begonnen wird.“

Was dagegen

10) „die von der Eisenbahngesellschaft gewählte bogenförmige Ueberbauung der Pfeiler betrifft, so erkennen sämtliche Commissarien zwar an, dafs es für die Schiffer und Schiffsführer in einer Beziehung allerdings bequemer sein würde, wenn die Unterkante der Brückenbahn nirgends unter der Normalhöhe von 52 Fufs am Coblenzer Pegel gelegt werden dürfte und dabei, im Interesse der Schiffahrt und in Bezug auf deren bequeme und leichte Ausübung, die Brücken-Oeffnungen nie zu weit sein können, doch sind die Commissare von Frankreich, Bayern, Hessen, Nassau, Niederland und Preussen nichts destoweniger der Ansicht, dafs der blofsen Schiffahrt wegen, keine 308 Fufs weite Brücken-Oeffnungen anzulegen und in der Höhe von 52 Fufs am Pegel geradlinigt zu überspannen sein würden. Diese Weite erachten sie im Gegentheil nur durch die zugelassene Breite für die Flöße bedingt, und würden es daher auch schon für genügend halten, den Durchlaufs-Oeffnungen für die Schiffe, bloß eine Weite von 160 Fufs und unter Umständen noch weniger zu geben, ohne darin eine Verletzung des Art. 67 der Rheinschiffahrts-Acte zu finden.“

„Mit Rücksicht hierauf und in Erwägung, dafs die größten Dampfschleppzüge auf dem Rhein erfahrungsmäfsig eine breitere Durchfahrts-Oeffnung als nahe 160 Fufs nicht bedürfen, dafs folglich die Breite des projectirten Brückenbogens in der Höhe von 52 Fufs am Pegel gleich 133 Fufs mit Hinzurechnung der halben Dampfschiffsbreite auf jeder Seite nur von 25 Fufs sogar dem Maafse von nahe 180 Fufs für die Schleppzüge entspricht, erachten es die genannten Commissarien nicht bloß für zulässig, sondern in mehrfacher Beziehung auch für wünschenswerth, die gewählte Bogen-Construction in Anwendung zu bringen, selbst von der angenehmeren und schöneren Form des Bogens ganz Abstand nehmend und lediglich den Vortheil im Auge behaltend, dafs die Dampfschiffe, welche gewifs ohne Mühe und Gefahr den Scheitel der Brücke einhalten können, bei der Mehrhöhe von 5 Fufs im Bogen, unstrittig mehr gewinnen, als die Segelschiffe durch das Senken ihrer Masten bis höchstens auf 31 Fufs über Wasser bei jeder Durchfahrt unter den Bogenseiten verlieren werden. Wenn dieselben daher auch gerne zugeben, dafs es ihnen lieber sein

würde, wenn die Anfänge der Bögen nicht auf 29 Fufs, sondern vielleicht auf 35 Fufs am Pegel gelegt werden könnten, um dadurch in der Höhe von 52 Fufs schon eine Weite von nahe 200 Fufs zu gewinnen, was aber hier nicht wohl zulässig ist, so glaubten dieselben doch nicht gegen die materiellen Interessen der Rheinschiffahrt zu verstossen, indem sie sich, trotz der nicht in Abrede zu stellenden Beschränkung des hohen Durchfahrtsraumes in den 308 Fufs weiten Oeffnungen, für die Bogen-Construction aussprechen und die Schiffsführer dadurch zwingen, beim Passiren der Brücke etwas aufmerksamer und vorsichtiger sein zu müssen, als bei einer 308 Fufs weiten und in der Höhe von 52 Fufs geradlinigt überspannten Brücke nöthig sein würde. Dafs die sichere und gefahrlose Durchfahrt mit Dampf- und Segelschiffen von beliebiger auf dem Rhein üblicher Gröfse in der hier vorliegenden fast ganz geraden und in ihrem Bette höchst regelmäfsig ausgebildeten und noch weiter auszubildenden Stromstrecke durch Brücken-Oeffnungen von 160 bis 180 Fufs Weite zu ermöglichen ist, giebt auch der Commissar von Baden zu, weil aber die Durchfahrt durch eine gleich hohe 308 Fufs weite Oeffnung für die Schiffer bequemer sei, als durch eine 160 bis 180 Fufs weite Oeffnung, und weil die Vortheile für die Dampfschiffe gegen die Nachtheile für die Segelschiffe durch das Weniger- und Mehrsenken der Maste sich wohl ausgleichen dürften, so halte er sich doch für verpflichtet, für diese zu erzielende Bequemlichkeit der Schiffer, die schönere Brückenform zu opfern und auf die geradlinigte Ueberbauung der Pfeiler zu dringen.“

11) „Je nachdem nun die eine oder die andere Construction gewählt werden sollte, sind die Commissarien wiederum darüber einverstanden, dafs bei der Wahl der Bogenform, die beiden, auf 52 Fufs am Pegel liegenden Punkte in jeder Brücken-Oeffnung auf beiden äufseren Seiten nach dem Vorschlage der Königlichen Bayrischen Regierung sichtbar zu bezeichnen sein würden.“

12) „Endlich wird aber noch bemerkt, dafs nach genauer Untersuchung der Verhältnisse und nach eingezogener Erkundigung über den Ankergrund und über das Aufschlagen der Schiffe oberhalb der Schiffbrücke bei den Localbeamten, keine Veranlassung zur Verlängerung des Raumes zwischen der projectirten festen Brücke und der bestehenden Schiffbrücke vorliegen dürfte, so dafs so wenig auf die Verlegung der Schiffbrücke als auf die der festen Brücke im Interesse der Schiffahrt zu dringen sein möchte.“

„Dafs aber in vorstehender Erklärung die Ansicht und Ueberzeugung der technischen Commissarien über den vorliegenden Gegenstand getreu und richtig ausgedrückt worden ist, bestätigen dieselben durch ihre eigenhändige Unterschrift.“

Nachdem nun auch die Central-Commission für die Rheinschiffahrt in der Versammlung d. d. Coblenz, den 15. April 1862 die Ausführung des projectirten Brückenbaues unter Festhalten der vorgedachten Bedingungen als zulässig erachtet und nachdem sich die Direction der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft zur Erfüllung der sämtlichen gestellten Bedingungen verpflichtet hatte, wurde nach Feststellung der in fortificatorischer Beziehung zu erfüllenden Bedingungen die Ausführung der Brücke genehmigt. —

Bevor zur näheren Beschreibung dieser Ausführung geschritten wird, kann der Unterzeichnete nicht umhin, hier anzuführen, welchen Personen eine hervorragende Mitwirkung bei der Herstellung des Werkes zufällt.

Die specielle Ausarbeitung der Entwürfe sowohl für die früher bestimmte Brückenbaustelle, als auch des für den jetzigen Bauplatz zur Feststellung vorgelegten, bei der Ausführung

nicht wesentlich modificirten Projectes, erfolgte im hiesigen Central-Baubüreau unter Direction des Unterzeichneten durch den Baumeister Herrn Sternberg. Nachdem dieser das Engagement bei der Rheinischen Eisenbahn aufgegeben hatte\*), trat der Ingenieur Herr Bendel in dessen Stelle, welcher die specielle Umarbeitung des Entwurfes nach den Bestimmungen der Königlichen Ministerien, so wie die sämtlichen Berechnungen und detaillirten Arbeits-Zeichnungen für die Ausführung der Eisen-Construction, Aufstellungsrüstungen u. s. w. bis zur Vollendung des Baues ausgearbeitet hat, wobei bemerkt wird, dafs die Zeichnungen zur Eisen-Construction sämtlich als Werkzeichnungen von den Constructeurs benutzt werden konnten.

Die Special-Zeichnungen der Mauer- und Stein-Construction bearbeitete der Baumeister Herr Dreling.

Die specielle Leitung der gesammten Bau-Ausführungen der Rheinbrücke sowohl, wie der Bahn von Coblenz nach Oberlahnstein wurde dem Abtheilungs-Baumeister Herrn Schwarz in Coblenz übertragen, welcher bereits die Ausführung der 2. Bau-Abtheilung der linksrheinischen Bahn mit der Brücke über die Mosel geleitet hatte. Demselben ward der Stations-Baumeister Herr Wachenfeld zur Assistenz und Stellvertretung beigeordnet.

#### Beschreibung der Bauausführung.

Nachdem alle Umstände beseitigt waren, wurde der Anfang der Bau-Arbeiten durch die Behörden gestattet und mit der Aufgrabung der Baugrube zum linksseitigen Stirnpfeiler im Monat April 1862 der Anfang gemacht.

Die Anordnung der Bauschuppen, Materialien-Lagerplätze, Mörtelmühlen u. s. w. geht aus der beigefügten Skizze Blatt U hervor. Es wurden alle complicirte Einrichtungen durch Schienenbahnen, Drehscheiben u. s. w. vermieden, da die grofsen Kosten von dergleichen Einrichtungen nur durch grofse, lang andauernde Massentransporte, nicht aber durch Benutzung in kurzen Fristen gedeckt werden können.

Aus dem Gesamt-Brückenprofile geht hervor, dafs der Felsen, der aus festem, günstig gelagertem Grauwacken- und Thonschiefer besteht, ziemlich gleichmäfsig 15 bis 16 Fufs unter Null des Coblenzer Pegels durch den ganzen Rhein streicht, dafs das Kieslager über dem Felsen aber eine sehr verschiedene Stärke hat, wodurch verschiedene Gründungsweisen bedingt wurden.

Der linksseitige Stirnpfeiler, welcher zum gröfsten Theile im Ufer zu stehen kam, und dessen Fufs durch einen breiten, mit Ufermauern versehenen Leinpfad geschützt wird, bot keinerlei Schwierigkeiten dar, und die Gründung konnte in gewöhnlicher Weise innerhalb eingerammter 10 Zoll starker Pfahlwände durch Betonschüttung bewirkt werden.

Obwohl der rechtsseitige Stirnpfeiler weit in den Strom vorgeschoben werden mußte, so dafs dessen Bau dem eines Strompfeilers gleich zu achten war, so konnte doch auch bei diesem das gewöhnliche Verfahren innegehalten werden. Die Pfahlwände wurden bis auf den Fels eingetrieben, der Kies jedoch nur wenige Fufs tief ausgebagert, indem bei der späteren Vorlage des Leinpfades und der vollständigen Umschüttung des Pfeilers jedes Unterspülen und Ausweichen des Kieses zwischen Betongründung und Fels undenkbar ist.

Anders verhielt es sich bei den beiden Mittelpfeilern. Bei dem, dem linken Ufer zunächst stehenden (westlichen) Mittelpfeiler lag eine 16 bis 17 Fufs starke Schicht von grobem

\*) Derselbe folgte einem Rufe als Baurath und Professor am Großherzoglichen Badischen Politechnicum in Karlsruhe.

Kies auf dem Felsen. Es mußte überaus bedenklich erscheinen, zwischen dem Felsen und der Betonsohle eine Kiesschicht stehen zu lassen, und es wurde für unbedingt nothwendig erachtet, den Beton unmittelbar auf dem reinen Fels zu lagern.

Es wurde, wie auf Blatt 50, Fig. 1, 2 dargestellt, an der Stelle der Baugrube der Kies bis auf 10 und 11 Fuſs über dem Felsen ausgebaggert. Die beiden Pfahlreihen, welche geschlagen wurden, erhielten die Diagonal-Verankerungen, welche mit Ringen um die Pfähle dicht über dem Grunde befestigt wurden. Bolzen durch die Pfähle statt der Ringe anzubringen, schien wegen Schwächung der Rampfpfähle durch die Bolzenlöcher nicht räthlich. An den vordern Pfählen wurden nach dem Einrammen derselben die Doppelzwingen in der, in der Zeichnung Blatt 50 Fig. 3 angegebenen, ziemlich mühsamen aber glücklich durchgeführten Weise niedergetrieben und durch Keile fest angezogen. Auf diese Weise erhielten die den Betonkasten bildenden 10 zölligen Pfähle nicht nur während des Rammens oben und unten eine sichere Führung, sondern durch die untere Zwinde eine Verankerung gegen den Erddruck von der Außenseite, welcher nach dem Ausbaggern des Kieses innerhalb des Pfeilerraumes bis auf den Fels, nothwendig eintreten mußte. Die Construction entsprach dem Zwecke vollkommen, so daß nach Vollendung der umschliessenden Pfahlwand der Kies bis auf den Fels ausgebaggert werden konnte. Da, wo die Baggerung des Kieses in den Ecken nicht thunlich war, wurde derselbe durch Taucher beseitigt, welche bald eine vollständige Uebung erlangten. Die Taucher-Anzüge mit Helmen waren von Siebe in London geliefert und bewährten sich als sehr praktisch und tüchtig.

Bei dem, dem rechten Ufer zunächst stehenden östlichen Mittelpfeiler war der Fels nur mit einer 2 bis 3 Fuſs starken Kiesschicht bedeckt. Die Herstellung des Betonkastens unterlag daher bei der überaus heftigen Strömung an dieser Stelle und bei einer schon bei Mittelwasser mehr als 20 Fuſs betragenden Wassertiefe großen Schwierigkeiten.

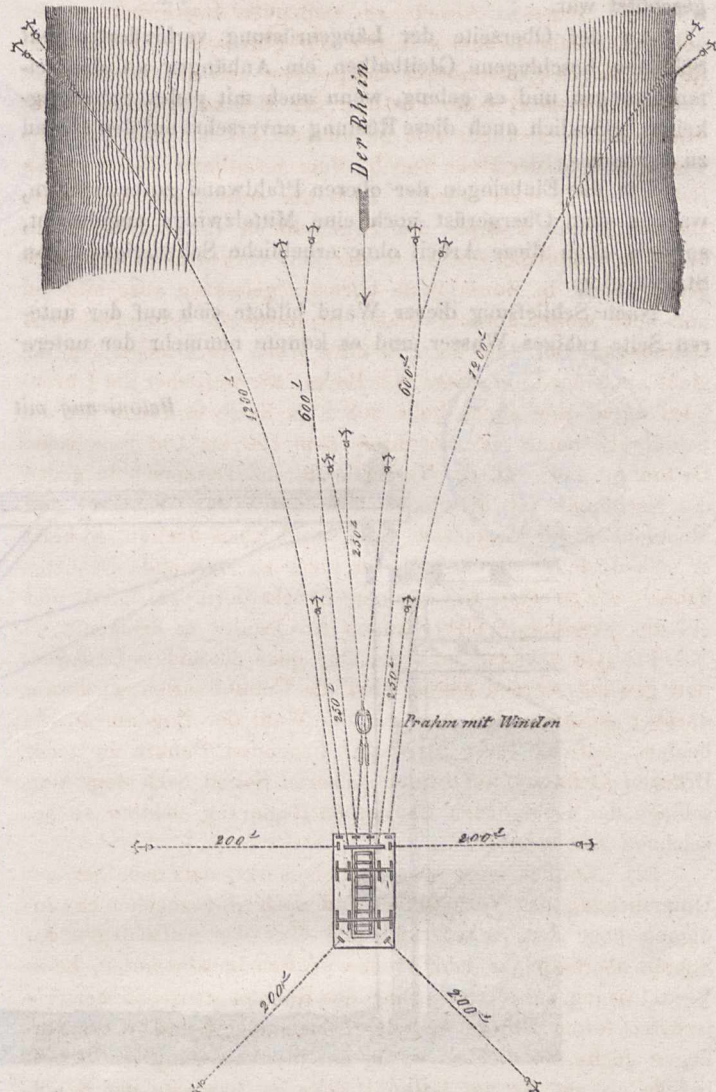
Auf Blatt 51 sind die Einrichtungen dargestellt, durch welche der Zweck sehr rasch und vollständig erreicht ist. Die nach der Zeichnung verbundenen offenen Holzrüstungen von 86 und resp. 73 Fuſs Länge, 17 Fuſs Breite und 26 Fuſs Höhe, dienten zur Umschließung des Pfeilers. Unten waren die Doppelzwingen zur Haltung der Pfahlwände mittelst starker hochkantiger Eisen fest mit den Rüstungen verbunden, so daß nach deren Versenkung die Pfahlwände mit Leichtigkeit durch die oberen und unteren Zwingen bis auf den Fels gestossen werden konnten und dann eine sehr dichte Umschließung für den Beton bildeten.

Bei der Versenkung wurde in folgender Weise verfahren (vergl. Zeichnung Blatt V, Fig. 1, 2, 3 und den demnächst folgenden Holzschnitt).

Zwei Schiffe von 120 Fuſs Länge und 17 Fuſs Breite wurden durch innere Verzimderung kräftig verstärkt und an beiden Enden fest in der nöthigen Entfernung verkuppelt. Zwischen diesen wurde die Senkrüstung auf provisorischen Querträgern verbunden und aufgestellt, dann an die übergebauten Böcke und besonders Querbalken so angehängt, daß sie mit 4 starken Hebeln gehoben und gesenkt werden konnte.

Die so verbundene Senkanstalt wurde mittelst zweier Dampfboote an Ankern gehalten in den Strom geschafft. Die überaus heftige Strömung, die zwischen den Schiffen mehr wie 6 Fuſs Geschwindigkeit hatte, erforderte umfassende Vorsichtsmaassregeln. Nachdem die westliche, mit dem Strom parallele Rüstung über Wasser zur rechten Stelle geschafft war, wurde die Senkung begonnen. Ohne besondere Belastung mit Stei-

nen sank das Gerüst etwa 8 Fuſs tief, worauf die Steinbeschwerung des unteren Bodens begann. Bei tieferer Einsenkung des Gerüsts wurde die Kraft des Stromes so groß, daß die ausgebrachten Anker bei dem schlechten Ankergrunde in's Treiben kamen; erst nachdem sehr schwere Anker etwa 1200 Fuſs oberhalb des Gerüsts an beiden Ufern eingegraben



und außerdem die Verankerung in der durch vorstehenden Holzschnitt angedeuteten Weise hergestellt war, gelang es, das Gerüst beliebig aufwärts und seitwärts zu bewegen. Die Senkung erfolgte schliesslich mit Benutzung des oberen Bodens durch Aufpackung von Steinen genau auf der richtigen Stelle, so daß insbesondere der untere Theil kaum einige Zoll von der richtigen Lage abwich. Durch eine etwas vorstehende Felsspitze war in der Mitte der Rüstung eine kleine, durchaus unschädliche Verbiegung entstanden. Nachdem der zweite Theil der Rüstung in ähnlicher Weise gesenkt war, wurden die Pfahlwände eingesetzt und zwischen beiden, in dem so gebildeten, an beiden Enden offenen Canal der Kies unter Mitwirkung der starken Strömung vom Felsen durch Baggerung so viel als thunlich entfernt. Demnächst wurde zur Senkung des oberen, die Oeffnung schliessenden Gerüsttheils geschritten. Das bei den beiden Seitenrüstungen angewandte Verfahren konnte hier nicht Platz greifen. Es wurde daher zwischen den Langrüstungen ein sehr starkes Floß von 75 Fuſs langen, 15 bis 16 Zoll starken Balken gelegt, auf welchem, mit Hilfe von Befestigungen an den Längenrüstungen, die obere Rüstung aufgestellt werden konnte. Die Skizze Blatt V Fig. 4, 5 zeigt die Operation.

Nach successivem, stromab bewirkten Herausziehen der Flofsbalken kam das Gerüst, welches an den Enden durch starke Balken auf den Langrüstungen unterstützt war, zum Schwimmen, wobei es durch Verankerung nach oben, wie in der Figur angedeutet, und durch eingebaute starke Holz-Verbindungen gegen Einbiegung durch die sehr heftige Strömung geschützt war.

An der Oberseite der Längenrüstung verhinderten mit Schienen beschlagene Gleitbalken ein Anhängen an die Seitenrüstungen und es gelang, wenn auch mit vielen Schwierigkeiten, glücklich auch diese Rüstung unversehrt auf den Grund zu bringen.

Um das Einbringen der oberen Pfahlwand zu erleichtern, war an dem Obergerüst noch eine Mittelzwinde angebracht, so dafs auch diese Arbeit ohne erhebliche Schwierigkeit von Statten ging.

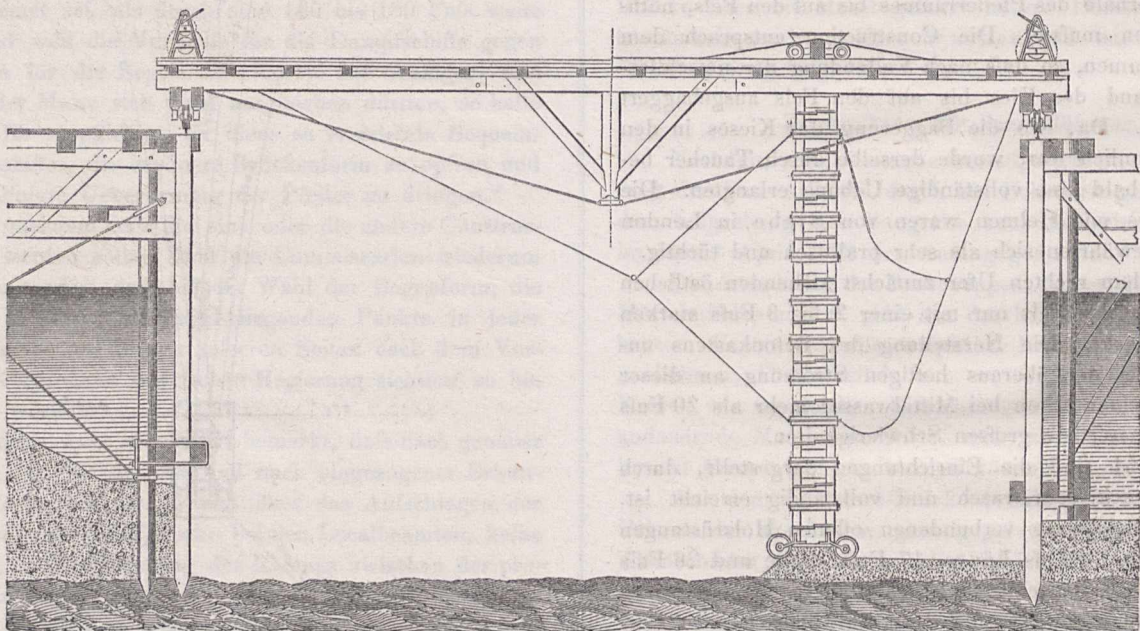
Nach Schließung dieser Wand bildete sich auf der unteren Seite ruhiges Wasser und es konnte nunmehr der untere

Theil der Rüstung mit Anwendung von Flößen viel leichter gesenkt werden, als die Oberrüstung.

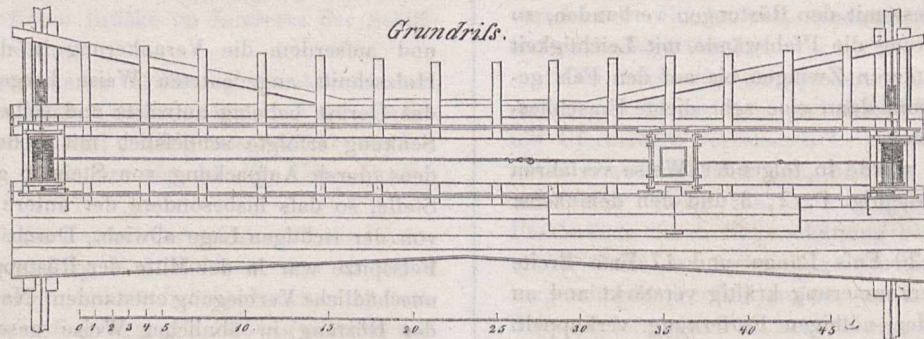
Nachdem so die Umfassungen für die Betonkörper auch an den beiden Mittelpfeilern zur Ausführung gebracht waren, konnte mit den sehr umfangreichen Betonierungs-Arbeiten kräftigst vorgeschritten werden.

Der Beton wurde in den Widerlagspfeilern und dem westlichen Mittelpfeiler aus Trafs-Mörtel hergestellt. Der Trafs konnte äufserst billig beschafft werden, da die Nähe der sehr guten Trafslager in Winningen, Playdt und Brohl eine sehr erfolgreiche Concurrenz herbeiführte. Bei dem östlichen Mittelpfeiler, wo nach Beseitigung der Rüstungen der Umstand eintritt, dafs die den Beton umschließenden Pfahlwände ihre Stabilität verlieren und beseitigt werden müssen, schien es rätlich, statt des Trasses Portland-Cement zu Beton zu verwenden, indem derselbe eine noch gröfsere Härte annimmt, wie der Trafs. Der Portland-Cement wurde aus der Fabrik in Bonn, so wie auch aus Englischen Fabriken entnommen.

Betonirung mit Trichter. Ansicht.



Grundriss.



Zur Versenkung des Betons wurden durchweg die in vorstehendem Holzschnitt dargestellten Trichter verwendet, welche bei der dichtesten und gleichmäfsigsten Schüttung die grösste Beschleunigung ohne jeden Nachtheil zuliefen. —

Ihre Majestät die Königin geruhten Allergnädigst am 11. November 1862 den Grundstein der Brücke zu legen. Derselbe erhielt im östlichen Mittelpfeiler 3 Fufs 6 Zoll unter Null des Coblenzer Pegels seinen Platz.

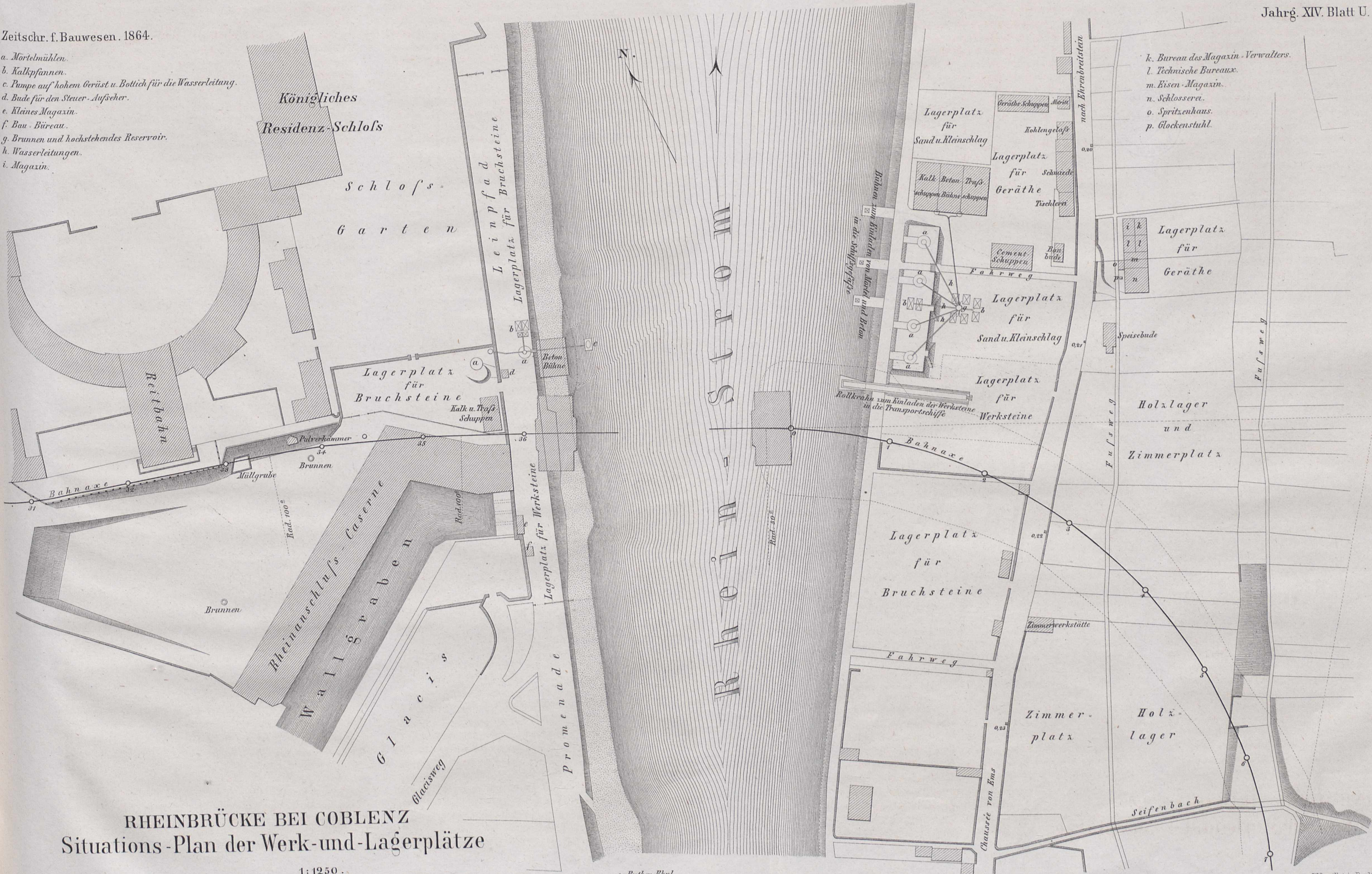
Nach Vollendung der Betonirung ward bei den einzelnen Pfeilern sofort mit der Ausführung der Maurer-Arbeiten vorgegangen und es gelang, dieselben bis zum Schlusse des Jah-

res so weit aufzuführen, dafs deren Fortsetzung im Frühjahre, selbst bei höheren Wasserständen möglich wurde.

Die runden Köpfe der Mittelpfeiler, die Vorlagen an den Widerlags-Pfeilern, so wie sämtliche Widerlager für die Bögen, die Gesimse u. s. w. sind von Basalt-Lava aus Niedermendig hergestellt. Das innere Mauerwerk besteht aus Grauwacken-Bruchsteinen. Die vorzügliche feste und lagerhafte Beschaffenheit dieses Materials und dessen ziemlich rechtwinkliger reiner Bruch an den Köpfen, hatte bereits bei der Brücke über die Mosel, so wie bei andern Bauwerken Veranlassung gegeben, auch die geraden Aussenflächen des Mauerwerks von

Zeitschr. f. Bauwesen. 1864.

- a. Mörtelmühlen.
- b. Kalkpfannen.
- c. Pumpe auf hohem Gerüst u. Bottich für die Wasserleitung.
- d. Bude für den Steuer-Aufscher.
- e. Kleines Magazin.
- f. Bau-Büreau.
- g. Brunnen und höchstehendes Reservoir.
- h. Wasserleitungen.
- i. Magazin.



**RHEINBRÜCKE BEI COBLENZ**  
**Situations-Plan der Werk- und Lagerplätze**

1:1250  
 50 Ruthen Rhin.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. von W. Loeillot in Berlin.

# Rheinbrücke bei Coblenz.

Fundamentirung des östlichen Mittelpfeilers.

Versenkung der westlichen Gerüstwand.

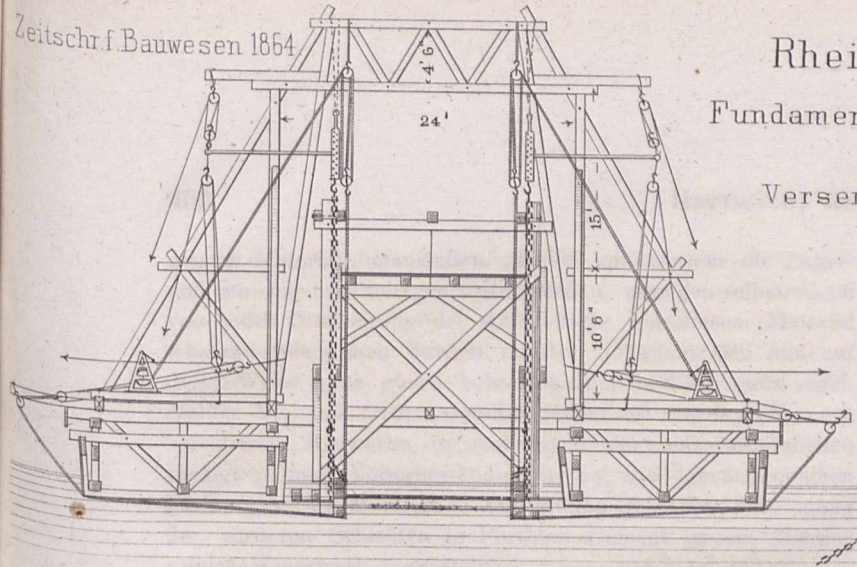


Fig. 1. Querschnitt.

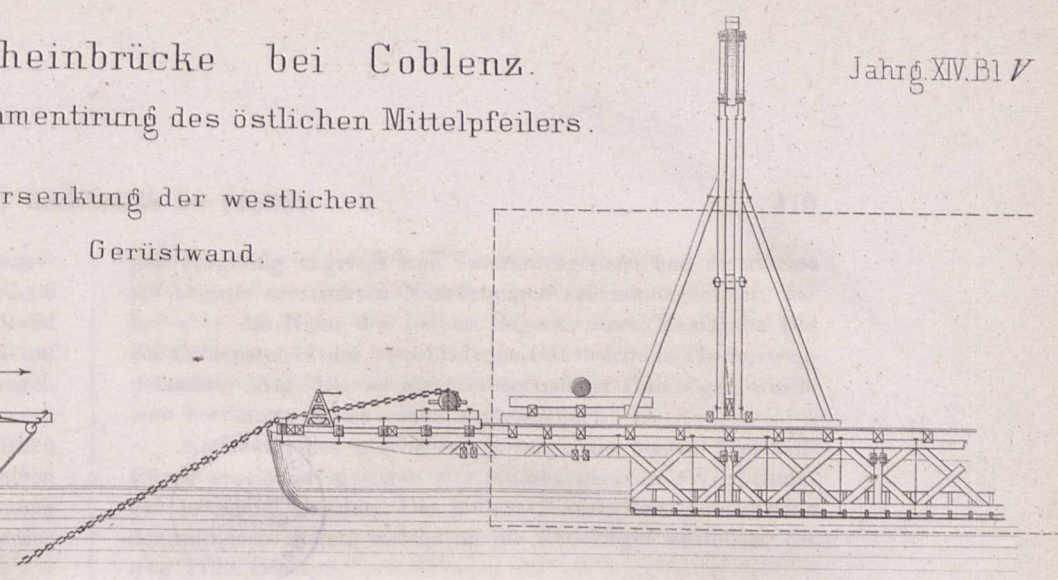
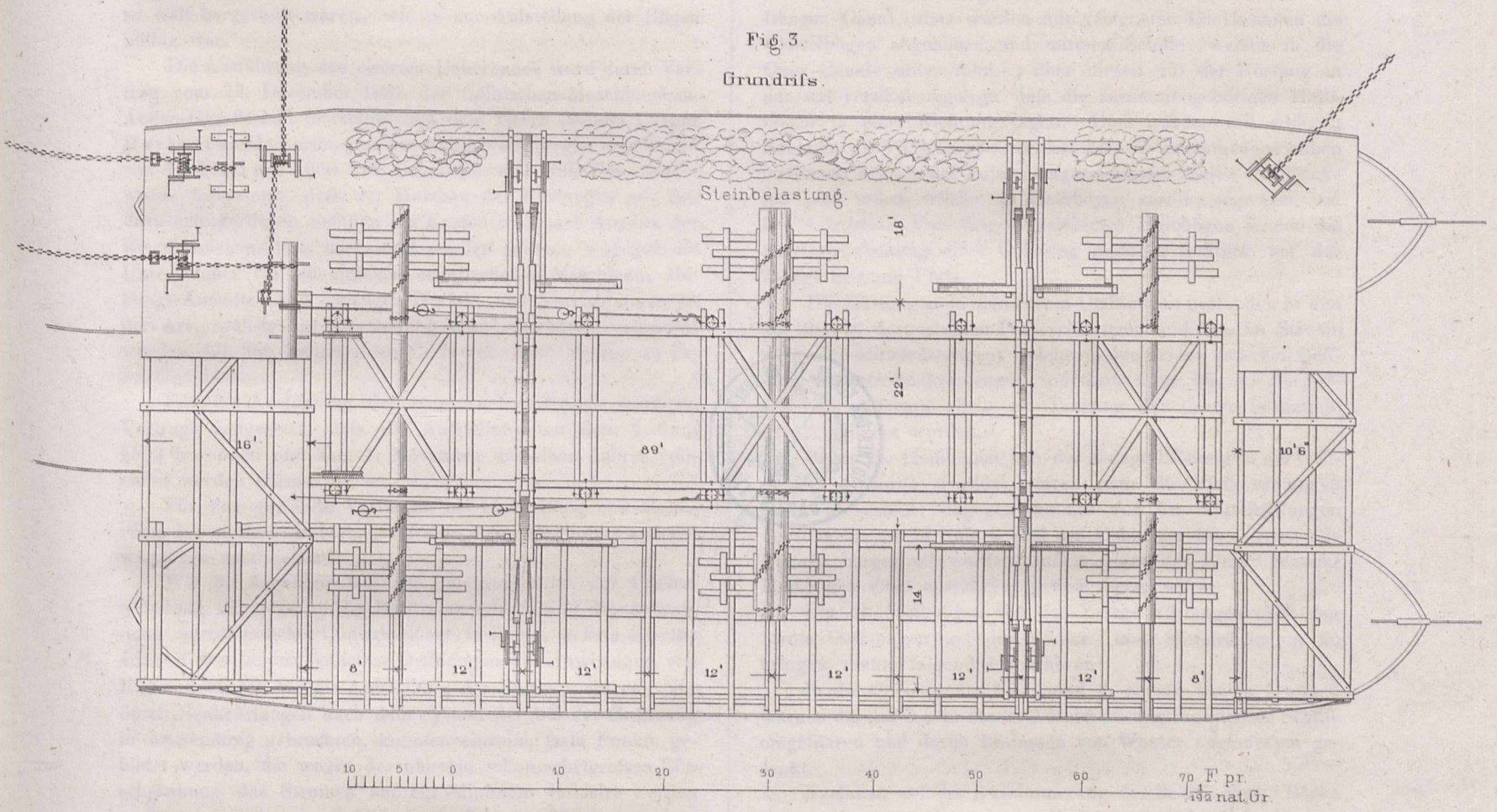


Fig. 2. Längenschnitt.

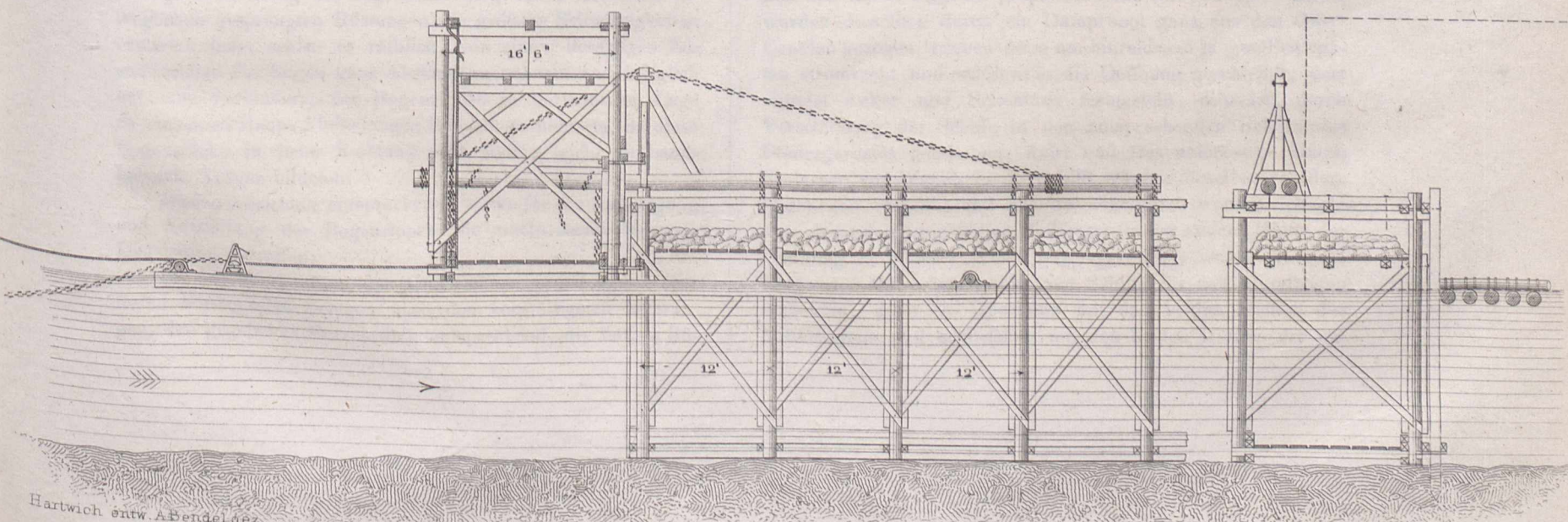
Fig. 3.  
Grundriss.



Versenkung der südlichen Gerüstwand.

Fig. 4. Längenschnitt.

Fig. 5. Querschnitt.



diesem Material herzustellen. Dabei konnten nur die Lager- und Stofsugen gerade gearbeitet werden, wogegen selbstredend von jeder Bearbeitung der Aufsfläche bei diesem Material Abstand genommen werden mußte. Obschon sich nun auf diese Weise ganz gleich hohe Schichten und ein ganz regelrechter Verband nicht herstellen lassen, so wurde doch auch bei diesem Bauwerke in Anbetracht der außerordentlichen Festigkeit und Wetterbeständigkeit, so wie der angenehmen Färbung, dieses Material in Anwendung gebracht. Bei Legung der vorderen Schichten in Portland-Cement ist ein überaus solides Mauerwerk hergestellt.

Im Frühjahr 1863 konnten die Arbeiten bei günstigen Witterungs- und Wasserstandsverhältnissen frühzeitig wieder aufgenommen werden, so daß dieselben bis zum 1. Juni 1863 so weit hergestellt waren, wie es zur Aufstellung der Bögen nöthig war.

Die Ausführung des eisernen Ueberbaues ward durch Vertrag vom 22. December 1862 der Cölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft hierselbst und dem Herrn Johann Caspar Harkort zu Harkorten gemeinschaftlich übertragen zum Preise von 75 Thlr. pro 1000 Pfd. Schmiede- und Gufseisen. Dabei wurde festgesetzt, daß der Holzbau der Rüstungen mit den dazu erforderlichen Schiffen auf Kosten und nach Angabe der Eisenbahnverwaltung hergestellt werden sollten, wogegen die Unternehmer die sämmtlichen erforderlichen Maschinen, Hebungs-Anstalten und sonstigen Geräthe und Vorrichtungen jeder Art, welche zur Herstellung des Ueberbaues gebraucht wurden, für den festgestellten Preis auf eigene Kosten zu beschaffen hatten.

Für die Ausführung des eisernen Ueberbaues ward im Verträge festgesetzt, daß die Aufstellung mit dem 1. Juni 1863 begonnen und zum 1. November desselben Jahres vollendet werden müsse.

Für das gewählte Verfahren bei Herstellung und Montirung des eisernen Ueberbaues waren folgende Motive und Erwägungen maßgebend:

Wie die Beschaffenheit des Baugrundes bei der Pfeilergründung die gewöhnliche Bauart ausschloß und die Anwendung eigenthümlicher Constructionen bedingte, so liefs dieselbe auch in den beiden östlichen Oeffnungen die Anwendung von Rammrüstungen für die Aufstellung der Bögen nicht zu. Nur durch Senkrüstungen nach dem System der bei der Gründung in Anwendung gebrachten, konnten einzelne feste Punkte gebildet werden, die wegen der ohnehin schon sehr großen Einschränkung des Stromes auf ein Minimum reducirt werden mußten, so daß nur ein Stützpunkt in jeder 308 Fuß weiten Oeffnung in Aussicht genommen werden konnte.

In Erwägung, daß die Herstellung sehr großer gesprengter Rüstungen zur Zusammensetzung des Bogens sehr bedeutende Kosten und lange Zeit erfordert, daß aber dennoch eine richtige Darstellung des Bogens auf dergleichen immerhin beweglichen gesprengten Rüstungen die größten Schwierigkeiten erwarten liefs, schien es rätlich, von einem derartigen Zusammenbau der Bögen ganz Abstand zu nehmen und lediglich auf eine Verbindung der Bogenrippen in horizontaler Lage zu einzelnen Haupt-Abtheilungen Bedacht zu nehmen, da diese Bogenstücke in jeder Richtung sehr steife, leicht zu handhabende Träger bildeten.

Diesen Ansichten entsprechend, wurde für die Anfertigung und Aufstellung der Bogenrippen die nachstehend erörterte Disposition getroffen:

In den Werkstätten der Unternehmer wurden auf sehr festen horizontalen Zulagen nach den sorgfältigsten Messungen, den gegebenen Vorschriften entsprechend, die halben Bö-

gen sorgfältig zugelegt und zusammengepaßt und demnächst auf ebenso construirten Nietrüstungen zusammengenietet, dabei aber die Niete des halben Bogens, nach Maafsgabe des Zusammenstosses der verschiedenen Constructions-Theile, weggelassen. Auf den so zusammengepaßten Halbbögen wurde eine bestimmte Sehne genau aufgezeichnet.

Nachdem dies geschehen, wurden die beiden Viertelbögen auseinandergezogen und mittelst geeigneter Vorrichtungen in Schiffe geladen. Das größte Gewicht der Viertel-Theile der mittleren Bögen, welche an die Widerlager anstossen, betrug 1100 Centner.

Oberhalb des rechtsseitigen Widerlags-Pfeilers der Brücke war die auf Blatt 56 dargestellte Zulage-Rüstung erbaut.

Die mit Viertelbögen beladenen Schiffe fuhren in den Längen-Canal, dort wurden mit geeigneten Laufkrahnen die Viertelbögen abgehoben und mittelst Schiffe, welche in die Quer-Canäle unter fuhren, über diesen auf der Rüstung in der Art vertikal abgelegt, daß die zusammengehörigen Halbbögen in einer Richtung lagen. Dort wurden mit anderen Krahnen die Viertelbögen vertikal stehend zusammengeschoben und nach den, in der Zulage aufgezeichneten Linien und Punkten ganz genau wieder zu Halbbögen zusammengesetzt und fest vernietet. Von den so gebildeten Halbbögen fanden die zur Ueberdeckung einer Oeffnung nöthigen 6 Stück auf der Zulage-Rüstung Platz.

Die Rüstungen in den Strom-Oeffnungen bestanden in den auf Blatt 57 dargestellten Pfeilerrüstungen und den, im Strome stehenden Mittelrüstungen, welche in den beiden östlichen Oeffnungen durch Senkrüstungen und dazwischen bis auf den Felsen eingestofsene, allein zur Tragung der Lasten bestimmte Pfähle gebildet wurden.

Bevor die Halbbögen von der Zulage-Rüstung in die Oeffnungen gefahren wurden, waren zwar die Pfeilerrüstungen fertig hergestellt, dagegen konnte von den Mittelrüstungen nur das bis zu 14 Fuß 6 Zoll am Coblenzer Pegel reichende Plateau hergestellt werden, indem sonst das Einbringen der Halbbögen nicht ausführbar gewesen sein würde.

Um die Halbbögen von den Zulage-Rüstungen nach den Strom-Oeffnungen auf die Pfeiler- und Mittelrüstungen zu bringen, diente folgendes Verfahren:

In die Quer-Canäle No. 1 und 2, ebenso wie in 3 und 4 wurden die durch sehr starke Auszimmerung abgesteiften Schiffe eingefahren und durch Einlassen von Wasser angemessen gesenkt.

Nachdem auf der Auszimmerung der Schiffe starke Böcke aufgestellt waren, in welchen die Bögen bei der Fahrt hängen sollten, wurde das Wasser aus den Schiffen ausgepumpt und zunächst der erste Halbbogen von den Lagen abgehoben.

Nachdem die Schiffe, bei theilweiser Ausfahrt aus den Quer-Canälen an den vorderen Enden durch verspannte Balken und durch diagonal gespannte Taue fest gekuppelt waren, wurden dieselben durch ein Dampfboot ganz aus den Quer-Canälen gezogen, trieben dann am hinreichend langen Schlepptau stromrecht und wurden in die Oeffnung geschleppt, dort mittelst Anker und Seitentaue festgestellt, seitwärts durch Verschiebung der Schiffe in den entsprechenden Schlitz des Pfeilergerüsts geschoben, fixirt und fest unterbaut. Durch Einlassen von Wasser in die Schiffe wurden dieselben von dem Halbbogen entlastet und konnten abgefahren werden. Nachdem der zweite zugehörige Halbbogen in der andern Hälfte der Oeffnung in gleicher Weise abgelagert war, wurde die erste Etage der Mittelrüstung bis zum Schlitz für den Mittelbogen eingebaut, dann die Operation mit den beiden Hälften des Mittelbogens und schließlic mit den beiden Hälften der un-

tersten Bogenrippe wiederholt. Nachdem so die 6 Halbbögen in vertikaler Stellung in der Oeffnung abgelegt waren, wurde schleunigst das ganze Mittelgerüst aufgebaut.

Zur Hebung der Bögen in einer Oeffnung waren auf jedem der beiden Pfeilergerüste sowohl, wie auf dem Mittelgerüste je 3 starke hydraulische Pressen disponirt, mittelst welcher an starken Gliederketten die mit besonderen starken Armaturen versehenen Halbbögen gehoben werden konnten. Das Heben wurde nun sehr rasch und sicher, einerseits bis zur Höhe der Widerlager, andererseits bis zu der richtigen Höhenlage in der Nähe der Scheitel bewirkt, welche an einem bestimmten Punkte der Bogenrippen genau festgestellt war und durch die auf den Pfeilern unveränderlich festgestellten Fernrohr-Instrumente genau controlirt werden konnte. Im Scheitel der Bögen waren bei der Bearbeitung, nach Maafs-gabe der Stofsverbindungen der Gurtungsplatten und Winkel-eisen die Theile 25, 26, 25 (Blatt 52) weggelassen, so dafs die Halbbögen beiderseits nur bis zur senkrechten Platte 24 ganz vollendet, während die übergreifenden Stücke der Gurtungen provisorisch durch Holz versteift waren. Nachdem nun die Bögen in jeder Beziehung vollständig richtig gelegt waren, wurden nach genauen Schablonen die Schlufsstücke für die 4 Felder No. 24 östlich, bis No. 24 westlich auf beiden Seiten des Scheitels bearbeitet und mit den übrigen vernietet, wobei Veränderungen der Längen in Folge von Temperatur-Differenzen mit Leichtigkeit durch geringes Heben und Senken im Scheitel ausgeglichen und die sorgfältigsten Verbindungen erreicht werden konnten, so dafs eine ganz übereinstimmende Vertheilung der Stöße und gleichmäfsige Verbindung der Bogenrippen von einem Widerlager zum andern erreicht wurde.

Nachdem die Querträger zwischen den 3 Bogenrippen, so weit es die Mittelrüstung gestattete, fest vernietet, die weiter nach den Widerlagern zu befindlichen Quer-Verbindungen zur stabilen Vereinigung der 3 Bogenrippen aber fest verschraubt, auch die Keile an den Widerlagern genau passend eingesetzt waren, konnte zur Entlastung geschritten werden, welche durch die Feststellung der Bögen in der Mittelrüstung auf starken sogenannten Kopfschrauben, statt auf Holzkeilen, sehr erleichtert wurde.

Die Bogenrippen zeigten bei allen Manipulationen während des Hebens und Aufstellens sowohl in der Bogenrichtung, als auch seitlich eine grofse Festigkeit und Steifigkeit, so dafs weder bei Hebung der Halbbögen an beiden Enden, noch bei der, nur an den Enden unterstützten vertikalen Lage, irgend eine seitliche Ausbiegung bemerkt werden konnte, welche bei 140 Fufs Freilager besonders bei den nur 2 Fufs 2 Zoll in den Gurtungen breiten Seitenbögen wohl einiges Bedenken erregen konnte. Die deshalb in Aussicht genommene seitliche provisorische Versteifung zeigte sich sehr bald als ganz entbehrlich.

Nach Entlastung der Bögen und Beseitigung der Mittel- und Pfeilerrüstungen wurde zum vollständigen Einbau der übrigen zahlreichen Verbindungen, Stützen der Fahrbahn u. s. w. in den Bögen eine Hängerrüstung eingebaut, wobei nur zu bemerken, dafs bei der Ausführung die auf Blatt 57 Fig. 10 u. 11 gezeichneten eisernen Schuhe weggelassen wurden, so wie auch die Rüstung für den Laufkahn entbehrlich wurde, da die Quer-Verbindungen etc. aus untergefahrenen Schiffen leicht mit Flaschenzügen etc. gehoben und zur Stelle geschafft wurden.

Ueber die Eintheilung der Arbeitszeit und einige andere Umstände während der Ausführung des Ueberbaues ist noch Folgendes zu bemerken:

Obwohl vertragsmäfsig die Aufstellung der Bögen mit dem

1. Juni beginnen sollte, so waren doch die grofsen gufseisernen, in die Mauer einzusetzenden Widerlagsstücke erst bis Mitte Juli zur Stelle.

Um dieselbe Zeit wurden auch die ersten Viertelbögen an der Zulage-Rüstung angefahren.

Die von den Unternehmern für ihre Rechnung beschafften Laufkrahnen mußten wegen zu geringer Stärke und Höhe, nach Aushebung von 2 Viertelbögen, durch ganz neue ersetzt werden. Die dadurch und durch mancherlei andere Umstände herbeigeführten Verzögerungen hatten zur Folge, dafs erst am 29. September die erste Hälfte der Bogenträger für die linksseitige Oeffnung eingefahren werden konnte. Das Einfahren der übrigen Halbbögen für diese Oeffnung folgte nun ziemlich schnell und war bereits am 10. October vollendet. Nach grösster Beschleunigung des Aufbaues der Mittelrüstung, Aufbringen der Pressen auf dieselben etc. wurde am 22. October die Hebung der Halbbögen begonnen und am 30. desselben Monats zur vollständigen Höhe ausgeführt, so dafs mit Bearbeitung der Schlufsstücke begonnen werden konnte. Diese Arbeiten, so wie das Einnieten der Querträger wurde bis zum 28. November vollendet, so dafs an diesem Tage die Entlastung der Rüstungen von den Bogenträgern bewirkt werden konnte.

Der getroffenen Disposition entsprechend, sollte nach der Aufstellung der Bögen in der westlichen Oeffnung (am linken Ufer) die in der östlichen Oeffnung am rechten Ufer folgen und zum Schlusse die der Mittel-Oeffnung bewirkt werden, so dafs vor der Versenkung der Gründung zur Mittelrüstung in der Mittel-Oeffnung die Mittelrüstung in der westlichen Oeffnung ganz beseitigt und diese Oeffnung der Schiffahrt ganz geöffnet werden konnte. Bei dieser Disposition war es auch thunlich, den obern Bau der Mittelrüstung aus der westlichen Oeffnung in der mittleren wieder zu verwenden, so dafs nur 2 dergleichen Obertheile zu Mittelrüstungen beschafft werden durften.

Während der Aufstellung der Bögen in der westlichen Oeffnung war bereits die Versenkung des unteren Theils der Mittelrüstung in der östlichen Oeffnung bewirkt und das Plateau hergestellt.

Nachdem inzwischen die Hebevorrichtungen auf der Zulage-Rüstung von den Unternehmern gehörig geordnet und vermehrt waren, wurde dort gleich nach der Abfahrt der Bögen für die westliche Oeffnung mit Ausladen und Zusammenstellung der Bögen für die östliche Oeffnung kräftig vorgegangen. Es wird bemerkt, dafs nunmehr bei dieser Oeffnung nach pünktlicher Ausführung der für die Aufstellung des Ueberbaues getroffenen Anordnungen die ganze Operation des Ausladens der 12 Viertelbögen und Zusammensetzung derselben zu 6 Halbbögen, so wie das vollständige Einfahren derselben in die Brücken-Oeffnung in der Zeit vom 10. bis 30. October, also in 3 Wochen bewirkt wurde.

Das Heben und Vernieten der Bögen und Querträger zur östlichen Oeffnung wurde bis zum 17. December vollendet, an welchem Tage auch diese Bögen entlastet wurden.

Inzwischen war die Mittelrüstung in der westlichen Oeffnung beseitigt und der untere Theil der Mittelrüstung in der Mittel-Oeffnung mittelst Versenkung bewirkt, so dafs am 19. December das Einfahren der Bögen in dieser Oeffnung begonnen und am 22. desselben Monats beendet werden konnte.

Der Aufbau des Obertheiles der Mittelrüstung in der Mittel-Oeffnung wurde bis zum 6. Januar so weit vollendet, dafs an diesem Tage mit Hebung der Bögen begonnen werden konnte.



Die inzwischen eingetretene, bis zu 8 und 9 Grad gesteigerte Kälte machte es nothwendig, daß die Flüssigkeit in den hydraulischen Pressen halb aus Wasser, halb aus Glycerin zusammengesetzt werden mußte, wodurch jedes Einfrieren verhütet wurde, so daß das Heben ungehindert bewirkt werden konnte. Die sehr wechselnde Temperatur hatte für die Einbringung und Vernietung der Pafsstücke nur unerhebliche Schwierigkeiten, indem durch Heben und Senken im Scheitel die Einbringung der Verbindungen jeder Temperatur entsprechend ganz richtig bewirkt werden konnte.

Am 23. Januar wurden auch die Träger der Mittel-Oeffnung von den Rüstungen abgehoben. Es konnte hiermit der wichtigste Theil der Arbeit als ausgeführt betrachtet werden und waren somit auch die Bedenken geschwunden, welche der Eisstand im Rheine 3 Meilen oberhalb der Baustelle hervorgerufen hatte. Die nun noch fehlenden Eisen-Arbeiten waren bis zum April so weit gediehen, daß mit Legung der Geleise vorgegangen werden konnte.

Die Ausführung des ganzen Bauwerkes von den ersten einleitenden Arbeiten bis zur gänzlichen Vollendung und Eröffnung hat einen Zeitraum von 2 Jahren in Anspruch genommen; von der Grundsteinlegung bis zur Eröffnung verflossen  $1\frac{1}{2}$  Jahre Zeit. Die Aufstellung des eisernen Ueberbaues im Strome bis zur betriebsfähigen Herstellung währte vom 1. October bis 1. April und wurde mithin in den 6 Monaten eines recht strengen Winters bewirkt. Hätten die Unternehmer an dem durch den Contract festgestellten Termin am 1. Juni die Arbeit begonnen, so wäre der Bau mit Sicherheit am 1. November beendet.

Obwohl die durch mancherlei Umstände herbeigeführte Ueberschreitung der Contracts-Termine Seitens der Unternehmer für die Eisenbahn-Gesellschaft sehr erhebliche Nachteile herbeiführte, so kann doch nicht unbemerkt bleiben, daß die ganze Bauzeit dennoch eine erheblich kürzere war, wie bei allen übrigen bisher ausgeführten Brücken ähnlichen Umfanges, und es muß gebührend anerkannt werden, daß die Eisen-Arbeiten des ganzen Ueberbaues bei Verwendung völlig vertragsmäßigen Materiales sorgfältig und kunstgerecht genau nach den Zeichnungen und Vorschriften Seitens der beiden Unternehmer ausgeführt sind.

Die Erwartungen, welche der Unterzeichnete von den Vortheilen und der leichten Ausführbarkeit des, ohnerachtet zahlreicher laut gewordener Bedenken, so viel bekannt, bei großen Eisenbahnbrücken noch nicht in Anwendung gebrachten Systems hegte, haben sich als völlig begründet bewährt.

Die Ausführung der Bogenrippen unterliegt keinerlei Schwierigkeiten, indem nur die Schmiedetheile an den Anfängen als schwer zu beschaffende Stücke bezeichnet werden können.

Die Manipulation der einzelnen Bogentheile bei der Verbindung zu ganzen Bögen und bei der Aufstellung dürfte bei keiner anderen Construction leichter, schneller und mit größerer Genauigkeit bewirkt werden können, insbesondere würde eine Construction, bei welcher die untere Bogen-Gurtung mit einer Horizontal-Gurtung zum tragenden Theile verbunden würde, nicht nur bei Bearbeitung und Herstellung der sehr ungleichen Eisentheile, wegen der sehr großen Bogenzwickel, erheblichen Schwierigkeiten unterliegen, sondern es würde dabei auch eine feste, durch die ganze Oeffnung ausgebaute Rüstung unentbehrlich, mithin eine so beschleunigte Montirung im Strome selbst, durchaus unausführbar sein. Bei einer Verbindung einer Bogen-Gurtung mit einer Horizontal-Gurtung, würden auch in der ganzen Construction durch ungleiche Belastungen, so wie durch Temperatur-Differenzen viel ungünstigere und ungleichmäßigere Spannungen entstehen, als bei

diesen Bogenrippen, welche als regelmässige, aus gleichmäßig geformten Verbandstücken gebildete Träger allen Wirkungen in sich selbst Widerstand leisten und bei welchen die Gurtungen lediglich in Bezug auf rückwirkende Festigkeit in Anspruch genommen werden, was jedenfalls als ein günstiger Umstand bezeichnet werden muß.

Auch bezüglich des Material- und Kosten-Aufwandes würden andere Constructionen bei Einführung derselben Grundbedingungen, nach aufgestellten Berechnungen, ungünstigere Resultate geliefert haben, was auch daraus erhellt, daß bei der Bogen-Construction die Wirkung der Mauerkörper das Ausweichen der Endpunkte verhindert, wozu bei jeder anderen Construction eiserne Verbandstücke nothwendig werden.

Anlangend die ästhetische Wirkung des Bauwerkes, so muß das Urtheil lediglich Sachkennern und dem gebildeten Publicum überlassen werden, und wird nur Folgendes erwähnt:

So große Eisen-Constructionen, bei welchen zahlreiche Verbandstücke in den verschiedensten Richtungen und Höhenlagen sichtbar werden, gewähren keinen so ruhigen Anblick, wie große massive Constructionen, und es wird bei solchen Bauten niemals gelingen, einen vollständig befriedigenden architektonischen Effect zu erzielen, wie dies bei großen, massiven gewölbten Brücken der Fall ist.

Als unbedingt nothwendig wurde bei der Construction festgehalten, daß die untere Bogenlinie nicht durch horizontale Abschnitte im Scheitel gestört werden durfte. Daß die obere Bogenlinie die horizontale Richtung der Bahn unterbricht, mag als ein Uebelstand betrachtet werden, obschon die Gesamtform des Bogens von Widerlager zu Widerlager doch dominirend hervortritt.

Es konnte daher auch nicht für rathlich erachtet werden, durch einen, nicht constructiven 8 Fuß hohen Aufbau zu beiden Seiten der Fahrbahn eine mit dem oberen Scheitel abschließende horizontale Linie äußerlich künstlich darzustellen. Diese, im Uebrigen ganz zwecklose Construction würde für das die Brücke passirende Publicum noch den Nachtheil gehabt haben, daß die sehr schöne freie Aussicht auf der ganzen Länge der Brücke beschränkt wäre, was jetzt nur im Scheitel der Bögen der Fall ist.

Anlangend die Gesamtkosten des Bauwerkes, so können diese zwar noch nicht genau angegeben werden, da die Rechnungen noch nicht abgeschlossen sind. Auch ist dieser Begriff relativ, je nachdem man die sehr bedeutenden Nebenbauten mit zur Brücke schlägt. Um jedoch einen bestimmten Anhalt zu gewinnen, ist nach Maafgabe der stattgehabten Ausgaben, der geschlossenen Verträge u. s. w. ein Anschlag aufgestellt, welcher das Bauwerk von der Widerlagsmauer der gewölbten Werftbrücke an der casemattirten Brückenrampe bis hinter dem casemattirten Pfeiler am rechten Ufer mit den Leinpfaden im Anschlusse an die Brücke umfaßt und jedenfalls nur unerheblich von der Schlußrechnung abweichen wird. Die Kosten betragen nahezu 900 000 Thlr., wobei zu erwägen ist, daß die umfangreichen casemattirten Widerlagspfeiler mit den zahlreichen fortificatorischen Einrichtungen, mit Rollbrücken, eisernen Verschlusssthoren u. s. w. sehr bedeutende, vom Ganzen aber untrennbare Kosten verursacht haben.

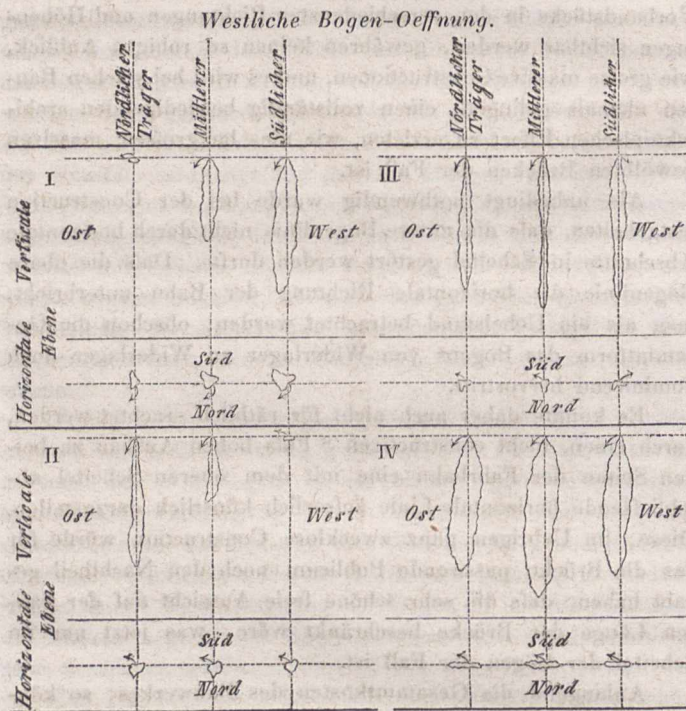
Außer dem vorangegebenen Betrage hat die Ausführung der casemattirten, sehr tief fundamentirten Brückenrampe und deren Anschluß an die theilweise abgebrochene und umgebaute Caserne sehr bedeutende Kosten verursacht, noch größere werden erforderlich sein zur Herstellung der zahlreichen Regulirungs- und Baggerungs-Arbeiten, so wie der großen fortificatorischen Werke, welche am rechten Ufer in Folge des Bahn- und Brückenbaues als nothwendig erachtet sind.

Bemerkt wird hier noch, daß sich in der nur 1 Meile langen Bahn von Coblenz nach Oberlahnstein, von welcher die Rheinbrücke nur einen Theil bildet, auch die Lahnbrücke bei Oberlahnstein befindet, welche 3 mit horizontaler Fachwerks-Construction überbaute Oeffnungen hat, wovon 2 Oeffnungen à 102 Fufs, und eine à 135 Fufs weit ist; dieselbe wird in Abtheilung II näher dargestellt werden.

Am 4. Mai wurden in Gegenwart der Commissarien des Königlichen Eisenbahn-Commissariats und der Königlichen Regierung die nachfolgend beschriebenen Belastungsproben bei der Rheinbrücke ausgeführt.

Zur Anstellung geeigneter Beobachtungen war unter dem Scheitel der westlichen Bogen-Oeffnung eine auf Rampfpfählen fest basirte Rüstung dargestellt.

An jeder Bogenrippe waren Schreib-Apparate angebracht, durch welche sowohl vertikale wie seitliche Bewegungen, ebenso wie Verschiebungen des Scheitels in der Bogenrichtung beobachtet werden konnten.



Zwei Züge waren, wie nachstehend angegeben, gebildet:

Für das südliche Geleise:

eine Maschine mit Tender . . . . .	938 Ctr.
eine Tendermaschine . . . . .	800 "
11 Wagen, jeder mit Ladung 300 Ctr. schwer . . . . .	3300 "
überhaupt	5038 Ctr.

Für das nördliche Geleise:

eine Maschine mit Tender . . . . .	938 Ctr.
eine desgleichen . . . . .	1038 "
11 beladene Wagen . . . . .	3300 "
überhaupt	5276 Ctr.

Während der Belastungen hatte die Luft eine Temperatur von 8° R., der Himmel war klar, die Luft ziemlich ruhig.

1. Versuch. Ein Zug fährt, die Maschinen vorn, über das südliche Geleise.

2. Versuch. Ein Zug fährt, die Maschinen hinten, über das nördliche Geleise.

3. Versuch. Beide Züge fahren, die Maschinen hinten, sich entgegen, der auf dem südlichen Geleise von Ost nach West, der auf dem nördlichen von West nach Ost.

4. Versuch. Beide Züge fahren, die Maschinen vorn, gleichmäÙig über beide Geleise von West nach Ost.

Die Curven, welche ein Punkt im Scheitel jedes der drei Bogenträger der westlichen Oeffnung beschrieb, sind in nebenstehendem Holzschnitt dargestellt.

Die folgende Tabelle giebt die GröÙe der Maximal-Bewegungen der Punkte in den drei Richtungen in Linien an.

	Bogenträger			Bogenträger		
	Nördl.	Mittl.	Südl.	Nördl.	Mittl.	Südl.
	Versuch I.			Versuch III.		
Vertikale Senkung	$\frac{3}{8}$	$7\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	13
Horizont. Längenverschiebung	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$
Horizontale Querverschiebung	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{8}$	1	1	1
	Versuch II.			Versuch IV.		
Vertikale Senkung	12	6	$\frac{3}{8}$	12	$14\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$
Horizont. Längenverschiebung	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	1	$2\frac{3}{4}$	3	$2\frac{3}{4}$
Horizontale Querverschiebung	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Die Verschiedenheit in den Geschwindigkeiten der Züge zeigte keinen bemerkbaren Einfluss auf die GröÙe der Bewegungen.

Ihre Majestäten der König und die Königin geruheten die Brücke und die Bahn am 9. Mai durch eine Festfahrt von Coblenz nach Oberlahnstein und zurück Allergnädigst einzuweihen.

Am 1. Juni wurden die Anlagen dem öffentlichen Verkehr übergeben.

Cöln, den 3. Juni 1864.

Hartwich.

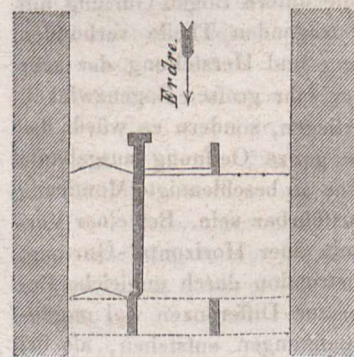
(Schluß folgt.)

## Reisenotizen, Brücken in der Schweiz und in Frankreich betreffend.

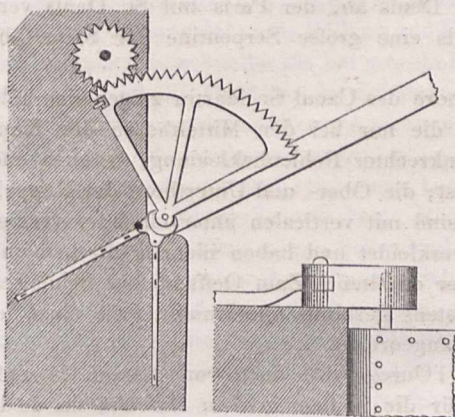
(Schluß.)

### Le Canal de Nantes à Brest.

Etwa  $2\frac{1}{2}$  Meilen oberhalb Nantes mündet der Canal de Nantes à Brest in den Erdre-Fluß, welcher früher nur bei höheren Wasserständen schiffbar war, und deshalb in seinem unteren Laufe canalisirt werden mußte. Die letzte Schleuse dieses Canales ist circa 60 Ruthen oberhalb der Einmündung des Erdre-Flusses in die Loire angeordnet, und über das Unterhaupt ist eine auf geraden gußeisernen Balken ruhende Brücke geführt. An das Oberhaupt der Schleuse schließt sich ein massives Wehr, das von dem linken Ufer noch durch einen ganz aus Holz construirten Grundablaß mit 3 durch Schütze verschließbaren Oeffnungen getrennt wird. Das massive Wehr zeigt

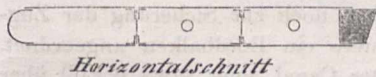


einen senkrechten Absturz und kann durch Damm-balken noch erhöht werden. Die Schleuse, um 1804 erbaut und seit etwa 1850 mit eisernen Schleusenthoren statt der früheren hölzernen versehen, kann nur ein Schiff aufnehmen und ist in der Kammer 36m (115 Fufs) lang und 5,30 (17 Fufs) breit. Zum Oeffnen der



Thore dienen des beschränkten Raumes wegen Quadranten von etwa 1<sup>m</sup> Halbmesser, die mit einem Schenkel auf dem Oberrahm der Thore befestigt sind, während der andere von einer kleinen auf einer Schiene sich abwälzenden Welle getragen

wird. Jedes Thor wird nur durch 2 Anker gehalten, von denen einer in der Richtung des Dremfels, der andere in der Richtung des geöffneten Thores angeordnet ist. Die Anker greifen an einfache Bolzen des Halsbandes, und da hier ein Nachziehen nicht gut möglich ist, so hängen die Thore sehr stark über. Die Thore sind mit Platten von 25<sup>mm</sup> (1 Zoll) Stärke verkleidet, und mit hölzernen Schlagsäulen versehen. Auch die Wendensche ist mit Holz ausgefüttert, um einen dichten Anschluß der eisernen Wendensäule zu erzielen. Die Stärke des Thores beträgt zwischen den Deckplatten 28<sup>cm</sup> (10 $\frac{3}{4}$  Zoll), also incl. derselben 33<sup>cm</sup> (12 $\frac{3}{4}$  Zoll). Jeder Thorflügel ist mit 2 Schützen versehen, die wie gewöhnlich von den Laufbrücken aus mittelst Curbeln gehoben und gesenkt werden. Bis zu diesen Schützen hinab ist jeder Thorflügel durch die verticalen und die in Stelle der Riegel angeordneten horizontalen Eisenschienen in 12 viereckige luft- und wasserdichte Kasten getheilt, die so weit mit Wasser gefüllt sind, daß weder ein Aufschwimmen der Thore erfolgen, noch der Druck auf die unteren Zapfen sehr bedeutend werden kann. Um nun dem wechselnden Wasserstande des Erdre-Flusses gemäß auch diese Füllung der Schleusenthore reguliren und die Kasten entweder füllen oder auspumpen zu können, gehen durch die oberen Kasten senkrechte Röhren hindurch, die bis zu den unteren Kasten hinabreichen. Diese eisernen Thore sollen sich hier sehr gut bewähren, doch soll eine sehr häufige Erneuerung des mit dem Eisen verbundenen Holzwerkes nothwendig werden.



Horizontalschnitt

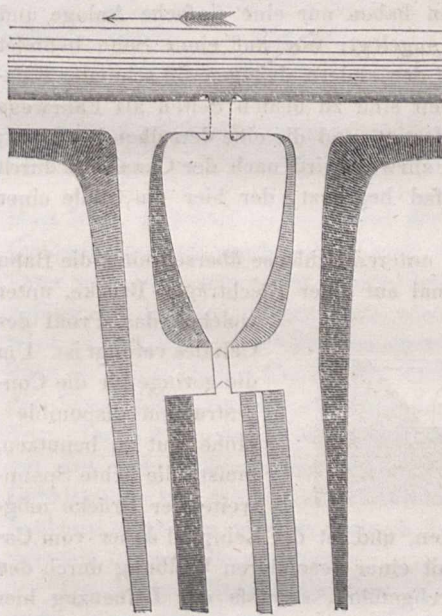
**Le Canal du Berry.**

Der eigentliche Canal dieses Namens verbindet die obere Loire mit dem oberen Cher-Flusse, indem er bei Nevers in den Canal latéral à la Loire mündet, und zwischen Romorantin und Montrichard in den Cher-Fluß tritt.

Eine zweite Canalstrecke dieses Namens verbindet dieselben beiden Flüsse unmittelbar neben der Stadt Tours, unterhalb deren der Cher-Fluß in die Loire mündet, wie dies aus der Skizze ersichtlich ist, die S. 145, bei der Beschreibung der Brücken von Tours, mitgetheilt wurde. Diese ganze Canalstrecke ist nur 2332<sup>m</sup> (etwa  $\frac{1}{4}$  Meile) lang, und hat lediglich die Abkürzung des Schiffahrtsweges zum Zweck. Der Canal ist an beiden Mündungen mit Schleusen versehen, die nur ein Schiff aufnehmen können, und in der Kammer 16 $\frac{1}{4}$  Fufs breit und 110 Fufs lang sind. Die Thore der obern Schleuse sind gegen die Loire, die der untern gegen den Cher-Fluß gerichtet. Die untere Schleuse war früher auch noch mit Thorpaaren versehen, welche, wie die der obern Schleuse, gegen die Loire gerichtet waren, indessen hat man diese Thorpaare schon seit mehreren Jahren als überflüssig beseitigt.

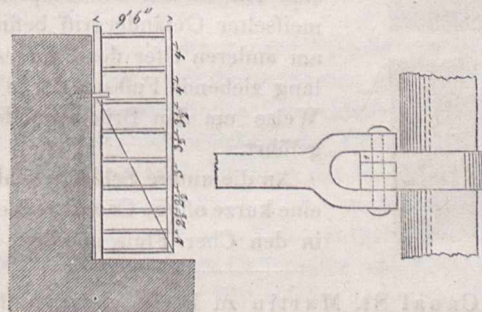
Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIV.

Denn da die ganze Canalstrecke sehr nahe dem Vereinigungspunkte der beiden Flüsse liegt, so ist die Differenz der beiden Wasserstände niemals so bedeutend (z. B. bei den mittleren Wasserständen nur etwa 31<sup>cm</sup> oder circa 1 Fufs), daß sie nicht schon durch eine Schleuse aufgehoben werden könnte. Der Cher-Fluß hat ein etwas stärkeres Gefälle als die Loire, so daß bei niedrigeren Wasserständen fast nur die untere Schleuse in Thätigkeit ist. Bei mittleren Wasserständen wechselt das Gefälle sehr häufig, so daß sich im Canale bald nach der einen, bald nach der andern Richtung hin eine gelinde Strömung einstellt, welche den Schleusenwärtern als Signal dient, je nach Bedürfnis die obere oder die untere Schleuse zu schließen. Bei höheren Wasserständen dagegen ist die obere Schleuse fast ausschließlich im Gebrauch, da das Hochwasser der Loire höher und anhaltender als das des Cher-Flusses ist.



Die obere Schleuse wurde im Jahre 1827 erbaut, und zwischen ihr und der Loire ein als Sicherheitshafen dienendes Bassin angelegt, das ebenso, wie der Canal, von dem hier tiefliegenden Terrain durch Deiche getrennt ist. Die Einfahrt zu diesem Sicherheitshafen ist massiv überwölbt, um die Communication auf den Loire-Deichen nicht zu unterbrechen, und in vortretenden Köpfen sind sowohl außerhalb wie innerhalb noch Dammfalze angeordnet, um die Oeffnung nöthigenfalls verschließen zu können. Die Einfassung des Hafenbassins besteht aus Futtermauern, Steinpflaster und Rasenböschung, und da der Wasserstand hier von dem der Loire abhängig ist, so mußten auch die Deiche dieselbe Höhe wie die Loire-Deiche erhalten. Zum Verschluss der anschließenden obern Schleuse wurden

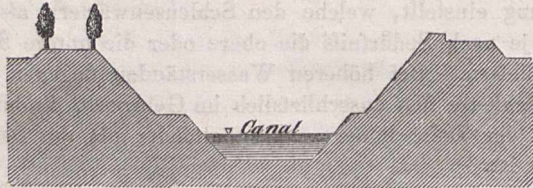
daher Oberthore von etwa 25 Fufs Höhe erforderlich, die aus Holz construiert sind, und statt der Strebe nur ein eisernes Zugband zeigen. Jeder Thorflügel ist etwa 3<sup>m</sup> (9 $\frac{1}{2}$  Fufs) lang und mit einem Schütz versehen; das Halsband umfaßt die Wendensäule zwischen dem zweiten und dritten Riegel. Die Schützen werden mittelst Curbeln, die Thore mittelst Zugstangen geöffnet. Die große Höhe dieser Thore hat im Mai 1856 nur eben genügt, um eine Ueberströmung zu verhüten. Die Schleuse ist aus Werksteinen erbaut, mit senkrechten bis



senkrechten bis

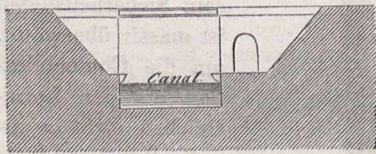
zur Höhe des Oberhauptes aufgeführten Kammerwänden. Statt der Schiffsringe ist hier längs jeder Kammerwand ein Tau gezogen, das in vier anderen Tauen hängt, und soll sich diese Einrichtung zwar als sehr bequem für die Schiffer, aber als kostspielig erweisen, da die Tauen häufig erneuert werden müssen. Die nur 6,<sup>m</sup><sub>90</sub> (22 Fufs) hohen Unterthore werden mittelst Drehbäume geöffnet, und sind ebenfalls mit Schützen versehen.

Sehr bald hinter der obern Schleuse steigt das Terrain mehr an, so daß der Canal nun in sehr tiefen Einschnitten

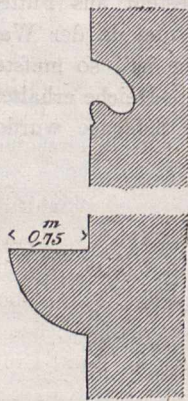


liegt. Die Böschungen haben nur eine einfache Anlage und sind ohne Banquets angelegt; nur auf einer Seite befindet sich ein Leinpfad, auf der andern dagegen ein schmaler Fußpfad. Die Deichkronen sind zu beiden Seiten als Fahrwege benutzt und daher befestigt, und die eine derselben bepflanzt; der nicht bepflanzen Fahrweg wird nach der Canalseite durch einen erhöhten Fußpfad begrenzt, der hier die Stelle einer Einfriedigung vertritt.

In der Nähe der unteren Schleuse überschreitet die Bahn nach Orléans den Canal auf einer Blechträger-Brücke, unter



welcher das Profil des Canales verengt ist. Um die geringe für die Construction disponible Höhe gut zu benutzen, mußte die lichte Spannweite der Brücke möglichst beschränkt werden, und ist der Leinpfad daher vom Canale fortgelegt und mit einer besonderen Wölbung durch den Brückenpfeiler hindurchgeführt, so daß der Leinenzug hier unterbrochen werden muß. Um aber das Tau nur von den Zugthieren abhängen zu müssen, und es dann am Brückenpfeiler vorbeiführen zu können, ist ein 0,<sup>m</sup><sub>75</sub> (circa 2 $\frac{1}{4}$  Fufs) breites Gesims vorgekragt, das als Fußpfad dient, und über dem in entsprechender Höhe sich ein in den Brückenpfeiler eingemeißelter Geländergriff befindet. Der am anderen Ufer des Canales sich entlang ziehende Fußsteg ist in derselben Weise um den Brückenpfeiler herumgeführt.



An die untere Schleuse schließt noch eine kurze offene Canalstrecke, die dann in den Cher-Fluss mündet.

Der Canal St. Martin zu Paris, dessen unterste, offene und in die Seine, nahe beim Pont d'Austerlitz mündende Canalstrecke im Jahre 1860 überwölbt wurde, um einen neuen Boulevard anzulegen, steigt in ziemlich kurzen und meistens durch Kuppelschleusen begrenzten Canalhaltungen bis zum Bassin de la Villette auf, in dem der Canal de l'Ourcq endigt, der zwischen Paris und Meaux einen kürzeren und bequemeren Schiffahrtsweg als die Marne bietet, die hier viele Serpentine bildet. Von dem Canal de l'Ourcq zweigt sich, nahe an seiner Mündung in das Bassin de la Villette,

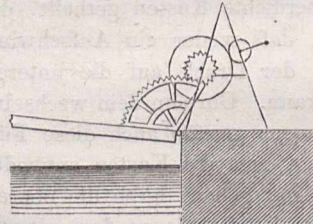
noch der Canal St. Denis ab, der Paris mit St. Denis verbindet, und ebenfalls eine große Serpentine der Seine abschneidet.

Die Schleusenthore des Canal St. Martin zeigen eine hölzerne Umrahmung, die nur bei den Mittelthoren der Kuppelschleusen mit senkrechter Bohlenbekleidung, Streben und Zugband versehen ist; die Ober- und Unterthore der Kuppelschleusen dagegen sind mit verticalen unter einander vernieteten Blechplatten verkleidet und haben niemals Streben und nur selten Zugbänder erhalten. Zum Oeffnen und Schließen der Thore sind meistens gezahnte Quadranten (wie oben bei Nantes angegeben) angeordnet.

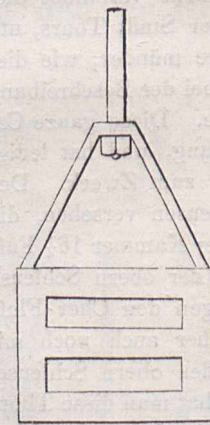
Der Canal de l'Ourcq wird noch von kleinen Dampfschiffen befahren, für die in dem großen Hafenbassin de la Villette besondere Liegeplätze angeordnet sind. Dies Bassin ist von Schuppen, Magazinen und Materialien-Lagerplätzen aller Art ganz dicht umgeben.

Unter einer Brücke bei Meaux ist die Breite des Canal de l'Ourcq bis auf 5<sup>m</sup> (16 Fufs) und die des einseitigen Leinpfades bis auf 2<sup>m</sup> beschränkt, hier aber noch zur Sicherung der Zugthiere ein Bordbalken angeordnet. Der Canal zeigt etwa 6 Zoll über dem Wasserspiegel eine etwa 1 Fufs breite, stark mit Schilfpflanzen bewachsene Berme, die sehr wirksam den sonst durch Wellenschlag erzeugten Beschädigungen vorbeugen soll.

Auch führt hier bei Meaux noch eine leichte Laufbrücke über den Canal, die sich durch leichte Beweglichkeit vortheilhaft auszeichnen soll; sie wird durch 2 zwischen massiven Pfeilern sich gegen einander stemmende Klappen gebildet, die in der Höhe des Leinpfades liegen, und daher einfach in Charnieren drehbar angeordnet werden mußten. Die Bewegung erfolgt durch aufgeschraubte Quadranten, in deren Zähne die Räder der daneben aufgestellten Windevorrichtungen eingreifen.

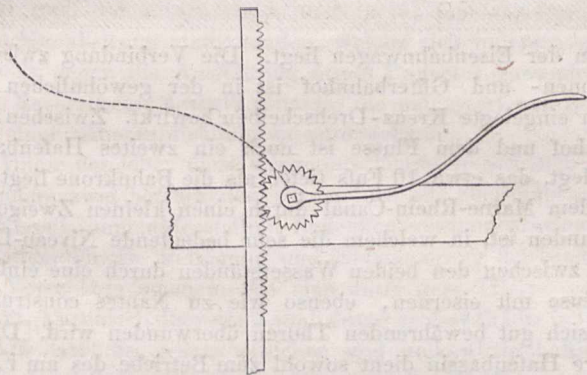


Unterhalb Epernay mündet in die Marne der Canal latéral à la Marne, der sich neben diesem Flusse hinzieht, und nothwendig wurde, da die Marne weiter aufwärts nicht mehr schiffbar ist. Bei Epernay selbst liegt die letzte Canalschleuse, die sich indessen durch nichts von den übrigen Schleusen unterscheidet, da durch den Wasserstandswechsel noch nicht einmal das ganze Schluessengefälle aufgehoben wird. Die Schleusen sind 50<sup>m</sup> lang, 5,<sup>m</sup><sub>20</sub> breit, und auf den untern Canalstrecken sämtlich mit Holzthoren, auf den obern Strecken (bei Châlons etc.) dagegen mit eisernen Thoren versehen, die sich hier indessen durchaus



nicht als vortheilhaft bewähren sollen, da sowohl die Anschaffungs- wie die Unterhaltungskosten größer als die hölzerner Thore sein sollen. Auch hier sind vorzugsweise Quadranten zum Oeffnen und Schließen der Thore angewendet. Die Schützöffnungen in den Thoren werden hier mit durchbrochenen Schützen verschlossen, deren Oeffnungen ebenso breit wie die dazwischen bleibenden Stege sind. Beim Anheben des Schützes werden daher gleichzeitig beide Oeffnungen frei, so daß sich ein größerer Querschnitt für das ausströmende

Wasser darstellt, als bei derselben Hubhöhe eines gewöhnlichen Schützes; es kann daher die Füllung und Entleerung der Schleusen-kammer hier schneller als bei gewöhnlichen Schützen erfolgen, während die Hubhöhe des Schützes bedeutend verringert ist. Der Hauptnachtheil dieser Anordnung dürfte der undichte Schluß sein, der nicht zu vermeiden ist und die Anwendung dieser Anordnung auf solche Schleusen beschränkt, wo auf Verminderung des Wasserbedarfs keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Eine andere Schwierigkeit dieser Anordnung ist die Regulirung der Hubhöhe des Schützes, da die Durchflußöffnung nur dann ganz frei wird, wenn die Stege der Schützen genau die Stege der Schleusenthore decken. Dies ist hier dadurch zu erreichen gesucht, daß das Schütz an eine Zahnstange gehängt ist, in welche ein Zahnrad greift,

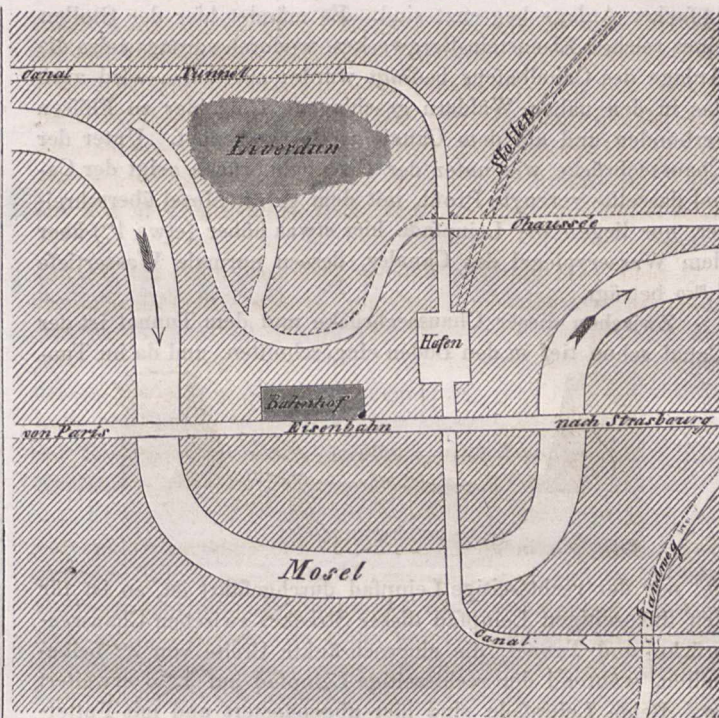


auf dessen Achse ein langer geschweiften Hebel mit Handgriff befestigt ist. Indem dieser Hebel nur in zwei bestimmten Stellungen fixirt werden kann, wird durch Umlegen desselben das Schütz entweder gehoben oder gesenkt. Hiedurch erfolgt nun zwar das Oeffnen und Schließen des Schützes sehr schnell, allein es wird, bei einem nur einigermaßen starken Wasserdruck, auch ein großer Kraftaufwand zum Umlegen des Hebels erfordert. Die Fixirung des Hebels erfolgt hier durch Ketten, mit denen er an dem Geländer der Laufbrücke befestigt wird; doch wird hierdurch die Passage auf der Laufbrücke etwas beeinträchtigt.

Der Canal selbst hat 1,<sup>m</sup><sub>40</sub> normale Wassertiefe, und auf beiden Seiten Leinpfade, die auf den äußern Kanten mit Bäumen bepflanzt sind. Durch diese Bepflanzung wird nicht nur den Leinpfaden und dem Canale Schatten verliehen und dadurch die Verdunstung vermindert, sondern auch der Ertrag des Canales erhöht, der hier ein dreifacher ist: nämlich Ertrag aus der Erhebung des Schifffahrtzollens, aus der Pacht für die Fischerei und aus der Pacht für Grasnutzung und Aeste. Die beiden letzteren Erträge sind viel bedeutender als der erste, da seit Eröffnung der unmittelbar daneben geführten Paris-Strasburger Eisenbahn der Schifffahrtsverkehr bis auf etwa 50 bis 60 Schiffe pro Monat gesunken ist. Der Canal ist Staats-Eigenthum, während die Eisenbahn einer Privat-Gesellschaft gehört. —

Oberhalb Châlons geht dieser Canal in den Canal de la Marne au Rhin über, dessen Anlagen in Hagen's Handbuch der Wasserbaukunst II. 3. § 118 ausführlich beschrieben sind. Dennoch dürften die in hohem Grade interessanten Anlagen zu Liverdun und Frouard noch einige nähere Mittheilungen rechtfertigen, zumal die Anlage der Eisenbahn noch zur Vermehrung der Bauwerke Veranlassung gegeben hat.

Schon bei Toul wird das Mosel-Thal so enge, daß Mosel, Canal und Eisenbahn nicht immer nebeneinander her geführt werden konnten, sondern mehrfache Ueber- und Unterführungen nothwendig wurden. Bei Liverdun (s. Hagen §. 118, S. 450) tritt der hohe Berggrücken, auf dem das Städt-



chen liegt, so scharf an den Rand der Mosel, daß es für vortheilhaft erachtet wurde, den Canal mit einem Tunnel, fast unter dem Städtchen selbst, durch den Berggrücken hindurchzuführen. Auf der andern Seite wieder zu Tage kommend, wird er erst von einer Chaussee überschritten, erweitert sich dann zu einem kleinen Canalhafen, und durchbricht demnächst den Eisenbahndamm, der zwischen den beiden Mosel-Brücken liegt. Dann überschreitet der Canal die Mosel, und geht nun auf dem rechten Ufer derselben fort, wo eine Schleuse diese Canalstrecke von der folgenden tiefer liegenden scheidet; diese Schleuse wiederum wird von einem Landwege auf einer gewölbten Brücke überschritten.

Die beiden Eisenbahnbrücken über die Mosel sind einander ganz gleich, und zeigt jede derselben 5 halbkreisförmige sauber mit Werksteinen überwölbte Oeffnungen von circa 50 Fuß Spannweite. Die Abwässerung der Gewölbe scheint indessen nicht sorgfältig genug ausgeführt zu sein, da zum Theil ein Durchsickern durch die Kalksteine erfolgt, und sich an der innern Bogenleibung durchweg eine tropfsteinartige Kruste angesetzt hat. Die über den Canal führende Eisenbahnbrücke hat Blechträger, auf denen hölzerne Querschwellen ruhen.

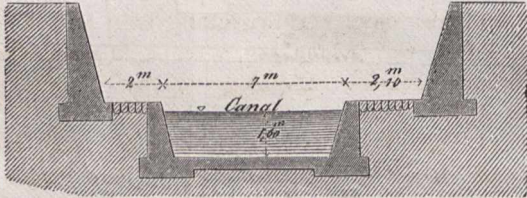
Der Canal ist auf der ganzen Strecke von der Schleuse bis oberhalb Liverdun mit Futtermauern eingefast. Die Abmessungen und Constructionen der Schleuse s. Hagen S. 469.

Das Bauwerk, auf welchem der Canal die Mosel überschreitet, und das — nach Analogie der Bezeichnungen: Eisenbahnbrücke, Chausseebrücke — auch Canalbrücke (statt Brückencanal) genannt werden müßte, enthält 10 in Kalkstein überwölbte halbkreisförmige Oeffnungen von etwa 12<sup>m</sup> Spannweite, bei einer Stärke der Mittelpfeiler von etwa 3,<sup>m</sup><sub>50</sub>. Auch hier zeigt sich ein starkes Durchsickern und die Bildung einer tropfsteinartigen Kruste, so daß die hier zur Anwendung gekommenen Dichtungsmittel (s. Hagen §. 128 S. 687) doch keinen hinreichenden Schutz gewährt haben. Die Canalbreite ist hier auf etwa 7<sup>m</sup>, und die Breite der Leinpfade auf 2<sup>m</sup> eingeschränkt.

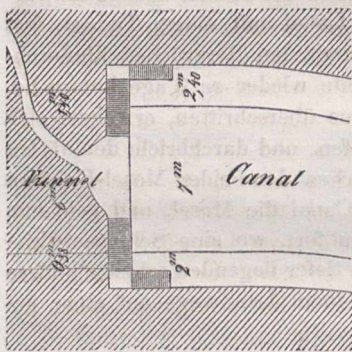
Der Canalhafen (s. Hagen § 118, S. 472) ist von Quais umgeben, die schon etwa 12 bis 15 Fuß tiefer als die Terrainoberfläche liegen, und daher von Böschungen mit etwa

1½-facher Anlage begrenzt sind. Es mündet hier der Stollen eines reichen Eisenstein-Bergwerkes, wodurch vorzugsweise die Anlage des Canalhafens bedingt wurde; außerdem wird auch das in den nahen Wäldern geschlagene Holz hier zu Flößen verbunden und auf dem Canale weiter versendet. Unter der Chausseebrücke wie unter der Eisenbahnbrücke zeigt der Canal dasselbe verengte Profil, mit dem er die Mosel überschreitet, nur liegen die Leinpfade hier etwas höher (etwa 1<sup>m</sup>) über dem Wasserspiegel des Canales, dessen normale Wassertiefe 1,60 beträgt.

Zwischen dieser Chausseebrücke und dem Tunnel ist der Canal schon tief in den Boden eingeschnitten, und da im Tun-

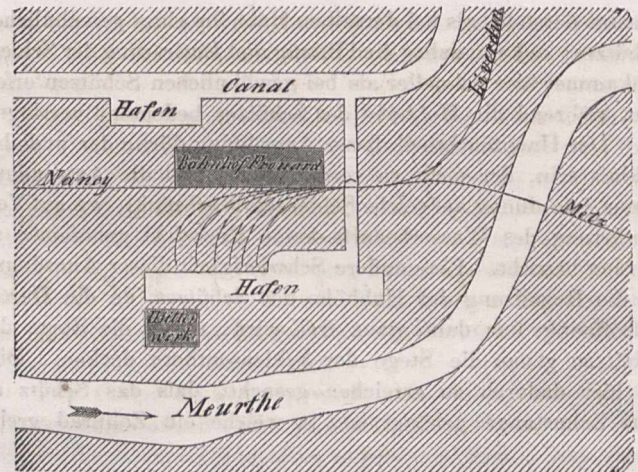


nel nur der rechtsseitige Leinpfad durchgeführt ist, so ist für den linksseitigen Leinpfad dieser Strecke, zwischen Chausseebrücke und Tunnel, die eingeschränkte Breite von 2<sup>m</sup> beibehalten, während der rechtsseitige Leinpfad auf 2,40 erweitert ist. Beide Leinpfade sind hier abgeplastert und mit Futtermauern eingefasst.



Im Tunnel verengt sich das Canalprofil, indem der rechtsseitige Leinpfad um 1<sup>m</sup> in den Canal hinein vorspringt, so daß seine Breite zwischen den beiden Pfaden nur noch 6<sup>m</sup> beträgt. Im Verhältniß zu der 5,20 betragenden Breite der Schleusenkammer erscheint diese Breite von 6<sup>m</sup> außerordentlich gering, so daß die den Tunnel passierenden Schiffe einen sehr starken Aufstau des Wassers erzeugen, und hierdurch der Leinenzug außerordentlich erschwert wird. Die Breite des abgeplasterten und mit einem leichten Geländer versehenen rechtsseitigen Leinpfades ist im Tunnel auf 1,40 (4½ Fuß) beschränkt, während der linksseitige nur als 0,38 (1¼ Fuß) breiter Fußpfad durch den Tunnel hindurchgeführt ist. Neben den Pfaden erheben sich die Seitenwände senkrecht bis auf eine Höhe von 1,30 (4¼ Fuß), und gehen dann in das halbkreisförmige Tunnelgewölbe über, das in derselben Weise wie die massiven Brücken in Werkstücken aus Kalkstein ausgeführt ist und ebenfalls ein Durchsickern des Wassers und die Bildung einer tropfsteinartigen Kruste wahrnehmen läßt. In seinen ganzen Abmessungen zeigt demnach dieser Tunnel einige Abweichungen von dem sonst üblichen Normalprofil (s. Hagen § 118, S. 467).

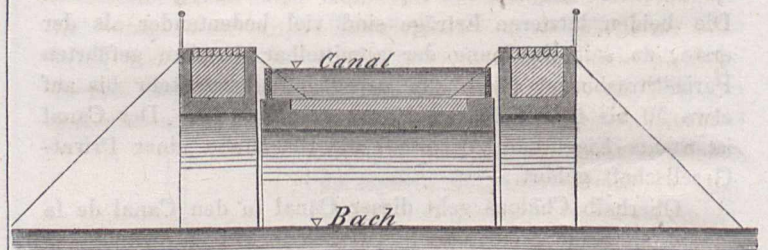
Die Entfernung von Liverdun bis Nancy beträgt nur 15 Kilometer (noch nicht ganz 2 deutsche Meilen), und nahezu in der Mitte dieser Strecke liegt die Station Frouard, die zugleich Anschlussstation für die Zweigbahn nach Metz ist. Da das Terrain hier einen ziemlich starken Seitenabhang hat, so liegt sowohl der Canal als auch die Bahn hier im Anschluß, und da der Canal höher liegt als die Bahn, so konnte eine sehr günstige Verbindung der Eisenbahn mit der Schifffahrt bewerkstelligt werden. Der Canal wurde zu einem kleinen Hafen erweitert, dessen Quais in der Höhe der Leinpfade liegen und sich nach der Personenstation hin theils zu einem offenen Ladeperron, theils zu einem kleinen Güterschuppen erweitern, deren Boden wiederum in gleicher Höhe mit dem



Boden der Eisenbahnwagen liegt. Die Verbindung zwischen Personen- und Güterbahnhof ist in der gewöhnlichen Art durch eingelegte Kreuz-Drehscheiben bewirkt. Zwischen dem Bahnhof und dem Flusse ist noch ein zweites Hafenbassin angelegt, das etwa 10 Fuß tiefer als die Bahnkrone liegt und mit dem Marne-Rhein-Canal durch einen kleinen Zweigcanal verbunden ist, in welchem die sehr bedeutende Niveau-Differenz zwischen den beiden Wasserständen durch eine einfache Schleuse mit eisernen, ebenso wie zu Nantes construirten und sich gut bewährenden Thoren überwunden wird. Dieses untere Hafenbassin dient sowohl zum Betriebe des am Flusse liegenden Hüttenwerkes, als auch zum Umladen der per Eisenbahn ankommenden und zu Schiffe weiter zu versendenden Steinkohlen. Es sind hiezu einzelne Stränge vom Bahnhofe abgezweigt und auf Holzgerüsten über die das Hafenbassin umgebenden Lagerplätze geführt. Vorrichtungen, um die Kohlen direct aus den Wagen in die Schiffe zu entladen, sind nicht angelegt.

Die Eisenbahn nach Metz überschreitet die Meurthe auf einer gußeisernen Bogenbrücke mit 4 Oeffnungen von etwa 30<sup>m</sup> lichter Weite und etwa 3,75 Pfeilhöhe. Jedes Brückenfeld ruht auf 6 Rippen, deren jede aus 9 Bogenstücken zusammengesetzt ist.

Zwischen Frouard und Nancy überschreitet der Canal ein nicht sehr tiefes Thal, in welchem sich neben einem Bahnweg eine Landstrasse hinzieht. Beide sind mit getrennten Oeffnungen durch das den Canal überführende Bauwerk hindurchgeführt. Die den Bach überbrückende Oeffnung ist gleichzeitig zur Anordnung einer Entlastungs-Vorrichtung für den Canal benutzt. Es sind nämlich hier 3 isolirte Brücken aus-



geführt: 2 schmale an den beiden Seiten zur Ueberführung der beiden Leinpfade, und eine breitere in der Mitte zur Ueberführung des eigentlichen Canalbettes, das hier an den Seiten durch Dammbalken begrenzt wird. Die augenblickliche starke Ueberströmung der Dammbalken verhinderte zwar eine nähere Untersuchung des Mauerwerks, doch dürfte diese Anordnung für ebenso zweckmäßig zu erachten sein, wie die der gewöhnlichen Ueberlässe, da sie sich von diesen fast nur durch die massive Ueberführung der beiderseitigen Leinpfade unterscheidet.

Kurz vor Nancy überschreitet die Eisenbahn den Canal auf einer schiefen gewölbten Brücke, welche aus 6 in Werkstein ausgeführten Gurtbögen besteht. Zwischen diesen Gur-

ten sind nur ganz flache Kappengewölbe aus Gufsmauerwerk (Béton) eingespannt, an denen sich jedoch viele schadhafte Stellen zeigten.

G. Dulk.

## Anderweitige Mittheilungen.

### Ueber die Kanalisierung von Berlin.

(Ein Vortrag, gehalten im Architekten-Verein zu Berlin.)

Seit dem Erscheinen des Wiebe'schen Werkes über die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin haben in der Presse und in Vereinen vielfache Besprechungen der beabsichtigten Kanalisierung stattgefunden, welche sich indessen größtentheils gegen die Ausführung dieses Projectes gewendet haben. Es erscheint deshalb geboten, die aufgeworfenen Bedenken einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Unter den über diese Frage erschienenen Schriften sind besonders zwei bemerkenswerth, welche alle überhaupt gegen die Kanalisierung aufgestellten Bedenken zusammenfassen und außerdem für die Reinigung und Entwässerung der Stadt andere Vorschläge machen; die eine unter dem Titel:

W. Thorwirth über die Kanalisierung großer Städte in ihrem Einfluß auf die gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Zustände der Bevölkerung. Mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse Berlins. — die andere:

Gutachtliche Aeußerungen des Landes-Meliorations-Bauinspectors Röder und des Professors der Agricultur-Chemie Dr. Eichhorn über die Verwerthung der Dungstoffe der Stadt Berlin für die Bodencultur, mit Bezugnahme auf das Project des Geheimen Baurath Wiebe über die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin.

Beide Schriften nehmen im Wesentlichen dieselbe Stellung zu der vorliegenden Frage ein und sollen deshalb im Folgenden gemeinsam besprochen werden.

Die erhobenen Bedenken lassen sich nach drei Richtungen zusammenfassen:

- 1) im volkswirtschaftlichen Interesse,
- 2) in Betreff der Gesundheit der Einwohner,
- 3) in Rücksicht auf den Kostenpunkt.

Im volkswirtschaftlichen Interesse wird auf den Verlust der Dungstoffe hingewiesen, welcher mit der Einführung der Waterclosets nothwendig verbunden ist. Es ist diese Seite der Streitfrage in der Thorwirth'schen Schrift besonders eingehend besprochen.

Es wird zunächst aus der Geschichte daran erinnert, welchen Wandelungen die Fruchtbarkeit einzelner Ländergebiete im Lauf der Jahrhunderte unterworfen gewesen und wie die Verarmung des Bodens die wichtigste Ursache des Unterganges ganzer Staaten und Völker gewesen. Es werden aus der römischen Geschichte einzelne Daten angeführt, welche schon vor der Kaiserzeit auf solche Verarmung hindeuten. Eine Folge hiervon war die ungeheure Einfuhr von Lebensmitteln, namentlich von Getreide aus Sicilien und den anderen Provinzen. Allein die enormen Hilfsmittel, welche dem alten Rom zu Gebote standen, konnten die zunehmende Verarmung des Grund und Bodens und schließlich den Untergang des römischen Reiches nicht aufhalten, denn — was der berühmte Liebig zuerst ausgesprochen — die Kloaken der ungeheuren Weltstadt verschlangen nach einer Reihe von Jahrhunderten den Wohlstand des römischen Bauers, und als

dessen Felder die Mittel zur Ernährung ihrer Bewohner nicht mehr zu liefern vermochten, so versank in diesen Kloaken der Reichthum Siciliens, Sardinien und der fruchtbaren Küstenländer Afrikas.

Eine ähnliche Verarmung kam über das sonst reich bevölkerte und gesegnete Spanien; sogar in dem jungen Nordamerika haben bereits die Ernteerträge in einzelnen Staaten abgenommen, und nur Länder wie China oder Japan erfreuen sich durch Jahrtausende einer immer gleichen Fruchtbarkeit des Bodens, weil hier Gesetz und Herkommen vor Allem die Erhaltung und Verwerthung der Dungstoffe sichern.

In England hat sich das Mißverhältniß zwischen den Stoffen, welche dem Acker durch die Pflanze entzogen werden, und den Massen von Dung, welche anstatt wieder auf den Acker zu kommen, in die Kanäle geworfen werden und so den Flüssen oder dem Meere zuwandern, mit der Ausbreitung von Kanalisierungs-Anlagen stetig vermehrt, und eine Folge hiervon ist die seit Jahrzehnten betriebene Einfuhr von Knochen und von Guano gewesen, welche Ersatz für jene vergeudeten Stoffe schaffen mußten. Wenn diese Hilfsquellen versiegen, was bald der Fall sein wird, kann das sich immer mehr steigende Mißverhältniß zwischen der Consumption und der Ertragfähigkeit des Bodens nur die traurigsten Folgen haben. Die gräßlichen Zustände unter der Arbeiterklasse, so wie die Verarmung Irlands sind schon jetzt durch die agrarische Zerrüttung des Landes herbeigeführt. — So weit diese Schrift.

Es kann diesen etwas weit gegriffenen Erörterungen gegenüber hier nicht die Absicht sein, die Ursachen nachzuweisen, welche den Untergang des römischen Reiches herbeiführten. Jedenfalls aber haben Kanalisierungen in der heutigen Bedeutung in dem alten Rom nicht existirt. Auch bedarf es keines besonderen Beweises, daß man in England Knochen und Guano nicht aus Mangel an den gewöhnlichen Dungstoffen, sondern nur deshalb einführt, weil man sie für so wirksam hält, daß man die großen Kosten für die Beschaffung und den Transport derselben nicht scheut. Es kann auch unmöglich bezweifelt werden, daß die Verarmung des Bodens da nicht ausbleibt, wo derselbe überhaupt nicht gedüngt wird. Unrichtig ist es aber, dies als eine Folge von Kanalisierungen überhaupt darzustellen, und unbegründet ist deshalb die Befürchtung, daß ähnliche Nachtheile die Stadt und die Umgebung von Berlin treffen könnten.

Zunächst gehen überhaupt die Dungstoffe nicht dadurch verloren, daß eine Stadt kanalisirt wird, sondern nur, wenn gleichzeitig eine allgemeine Einfuhr von Waterclosets entweder die nothwendige Bedingung oder die unausbleibliche Folge jener Anlage ist.

Beides ist aber durchaus nicht der Fall.

Wenn in dem Wiebe'schen Project die Abführung des Inhalts der Abtritte durch die Kanäle als selbstverständlich angenommen ist, so geschieht dies unter dem ausdrücklichen

Nachweis, daß jede andere Art, diese Stoffe zu beseitigen, sich bis jetzt als theurer oder als unzuweckmäsig erwiesen hat. Es liegt aber auf der Hand, daß nicht der Inhalt der Abtritte, sondern das aus den Waterclosets zufließende Wasser zur Verdünnung der übrigen Stoffe in den Kanälen erforderlich ist, und daß es für alle anderen Zwecke des Systems ganz gleichgültig ist, woher dieses Spülwasser genommen wird.

Es muß also von vorn herein die Ansicht, von welcher jene Schriften ausgehen, als eine falsche bezeichnet werden, daß die allgemeine Einführung von Waterclosets unzertrennlich von jenem Kanalisierungsproject zur Reinigung und Entwässerung der Stadt sei. Auch findet diese Ansicht in dem Wiebe'schen Werk nirgends eine Begründung, und sogar die Citate, welche als Beweis für diese Auffassung angeführt werden, nehmen auf Stellen Bezug, in denen ausdrücklich und mit gesperrter Schrift gesagt ist, daß nur ein Theil der Kanäle, die hoch belegenen, zu ihrer Reinhaltung derjenigen Wassermengen bedürfen, welche aus den Waterclosets zu kommen pflegen. Alle anderen werden aus den vorhandenen Wasserläufen gespült. Auch ohne sachverständige Beurtheilung läßt sich aber leicht ermessen, daß auch jene hochbelegenen Kanäle, wenn die anliegenden Gebäude keine Waterclosets haben, mit Hilfe der Wasserleitung gespült werden können. Weder die Kosten der Anlage noch die der Unterhaltung würden dadurch wesentlich erhöht werden.

Dagegen wird eine vermehrte Einführung von Waterclosets allerdings die wahrscheinliche Folge einer Kanalisierung sein.

Es muß nämlich angenommen werden, daß die jetzt bestehenden Abtrittgruben, deren schädlicher und verderblicher Zustand von allen Seiten anerkannt wird, künftig bei neuen Gebäuden verboten, auf alten Grundstücken aber allmählig beseitigt werden, sobald die Möglichkeit vorhanden, ihren Inhalt auf eine andere und unschädliche Weise zu entfernen. Im öffentlichen Interesse wird es dann weder nothwendig erscheinen, eine allgemeine Einführung von Waterclosets zu verlangen, noch die Abführung derselben in die Kanäle zu untersagen. Nach den bisher gemachten Erfahrungen wird sich die Anzahl der Closet-Anlagen dann allerdings vermehren. Eine große Anzahl von Hausbesitzern wird aber Abtritte mit Tonnen zur Abfuhr vorziehen.

Die nächste Veranlassung hierzu werden die jetzigen Abtritte auf den Höfen der Grundstücke bieten. Um die bedeutenderen Kosten der Closets zu ersparen, wird man es vorziehen, mit geringen Unkosten die vorhandenen Abtrittgebäude für die Aufnahme von Tonnen einzurichten. Bei einer großen Anzahl derselben können die Gruben neu ausgemauert und jene Gefäße unmittelbar in dieselben hinein gestellt werden. Das Herausnehmen und Auswechseln kann durch die jetzigen Einsteigeöffnungen geschehen. Es werden mithin nicht nur auf denjenigen Grundstücken, welche von Arbeiterfamilien bewohnt werden, sondern fast überall da, wo die Ansprüche an Bequemlichkeit die Abtritt-Anlagen noch nicht unmittelbar innerhalb der Wohnungen verlangen, Waterclosets nicht eingeführt werden. Auch in solchen Gebäuden, wo mit den letzteren leicht Mißbrauch getrieben werden kann, wie z. B. in Schulen, in Casernen, in Gefangen-Anstalten und dergl., werden Abtritts-Einrichtungen mit Tonnen gewählt werden.

Es wird sich dann bei freier Concurrenz allen auf die Abfuhr und Verwerthung der Dungstoffe hinzielenden Unternehmungen die mannichfachste Gelegenheit bieten, alle die Versprechungen zu erfüllen, welche jetzt für ihre Rentabilität

und ihre sonstigen Vortheile gegeben werden. Aber auch dann, wenn sich jene Versprechungen nicht erfüllen, wird es der Umgegend von Berlin nie an den erforderlichen Quantitäten zur Düngung des Ackers fehlen; es wird im Gegentheil auch künftig, wie jetzt, das Angebot immer größer als die Nachfrage sein, auch wenn die dauernden Kosten der Abfuhr, wie vorausszusehen, stets größer sein werden als die Unterhaltung der Waterclosets. Ein Verbot der letzteren aber und eine zwangsweise Einführung solcher Einrichtungen, welche den Zweck haben, jene Abgänge möglichst zu sammeln, um sie zu verwerthen, würde eine doppelt verkehrte Maafsregel sein.

Zunächst darf man sich über den Werth jener Abgänge nicht täuschen. Die Berechnungen in den oben genannten Schriften führen in dieser Beziehung allerdings wunderbare Zahlen an. Nach denselben haben in einer Stadt wie Berlin von einer halben Million Einwohner die flüssigen Abgänge, nach den Preisen der in denselben enthaltenen Quantitäten von Stickstoff, Phosphorsäure und Alkalien berechnet, täglich einen Werth von 3000 Thlr. oder jährlich von über 1 Million Thaler. Die festen und flüssigen Excremente eines Menschen in einem Jahre reichen hin, 800 Pfd. Weizen, Roggen und Hafer oder 900 Pfd. Gerste zu liefern. Die Gesamtmasse würde hinreichen, jährlich 5 Millionen Scheffel Roggen oder 6 Millionen Scheffel Gerste auf dem Felde wieder zu erzeugen.

Nach der wissenschaftlichen Seite hin mögen diese Zahlen ein gewisses Interesse haben, für die vorliegende Frage kann denselben eine entscheidende Bedeutung nicht beigemessen werden. Es sind  $\frac{1}{4}$  der Masse und  $\frac{5}{9}$  des Gesamtwertes aller Dungstoffe in den flüssigen Abgängen enthalten. In einer Stadt, in welcher aber jetzt bereits über 3000 Grundstücke mit Wasserleitung versehen sind, wird der Inhalt der Nachtgeschirre nicht in Fässer wandern, für deren Fortschaffung schweres Geld bezahlt werden muß, sondern in die Ausgüsse, welche unmittelbar aus den Wohnungen auch Spül- und Waschwasser entfernen. Die Bewohner derjenigen Gebäude aber, welche keine Wasserleitung haben, sind noch mehr darauf hingewiesen, Ausgaben, die sich vermeiden lassen, zu umgehen, und weder die Einsicht in den Werth dieser Abgänge noch polizeiliche Maafsregeln werden hierin etwas ändern.

Wenn man jene Stoffe so bezahlen könnte, daß man alle Unbequemlichkeiten, welche mit der Aufbewahrung derselben verbunden sind, und alle anderen Unkosten durch den Kaufpreis ersetzen könnte, dann hätten jene Angaben über ihren Werth eine Berechtigung. Da dies aber nicht möglich ist, muß sich jedes System, die Stadt zu reinigen, darauf beschränken, jene Abgänge möglichst unschädlich zu entfernen.

Eben so wenig anwendbar wie jene Berechnungen der Massen sind auch die Angaben ihres Wertes. Der Werth einer Waare wird jederzeit richtig beurtheilt nach dem Preis, welchen derjenige für dieselbe zahlt, welcher sie braucht.

Nicht die chemische Analyse der Dungstoffe und die Berechnung nach dem Preis-Courant chemischer Fabriken giebt einen Maafsstab für den Werth derselben, sondern das, was der Landmann dafür zahlt, wenn ihm dieselben in annehmbarer Form geboten werden.

Von dieser Seite stellt sich die Beurtheilung dieses Wertes aber anders.

Es soll hier nicht darauf hingewiesen werden, welche Summen die Hausbesitzer jetzt für das Reinigen der Abtrittgruben zahlen müssen, denn das Ekelhafte dieser Arbeit, welche zur Nachtzeit geschehen muß, bedingt Unkosten, welche



allein auf Rechnung dieser besonderen Verhältnisse kommen. Allein da, wo der Inhalt der Abtritte jetzt bereits in leicht transportablen Tonnen gesammelt und jederzeit abgeholt werden kann, geben die Preissummen, welche die Hauseigenthümer für das Abholen der Tonnen und der Landmann für ihren Inhalt zahlen, allerdings einen richtigen Maassstab für den Werth des Letzteren. An die Gesellschaft Utilitas muß der Hauseigenthümer für das Abholen einer Tonne  $7\frac{1}{2}$  Sgr. zahlen, welche  $7\frac{1}{2}$  Cubikfuss Inhalt hat. Die Gesellschaft verkauft den Inhalt einer Tonne, bei dem Preise von  $2\frac{1}{2}$  Thaler pro Schachtruthe, aber für etwa die Hälfte. Die Unkosten der Verwerthung sind jetzt also gerade doppelt so groß als der Werth selbst.

Es ist auch kein Grund vorhanden, von der Zukunft eine wesentliche Aenderung dieser Verhältnisse zu erwarten. Im Gegentheil wird der Preis einer jeden Waare geringer, je größer ihr Angebot wird, und nach der Ausführung der Kanalisierung, wenn alle davon abhängigen Folgen zur vollen Geltung gekommen sind, wird die Anzahl der Abtritte mit Tonnen jedenfalls viel größer sein als jetzt. Mit der zunehmenden Ausdehnung der Stadt kann jenes Angebot ebenfalls nur zunehmen in dem Verhältniß, wie die Transportkosten ausserdem größer werden.

Es ist deshalb falsch, wenn man, wie in jenen Schriften geschehen, das Beispiel von den Rastatter Casernen als Beweis für den Ertrag aus ähnlichen Unternehmungen in einer großen Stadt anführen will. Wenn Rastatt eine halbe Million Einwohner hätte, so würde man auch dort von der Wegschaffung der Dungstoffe nur Unkosten und keine Einnahme haben. Auch dort würde das Angebot größer sein als die Nachfrage.

Die Hoffnung, in einer großen Stadt aus der Verwerthung des Dungs eine Einnahme zu haben, ist daher eben so unbegründet, als die Befürchtung, daß die Umgebung dieser Stadt in Folge einer Kanalisierung verarmen und veröden werde.

Es wäre auch schlecht um die Entwicklung menschlicher Verhältnisse bestellt, wenn jede Fuhre Dung, die nicht unmittelbar auf den Acker wandert, einen unersetzlichen Verlust an Bodenreichthum darstellte. Es wäre damit die Existenz großer Städte, und Handel und Wandel wären damit unmöglich gemacht, nur ein Zustand wie in der Kindheit des menschlichen Geschlechtes wäre berechtigt. Dieselben Transportkosten, welche der Städter für die Erzeugnisse des Landes bezahlen muß, müßte der Landmann zurückzahlen, um jene Abgänge wieder zu erhalten, und die menschliche Thätigkeit würde bald nicht mehr ausreichen, nur diesen Stoffwechsel zu vermitteln. So ist es aber nicht um den Menschen bestellt.

Mit der fortschreitenden Entwicklung werden eine Menge von Dingen in den Kreis der Nahrungsmittel hineingezogen, welche nicht vom gedüngten Acker stammen. Nicht allein das Vieh auf der Weide, der Vogel in der Luft, wie der Fisch im Wasser gedeihen und mehren sich ohne von jenem Kreislauf abhängig zu sein, sondern der Mensch selbst entnimmt aus allen Gebieten der Natur und aus der Tiefe der Erde eine Menge von Stoffen, welche schliesslich der Fruchtbarkeit des Feldes zu Gute kommen. Und was anscheinend nutzlos in die Kanäle geworfen wird, auch das verschwindet nicht aus dem Haushalt der Natur. Mag es der Fluß bei Ueberschwemmungen absetzen, um eine Wiese damit zu düngen, oder mag es die Hand des Menschen zur Ueberrieselung auf unfruchtbare Sandfelder leiten, oder mag es endlich dem Fisch zur Nahrung dienen; es wird aus dem Wechsel der Stoffe nicht

wieder verschwinden und nicht verloren gehen, wenn es der Mensch auch wegwirft.

Es müssen daher jene volkswirtschaftlichen Bedenken nach jeder Richtung hin als unbegründet angesehen werden.

Die weiteren Vorwürfe, welche den Kanalisirungen gemacht werden, weisen auf die üblen Folgen hin, welche dergleichen Anlagen für die Gesundheit der Bewohner haben sollen.

Es wird den Canälen der Vorwurf gemacht, daß sie die Luft in den Strassen und innerhalb der Wohnungen durch schädliche Gase verderben, daß sie das umgebende Erdreich und das Grundwasser mit ihrem flüssigen Inhalt durchdringen und daß sie endlich an ihrer Ausmündung Wasser und Luft zugleich verpesten.

Es ist bekannt, daß alle diese üblen Folgen da eintreten, wo man Kanäle ohne Spülung und Ventilation anlegt und wo man Alles, was man beseitigen will, in dieselben hinein wirft, unbekümmert darum, was daraus wird; wo man also nicht Kanäle, sondern Kloaken baut. Auch sind wir selbst leider reich genug an solchen Beispielen, und immer werden deren noch mehr angelegt, welche zeigen, wie man Kanäle nicht bauen soll.

In dem Wiebe'schen Werk ist deshalb speciell berichtet, welche Einrichtungen getroffen werden müssen, um jene Uebelstände zu vermeiden; wie für eine möglichst schnelle Bewegung des Kanalwassers, für die Entdeckung und Beseitigung von Ablagerungen durch Spülung, für die Erneuerung der Luft durch Ventilation gesorgt werden kann; auf welche Weise endlich die jedenfalls nicht zuträgliche Luft in den Kanälen von dem Inneren der Häuser durch Wasserverschlüsse sicher abgehalten wird.

Es sind ferner diejenigen bereits ausgeführten Anlagen mitgetheilt, welche den Beweis geben, daß jene Einrichtungen wirksam und von Erfolg sind. Wenn also von der Kanalisierung für Berlin die Rede ist, so darf dieselbe nur so gedacht werden, daß alle an anderen Orten bereits gemachten Erfahrungen bei dieser Anlage benutzt werden, alle bewährten Einrichtungen hier zur Anwendung kommen.

Man kann also als Beweismittel dafür, daß sich Kanäle ohne jene schädlichen Zustände nicht bauen lassen, Auszüge aus Protocollen englischer Fachcommissionen nicht anführen, welche deutlich erkennen lassen, daß es sich in denselben um alte Anlagen handelt, welche ohne jene schützenden Einrichtungen gebaut sind. Man kann nicht das Nervenfieber in Wien oder die Windsor-Epidemie in einzelnen Stadttheilen Londons als nothwendige Folgen von Kanal-Anlagen überhaupt bezeichnen, sondern man muß daraus entnehmen, daß in jenen bestimmten Fällen ohne Kenntniß der üblen Folgen gebaut ist, welche schlechte Anlagen haben.

Noch weniger darf man aber bestimmt gegebene That-sachen ignoriren.

Wenn berichtet wird, daß in Hamburg die Kanäle fast geruchfrei und rein von Ablagerungen gefunden sind, so ist das eben ein Beweis, daß dort durch zweckmäßige Profile, durch die vorhandene Spülung und Ventilation die Luft wirklich unverdorben erhalten wird. Dagegen können weder allgemeine Deductionen, daß dies überhaupt unmöglich sei, noch Mittheilungen über andere und schlechte Kanäle als Gegenbeweis dienen. —

Im Speciellen ist besonders die Undichtigkeit der Kanäle als ein Umstand bezeichnet, welcher für das umgebende Grundwasser die schlimmsten Folgen habe. Es werden auch gewiß wasserdicht gebaute Kanäle nicht für alle Zeiten undurchlässig bleiben, und nur von der Güte des verwendeten Materials, von der ausreichenden Spülung und der Verdünnung des Ka-

nalwassers wird die Dauer der Dichtigkeit abhängen. Jedenfalls aber kann die Möglichkeit, nach einer langen Reihe von Jahren eine Kanalstrecke ausbessern oder wirklich erneuern zu müssen, kein Grund gegen diese Anlagen überhaupt sein.

Es kann sich vielmehr bei dieser Frage nur darum handeln, zwischen verschiedenen nothwendigen Uebeln das kleinste zu wählen. Die Abgänge aus den Häusern müssen entweder in offenen Rinnsteinen oder in unterirdischen Kanälen abgeführt werden. Die ersteren verderben die Luft und das umgebende Erdreich gleichzeitig, deshalb sollen sie beseitigt werden. Man muß daher Kanäle bauen. Damit ihre Dauer aber eine möglichst lange ist, sollen sie vom besten Material ausgeführt, ausreichend gespült und hierdurch frei von Ablagerungen gehalten werden.

Die Vorstellung, daß gerade der Inhalt der Waterclosets das Kanalwasser ätzend mache und dadurch die Zerstörung der Kanalwände schneller herbeiführe, ist aber eine ganz irrig, welche in den Kanälen immer wieder die Zustände unserer Abtrittgruben voraussetzt.

Wer aber Veranlassung gehabt hat, die aus den Closets kommenden Abgänge kennen zu lernen, der weiß, daß sich jene organischen Stoffe in feine Theilchen auflösen, welche in dem Spülwasser schwimmend mit demselben nur eine trübe geruchsfreie Flüssigkeit bilden. Wären jene Abgänge so ätzend, wie behauptet wird, so würden sich dieselben dem Geruchsinn sehr bemerklich machen, und jene Hunderte von Closets, welche jetzt leider in die offenen Rinnsteine hineingeführt werden, würden jedes einzelne Haus deutlich erkennen lassen. Das ist aber bekanntlich nicht der Fall, und nur nachdem die schwimmenden Theilchen in den Tiefen der Rinnsteine sich niedergesetzt haben, das Wasser in den Boden gesickert oder verdunstet ist, tritt die Fäulniß derselben ein, welche die Atmosphäre in der ganzen Stadt verpestet und theilweis mit widerlichem Geruch erfüllt. Diese letzteren Folgen werden von den Kanälen um so gewisser entfernt bleiben, je mehr Spülwasser zur Verdünnung und Fortschwemmung aus den Closets in dieselben gelangt.

Der letzte in Betreff der gesundheitlichen Folgen mehrfach betonte Vorwurf ist die Einführung der Kanäle in die Spree und hierdurch die Verunreinigung von Luft und Wasser an dem Ausfluß derselben.

Es mögen hier die Mißverständnisse unberührt bleiben, welche in der Thorwirth'schen Schrift über das Gefälle der Spree herrschen und welche so weit gehen, daß in derselben angeführt wird, in dem Wiebe'schen Werke sei gesagt, bei Ostwind stände das Wasser der Spree am Unterbaum höher als am Oberbaum; auffallend bleibt es aber, daß die Gegner der Kanalisierung alle Nachteile, welche für die Reinhaltung des Wasserlaufes durch eine Stadt von einer halben Million Einwohner bedingt sind, lediglich der Kanal-Anlage nach dem Wiebe'schen Project zuschreiben.

Es handelt sich auch in diesem Punkt nur darum, ein Uebel, welches man nicht beseitigen kann, zu verringern. Der Fluß, welcher das Wasser in die Stadt zum Gebrauch hinsendet, muß dasselbe nach dem Gebrauch auch wieder aufnehmen, und mit ihm alle die Unreinigkeiten, zu deren Beseitigung dasselbe gedient hat. Nun kann dies aber nicht in einer weniger schädlichen Weise geschehen, als daß das unreine Wasser möglichst verdünnt, daß es nicht innerhalb der Stadt an hundert verschiedenen Stellen am Ufer ausgegossen, sondern daß es unterhalb der Stadt, an einer einzigen Stelle und hier mitten in das Flußbett hineingeführt wird. Nur auf diese Weise wird die Möglichkeit erhalten, die Ausmündung später bis unterhalb Charlottenburg zu verlegen, um in bei-

den Städten den Flußlauf möglichst frei zu halten, nur auf diese Weise endlich können, wenn dies sich in Zukunft wirklich als erforderlich herausstellen sollte, wirksame Schlammfänge angelegt werden.

Es bleiben jetzt noch die Bedenken in Betreff des Geldpunktes zu besprechen.

Man ist allerdings darin von allen Seiten einig, daß die Geldfrage in einer so wichtigen Angelegenheit und gegenüber den Mitteln, welche einer Stadt wie Berlin zu Gebote stehen, allein nicht entscheidend sein kann. Jedenfalls ist es aber erforderlich, sich auch diese immer sehr wichtige Seite der Sache so klar als möglich zu machen. Daß aus der Verwerthung der Dungstoffe eine directe Einnahme nicht erzielt werden kann, ist schon oben angedeutet und bedarf hier nicht der Wiederholung. Auf welcher Seite die geringeren Kosten für die Beseitigung jener Stoffe sein werden, kann als eine offene Frage unerledigt bleiben. Wer zur Einrichtung von Closets eine größere Summe anlegt, wird für die Dauer nur den vermehrten Wasserverbrauch zu zahlen haben, wer eine größere Anlagensumme nicht disponibel machen kann, wird für die Fortschaffung der Tonnen dauernd mehr bezahlen müssen. Jedenfalls ist diese Seite des Kostenpunktes für die ganze Sache keine wesentliche.

Es ist aber auch der Kosten-Anschlag des Wiebe'schen Projectes direct angegriffen und behauptet, die Ausführung würde statt  $4\frac{1}{2}$  Millionen das Doppelte kosten.

Zur Begründung dieser Behauptung sind einzelne Preise speciell als zu niedrig bezeichnet, namentlich die Preise für die Herstellung des Kanalmauerwerks und für die hierzu erforderlichen Materialien. Wer die hiesigen Verhältnisse nur oberflächlich kennt, wird darüber nicht streiten, was eine Schachtruthe Mauerwerk zur Zeit der Ausführung eines solchen Projectes kosten könnte. Daß seit 3 Jahren, seitdem jener Kosten-Anschlag aufgestellt, alle Preise bedeutend gestiegen sind, kann nur an eine möglichst schnelle Ausführung des Projectes mahnen; daß die Materialpreise augenblicklich gegen das vergangene Jahr um 20 bis 30% wieder heruntergegangen, zeigt, wie unberechenbar Preise sind, welche von Jahr zu Jahr wechseln und von Verhältnissen abhängig sind, welche ganz außerhalb der Voraussicht eines Kosten-Anschlags liegen. Aber auch wenn diese Preise im Einzelnen fest wären, so würden die Kosten der Ausführung von dem gerade eintretenden Wasserstand, von der Bau-Leitung, von der Zeitdauer der Ausführung und von einer Menge anderer Dinge abhängen, welche alle jenen Anschlag nur als einen voraussichtlichen Ueberschlag bezeichnen.

Wenn aber behauptet wird, es fehlten in dem Anschlage wichtige Positionen ganz, wie z. B. alle Kosten für Wasserwältigung, für Verwaltung und unvorhergesehene Fälle, so giebt das nur Zeugniß von einer sehr bedenklichen Flüchtigkeit bei Durchsicht jenes Anschlages, in welchem jene Positionen überall und in ausreichenden Summen wiederkehren.

Es mag hier nur angeführt werden, daß in dem 3ten Abschnitt „Bau der Haupt- und Sammelkanäle“ die Kosten für Wasserwältigung, Aufsicht, unvorhergesehene Fälle und Ins-gemein, je nach den Verhältnissen mit 5% bis 12% veranschlagt sind und in diesem Abschnitt allein ca. 115000 Thlr. betragen.

Noch mehr aus der Luft gegriffen ist aber die Behauptung, daß die Berliner Kanalisierung 8 Millionen Thaler kosten werde, weil man in Paris  $13\frac{1}{2}$  Millionen auf das Kanalsystem verwendet habe. Es sind die sich hierauf stützenden weiteren Berechnungen eben so werthlos, wie jene früher angegebenen Ertragsberechnungen für die Verwerthung des Dinges nach dem Maafsstab der Badenschen Casernen. Man kann

eben nicht die verschiedensten Dinge mit demselben Maasse messen, wenn man nicht unnütz rechnen, nicht zu ganz unbrauchbaren Resultaten kommen will. Die Kosten für die Verbesserung der Strafsenverhältnisse, für die Beseitigung der Rinnsteine, Zungenrinnsteine und aller über denselben befindlichen Brücken, sind in die Wiebe'sche Kostenrechnung nicht aufgenommen, weil sie nicht unmittelbar zur Kanalisierung gehören, sondern nur Vortheile sind, welche durch dieselbe möglich werden. Hätte man auf diese Specialitäten Rücksicht nehmen wollen, so würde die bedeutende Ersparnis, welche mit der Beseitigung dieser Anlagen und ihrer Unterhaltungskosten eintritt, ein Factor mehr für die Kanalisierung gewesen sein.

Die Behauptung, daß nach Anlage der tiefen Kanäle die Sackungen des Erdreichs alle fünf Jahre eine Umpflasterung der Strafsen erforderlich machen werde, ist ebenfalls durch nichts begründet. Die Erhaltung des Strafsenverkehrs bedingt schon, daß bei uns eben so, wie es in Hamburg geschieht, die Kanäle und Thonröhren in ganz schmalen durchweg ausgesteiften Baugruben gelegt werden, welche den größten Theil des Strafsenkörpers unberührt lassen. Die Hinterfüllung und Ueberschüttung der Kanäle in dem aufgegrabenen Theil wird aber leicht mit solcher Sorgfalt erfolgen können, daß auch in diesem Theil des Strafsenkörpers sehr bald die Sackungen aufhören.

Dagegen wird das Pflaster nach Beseitigung der Rinnsteine nicht allein eine viel gesichertere Lage haben, sondern namentlich dadurch von größerer Dauer sein, daß es in der ganzen Breite bis unmittelbar an die Bordsteinkanten der Rinnsteine nutzbar wird.

Welche Vortheile aber hieraus für den jährlich zunehmenden Verkehr erwachsen, bedarf kaum des besonderen Hinweises. Es muß diese Seite aber als die wesentlichste der ganzen Entwässerungsfrage immer wieder hervorgehoben werden, weil das Unleidliche der jetzigen Verkehrsverhältnisse am dringendsten baldige Abhülfe verlangt. —

Es bleiben jetzt noch die in den genannten Schriften gegebenen Vorschläge für eine andere Entwässerung und Reinigung der Stadt zu besprechen.

Für die Entwässerung ist nur in der Röder-Eichhorn'schen Schrift eine andere Lösung gegeben, welche indessen kaum über die allgemeinsten Andeutungen hinaus erläutert ist.

Es heißt darin Seite 18 u. f.:

Deshalb geht über die beste und zweckmäßigste Einrichtung, bei dem Systeme der Verwerthung der Dungstoffe, die Ansicht der Unterzeichneten dahin, daß die Mißstände qu. Berlins vollkommen und zumal billig, gehoben werden können:

A. Durch Ausbau resp. Verbesserung des schon in etwa  $3\frac{1}{2}$  Meilen Länge vorhandenen jetzigen Sielsystems Berlins zur

Abführung des Haus- und Regenwassers unter Läuterung desselben durch Senkgruben etc. und bei Spülung aus der Ober-Spree in die Unter-Spree,

durch Wegfall der offenen und tiefen Rinnsteine, durch Wegfall aller Rinnsteinbrücken, und

Verbreitung der nutzbaren Fahrbreite der Strafsen.

Obgleich technisch diese Bezeichnung „Siel“ nicht genau ist, so soll dieselbe, nach dem Vorgange Hamburgs, zum Unterschiede gegen die Wiebe'schen Kanäle angenommen werden.

Durch Theilung in einige einzelne Systeme wird das für die Anlage der Siele nöthige Gefälle [Hamburg hat  $\frac{1}{3000}$  (Wiebe Seite 34), London  $\frac{1}{2000}$  (Wiebe Seite 124) und Wiebe's Project I. Seite 308 setzt  $\frac{1}{2000}$ ] sich erreichen lassen, da bei diesem Systeme keine größere Längen als  $\frac{1}{2}$  Meile vorkommen, also etwa nur 3 bis 4 Fuß Gefälle erforderlich werden, welche vorhanden sind; und da, nach Auskunft von kompetenter Seite, alle die jetzt schon bestehenden Kanäle bereits

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIV.

zur Entwässerung in die Unter-Spree und auf deren geringste Wasserstände angelegt sind, die Berliner Mühlen aber in Sommerzeiten stets über 4 Fuß Gefälle haben, so ist die Spülung dieser Siele vom Oberwasser in das Unterwasser möglich. Diese Siele müssen, sowohl von den Häusern das Hauswasser, als von den Strafsen das Brunnen-, Wasserleitungs- und Regenwasser durch Selbstverschlüsse empfangen, und zwar von beiden über Senkgruben, in denen die schweren Stoffe sich absetzen und welche durch Selbstverschlüsse keinen Luftzug aus den Kanälen gestatten.

Die Siele müssen ebenfalls vor ihrer Mündung in die Spree oder nach Bedürfnis noch öfter Senkgruben überschreiten, um ihr Wasser möglichst gereinigt in die Spree gelangen zu lassen.

Eine starke und unzulässige Verunreinigung der Spree durch dieses Hauswasser ist nicht zu befürchten, denn dasselbe wird jetzt kaum täglich einen Cubikfuß per Kopf, also per Secunde (eine gleichmäßige Abführung angenommen) nur 6 Cubikfuß Hauswasser für ganz Berlin betragen, welches in seiner vielhundertfachen Verdünnung den 348 Cubikfuß per Secunde des kleinsten Spreewassers gegenüber verschwindet; es hat deshalb auch der Geheime Ober-Baurath Crelle 1842 (Journal für die Baukunst 16. Band) in seinem Projecte keinen Anstand genommen, den ganzen Rinnsteininhalt in die Spree zu pumpen (Wiebe I. Seite 12 bis 14).

Spül- und Stauthüren können, falls es nöthig sein sollte, die Reinigung der Siele erleichtern und befördern, wodurch auch das Bestehenbleiben der schon vorhandenen Waterclosets ermöglicht wird (? die Red.).

Die Anlage dieser meist einseitig genügenden Siele würde sich in umstehender Art mit der Umlegung der Bürgersteige und Rinnsteine verbinden lassen und nicht sehr theuer werden [Hamburgs Siele haben pro laufenden Fuß 3 Thlr. 17 Sgr. gekostet (Wiebe I. 46)].

Berlin fühlt in den meisten Strafsen die Nothwendigkeit der Verbreiterung der nutzbaren Fahrbreite der Strafsen durch Beseitigung der Rinnsteine; letztere können hierbei als nur 6 bis 8 Zoll tiefe Kerbe in die Strafsenfläche gehalten und dadurch alle Rinnsteinbrücken vermieden werden, wie es die trefflichen Details im Wiebe'schen Werke zeigen und empfehlen.

Da nun eigentliche oder gar schnell faulende Stoffe nicht in diese Siele gelangen, dieselben auch schnell sich ihres Inhaltes entleeren, so wird es, ähnlich wie in Paris, möglich werden, die Gas- und kleineren Wasserleitungsröhren (vielleicht auch die inneren Stadt-Telegraphen Berlins) in den Sielen auf Consolen oder Auskragungen frostfrei anzubringen und dadurch den Uebelstand des steten Aufgrabens des Pflasters zur Reparatur dieser Leitungen, so wie des steten Nachsinkens über tiefliegenden Canälen zu beseitigen, welches mit seinen Reparaturen den Strafsenverkehr sehr erschwert und sehr theuer ist.

Die Oeffnung dieser Siele, wo dieselbe nothwendig wird, ist durch Abhebung der Trottoirplatten über den Einsteige-Oeffnungen leicht möglich.

Bei den Stellen solcher Reparaturen würde die Fußpassage auf dem zweiten Trottoir unbehindert sein.

Einsätze in den kleinen Senkgruben können zu deren leichteren und öfteren Ausleerungen verwendet werden; es müssen jedoch die Selbstverschlüsse so eingerichtet sein, daß sie selbst während dieser Reinigung der Senkgruben geschlossen bleiben, um das Aushauchen der, wenn auch nicht stinkenden, doch keineswegs guten und gesunden Luft, aus den Sielen zu verhüten. Durch tiefere, also frostfreie Legung der Hausröhren kann den Berliner Hausfluren der Gestank der jetzigen schlecht geschlossenen Hausrinnen genommen werden; dieselben können zum Reinigen durch Durchstoßen vom Keller und vom Hofe aus eingerichtet werden.

Wird, wie oben skizzirt, die Ausführung dieser Siele aus 2 selbstständigen Mauern und besonders eingespannter Sohle vorgenommen, so ist es möglich, in der Folge vielleicht wünschenswerthe oder nothwendig werdende Veränderungen des Profils, selbst des Gefalles, in gewissen Grenzen mit denselben leicht vorzunehmen, ohne andere Kosten, als die der Verlegung des Sohlenpflasters, welches bei eirunden Kanälen nicht möglich sein dürfte.

Es schließt sich dieses System mehr dem Bestehenden an und führt dasselbe besseren Zuständen entgegen, als dieselben jetzt sind, wo alle Abgänge nicht bloß das Küchen- und Hauswasser, sondern der

Inhalt der Nachtgeschirre, oft auch der Nachteimer, die Abgänge der Schlächtereien, Fabriken, Waterclosets etc. in die offenen Rinnsteine gelangen, darin, im Scheine der Sonne, verfaulen, verdunsten, also die Luft verpesten oder mit ihren Niederschlägen in die Erde einsickern und in einem steten Zersetzungsprozesse den Geruchswerkzeugen der Menschen nicht allein unangenehm, sondern, besonders in dicht bewohnten Stadttheilen, der Gesundheit der Bewohner derselben nachtheilig, ja sogar gefährlich werden müssen.

Berlin besitzt bereits eine große Menge Kanäle, deren Weiterverwendung und Hinzuziehung zu diesem Sielsysteme keinem Zweifel unterliegen dürfte, zumal dieselben, nach von den betreffenden Lokalbeamten eingeholter Erkundigung, sämmtlich so angelegt sind, daß ihre Entwässerung in die Spree, und zwar fast alle, unter den kleinsten Wasserstand geht, so daß ihre Sohle bei der Mündung nie trocken laufen kann.

Die Gesammtlänge der anno 1858 bestehenden Kanäle giebt Wiebe I. Seite 29 zu  $3\frac{1}{2}$  Meilen an. Nach specieller Erhebung von den Lokalbeamten ist die Länge der jetzt bestehenden

fiskalischen Kanäle . . . . .	5250°
die der städtischen . . . . .	1872°
	zusammen 7122°

oder tot.  $3\frac{1}{2}$  Meilen.

Wiebe berechnet 15,3 Meilen Canäle (bei 13,3 Meilen Thonröhren), es würden also ppt. 12 Meilen neuer Canäle zur Vervollständigung des Sielsystems von Berlin noch erforderlich sein, während Thonröhren in den Nebenstraßen vorläufig beibehalten werden können.

Nach Wiebe I, Seite 46, haben die Siele Hamburgs (große Kanäle und kleine zusammen) pro laufenden Fuß 3 Thlr. 17 Sgr. gekostet oder pro laufende Ruthe rot. 43 Thlr.,

es würden also 24000 Ruthen à 43 Thlr. = 1032000 Thlr.

dazu die 26644 laufende Ruthen Thonröhren

(Wiebe II. 109 und 181) = 319728 Thlr.

zusammen = 1351728 Thlr.

erfordern.

Nach den officiellen Erkundigungen bei den betreffenden Beamten sind in Berlin aber die Nebenausgaben bei den großen Kanälen bedeutend.

Um jedenfalls sicher zu gehen, sollen daher hier die Kosten der Siele etc. Berlins zu

1500000 Thlrn.

angenommen werden.

Die Ausführung dieses Sielsystems würde jedenfalls in 3 Jahren in's Werk zu setzen und damit Berlins Entwässerung zu erreichen sein.

So allgemein diese Andeutungen sind, so läßt sich aus denselben doch so viel entnehmen, daß mit dem vorgeschlagenen System zunächst der Zustand der Spree nur verschlimmert werden würde. Die Einführung der Unreinigkeiten durch eine Menge innerhalb der Stadt an den Ufern gelegener Einmündungen würde nur vermehrt werden. Die Schlammfänge würden die größtentheils im Wasser schwimmenden organischen Stoffe nicht zurückhalten und die Reinigung derselben in den Straßen würde mit viel größeren Belästigungen verbunden sein als die Reinigung der offenen Rinnsteine, was man an den Senkgruben der alten Kanäle täglich erfahren kann. Die Reinhaltung des Systems würde also lediglich von der Spülung desselben abhängen. Die oberen Enden, welche nicht von einem öffentlichen Wasserlauf her gespült werden, würden das erforderliche Quantum nur direct aus der Wasserleitung erhalten, da die Einführung der Closets nicht gestattet werden soll. Diese Spülung würde mindestens sehr viel theurer werden als die durch das Closet-Wasser, welches dem doppelten Zwecke dient: für die Closets und die Kanäle. Die Spülung der Haupt-Kanäle aber aus dem Ober- in das Unterwasser, auf welcher das ganze System beruht, ist überhaupt nicht ausführbar.

Sollen nämlich die einzelnen Strecken jederzeit aus dem Oberwasser gespült werden, so müssen ihre oberen Enden tiefer liegen als der niedrigste Oberwasserstand. Dieser liegt

aber bis 4 Fuß unter dem höchsten Unterwasserstand, in welchen die Kanäle einmünden sollen. Eine jederzeitige Spülung der Kanäle wäre also auch dann nicht einmal ausführbar, wenn dieselben gar kein Gefälle hätten. Zu jener Höhe, um welche das Unterwasser über den Ausmündungen der unteren Enden stehen würde, tritt aber noch das erforderliche Gefälle der Kanäle hinzu. Dies würde ebenfalls größer sein müssen, als in jener Schrift angedeutet. Mit Kanalstrecken von  $\frac{1}{2}$  Meile Länge lassen sich die einzelnen Stadttheile aus dem Oberins Unterwasser nicht entwässern. Die directe Entfernung vom Oberbaum bis zu dem nächsten Punkt des Unterwassers an den Königlichen Mühlen beträgt allein schon 800 Ruthen. Für die nördlichen und hoch belegenen Stadttheile würde abgesehen von allen anderen Verhältnissen das vorgeschlagene System überhaupt nicht anwendbar werden. Die Kanäle würden für diesen Theil also entweder gar nicht oder ebenfalls nur direct aus der Wasserleitung gespült werden können. Die Stadttheile aber südlich vom Schifffahrtskanal müssen bei derselben Spülung entweder in diesen Kanal oder an demselben entlang nach der Spree entwässert werden; das erstere würde den Canal in ganz unzulässiger Weise verunreinigen, für das andere würde das nöthige Gefälle fehlen. Daß das Grundwasser aus tiefliegenden Kellern nur durch noch tiefer belegene Kanäle abgeführt werden kann, mag hier nur beiläufig bemerkt sein, jedenfalls aber ist nicht ersichtlich, weshalb höher belegene Kanäle bei eintretender Undichtigkeit weniger nachtheilig sein sollten als tiefer liegende.

Die gegebene Kostenberechnung beruht ebenfalls auf einem Irrthum. Wenn die Hamburger Siele wirklich pro lfd. Fuß im Durchschnitt nur 3 Thlr. 17 Sgr. gekostet haben, so ist jene Ausführung vor etwa 20 Jahren erfolgt, wo Materialpreise und Arbeitslöhne wesentlich geringer waren als jetzt. Es sind in diesen Durchschnittspreis aber die oberen Enden hineingerechnet. Will man jedoch in Berlin 26644 lfd. Fuß Thonröhren für die oberen Enden verwenden, so kann man die unteren und die Haupt-Kanäle nicht nach jenem Satz berechnen, der in Hamburg der Durchschnitt im Ganzen gewesen sein soll.

Daß mit der Größe der Stadt die Länge der Kanalstrecken, und hiermit der Querschnitt der Profile zunimmt, ist dabei ebenfalls nicht berücksichtigt.

Es ist daher dies Entwässerungssystem bei den vorhandenen Wasserstandsverhältnissen und für die jetzige Ausdehnung der Stadt in der angedeuteten Weise nicht anwendbar, es würde viel theurer werden als angegeben, und endlich für den Wasserlauf wie für die Straßenvverhältnisse diejenigen Mißstände nur vermehren, deren Beseitigung es hauptsächlich gilt.

Schlimmer noch steht es um die vorgeschlagenen Abtritt-Einrichtungen.

Es soll nämlich für sämmtliche Gebäude ein Tonnensystem mit organisirter Abfuhr eingeführt werden, um durch Erhaltung des gesammten Duges dessen Verwerthung zu sichern.

Schon oben ist angedeutet, daß hinsichtlich der Abtritte diejenigen Grundstücke, auf welchen die betreffenden Lokalitäten innerhalb der Wohnungen liegen, zu unterscheiden sind von denjenigen, deren Abtritte auf den Höfen oder im Erdgeschoß vereinigt sind.

Nur für die letzteren kann man die Einführung transportabler Tonnen empfehlen, in den oberen Geschossen dagegen und innerhalb der Wohnungen kann diese Einrichtung nur die widerlichsten und schädlichsten Folgen haben.

Wer einmal in Paris gewesen ist, dem werden die dortigen Abtritte für immer unvergeßlich bleiben, und man hat

nicht die geringste Veranlassung zu glauben, daß man hier dieselben Anlagen ohne dieselben höchst nachtheiligen und ekelhaften Folgen einführen könnte. Man kann wohl die Behälter zur Aufnahme des Unrathes desinficiren, aber nicht die durch fünf Geschosse hindurch geführten Abfallrohre, welche mit Koth von unten bis oben ausgeklebt das ganze Haus verpesten und die Verrichtung der täglichen Nothdurft zu einer Zeit der widerlichsten Belästigung machen.

Die Anbringung von Wasserverschlüssen ohne Wasser innerhalb dieser Rohre oder vor der Einmündung der Becken in dieselben ist gewiß nicht ausführbar, da statt der Verschlüsse durch Flüssigkeiten nur Verstopfungen die unausbleibliche Folge sein würden, welche das Uebel nur vermehren können.

Ferner wäre bei derartigen Anlagen zu bedenken, daß jene Abfallrohre senkrecht hinabgeführt werden müssen, wenn ihr Inhalt überhaupt nicht liegen bleiben soll; es würden daher zwischen unsern Kellerwohnungen in Vorder- und Hintergebäuden überall Räume zur Aufnahme der Tonnen hergestellt werden müssen, was abgesehen von den großen Kosten für derartige Umbauten in bereits vorhandenen Gebäuden eine sehr erhebliche Beeinträchtigung in der Benutzung der Kellergeschosse zur Folge haben würde. Bei der Bedeutung dieser Lokalitäten besonders in frequenten Strafsen würde eine derartige Einrichtung schon aus diesem Grunde nicht durchführbar sein. Dagegen können die Röhren der Closets in beliebiger Richtung an den Wänden oder in den Ecken der Abtrittsräume hinunter und dann unmittelbar auch unter der Kellersohle in die Strafsenkanäle geführt werden.

Daß der Inhalt der Nachtgeschirre unter allen Umständen durch die Ausgüsse in die Kanäle wandern werde, ist schon oben angedeutet, es muß daher die allgemeine und zwangsweise Einführung des Tonnensystems nicht nur als eine schädliche, sondern auch für die Verwerthung der flüssigen Abgänge ziemlich erfolglose Einrichtung bezeichnet werden.

Daß man endlich auch da, wo Abfuhrsysteme nach Angabe jener Schriften zu den besten Resultaten gebracht sind, von der Einführung der Abfallrohre in höheren Gebäuden gern Abstand nimmt, dafür sind z. B. die Gasthöfe in Baden ein Beweis, welche Waterclosets haben, obgleich sie mit großen Kosten den Mangel öffentlicher Wasserleitungen ersetzen müssen.

Es kann daher auch nach sorgfältiger Prüfung jener Gegenanschläge nur eine Kanalisierung im Sinne des Wiebe'schen Projectes als allein empfehlenswerth erachtet werden.

Daß man der Ausführbarkeit derselben schließlichsch noch das zum Vorwurf macht, daß nach dem eigenen Plan des Verfassers für den Bau 23 Jahre erforderlich seien, zeigt nur, daß den Gegnern dieses Systems an der Solidität ihrer Einwendungen nicht allzuviel gelegen ist. Es ist nämlich dem Wiebe'schen Entwurf und Kosten-Anschlag eine Disposition für die Ausführung beigegeben, welche, um einen möglichst großen Theil der Kosten aus den laufenden städtischen Einnahmen zu decken, dieselbe auf eine längere Reihe von Jahren vertheilt. Es leuchtet bei einem geringen Verständniß für die Sache ein, daß durch einen solchen Vorschlag gar kein Präjudiz gegen die Ausführbarkeit innerhalb einer kürzeren Zeit gegeben ist, und wer nur oberflächlich Kenntniß davon nimmt, was mit bereiten Geldmitteln in der jetzigen Zeit geleistet werden kann, der wird am wenigsten solche Gründe gegen derartige Ausführungen anbringen.

Zum Schluß muß hier aber noch darauf hingewiesen werden, welche Nachtheile für die Gesamt-Entwicklung der Stadt aus der Verzögerung dieser Angelegenheit erwachsen,

und in welchem Maasse das öffentliche Wohl und zum Theil für alle Zeiten geschädigt wird, wenn nicht die Ausführung der Kanalisierung wenigstens ganz bestimmt in Aussicht genommen wird.

Es ist bekannt, in welchem außerordentlichen Maasse in den letzten Jahren unsere Stadt sich ausgedehnt und wie viel neue Strafsen und neue Stadttheile entstanden sind. Es ist deshalb der Bebauungsplan für die Umgebung der Stadt bis zu einem ausgedehnten Umkreise entworfen, und nach Genehmigung desselben hat sich hieran die Feststellung für die Höhenlage und die Entwässerung der Strafsen angeschlossen.

Rechnet man bei diesen Bestimmungen nicht darauf, künftig alle Strafsen durch gespülte Kanäle zu entwässern, so muß man den Rinnsteinen ein bestimmtes Gefälle und schließlichsch Abfluß in die öffentlichen Wasserläufe geben. Je größer die Entfernung von diesen Wasserläufen wird, um so mehr erheben sich die Strafsen, und damit diese Höhe nicht für die Bebauung derselben nachtheilig wird, muß man mit den jenen Wasserläufen zunächst liegenden Strecken möglichst tief hinunter gehen.

So sind z. B. in den Entwässerungsprojecten der Bebauungsgebiete an der südlichen Seite des Schiffahrtskanales die Strafsen zum Theil in so geringer Höhe über dem Terrain angenommen, daß die Kellerräume in denselben in jedem Jahre von dem Grundwasser erreicht werden müssen.

Die Bau-Ordnung verlangt in § 89, daß Kellergeschosse, welche zu Wohnungen eingerichtet werden, mit ihren Fußböden mindestens einen Fuß über dem höchsten Wasserstande liegen sollen. Es muß dies Maass als das geringste erachtet werden, welches den bescheidensten Anforderungen an den Schutz gegen die Grundfeuchtigkeit entspricht. Da das jährliche Hochwasser oberhalb der Mühlen und mithin auch im Schiffahrtskanal bis auf 11 und 12 Fuß Pegelhöhe, im Durchschnitt bis auf 10 Fuß 8 Zoll Pegelhöhe steigt, so müßten schon nach diesem Durchschnitt die Fußböden der Kellerwohnungen mindestens auf 11 Fuß 8 Zoll liegen. Die Decken dieser Räume werden aber in der Regel nicht höher als gesetzlich vorgeschrieben d. h. nicht mehr als 3 Fuß über das Strafsenpflaster gelegt, weil dies durch mehrfache Rücksichten bedingt wird, 8 Fuß lichte Höhe der Räume ist aber ein gesetzliches Erforderniß. Hiernach müßte die niedrigste Strafsenlage mindestens auf 16 Fuß 8 Zoll Pegelhöhe liegen. Es sind aber in dem Entwässerungsproject nicht allein im Anschluß an die Uferstrafsens und die bereits bebauten Chausseen, sondern, wie es scheint, lediglich im Interesse einer möglichst oberirdischen Entwässerung die Strafsenkronen bis auf 15, 14 und 13 Fuß am Pegel angenommen und das nicht für kurze Strecken, sondern für ausgedehnte und wichtige Strafsenzüge.

Die Entwässerungskanäle werden sich freilich auch in diese niedrigen Strafsenlagen hineinfügen, allein ihre Ausführung wird hierdurch schwieriger und kostspieliger, die Strafsen selbst und die Gebäude, einmal ausgeführt, können aber nie wieder von diesen äußerst nachtheiligen Verhältnissen befreit werden.

Dabei müssen auch bei dieser oberirdischen Entwässerung eine Menge von Kanälen ausgeführt werden, welche abgesehen von den bedeutenden Kosten, welche ihre Anlage erfordert, künftig zu Kloaken werden, und wenn später eine allgemeine Kanalisierung zur Ausführung kommt, nur überflüssig und hinderlich sind.

Ein großer Theil dieser Mißstände könnte vermieden werden, wenn man jetzt die Ausführung des Wiebe'schen Projectes nur bestimmt in Aussicht nähme. Bis zum Anschluß

müßten allerdings auch in neuen Strafsen Rinnsteine angelegt werden, welche nach den öffentlichen Wasserläufen Abfluß erhalten, es könnten die Strafsen aber höher gelegt werden und nur die Rinnsteine ein geringes Gefälle erhalten. Für die kurze Zeit bis zum Anschluß an die unterirdische Entwässerung müßten sie durch Spülung und sorgfältige Reinigung nutzbar und unschädlich gemacht werden.

Es sind außerdem unter gewissen Einschränkungen die Anlagen von Waterclosets schon jetzt gestattet. Da es aber keine gut gespülten Kanäle giebt, werden dieselben in die vorhandenen alten Kanäle und mit diesen nicht nur in die Spree, sondern auch in die fast stillstehenden Wasserläufe und in den Schifffahrtskanal geleitet. Eine große Menge geht auch in die offenen Rinnsteine. In welchem Maasse hierdurch die Verpestung der Luft in kurzer Zeit zunehmen muß, da alle vor-

handenen Entwässerungs-Anlagen für diesen Zweck ganz ungeeignet sind, das wird ohne weitere Ausführung einleuchten.

Auch nach dieser Richtung drängt die Frage zu einer schnellen Entscheidung.

Die jetzigen Zeit-Verhältnisse mögen für Ausführung großer Anlagen nicht besonders günstig sein, um so mehr fordern sie dazu auf, die Erwägung und Prüfung der vorliegenden Frage zur endgültigen Entscheidung zu führen, damit, wenn bessere Zeiten kommen, der Streit selbst entschieden und, wie mit Bestimmtheit zu hoffen, Alle darin einig sind, daß die schleunigste Ausführung einer allgemeinen Kanalisierung und zwar im Sinne des Wiebe'schen Entwurfes das dringendste Erforderniß für die weitere gedeihliche Entwicklung unserer Stadt ist.

G. Afsmann.

## Notizen über Geleise-Wechsel und namentlich über Schaalengufs- und Gufsstahl-Herzstücke.

(Mit Zeichnungen auf Blatt M und M' im Text.)

Die schwächsten Punkte in der Construction des Oberbaues der Eisenbahnen und daher diejenigen, welche die meisten und schwersten Unfälle schon herbeigeführt haben und noch herbeiführen, sind die Geleise-Wechsel und zunächst die Weichen, sodann aber auch die Herzstücke derselben.

Bei den Weichen hat man durch größere Länge, durch stärkere Profilierung der Zungen, durch Verwechselung der Weichenwurzel- und Fahrschienen-Stöße, durch eine sorgfältigere Bearbeitung und ein möglichst vollkommenes Anlegen etc. dem Federn und Entgleisen der Fahrzeuge vorzubeugen gesucht und in dieser Beziehung bereits viel erreicht.

Eine besondere Sicherheit glaubte man durch die längst eingeführte sogenannte Selbstthätigkeit der Weichen erlangt zu haben, welche es gestattet, ohne Beschädigung und ohne die Gefahr einer Entgleisung, bei dem falschen Stande der Weiche von rückwärts hindurch zu fahren.

Dieses Auffahren der Weichen ist bei manchen Verwaltungen sogar als Regel vorgeschrieben oder wenigstens erlaubt, bei anderen aber und wohl mit Recht streng verboten, da es häufig vorkommt, daß bei der besten Weichenunterhaltung das Contregewicht die geöffnete Zunge der Weiche nicht vollständig wieder andrückt.

Ein solcher Umstand ist im Dunkeln sehr schwer und nur bei einer ganz speciellen Revision der Weiche zu erkennen, da das Weichen-Signal bei den bisherigen Constructionen der Weichenböcke ihn nicht anzeigt. Derselbe ist aber Ursache der häufigsten Entgleisungen und beweist, daß die selbstwirkenden Weichen, abgesehen von ihren sonstigen großen Vortheilen, die Sicherheit des Betriebes in dieser Beziehung wenig gefördert haben.

Dieselbe würde wesentlich vermehrt werden, falls man einen Weichenbock mit einem Signal von genügend einfacher und dadurch für den practischen Dienst brauchbarer Construction erfände, welches nur dann den Stand der Weiche anzeigt, wenn die Zunge für die betreffende Richtung vollständig geschlossen anliegt, dagegen stets ein Haltsignal zeigt, so lange dies nicht vollständig der Fall ist.

Viel größere Fortschritte sind in Bezug auf die Betriebs-Sicherheit bei den Herzstücken gemacht worden, welche durch die Einführung des Schaalengusses resp. des Gufsstahls bei zweckmäßiger Construction und Fabrikation eine Voll-

kommenheit erreicht haben, die kaum noch etwas zu wünschen übrig läßt und bei diesem Theil des Oberbaues fast jede Gefahr für den Betrieb entfernt.

Schon in der ersten Zeit des Eisenbahn-Baues hat man gusseiserne Herzstücke angewandt.

Der gewöhnliche Gufs zeigte sich jedoch nicht zuverlässig genug und führte durch Ausbrechen der angegriffensten Theile bei vorkommenden Stößen und Schlägen zu vielfachen Inconvenienzen und Unfällen. Nicht viel günstiger und oft auch nicht dauerhaft ergab sich die Einlegung von Stahlspitzen in die Gufsstücke etc., und ging man daher vielfach zur Construction von Herzstücken aus gewöhnlichen Schienen über. Man verbesserte diese Construction durch Aufschweißen resp. Einlegen von Stahlspitzen und Stahlbacken, durch Befestigung des ganzen Herzstücks auf gewalzten Unterlags-Platten, durch Einziehung von Spann- und Zugbolzen zwischen den Schienentheilen, durch Verwendung von vollständigen Stahlspitzen, Sicherung des Fusses gegen jede Bewegung mittelst Deck- und Spann-Plättchen etc.

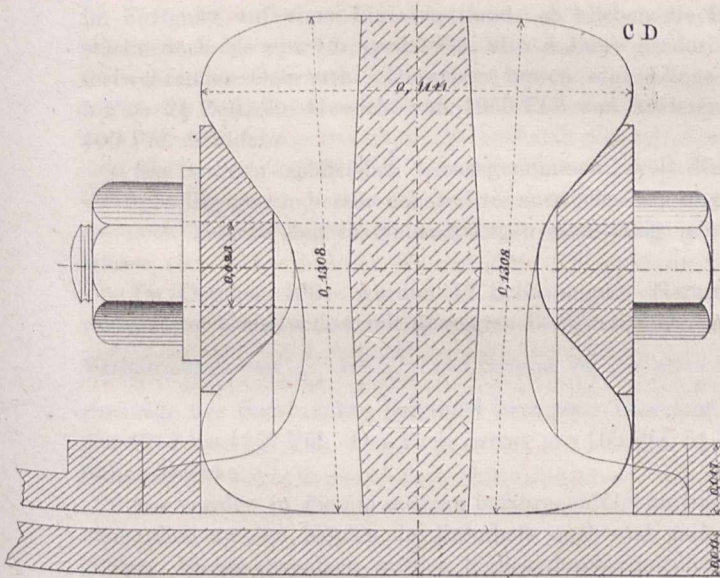
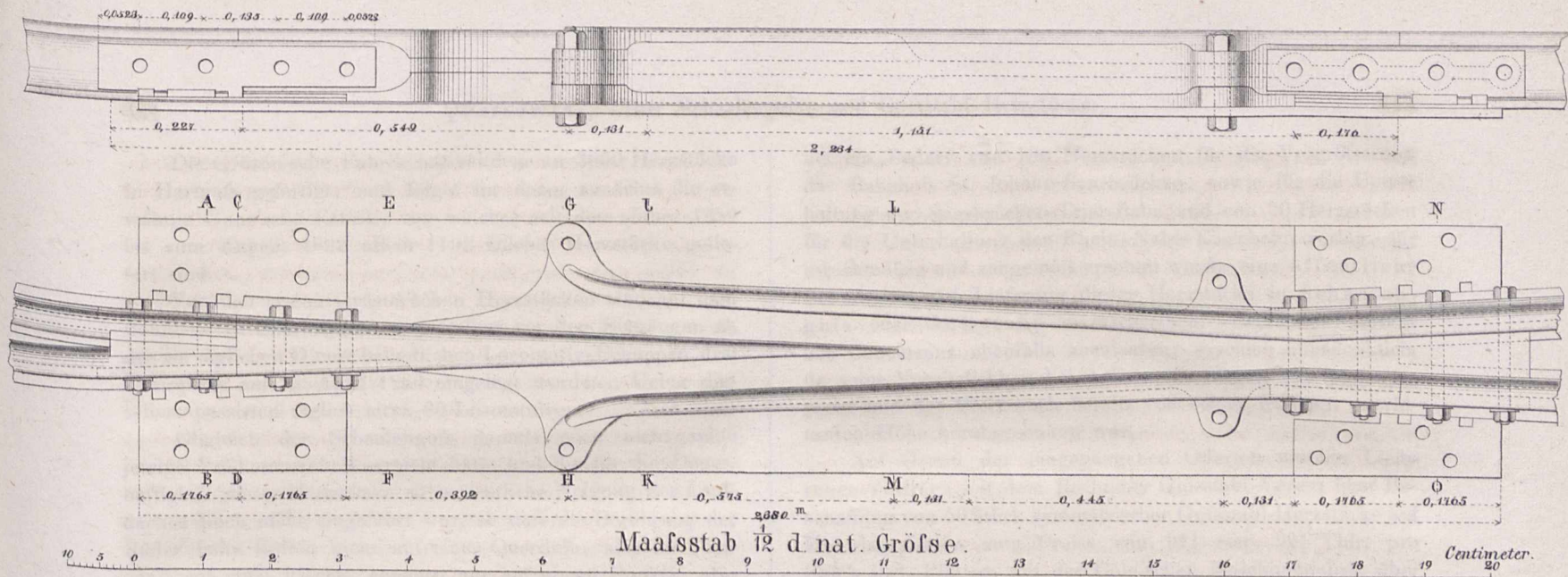
Dennoch zeigten alle diese Herzstücke theils nicht genügende Dauer bei besonders lebhaftem Betriebe, theils nicht genügende Sicherheit beim Durchfahren schwerer und steifer Maschinen.

Häufige Auswechselungen, Entgleisungen bei den geringsten Verschiebungen oder Verbiegungen der Spitzen in Fahrten gegen dieselben und Unfälle aller Art waren die Folge davon. Auch muß es als ein Uebelstand betrachtet werden, daß es sehr schwierig ist, den Schienen im Herzstück auf Unterlagsplatten eine dem Conus der Räder entsprechende Neigung zu geben, wenn man nicht zu complicirten und dadurch unpractischen Einrichtungen greift.

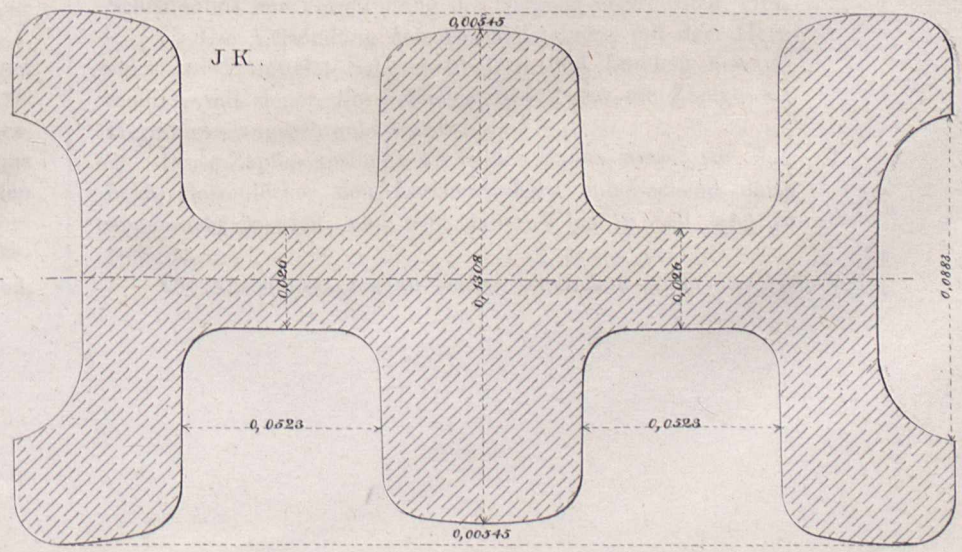
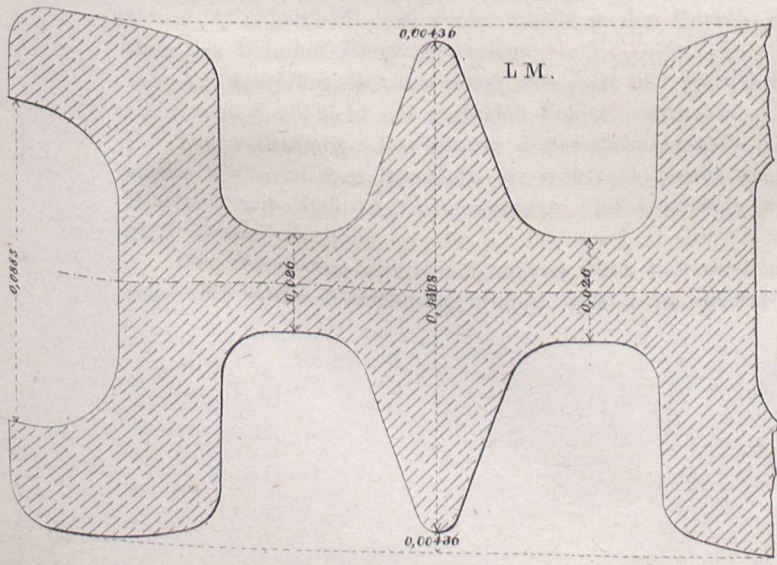
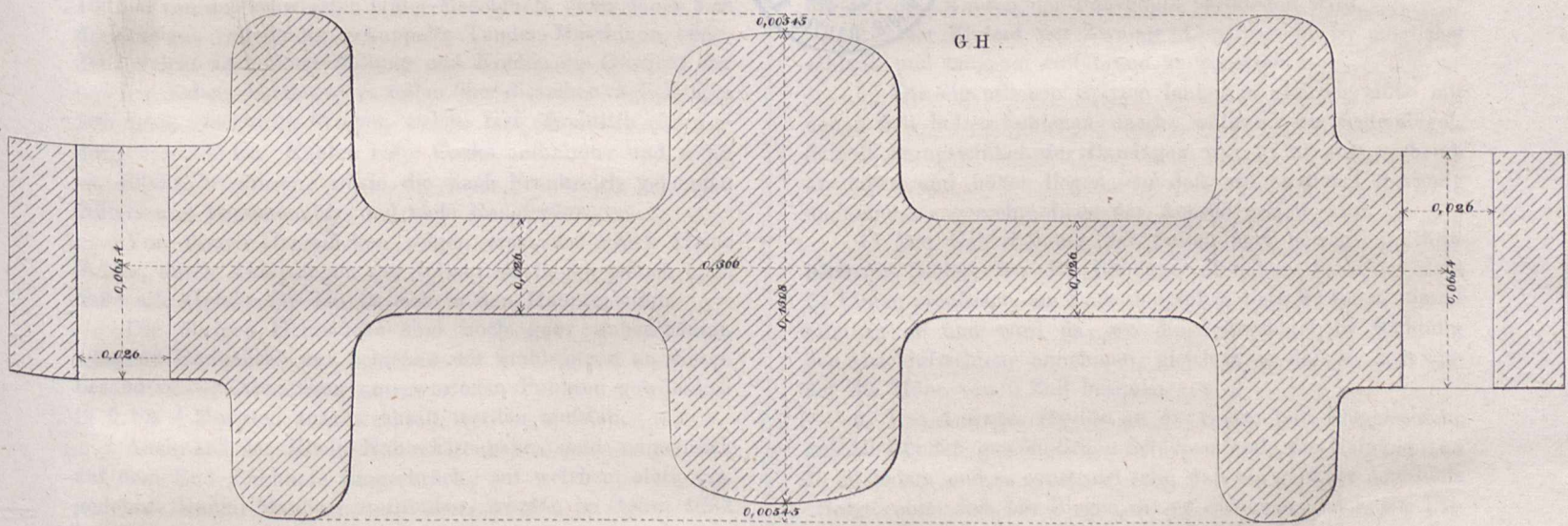
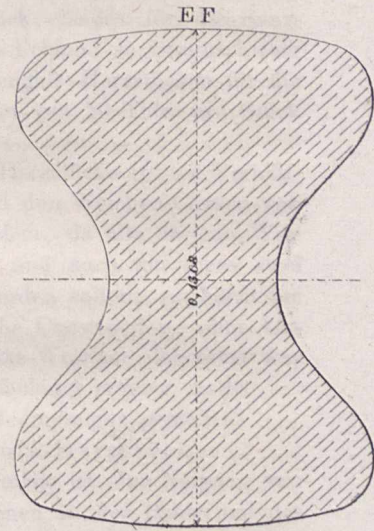
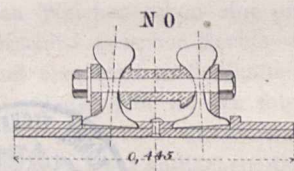
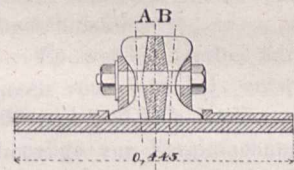
Im Jahre 1857 begann die Fabrik von Ganz in Ofen, durch die in Amerika schon seit 20 Jahren bekannten Hartgufs-Räder etc. veranlaßt, einen besonderen Hartgufs in Coquillen zu fertigen und diesen Schaalengufs hauptsächlich auf Räder anzuwenden.

Die ausgezeichneten Resultate dieser Räder auf den österreichischen Bahnen veranlaßten Gruson in Buckau im Jahre 1858 zur Nacheiferung, und war dieser wohl der erste Fabrikant, welcher den Schaalengufs auch zur Herstellung von Herzstücken anwandte.





Die Profile CD bis LM sind  $\frac{1}{2}$  d. nat. Gröfse.





Die Grüson'sche Fabrik hat seitdem an 3000 Herzstücke in Hartgufs gefertigt, und folgte ihr darin zunächst die erwähnte Ganz'sche Fabrik, von welcher seit dem Jahre 1859 bis zum August 1862 allein 1191 solcher Herzstücke geliefert sind.

Von den ersten Grüson'schen Herzstücken sind auf dem Bahnhofe zu Saarbrücken unmittelbar vor den Eingängen zu den im täglichen Dienst befindlichen Locomotiv-Schuppen drei Exemplare am 15. April 1860 eingelegt worden. Ueber dieselben passirten täglich circa 90 Locomotiven.

Obgleich der Schaalengufs damals noch nicht seine jetzige Vollkommenheit erreicht hatte und die für die Dauerhaftigkeit dieser Herzstücke so wesentliche Neigung der Laufflächen noch nicht eingeführt war, so dafs die Berührung der Räder beim Rollen nicht auf einer Querlinie, also im Fortgang auf einer Fläche, sondern nur auf einem Punkte, also im Fortgang auf einer Linie stattfand, so blieben die Herzstücke doch bis zum 16. April 1863, also 3 Jahre hindurch im fortwährenden Gebrauch. Dieselben hatten eine Länge von 5 Fufs  $2\frac{1}{2}$  Zoll, ein Gewicht von 1060 Pfd. und kosteten pro 100 Pfd. 9 Thlr.

Sie wurden schliesslich herausgenommen, weil Grüson sie freiwillig gegen besser construirte auswechselte, obgleich sie noch längere Zeit in Nebensträngen dienstfähig gewesen wären.

Im October 1861 wurden 12 Schaalengufs-Herzstücke verbesserter Construction mit geneigten Laufflächen etc. in den Verhältnissen von  $\frac{1}{6,5}$  bis  $\frac{1}{9,5}$  von Grüson für die alten Weichenzüge des Saarbrücker Bahnhofes bezogen. Dieselben wogen 1012 bis 1237 Pfd. Der Preis betrug pro 100 Pfd.  $6\frac{3}{4}$  Thlr. franco Buckau.

Sie wurden in die am meisten befahrenen Geleisewechsel, namentlich an den Köpfen des Bahnhofes nach und nach eingelegt. Einige derselben werden täglich durchschnittlich fast 100mal von den schwersten Güter-Maschinen, unter denen sich dreiachsige, vollständig gekuppelte Tender-Maschinen befinden, welche incl. Wasserfüllung und Kohlen ein Gewicht von 950 Ctr. haben, befahren; es rollen über dieselben täglich circa 200 Stück vierrädrige Wagen, welche fast sämmtlich eine Ladung von 200 Ctr. Kohlen resp. Coaks enthalten, und somit ca. 40000 Ctr. führen, sowie die nach Frankreich gehenden Güter- und Personenzüge und viele Rangirzüge.

Von diesen Herzstücken zeigen erst zwei Stück kleine Fehler, durch Ausspringen der Spitze; sie liegen jedoch noch ohne alle Gefahr für den Betrieb in den Hauptgeleisen.

Die übrigen Herzstücke sind noch ganz unbeschädigt, während Herzstücke aus Schienen mit Stahlspitzen an diesen besonders der Abnutzung unterworfenen Punkten gewöhnlich in 3 bis 4 Monaten ausgewechselt werden mußten.

Auch auf der Rhein-Nehe-Eisenbahn, und namentlich auf dem End-Bahnhofe Bingerbrück, auf welchem stets ausgedehnte Rangir-Manöver stattfinden, wurden im Jahre 1862 acht Stück Grüson'sche Herzstücke in den Verhältnissen von  $\frac{1}{6}$  und  $\frac{1}{7}$  angeschafft und größtentheils in den Curven-Weichen des Bahnhof-Einganges verlegt.

An denselben ist unerachtet des jetzt fast zweijährigen Gebrauchs noch nicht der geringste Fehler wahrnehmbar.

Die vollständige Bewährung dieser Schaalengufs-Herzstücke führte zu dem Beschlusse, die frühere Construction aus Schienen mit Stahl-Aufschweißungen und Unterlagsplatten ganz aufzugeben.

Die Fabrikation des Schaalengusses hatte unterdessen bereits eine solche Ausdehnung erlangt, dafs es im Jahre 1863,

als ein Bedarf von 100 Herzstücken für die Vergrößerung des Bahnhofes St. Johann-Saarbrücken, sowie für die Unterhaltung der Saarbrücken-Trier-Bahn und von 20 Herzstücken für die Unterhaltung der Rhein-Nehe-Eisenbahn vorlag, für zweckmäfsig und zeitgemäfs erachtet wurde, eine öffentliche Submission auf Lieferung dieser Herzstücke in Schaalengufs oder Gufsstahl auszuschreiben. Letzteres Fabrikat zur Concurrrenz ebenfalls zuzulassen, erschien unbedenklich, da seine Vorzüglichkeit bei Achsen, Bandagen etc. längst erprobt und der Preis auch bereits von seiner früheren exorbitanten Höhe herabgesunken war.

Auf Grund der eingegangenen Offerten wurden Lieferungsverträge mit dem Bochumer Gufsstahl-Verein über Beschaffung von 50 Stück symmetrischer Gufsstahl-Herzstücke auf Unterlagsplatten zum Preise von  $91\frac{1}{2}$  resp.  $92\frac{1}{2}$  Thlr. pro Stück incl. Platten, mit der Cöln'schen Maschinenfabrik über Anfertigung von 50 Schaalengufs-Herzstücken zum Preise von  $51\frac{1}{2}$  Thlr. resp.  $60\frac{3}{4}$  Thlr. pro Stück, beides für die Saarbrücker Bahn, und mit Röhrig & Fehland in Braunschweig über die Lieferung von 20 Schaalengufs-Herzstücken für die Rhein-Nehe-Eisenbahn zum Preise von 50 Thlr. pro Stück abgeschlossen.

Es wurden hierbei nur noch Herzstücke in den Verhältnissen von  $\frac{1}{11}$  und  $\frac{1}{8}$ , entsprechend den Weichen-Curven von 800 und 600 Fufs Radius, vorgesehen, da alle übrigen Weichenzüge zur Vereinfachung nach und nach auf diese zwei Hauptverhältnisse zurückgeführt werden sollten, nachdem bei den Weichen schon eine einheitliche Construction, ohne Unterschied zwischen Rechts- und Links-Weichen eingeführt war und eine sehr vortheilhafte Vereinfachung ergeben hatte.

Außerdem wurden folgende Bedingungen gestellt:

A. Für die Schaalengufs-Herzstücke:

1) Den Laufflächen der Herzstücke ist eine Neigung von  $\frac{1}{20}$ , gleich der Neigung der Schienen in der Bahn und des Conus der Radbandagen zu geben, damit das Laufen der Räder auf den Kanten der Fahrköpfe vermieden wird.

2) Der Einlauf der Zwangs-Construction ist möglichst schlank und langsam einführend zu construiren.

3) Die eigentlichen Spitzen laufen in gleicher Höhe mit den 5 Zoll hohen Schienen durch, während die Seitenflügel, dem Neigungswinkel der Bandagen von 1:20 entsprechend, ansteigen und höher liegen, so dafs ein sanfter Uebergang und eine waagerechte Lage der Achsen erzielt wird.

4) Die Ueberhöhung der Seitenflügel beträgt an ihrer höchsten Stelle, wo die Bandage dieselben verläfst, circa  $2\frac{1}{2}$  Linien preussisch, am Ende der Spitze circa 2 Linien, nimmt allmählig ab und wird da, wo die Seitenflügel die Richtung der Anschlussschiene annehmen, gleich 0, so dafs sie dort wieder die Höhe von 5 Zoll besitzen.

5) Das Auflager für die an der Spitze und Flügelsschiene anschließenden gewöhnlichen Schienen muß die Neigung von 1:20 haben und so construirt sein, dafs ein genauer Anschluß erfolgt, ohne dafs ein Biegen dieser Schienen, oder ein Unterlegen von dünnen Blechplatten oder dergleichen unter den Schienenfuß zur Vermittelung der Neigung erforderlich wird.

6) Die Verbindung der Anschlussschiene mit dem Herzstück wird mittelst Schraubenbolzen und Laschen bewerkstelligt, mit denen die Schienen fest gegen die Zapfen des Herzstücks angeschraubt werden.

Diese Zapfen springen an beiden Enden soweit vor, dafs beide Bolzenlöcher den Laschenlöchern entsprechend darin angebracht werden, und sind daher 9 bis 10 Zoll lang zu fertigen.

Die Anschlußzapfen an beiden Seiten und an beiden Ar-

ten von Herzstücken sind so zu construiren, dafs an allen Köpfen dieselben Schrauben benutzt werden können.

Das Schienenprofil der anschliessenden Schiene wird dem Unternehmer von der Verwaltung überwiesen.

7) Das lichte Maafs für die Spurrinnen-Weiten wird auf nur 1 Zoll 10 Linien rheinisch festgesetzt.

8) Das Gewicht der Herzstücke soll beim Verhältnifs von 1 : 9 = 865 Zoll-Pfund, bei 1 : 11 = 1020 Zoll-Pfund betragen und wird ein Mehr- oder Mindergewicht von 5 pCt. gestattet.

9) Die Garantiezeit beträgt vom Tage der Einlegung 3 Jahre, erlischt aber mit dem Ablauf von 4 Jahren nach dem Tage der Ablieferung. —

Die Construction der Herzstücke ging im Uebrigen aus den Zeichnungen hervor.

Ueber ihre Fabrikation war nichts Wesentliches vorgeschrieben, da angenommen wurde, dafs die für hiesige Verhältnisse sehr ausgedehnte Garantiezeit die Fabrikanten mehr zu einer guten Arbeit veranlassen würde, als alle, oft gar nicht ausführbaren complicirten Vorschriften und Bestimmungen der Art.

#### B. Für die Gufsstahl-Herzstücke.

1) Die Herzstücke werden aus Gufsstahl in Façon gegossen und sollen an allen Stellen einen symmetrischen Querschnitt besitzen, so dafs sie auf beiden Seiten benutzt werden können.

2) Die Herzstücke sind so zu construiren, dafs sie in ihrer ganzen Länge auf schmiedeeisernen Platten von 17 Zoll rheinl. Breite und 5 Linien Dicke durch 4 Schrauben von 1 Zoll Stärke befestigt werden können.

3) An den Enden der Grundplatten sind zu beiden Seiten 12 Zoll lange schmiedeeiserne Winkelplatten anzunieten, die genau an den Füfsen der Schienen und an dem Herzstücke anliegen und somit eine seitliche Verschiebung unmöglich machen.

4) Das Gewicht der Gufsstahl-Herzstücke ohne Platten und Garnitur wird beim Verhältnifs von  $\frac{1}{2}$  auf 470 Zoll-Pfund, bei  $\frac{1}{11}$  auf 474 Zoll-Pfund festgestellt, und ein Mehr- oder Mindergewicht von 2 pCt. gestattet.

5) Für jede Seite der Herzstücke gilt eine Garantiezeit von 3 Jahren, im Ganzen vom Tage der Ablieferung jedoch in maximo eine Garantiezeit von 7 Jahren.

Die übrigen Bedingungen waren im Wesentlichen mit denen für die Schaalengufs-Herzstücke übereinstimmend und die Details aus den Zeichnungen ersichtlich.

Der fast doppelt so hohe Preis der Herzstücke in Gufsstahl wurde durch die doppelte Garantiezeit compensirt.

Von den hiernach gelieferten Herzstücken sind zur Zeit bereits ausgewechselt:

1) von Röhrig & Fehland: drei Stück, bei denen die Spitzen gelitten hatten. Dieselben werden jedoch in Nebengeleisen noch verwendet.

Ein Herzstück brach beim Verlegen und zeigte einen alten Sprung, wahrscheinlich von der Abkühlung herrührend.

Der Bruch war körnig, in der Farbe theils grau, theils röthlich.

2) Von der Cölnischen Maschinen-Fabrik: ein Stück nach zweitägigem Gebrauch in Folge Abbruchs der Spitze. Ausserdem sind vier Herzstücke aus dieser Fabrik an der Spitze leichter beschädigt, liegen jedoch noch im Geleise und sollen später durch die zu liefernden Ersatzstücke ergänzt werden.

Der Grund der Beschädigung dieser Herzstücke liegt zum Theil in der etwas hohen und dicken Spitze, zum Theil in dem nicht ganz richtigen Härtegrad derselben.

Auch scheint der Uebergang aus den gehärteten in die weichern Theile zu plötzlich und die Verbindung daher nicht innig genug zu sein.

3) Gufsstahl-Herzstücke vom Bochumer Verein: ein Stück nach circa vierzehntägigem Gebrauch, wegen vollständigen Durchbruchs in der Mitte, ohne dafs ein besonderer Grund aufzufinden war.

Wahrscheinlich hat es in der Mitte nicht vollständig genug aufgelegt, und ist bei dem Schweben der Spitze und dem starken Angriff an diesem Punkte der Bruch erfolgt.

Ausserdem sind an einigen dieser Herzstücke die flachen Zapfen, welche den Anschluss an die Schienen-Geleise auf der einen Seite vermitteln, abgebrochen, was bei der Verlaschung und sonstigen festen Verbindung zwischen Herzstück und Geleise die Verwendung in Neben-Geleisen und die weitere Ausnutzung noch gestattet und durch Verbesserung der Construction künftig leicht zu vermeiden sein wird.

Bei den Gufsstahl-Herzstücken ist ferner die Erscheinung hervorgetreten, dafs die äufsersten Spitzen durch fortwährendes geringes Hämmern der darüber rollenden Räder sich etwas drücken, an den Rändern um ein Geringes umlegen, und ganz unbedeutende Grate an den Seiten bilden, sich dann aber ganz besonders gut und sanft fahren.

Es ist hieraus zu schliessen, dafs die äufserste Spitze noch etwas zu hoch liegt und dafs sie ausser der Differenz von  $\frac{1}{20}$  im Verhältnifs des Rad-Conus gegen die Seitenflügel noch eine besondere Senkung erhalten mufs, welche der Senkung der gewöhnlich cursirenden Fahrzeuge bei der Ueberschreitung des nicht ganz vermeidlichen geringen freien Raums von dem Seitenflügel bis zur Spitze entspricht.

Dieselbe würde je nach dem Winkelverhältnifs und je nach dem Durchmesser der darüber cursirenden Räder etwas verschieden sein müssen. Nach angestellten Proben und Versuchen genügt eine Zugabe von  $1\frac{1}{2}$  Linien, welche jedoch innerhalb der ersten 4 bis 5 Zoll der Spitze auslaufen mufs.

Die Höhen-Differenz, welche aus der Neigung des Conus entspringt, beläuft sich auf circa  $2\frac{1}{2}$  Linien, wie in Pos. 4 der Bedingungen für die Schaalengufs-Herzstücke bemerkt ist, und hat die ganze Differenz zwischen der äufsersten Spitze und den Seitenflügeln, daher  $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 4$  Linien zu betragen.

Um die Herzstücke möglichst zu schonen und ein möglichst sanftes Fahren zu erzielen, war diese Senkung zwar schon früher in den Zeichnungen annähernd aufgenommen, bei den Bedingungen jedoch nicht besonders hervorgehoben und ist sie daher bei den Lieferungen nicht immer genügend berücksichtigt worden.

Bei den neusten Beschaffungen ist streng darauf gehalten, und fahren sich die hiernach gelieferten Herzstücke vorzüglich.

Im Allgemeinen ist in Betreff der Gufsstahl-Herzstücke zu bemerken:

1) dafs das Streben, sie mit Rücksicht auf das noch immer sehr theuere Material möglichst leicht anzufertigen, zu weit geführt hat und dafs die Construction für schwere Maschinen kräftiger sein könnte,

2) dafs die Herstellung symmetrischer Formen dieselben Fehler mit sich führt, welche die symmetrischen Schienen zeigen, und es zweifelhaft erscheint, ob eine Wendung der Herzstücke nach mehrjähriger Be- und Abnutzung auf einer Seite, noch wird stattfinden können,

3) dafs in Folge der Profilirung der Rückseite gleich der Oberseite das Auflager der Herzstücke auf den Platten nur in Linien, nicht in Flächen möglich ist, und eine directe Un-

terstützung der eigentlichen Spitzen vollständig fehlt, da dieselben im Revers die Unterlagsplatten nicht berühren, somit vollständig schwebend nur durch die schwachen Verbindungsstege mit den Flügeln gehalten werden.

Es kann daher, wenn Unebenheiten des Unterbaues und Biegungen der Schwellen und Unterlagsplatten entstehen, welche weitere Lastübertragungen bedingen, ein Bruch der Herzstücke leichter eintreten.

Im Uebrigen ist nicht zu verkennen, dafs der Gufsstahl sich auch zur Anfertigung von Herzstücken in ausgezeichnete Weise eignet.

Die Schaalengufs-Herzstücke haben sich im Allgemeinen gut bewährt, obgleich die Herzstücke aus der Fabrik von Grüson durch die in Folge der Submission gelieferten, in Güte, Sauberkeit und Dauerhaftigkeit durchaus nicht erreicht sind.

Aus diesen Gründen ist denn auch im Laufe des Jahres 1863 die fernere Lieferung von 20 Herzstücken für die Vergrößerung der, mit ganz kurzer Horizontale zwischen Gefällen von  $\frac{1}{100}$  eingeschobenen Stationen Friedrichsthal, Sulzbach und Dudweiler der alten Saarbrücker Bahn dem pp. Grüson zum Preise von 6 Thlr. pro 100 Zoll-Pfund franco Buckau freihändig übertragen worden, um an diesen besonders gefährdeten Stellen der Bahn, welche die oft 8000 Ctr. Netto-Last enthaltenden Kohlenzüge ohne Anhalten, also mit ziemlicher Geschwindigkeit durchfahren, besondere Sicherheit zu erzielen.

Grüson liefert die Herzstücke gewöhnlich etwas billiger und zwar zu 5 Thlr. 20 Sgr. pro Ctr., doch ist der höhere Preis in Folge der Garantie von 3 Jahren unter den besonders schwierigen Verhältnissen bewilligt worden.

Bei der Lieferung des Unterhaltungs-Bedarfs für das Jahr 1864, welcher auf beiden Bahnen 42 Herzstücke beträgt, ist von Gufsstahl-Herzstücken wieder Abstand genommen worden, da es nöthig erscheint, zunächst weitere Preis-Ermäßigungen dieses sonst so vorzüglichen Materials abzuwarten, um die Constructions ohne Mehrkosten etwas kräftiger halten zu können.

Die Lieferung ist, gestützt auf die in der Garantiezeit beruhende Sicherheit, zu dem sehr niedrigen Preise von 4 Thlr. 15 Sgr. à 100 Pfd. an Metz & Comp. in Eich bei Luxemburg übertragen.

Dieselbe ist bis jetzt in sauberer Arbeit ausgeführt, ein Urtheil über die Haltbarkeit der Herzstücke jedoch noch nicht zu fällen, da noch keines derselben verlegt worden ist.

Die Zeichnung eines Grüson'schen Schaalengufs-Herzstücks ist auf Blatt M enthalten, wohingegen auf Blatt M' die im Jahre 1863 gelieferten Gufsstahl-Herzstücke dargestellt sind. Beide bedürfen nach dem schon Gesagten wohl keiner besonderen Erläuterung.

Als Unterlagen für die Herzstücke werden 3 resp. 4 eichene Weichenschwellen von 13 Fufs Länge und 10 Zoll Breite verwendet.

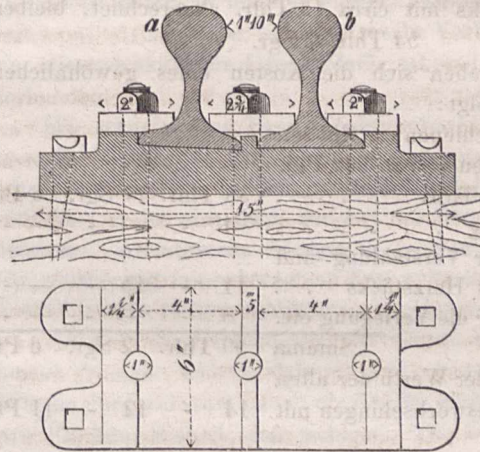
Da die Schaalengufs-Herzstücke jedoch eine ganze Höhe von  $6\frac{1}{2}$  bis 7 Zoll, die Schienen dagegen nur 5 Zoll Höhe haben, so ist eine Vermittelung zwischen den Herzstücken und den mit Zwangsschienen gegenüber liegenden gewöhnlichen Schienen erforderlich.

Auf der Rhein-Nahe-Eisenbahn ist die Differenz durch Einlassen der Herzstücke um 2 Zoll in die Schwellen ausgeglichen, während die gegenüberliegenden Fahr- und Zwangsschienen in gewöhnlicher Art auf den Schwellen aufliegen.

Hierdurch ist für je ein Herzstück die Beschaffung von 4 Stück Schwellen nöthig, die anstatt der sonst gewöhnlichen Stärke von 6 Zoll eine Stärke von 8 Zoll haben müssen.

Der Mehraufwand beträgt  $8\frac{3}{4}$  Cubikfufs Eichenholz und berechnet sich bei dem Preise von 24 Sgr. à 1 Cubikfufs auf 6 Thlr. 28 Sgr. pro Herzstück.

Auf der Saarbrücker Bahn sind gewöhnliche Weichenschwellen verwendet, dieselben jedoch um  $1\frac{1}{2}$  Zoll resp. 2 Zoll tiefer, als die übrigen Schwellen gelegt, so dafs die Herzstücke ohne Einkappung darauf passen; die Differenz ist unter den gegenüber liegenden Schienen und Zwangsschienen durch Stühlchen von den in nachstehendem Holzschnitt dargestellten Formen ausgeglichen.



a Fahr-schiene ( $\frac{1}{10}$  geneigt)  
b Zwangsschiene (horizontal).

Solcher Stühlchen sind pro Herzstück 8 Stück erforderlich, welche zusammen rot. 280 Pfd. wiegen, à 1000 Pfd. 30 Thlr. und somit im Ganzen 8 Thlr. 12 Sgr. kosten.

Beide Constructions-Arten haben bisher keinerlei Mängel gezeigt; es ist daher mit Rücksicht auf die geringern Kosten die erstere vorzuziehen.

Uebrigens kann man in nicht zu stark befahrenen Geleisen auch gewöhnliche Weichenschwellen ohne Stühlchen verwenden und die Differenz durch Auffutterung mit zweizölligen Eichenbohlen in genügender Weise ausgleichen, wobei sich die Kosten auf nur circa  $3\frac{1}{2}$  Thlr. ergeben.

Die Gufsstahl-Herzstücke haben nur eine Höhe von 5 Zoll. Die Ausgleiche ist daher hier nicht erforderlich.

Der Arbeitslohn für die Auswechslung gewöhnlicher und Verlegung von Schaalengufs- resp. Gufsstahl-Herzstücken incl. Schwellenkappen (excl. Transporte), welche Arbeit hier fast nur in der Nacht gemacht werden kann, berechnet sich:

1) bei den Gufsstahl-Herzstücken:

a) auf $1\frac{1}{4}$ Tagewerke eines Zimmermannes à 25 Sgr. . . . .	1 Thlr. 1 Sgr. 3 Pf.
b) zwei Tagewerke eines Schmieds à 20 Sgr. . . . .	1 - 10 - - -
c) ein Tagewerk des Rottenführers à 20 Sgr. . . . .	- - 20 - - -
d) zwölf Tagewerke der Rottenarbeiter à 14 Sgr. . . . .	5 - 18 - - -
Summa	8 Thlr. 19 Sgr. 3 Pf.

2) Bei Schaalengufs-Herzstücken:

mit Stühlchen:

a) ein Tagewerk des Zimmermannes à 25 Sgr. . . . .	- Thlr. 25 Sgr. - Pf.
b) $\frac{1}{2}$ Tagewerk des Schmieds à 20 Sgr. . . . .	- - 10 - - -
c) ein Tagewerk des Rottenführers à 20 Sgr. . . . .	- - 20 - - -
d) zwölf Tagewerke der Rottenarbeiter à 14 Sgr. . . . .	5 - 18 - - -
Summa	7 Thlr. 13 Sgr. - Pf.

Bei Schaalengufs-Herzstücken ohne Stühlchen sind die Verlegungskosten noch geringer.

Die Gesamtkosten stellen sich somit für ein Schaalengufs-Herzstück vom Verhältnifs 1:11 wie folgt heraus:

1) Beschaffung des Herzstücks			
1020 Pfd. à 4½ Thlr.	45	Thlr.	27 Sgr. — Pf.
2) Stühlchen	8	-	12 - - -
32 Pfd. Schmiedeeisen à 5 Sgr.	5	-	10 - - -
3) Arbeitslohn	7	-	13 - - -
	<u>Summa</u>	67	Thlr. 2 Sgr. — Pf.

Hiervon der Werth des alten Gufseisens der Stühlchen und des Herzstücks mit circa 13 Thlr. abgerechnet, bleiben als Kosten: 54 Thlr. 2 Sgr.

Dagegen ergeben sich die Kosten eines gewöhnlichen Herzstücks wie folgt:

1) 42 lauf. Fufs Schienen zu Spitzen und Hornschienen = rot. 962 Pfd. à 1000 Pfd. 37 Thlr.	35	Thlr.	17 Sgr. 6 Pf.
2) Klein-Eisenzeug	4	-	- - -
3) Arbeitslohn für Verstählung und Anfertigung des Herzstücks	11	-	15 - - -
4) Arbeitslohn für die Verlegung etc.	8	-	- - -
	<u>Summa</u>	59	Thlr. 2 Sgr. 6 Pf.

Hiervon geht der Werth der alten Schienen bei Auswechselungen mit ab,

bleiben als Kosten 44 Thlr. 19 Sgr. 7 Pf.

Der Werth des alten Klein-Eisenzeugs bleibt aufser Ansatz und compensirt sich gegen den Werth des Klein-Eisenzeugs bei den Schaalengufs-Herzstücken etc.

Die Unterlagsplatte für die gewöhnlichen Herzstücke, welche 165 Pfd. wiegt und à 100 Pfd. 4 Thlr., im Ganzen also 6 Thlr. 18 Sgr. kostet, soll unberücksichtigt bleiben, da sie viele Jahre hindurch aushält und stets neue Herzstücke aufnehmen kann; dagegen soll bei diesen Herzstücken zur Ausgleichung die grössere Länge nicht in Betracht kommen, welche sie im Vergleich zu den Schaalengufs-Herzstücken in dem laufenden Schienen-Geleise einnehmen.

Auf dem Saarbrücker Bahnhofe halten die gewöhnlichen Herzstücke, abgesehen von kleineren Reparaturen, durchschnittlich nur 6 Monate. Für die Schaalengufs-Herzstücke wird eine Garantie von 3 Jahren geleistet; Reparaturen kommen nicht vor. Ihr pecuniärer Vorzug ist somit evident.

Die Auswechselungskosten eines Schaalengufs-Herzstücks ergeben sich auf:

1) Das alte Schaalengufs-Herzstück und die daran stossenden Schienen herauszunehmen	2	Thlr.	5 Sgr. — Pf.
2) das neue Schaalengufs-Herzstück einzulegen, zu verbinden und zu unterstopfen	—	-	27 - - -
	<u>Summa</u>	3	Thlr. 2 Sgr. — Pf.

Bei der Fabrikation der Schaalengufs-Herzstücke ist besonders auf die richtige Gattung des Eisens zu achten.

Mischungen, die zu viel Härte geben, werden zu spröde und haben ein baldiges Ausspringen der Spitzen zur Folge.

Die absolute Festigkeit darf bei den Proben der Versuchsstäbe 50000 Pfd. pro □Zoll nicht übersteigen, um noch die nöthige Zähigkeit zu bewahren; sie muß daher erheblich geringer sein, als bei dem Gufs von Rädern, wobei man bis zu 65000 Pfd. geht. Besonders schwierig ist es, einen auf den Laufflächen ganz blasenfreien und möglichst glatten Gufs zu erhalten, alle schädlichen Spannungen zu vermeiden und den Gufs vor dem Krummwerden zu bewahren, welches letztere bei dem Abkühlungs-Proceß leicht eintritt.

Die Verlegung der Schaalengufs- und Gufsstahl-Herzstücke muß mit ganz besonderer Sorgfalt und Vorsicht geschehen, da bei ihrer steifen Construction keinerlei Nachgeben möglich ist und der geringste Fehler sich in den heftigsten Stößen und Schlägen beim Fahren markirt. Namentlich ist darauf zu halten, daß die Geleise bei den Herzstücken keine Spur-Erweiterung haben, daß die gegenüber liegenden Zwangsschienen gut und fest verlegt sind und daß die Spurrinnen bei denselben richtig bemessen sind. Die Weite derselben darf unter obigen Umständen das Maafs von 1 Zoll 10 Linien nicht übersteigen.

Beim Durchfahren gut verlegter Herzstücke der neueren Constructionen ist gar keine Unterbrechung der Geleise-Continuität wahrnehmbar; auch ist bisher noch an keinem Schaal- oder Gufsstahl-Herzstück eine Entgleisung oder sonst irgend ein Unfall vorgekommen, obgleich sie an den gefährdetsten Punkten der Bahnen eingelegt sind.

Es liegt daher die ausgedehnteste Anwendung dieser vorzüglichen Herzstück-Constructionen, welche bereits bei vielen Verwaltungen Eingang gefunden haben, im Interesse aller Bahnen, da sie Bequemlichkeit für das Publicum und Gefahrllosigkeit für den Betrieb mit langer Dauer, Schonung des Fahrmaterials und leichtester Unterhaltung verbinden und somit in sicherheitlicher und oekonomischer Beziehung gleich grofse Vortheile gewähren.

Quassowski.

## Den Locomotivbau betreffend.

Wenn auch die schon seit Menschengedenken immer von neuem aufgeworfene Frage: Was ist Wahrheit? in solcher Allgemeinheit der genügenden Antwort bis jetzt entbehrt, so ist dies doch keineswegs in ihrer speciellen Anwendung auf das practische Leben der Fall. Für den Mechaniker z. B. giebt es zwei Wahrheiten: die Thatsache und die Gesetze der Mathematik. So lange er sich fest an diese hält, ist er gegen Irrthum geschützt. Aber, wie einfach das Festhalten an diesen Wahrheiten erscheint, so schwierig ist es durchzuführen; dennoch bleibt es der einzige Erfolg versprechende Weg für die Prüfung des Werthes einer Construction.

Berühmte Techniker, namentlich Engländer, haben mitunter geglaubt, mit der Wucht ihrer Erfahrung und dem Durch-

dringen ihres practischen Blickes des zeitraubenden Weges tiefen und ernsten Studiums überhoben zu sein, und dann Orakelsprüche abgegeben, deren grobe Irrthümer später selbst Neulinge im Fach nachweisen konnten.

Wenn Dergleichen und Aehnliches als überflüssig zu erwähnen erachtet wird, weil überall im Leben Irrthümer vorkommen, so ist darauf zu erwiedern, daß dem Techniker das Auffinden der Wahrheit leichter ist, als allen übrigen auf andern Feldern des Wissens thätigen Menschen. Der Techniker braucht seine Ideen nur auszuführen, dann sondert sich Wahrheit und Irrthum von selbst. Seine ganze Kunst beruht auf dem Erkennen des Wahren, es ist also sein Beruf, darnach zu suchen und dem Irrthum entgegen zu wirken.

Fälle, wo Erfahrung und Theorie noch nicht zu genügender Darstellung führen, müssen Veranlassung geben, das Fehlende durch Versuche, durch Zusammenstellung anderweitig beobachteter Thatsachen und in ähnlicher Weise zu ergänzen.

Von solchem Gesichtspunkte ist bei nachstehenden Betrachtungen über den gegenwärtigen Stand des Locomotivbaues ausgegangen.

Ueber die allgemeine Anordnung der Locomotiven, welche auf Bahnen ohne starke Steigungen und Krümmungen gebräuchlich sind, steht das Urtheil so fest, daß nur wenig darüber zu sagen bleibt.

Ungekuppelte Maschinen, die Mittelachse, Triebachse, die Hinterachse hinter dem Feuerkasten, haben sich sowohl mit Inseit- als mit Ausseit-Cylindern vollständig bewährt. Bei zweigekuppelten Maschinen ist die Frage über die Zweckmäßigkeit der Anordnung sämtlicher Achsen vor dem Feuerkasten noch neuerdings erörtert worden, und namentlich auf das überhängende Gewicht des Feuerkastens hingewiesen.

Vor zehn Jahren lag noch Veranlassung vor, diese Frage vom theoretischen Gesichtspunkte aus in Betracht zu ziehen. Die Commission für Untersuchung von Locomotiven etc. hat dies im Jahre 1853 gethan. Die von ihr ermittelten Gesetze stimmen noch heute mit der Erfahrung überein. Die Commission hat betreffs des Einflusses des Radstandes auf die Sicherheit des Ganges der Locomotiven für die mit Sicherheit zulässige Geschwindigkeit  $c$  die Formel

$$c = a \frac{l^2}{L} \text{ hingestellt,}$$

worin  $l$  den Radstand und  $L$  die Länge des Kessels incl. Feuer- und Rauchkasten bedeuten.  $a$  bezeichnet einen Erfahrungs-Coefficienten, dessen GröÙe die Commission als annähernd 1,0 bis 1,2 angiebt.

Diese Formel, welche trotz ihrer Einfachheit für die Praxis brauchbare Resultate giebt, wird für das Vorliegende ergänzt durch das im Commissionsbericht unter der Rubrik „Erfordernisse der für Güterzüge geeigneten Locomotiven etc.“ zusammengestellte. Dort ist ausdrücklich ausgesprochen: „Es ist unbedenklich, sämtliche Achsen vor den Feuerkasten zu legen.“ Es sind aber auch gewisse Grenzen für die Vertheilung der Last auf die Achsen festgesetzt.

Diese Festsetzungen sind in Preußen beachtet worden, und jetzt liegt eine zehnjährige Erfahrung über deren Anwendung vor. Viele hundert Locomotiven, mit sämtlichen Achsen vor dem Feuerkasten, laufen auf den preussischen Bahnen, und kein Raisonement ist im Stande, die günstigen Resultate, welche mit ihnen erzielt sind, in Frage zu stellen; dieses ist eine Thatsache, und die Construction kann mit vollem Recht zu den bewährten gezählt werden.

Im Anfange dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, von Pest bis Gran auf einer für die Schnellzüge dieser Strecke von Haswell besonders construirten Locomotive zu fahren, bei der sämtliche Achsen vor dem Feuerkasten liegen. Der Gang dieser Maschine (nach Hall'schem Systeme), deren Radstand 11 Fufs österreichisch beträgt, war ganz befriedigend.

Lange Feuerkasten darf man allerdings bei dieser Lage nicht nehmen; man wird bald finden, daß dann nicht mehr die Lastvertheilung erreichbar ist, welche die Commission fordert, aber auch, daß die von derselben gegebenen Regeln ganz passend sind, den Fall zu erledigen.

Kurze Feuerkasten und lange Siederohre, wie man sie bisher machte, und lange Feuerkasten und kurze Siederohre, was jetzt versucht wird, kann je nach der besonderen Art

der Ausführung gleich günstige Resultate geben oder auch das eine oder das andere System als besser erscheinen lassen.

System ist eigentlich nicht das passende Wort.

Bei stehenden Kesseln verlangt man 1 bis  $1\frac{1}{2}$  □Fufs Rostfläche pro Pferdekraft; bei Locomotiven läßt man sich mit  $\frac{1}{2}$  □Fufs und weniger genügen und erhält eben so günstige Resultate als mit  $1\frac{1}{2}$  □Fufs. Wenn man nun von  $\frac{1}{2}$  auf  $\frac{1}{10}$  □Fufs zurückgeht, so verdient das noch nicht den Namen eines Systems.

Durch das Blaserohr der Locomotive wird der nöthige Zug ohne nennenswerthen Kraftverlust erzeugt.

Es ist durchaus nicht erwiesen, daß eine langsame Verbrennung vortheilhafter als eine rasche Verbrennung sei, auch ein wissenschaftlicher Grund dafür ist meines Wissens nicht vorhanden.

Ein scharfer Zug kann die brennbaren Gase mehr durch einander wirbeln als ein schwacher Zug, er darf aber nicht so scharf werden, daß er das Brennmaterial in fester Form mit fortreißt; er ist also nach der Art des Brennmaterials zu modificiren. Andererseits können in großen Feuerkasten, welche gleichzeitig mit schwachem Zug auftreten, eher besondere Vorrichtungen zur guten Mischung der Gase angebracht werden.

Auch ist anzunehmen, daß die Wände der größeren Feuerkasten weniger leiden, daß sie nur eben so viel strahlende Wärme durchzulassen haben als die der kleineren Feuerkasten; pro Flächen-Einheit also weniger. Die Summe der Dampfentwicklungsflächen wird für gleich große Dampfzylinder in beiden Fällen die gleiche sein müssen. Der cubische Inhalt des Dampfzylinders giebt den richtigen Maasstab für die erforderliche Dampfentwicklungsfläche; denn diese Fläche muß proportional der auf dem Rost entwickelten Wärme sein, diese ist proportional dem durch Exhaustion zugeführten Sauerstoff, die Exhaustion ist aber proportional dem ausgestoßenen Dampfquantum d. h. dem cubischen Inhalt des Cylinders. Diese Verhältnisse sind von der Geschwindigkeit der Maschine und dem Durchmesser der Triebräder unabhängig.

Fünf Cubikzoll Cylinder-Inhalt (oder, wenn man beide Cylinder der Locomotive rechnet, 10 Cubikzoll) zu einem □Fufs Dampfentwicklungsfläche giebt bei 100 Pfd. Ueberdruck ein passendes Verhältniß. Scharfe Grenzen können aber hier eben so wenig gezogen werden, wie bei andern Kesseln.

Lange Feuerkasten haben auch dahin geführt, die Hinterachse unter den Feuerkasten zu legen: der richtige Platz für eine gute Lastvertheilung.

Ueber das Versuchsstadium sind die langen Feuerkasten noch nicht ganz hinaus; sie versprechen gute Resultate zu geben, als eine sicher bewährte Construction können sie aber noch nicht gelten.

Die Anordnung der Achslager der Maschinen, ob innerhalb oder außerhalb der Räder, steht in engem Zusammenhang mit der Anordnung der Cylinder. Die Achslager an sich sind unstreitig außerhalb der Räder zweckmäßiger als innerhalb derselben angebracht; an letzterer Stelle sind sie schlecht zugänglich, nutzen die Achsen da ab, wo vorzugsweise die Sicherheit gefährdet werden kann, und sind bei solchen Achsen, welche unter dem Feuerkasten liegen, dem Einfluß des Feuers mehr, als wünschenswerth ist, ausgesetzt.

Gegen die Zweckmäßigkeit der Anbringung äußerer Achslage, auch bei Ausseit-Locomotiven (nach dem Hall'schen Systeme) dürfte kaum etwas einzuwenden sein.

Ein Bestreben auf Verschiebung der Hauptrahmen gegen einander ist bei den Locomotiven mit Inseit-Cylindern nicht vorhanden. Durch die Cylinder wird eine starre Verbindung zwischen den Rahmen hergestellt. Der Druck des Dampfes

gegen die Cylinderboden vertheilt sich auf die beiden Rahmen nach Maafsgabe der Abstände von denselben. Der in entgegengesetzter Richtung wirkende Druck des Kolbens auf die Kurbelachse vertheilt sich nach demselben Verhältnifs. Die Kräfte in den Rahmen sind also ins Gleichgewicht gesetzt, ohne dafs Drehungspaare übrig bleiben.

Anders liegt die Sache bei Locomotiven mit Ausseit-Cylindern. Wenn  $e$  den Abstand der beiden Hauptrahmen von einander,  $f$  den Abstand der Cylindermitten vom nächsten Rahmen und  $p$  die gegen einen Kolben wirkende Dampfkraft bedeuten, so bildet sich durch Uebertragung der Kraft  $p$ , welche gegen den Cylinderboden wirkt, in den Rahmen ein Drehungspaar  $pf$ .

Ein gleiches Paar von entgegengesetzter Drehung erwächst durch den Kolbendruck auf die Triebachse. Die Achse findet einen Stützpunkt im ersten Rahmen und drückt in entgegengesetzter Richtung mit der Kraft  $p_2$  gegen den zweiten Rahmen. Das sonach auf Verschiebung der beiden Rahmen gegeneinander wirkende Paar  $p_2 e$  ist gleich  $pf$ . Das vom Cylinderboden ausgehende Paar  $pf$  wirkt, wie in der Skizze angedeutet, auf Einbiegung des Rahmens. Mit jedem Kolbenwechsel werden die Kräftepaare ihrem Sinne nach umgekehrt.

Damit nun die beiden einander gleichen aber entgegengesetzten Paare  $pf$  und  $p_2 e$  sich ins Gleichgewicht setzen können, ohne dafs die Locomotive darunter leidet, sind zwischen den beiden Cylindern kräftige Absteifungen und Verstrebungen anzubringen. Sobald diese nun solide genug sind, ist die Wirkung der Kräftepaare ohne Nachtheil. Nach Vorstehendem ist die Stärke der Paare proportional dem Abstand der Cylindermitte von der Rahmen-Ebene. Dieser Abstand ist bei dem Hall'schen System kleiner als bei der gewöhnlichen Anordnung der Ausseit-Maschinen.

Betreffs der Gebirgsbahn-Locomotiven ist man, in Deutschland wenigstens, noch zu keinem klaren Standpunkte gekommen. Es fehlen bestimmte in Zahlen ausdrückbare Erfahrungen, auf welche als Grundlage gefufst werden kann.

Die Hauptfrage ist: Was veranlaßt grössere Ausgaben, das Mitschleppen von todter Last, wenn man nicht das ganze Gewicht der Locomotive bei der Adhäsion für die Triebkraft nutzbar macht, oder die Abnutzung von Schienen und Radkränzen so wie die Reibungswiderstände in den Curven, welche bei Constructionen, die das ganze Gewicht der Locomotiven nutzbar machen, bis jetzt nicht zu vermeiden sind. Die Kosten für die mitzuschleppende todte Last sind ohne Frage zu ermitteln, für die genaue Feststellung der Gröfse der Abnutzung mufs die Statistik sorgen. Es dürfte erreichbar sein, den Verschleifs an äufseren Curvenschienen, inneren Curvenschienen und gerader Bahn zu trennen, und damit wäre eine Haupt-Grundlage gegeben.

Bei den Radreifen kann nur der Gesamt-Verschleifs festgestellt werden, aber man wird nicht erheblich von dem Thatsächlichen abweichen, wenn man das Verhältnifs der Verschleifs in Curven und gerader Bahn, für Radreifen, dem zu ermittelnden Verhältnifs der Schienen gleich setzt.

Zu bestimmen, welche Verbesserungen dabei durch Aen-

derung der Profile von Schienen und Radreifen erreicht werden können, so wie die Ermittlung der Gesetze der Curvenreibung erfordert gründliche Versuche. Dies ist ja auch schon als wünschenswerth angeregt. Eine vom Unterzeichneten vor Jahren angewandte Methode zur Bestimmung der Bewegungs-Widerstände bei Eisenbahn-Fahrzeugen darf hier erwähnt werden.

Das Geleis, auf dem der Widerstand gemessen werden soll, gleichviel ob gerade Linie oder Curve, geneigt oder horizontal, wird in bestimmten Distanzen  $l, l_1, l_2 \dots l_r \dots l_n$  mit Markirpfählen versehen. Ein einzelner Wagen oder ein ganzer Zug, von einer Locomotive bis nahe an  $o$  geschoben, läuft frei aus. Ein auf einem der Wagen befindlicher Beobachter bemerkt an einer Secundenuhr genau die Zeiten, welche von einem Markirpfahl zum andern verfliefsen; die Zeiten seien, analog den Wegen, mit  $t, t_1, t_2 \dots t_r \dots t_n$  bezeichnet, so ist innerhalb zweier beliebig gewählten benachbarten Distanzen  $l_r$  und  $l_{r+1}$  die mittlere Verzögerung

$$= 2 \left( \frac{l_r \cdot l_{r+1} - l_r \cdot t_{r+1}}{l_r \cdot t_{r+1} (t_r + t_{r+1})} \right)$$

Die Genauigkeit der Beobachtungen könnte noch durch Benutzung eines elektrischen Telegraphen-Apparates in Verbindung mit einem Uhrwerk verschärft, und die Arbeit vereinfacht werden, weil dann der Beobachter einen festen Standpunkt beibehalten kann.

Mit großer Consequenz haben die Amerikaner das Locomotivsystem mit drehbarem Vorderwagen beibehalten, und für die Conservirung von Radreifen und Schienen so wie für den guten Gang der Locomotiven in Curven ist unzweifelhaft das amerikanische System allen bis jetzt bekannten vorzuziehen.

Die Abnutzung und die Reibung in Curven sind Folge der Abweichung der Achsen-Richtung (hauptsächlich der Vorderachse) von der Geleis-Normale.

Die Räder schaben am Geleise her. Bei dem amerikanischen Vorderwagen drückt die Maschine mit ihrer Wucht gegen den Drehnagel und prefst so die Räder beider Achsen gleichmäfsig gegen die äufseren Curvenschienen, jedes Rad also mit der halben Wucht.

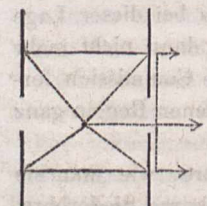
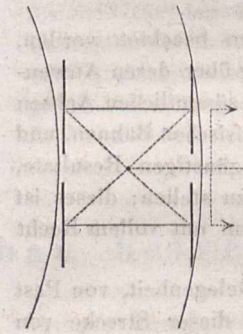
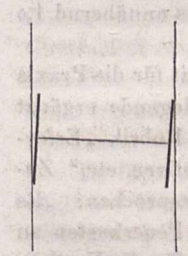
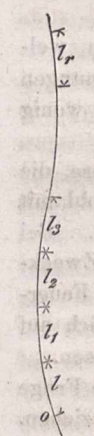
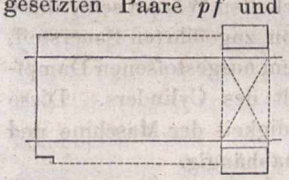
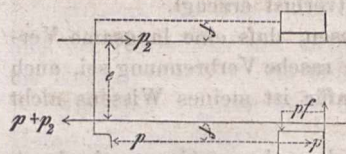
Die Räder schaben nicht an den Schienen her, sondern sie wälzen sich regelmäfsig ab.

Diese beiden Thatsachen machen eine, verhältnifsmäfsig geringe Belastung solcher Vorderwagen zulässig.

Man kann auch den Seitendruck ungleich auf die beiden Achsen des Vorderwagens vertheilen.

Die Resultante der auf die Achsen wirkenden Seitenkräfte mufs stets durch den Drehnagel gehen; man braucht also nur diesen mehr zurück zu legen, um den Seitendruck der Vorderachse zu vermindern und den der Hinterachse zu vermehren. Die Gefahr des Entgleisens wird dadurch nicht befördert, denn die Tendenz dazu ist bei der Hinterachse geringer als bei der Vorderachse.

Das Belastungs-Verhältnifs der Achsen braucht dabei nicht oder nicht in dem Maafse geändert zu werden, in dem der Drehnagel zurückgelegt wird.



Da der Drehnagel den festen Radstand der Locomotive begrenzt, kann das Zurückschieben desselben bei Bahnen mit starken Krümmungen zweckmäßig sein; niemals jedoch darf er über die Hinterachse hinaus gelegt werden, denn dann könnte die Resultante des Seitendrucks der beiden Achsen nicht mehr durch den Drehnagel gehen, es sei denn, daß man in Stelle der beiden parallelen Kräfte ein Drehungspaar, d. h. den theoretischen Ausdruck der praktischen Instabilität substituirte; d. h. also, die Construction hört dann auf, stabil zu sein.

Die Engert'schen Maschinen sind ein Beispiel einer solchen instabilen Construction, bei der überdies noch der Drehwagen hinten hingebacht ist. Die Meinung, diese Anordnung durch die sinnreiche Finke'sche Kraft-Uebertragung, wie sie an der Maschine Steindorf ausgeführt ist, nützlich brauchbar zu machen, wird sich als irrig erweisen.

Was nun die drehbaren Vorderwagen im Allgemeinen betrifft, so verdient die Thatsache, daß die so ingenieusen und praktischen Nordamerikaner an dieser Construction festhalten, die ernsteste Aufmerksamkeit. Die Art, wie sie jetzt in Amerika allgemein angewandt wird, nämlich mit langem Radstand (eine Achse hinter dem Feuerkasten bei Personenzug-Locomotiven) ist in Deutschland meines Wissens praktisch noch gar nicht erprobt und theoretisch wird sich wahrscheinlich wenig oder nichts dagegen einwenden lassen.

Bei Fahrten auf Maschinen der sächsischen Erzgebirge-Bahnen hatte der Unterzeichnete Gelegenheit zu beobachten, welche bedeutende Sicherheit bewegliche Vorderachsen gegen das Entgleisen geben. Diese Maschinen, von denen Hartmann in Chemnitz eine zur Londoner Ausstellung schickte, haben so zu sagen einen drehbaren Vorderwagen, an dem die Hinterachse fehlt. Die Vorderachse kann innerhalb gewisser Grenzen ganz nach Belieben hin und her baumeln. Die Bewegung der Locomotive auf der geraden Bahn ist dem Laviren eines Schiffes nicht unähnlich, dennoch verliert man nach kurzer Zeit die Furcht, sie würde entgleisen, weil auch bei rascher Fahrt das Schwanken ein sanftes Wiegen bleibt. Die Vorderachse leistet einem Seitendruck keinen Widerstand, und daher ist keine Neigung zum Entgleisen vorhanden.

Man kann beweglichen Vorderachsen allerdings auch einige Stabilität geben, wie dies bei zwei Locomotiven der Berliner Verbindungsbahn dadurch geschehen ist, daß die Seitenbewegung der Achsen ein geringes Heben der Maschine bedingt; ich halte aber die Construction mit drehbarem Vorderwagen für richtiger und besser. Man hat auch in Amerika versucht, den Vorderwagen zu entbehren. Man ermöglichte eine parallele seitliche Verschiebung der Achsen, welche ihre Verkuppelung zuließ. Die Ausführung der Idee ist nicht unverständlich. Unter Henz's Reise-Notizen, Pag. 102, Zeitschr. f. Bauwesen 1862, ist diese von Baldwin construirte Locomotive beschrieben.

Diese Anordnung vermeidet nicht das Schaben der Vorderräder in den Curven, da die parallele Stellung der Achsen bleibt, aber sie vermindert es, weil der Seitendruck ganz wie beim drehbaren Vorderwagen sich auf die beiden vorderen Achsen vertheilt; möglicher Weise ist auch die Bewegung in den Curven sanfter als bei ganz steifem Radstand.

Der Thatendrang französischer Ingenieure hat bei Locomotiven in auffälliger Weise zu verschiedenen Ungeheuerlichkeiten geführt; die Londoner Ausstellung gab Beispiele davon. Auch die vorstehend besprochene Idee hat ein französischer Ingenieur Beugnot in der Fabrik von Köchlin in Mülhausen zu einem Monstrum verarbeitet, dessen Beschreibung in Scheffler's Organ Jahrgang 1861 gegeben ist. Nicht nur hat Beugnot

in unrichtiger Auffassung des Princip's, aufser dem vorderen Achsenpaar, auch dem weiter zurück liegenden Achsenpaar dieselbe Art der Beweglichkeit gegeben, während seitlicher Spielraum der Schenkel in den Lagern bei der vorderen von diesen beiden Achsen richtig gewesen wäre, schon weil es ausreicht und einfacher ist. Er hat sich auch nicht mit bloß innern Lagern begnügt, sondern den Achsen sämmtlich innere und äußere Lager gegeben, und endlich hat er in wirklich überraschender Weise die Cylinder so gelegt, daß sie weder ausseit noch inseit genannt werden können, indem sie mitten auf die Räder zielen und eine Uebertragung der Kolbenbewegung auf die Achsen nöthig machen, die alle Mängel der Inseit- und der Ausseit-Locomotiven vereinigt.

Das englische Streben nach Einfachem erscheint gegenüber solchen Erzeugnissen doppelt empfehlenswerth.

Da die Abnutzung der Schienen jedenfalls auch wesentlich von der Belastung der Achsen abhängig ist, muß auf eine möglichst gleichmäßige und durch Balanciers constant gemachte Vertheilung der Last gehalten werden; auch hat von diesem Gesichtspunkt aus die Forderung, daß die Locomotiven möglichst leicht construiert werden sollen, ihre Berechtigung; jedenfalls ist es verständig, unnützes Gewicht zu vermeiden.

Die englischen Locomotiven sind im Allgemeinen leichter als die deutschen. Das frühere Kessel-Gesetz hat mit dahin gewirkt, letztere schwerer zu machen; außerdem ist aber auch bisher kein großer Werth auf Leichtigkeit der Construction gelegt.

Die Differenz im Gewichte der deutschen und englischen Locomotiven ist hauptsächlich in Folgendem zu suchen: Die Engländer machen die Constructionstheile möglichst aus einem Stück. Wo sie die Wahl haben zwischen Aufkeilen oder Aufnieten und Schweißen, ziehen sie das Letztere vor, und ersparen dadurch das Material, welches lediglich dazu dient, das Aufkeilen oder Aufnieten zu ermöglichen. Als Beispiel, wie erheblich das mitunter ist, wird erwähnt, daß bei einer gekuppelten Locomotive Rahmen mit den Achsgabeln aus einem Stück geschweißt circa 10 Ctr. leichter sind, als die hier gebräuchlichen mit aufgenieteten Achsgabeln.

Ferner stellen die Engländer schärfere Anforderungen an ihre Giefsereien; sie bilden die Formen der Gufsstücke mehr aus, als hier gebräuchlich, und sparen dadurch Material. Bei den Dampfeylindern mag das mehrere Centner betragen. Die größte Gewichts-Ersparniß wird beim Kessel incl. Feuerkasten gemacht; dieselbe kann gegen die hiesigen Kessel mehr als 20 Ctr. betragen.

Diese letztere Ersparniß verdient jedoch eine nähere Betrachtung.

Kessel von 4 Fuß 3 Zoll engl. Durchmesser,  $\frac{7}{16}$  Zoll Blechdicke und 120 bis 130 Pfd. Ueberdruck sind in England gewöhnliche Verhältnisse.

Vor einigen Tagen rühmte ein englischer Reisender Bessemer'sche Gufsstahlbleche von Bensons Adamson & Garnetts in Penistow. Ein Kessel von 6 Fuß Durchmesser für 64 Pfd. Ueberdruck aus  $\frac{5}{16}$  zölligem Stahlblech sei seit einem Jahre mit gutem Erfolge in Betrieb.

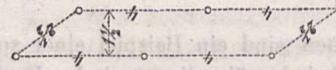
Es konnte ihm hierauf vorgerechnet werden, daß diese angeblich ungewöhnliche Leistung bei den englischen Locomotiven dem Eisenblech zugemuthet wird. Bei 51 Zoll Durchmesser, 120 Pfd. Ueberdruck und  $\frac{7}{16}$  Zoll Blechstärke ist die Inanspruchnahme des vollen Bleches 70 Ctr. pro □Zoll. In der Nietfuge ist sie wesentlich höher. Bei der gewöhnlichen Theilung der doppelten Nietreihen wird das Blech durch die Löcher um  $\frac{1}{3}$  geschwächt, daher wird das Blech in der Nietfuge mit 105 Ctr. pro □Zoll in Anspruch genommen, und für

130 Pfd. Dampfdruck steigt die Inanspruchnahme auf 114 Ctr. pro □Zoll. Fairbairn ist nach Krüger's Bericht sogar bis auf 140 Pfd. Dampfdruck gegangen. Damit ist nun noch nicht erwiesen, daß die Sicherheitsgrenze leichtsinnig überschritten wird, aber es kann wohl veranlassen, dem Kesselschmid etwas näher zu treten und die Arbeit des Mannes zu beobachten.

Zunächst nach der Eintheilung der Nietlöcher, bei der eine scharfe Controlle wohl angebracht wäre, kommt das Lochen, dabei wird das Blech schon erheblich in Anspruch genommen, schlechtes Blech kann dabei spalten; dann werden die Bleche zusammengelegt, vielleicht ist das zweite gebohrt, die Löcher passen im Allgemeinen, es kommen aber doch kleine Abweichungen vor, durch Eintreiben von Dornen wird nachgeholfen. Die Flächen der Bleche, welche dampfdicht auf einander schließen sollen, werden ohne besondere Vorbereitung, vielleicht noch mit etwas Grad vom Lochen, zusammengebracht. Das scharfe Anziehen der Niete muß die Dichtung bewirken, und das Verstemmen schließlichs aushelfen. Mit äußerster Gewalt wird der Niet herunter getrieben und dann zuletzt noch der Schellhammer so gehalten, daß er um den Nietkopf herum eine Rinne herstellt. Untersucht man nun die fertige Nietfuge, so findet man, daß die vorher gerade Blechkante eine Wellenform angenommen hat. Was mit dem Eisen vorging, um diese Wellenlinie entstehen zu lassen, ist klar; ob die Festigkeit des Eisens dabei nicht erheblich gelitten hat, bleibt mindestens unsicher. Der Locomotivkessel, welcher im Etablissement von Sharp & Steward vor einigen Jahren bei der Probe explodirte, soll eine Nietfuge gehabt haben, deren Löcher durch Eintreiben von Dornen gewaltsam zum Passen gebracht waren, und durch diese Nietfuge soll das Unheil herbeigeführt sein.

Der Unterzeichnete ist der Ansicht, daß auf die gute Herstellung der Kessel ein ganz besonderes Augenmerk zu richten ist.

Das sogenannte Lochen der Bleche sollte ganz unterbleiben. Die Löcher sollten nur gebohrt und für den Nietkopf etwas versenkt sein. In der Nietfuge ist der Querschnitt der Bleche möglichst wenig zu schwächen. Eine doppelte Nietfuge läßt sich so theilen, daß nur  $\frac{1}{4}$  des Blechquerschnittes



durch die Löcher verloren geht. Diese Theilung, den Nietdurchmesser als Einheit genommen, ist neben-

stehend angegeben.

Damit solche Fuge dicht wird, müssen die aufeinander zu nietenden Flächen sorgfältig geebnet sein. Der Niet darf nicht so angetrieben werden, daß er die Blechkante herausreibt. Die Herstellung von Rinnen um den regelmäßig zu bildenden Kopf muß unterbleiben.

Zum cylindrischen Kessel ist das Blech so zu verwenden, daß die Richtung, in der es gewalzt wurde, normal zur Kessel-Axe liegt; überhaupt muß das Blech die stärkste Anspannung in dieser Richtung erleiden. Ein wirklich gut gearbeiteter Kessel muß nach dem Nieten dicht halten, ohne daß die Fugen verstemmt werden.

Bei durchdachter sorgfältiger Ausführung können die Locomotivkessel aus dünneren Blechen hergestellt werden, ohne deshalb weniger sicher zu sein, als die vorhandenen aus stärkeren Blechen gemachten Kessel. Als Grenze wird festzuhalten sein, daß bei dem gewöhnlichen Dampfdruck die größte Anspannung des Materials in den Nietfugen 100 Ctr. pro □Zoll nicht übersteigen darf.

Wöhler.

## Die Königl. schlesische Gebirgs-Eisenbahn.

Die schlesische Gebirgsbahn beginnt am Bahnhof Kohlfurt der Königlich Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn und führt über Lauban, Greiffenberg, Hirschberg, Jannowitz (Kupferberg), Ruhbank ( $\frac{1}{2}$  Meile von Landeshut entfernt), Gottesberg nach Dittersbach, wo sie  $\frac{1}{3}$  Meile von Waldenburg entfernt vorläufig endigt. Einen Zweig der Bahn bildet die in Bahnhof Görlitz beginnende Strecke Görlitz-Lauban. Von Dittersbach führt in das Herz der bei Waldenburg belegenen Kohlengruben eine Zweigbahn, welche einen Anschluß an eine Station der Breslau-Freiburg-Schweidnitzer Eisenbahn findet.

Die Strecke Kohlfurt-Dittersbach hat vorzugsweise den Zweck, die Ortschaften des schlesischen Gebirges, welche bisher einer Eisenbahnverbindung noch gänzlich entbehren, mit in das Bereich des großen Eisenbahnnetzes zu ziehen und den Kohlentransport aus den niederschlesischen Revieren zu erleichtern. Dieser Zweck wird noch wesentlich durch die Strecke Lauban-Görlitz, welche zugleich eine Verbindung des schlesischen Gebirges mit dem Königreich Sachsen herstellt, gefördert. Durch den in naher Aussicht stehenden Bau einer directen Bahn von Görlitz nach Berlin wird dem schlesischen Gebirge eine zweite Verbindung mit der Ober- und Nieder-Lausitz und der Mark Brandenburg geschafft.

Es wird beabsichtigt, die schlesische Gebirgsbahn von Dittersbach weiter über Neurode, Glatz, Habelschwerdt, Mittelwalde zur Landesgrenze fortzuführen, so daß die Grafschaft

Glatz mit in das Bereich des preussischen Eisenbahnnetzes gezogen wird und durch eine Verlängerung auf österreichischem Gebiete in der Richtung auf Wildenschwert ein Anschluß an die Prag-Wiener Bahn erreicht werden kann.

Ferner liegt es im Plane, von der Station Ruhbank der schlesischen Gebirgsbahn über Landeshut und Liebau eine Zweigbahn bis an die böhmische Grenze zu bauen, um durch Anschluß an die Süd-Norddeutsche Verbindungsbahn vermittelt der österreichischen nördlichen Staatsbahn eine Verbindung mit Prag zu erreichen, und so den Eisenbahnweg zwischen Breslau und Prag abzukürzen.

### 1) Länge und Richtung der Bahn.

Die Länge der im Bau begriffenen schlesischen Gebirgsbahn beträgt:

a) Hauptbahn Kohlfurt-Dittersbach . . . . .	16,02 Meilen
b) Zweigbahn Görlitz-Lauban . . . . .	3,36 -
c) Zweigbahn von Dittersbach nach den Kohlengruben . . . . .	0,63 -
	Ganze Länge 20,01 Meilen.

Die Bahn läuft von Kohlfurt bis Lauban im Allgemeinen von Norden nach Süden, von Görlitz nach Lauban und von Lauban nach Dittersbach im Allgemeinen von Westen nach Osten. Sie berührt, von Kohlfurt anfangend, folgende Orte als Stationen: Gersdorf (1,29 Meilen), Lauban (1,64 Meilen), Langenöls (1,03 Meilen), Greiffenberg (0,84 Meilen), Rabishau (1,55 Meilen), Altkemnitz (1,30 Meilen), Reibnitz (0,76 Meilen),



Hirschberg (1,42 Meilen), Schildau (0,64 Meilen), Jannowitz (0,96 Meilen), Merzdorf (1,13 Meilen), Ruhbank (0,83 Meilen), Gottesberg (1,80 Meilen), Dittersbach (0,83 Meilen); — von Görlitz anfangend, die Orte: Nicolausdorf (1,53 Meilen), Lichtenau (1,03 Meilen), Lauban (0,80 Meilen) als Stationen.

Die Hauptbahn von Kohlfurt (602 Fufs über Null des Amsterdamer Pegels) bis Dittersbach (1612 Fufs des Amsterdamer Pegels) hält sich auf etwa  $6\frac{3}{4}$  Meilen Länge bis hinter Rabishau im Gebiete des Queisflusses, und liegt bis Lauban auf dem linken Queisufer. Hinter Lauban überschneidet sie den Queis und hält sich dann bis hinter Rabishau auf dem rechten Queisufer. Auf der Strecke Kohlfurt-Lauban überschneidet sie mittelst eines Dammes von 45 Fufs Höhe das Waldauer Wasser, mittelst eines Dammes von 33 Fufs Höhe den Hengersdorfer Bach, mittelst eines Dammes von 28 Fufs Höhe den Schreibersdorfer Bach und mittelst eines Dammes von 22 Fufs Höhe den Altlaubanbach, sämmtlich Gewässer, welche von Westen nach Osten fließend sich in den Queis ergießen.

Zwischen Lauban und Greiffenberg übersetzt die Bahn die in der Richtung von Osten nach Westen fließenden, dem Queisgebiet angehörenden Bäche, nämlich den Welkebach mittelst eines 25 Fufs hohen Dammes, den Oelsbach mittelst eines 53 Fufs hohen Dammes, desgleichen zwischen Greiffenberg und Rabishau den Krummölsbach mittelst eines 25 Fufs hohen Dammes, den Winterseifenbach mittelst eines 28 Fufs hohen Dammes, den Mühlseifenbach mittelst eines 50 Fufs hohen Dammes und das Langwasser mittelst eines 58 Fufs hohen Dammes. — Hinter Rabishau (1423 Fufs Amsterdamer Pegel) überschreitet die Bahn den Wasserscheider zwischen Queis und Bober, überschneidet den Altkemnitzbach mittelst eines Dammes von 30 Fufs und gelangt, nachdem sie bei Gotschdorf durch einen 60 Fufs tiefen Einschnitt in Granit geführt ist, in das Zackenthal bei Hirschberg. Vor Hirschberg überschreitet sie mittelst eines 80 Fufs hohen Viaducts den Bober und zieht sich von hier aus bis hinter Ober-Merzdorf theils am rechten, theils am linken Boberufer hin. Auf dieser Strecke ist sie siebenmal mittelst Brücken über den Bober hinweg-, und einmal mittelst eines 840 Fufs langen Tunnels bei Rohrlach durch den etwa 200 Fufs hohen Hummelberg hindurchgeführt. Hinter Ober-Merzdorf liegt sie bis hinter Gottesberg im Thale des Lässigbachs, welchen sie zweimal überschreitet, erreicht bei Nieder-Hermsdorf in einer Höhe von 1734 Fufs Amsterdamer Pegels den Wasserscheider zwischen dem Bober und der Weifstritz, welchem nächst sie sich mittelst eines 62 Fufs tiefen Einschnitts in Porphyr in das Waldenburger Thal hinabsenkt. Bevor sie Dittersbach (1612 Fufs Amsterdamer Pegels) erreicht, ist sie mittelst hoher Dämme, wovon der höchste 57 Fufs beträgt, über mehrere tiefe Schluchten und mittelst eines 960 Fufs langen Tunnels im Kohlengebirge durch die Schönhuter Berge geführt. Die sich in Dittersbach der Hauptbahn anschließende Kohlenzweigbahn Dittersbach-Waldenburg liegt im Gebiete der Weifstritz und überschneidet mehrere tiefe Schluchten auf hohen Dämmen, von welchen der höchste 75 Fufs beträgt. Der Kohlenbahnhof liegt 1470 Fufs Amsterdamer Pegels.

Die Zweigbahn von Görlitz (703 Fufs Amsterdamer Pegel) bis Lauban (683 Fufs Amsterdamer Pegels) hält sich auf 2,2 Meilen Länge im Gebiete der Neifse, übersteigt den Wasserscheider zwischen Neifse und Queis hinter Heidersdorf in einer Höhe von 860 Fufs Amsterdamer Pegels, wobei sie das Pfaffendorfer Wasser mittelst eines Dammes von 43 Fufs Höhe überschreitet. Hinter Heidersdorf liegt sie im Thale des Altlaubanbaches und vereinigt sich, einen Theil der Stadt

Lauban berührend, hinter Lauban mit der Hauptbahn Kohlfurt-Dittersbach.

2) Neigungs- und Krümmungs-Verhältnisse sind für eine Gebirgsbahn im Ganzen günstig. — Die größten Neigungen der Hauptbahn und der Zweigbahn Görlitz-Lauban betragen  $\frac{1}{100}$ . Horizontale Strecken kommen dabei nur wenige vor. Die längste Strecke mit einer continuirlichen Neigung von  $\frac{1}{100}$  liegt zwischen Greiffenberg und Rabishau und ist 2700 Ruthen lang. — Die Zweigbahn Dittersbach-Waldenburg hat durchschnittlich Neigungen von  $\frac{1}{70}$ .

Krümmungen sind in der Regel nicht unter 200 Ruthen Halbmesser vorhanden. An einzelnen Stellen waren jedoch dergleichen von 180, 150, 120 und 100 Ruthen Halbmesser nicht zu umgehen. In den meisten Fällen war es möglich, scharfe Curven in die Horizontale zu legen, und wo dies nicht anging, wurden enge Curven mit ermäßigten Neigungen combinirt. — Von der ganzen Bahnlänge liegen etwa 40 Procent in geraden Linien und 60 Procent in Curven.

### 3) Erdarbeiten.

Auf der ganzen Bahn sind über  $1\frac{1}{2}$  Millionen Schachtruthen Erdmassen zu bewegen, jede Schachtruthe durchschnittlich auf 115 Ruthen Entfernung. Es kommen vor:

#### a) Einschnitte:

176 Stück unter 20	Fufs tief, im Ganzen 9910 Ruthen lang
32 - - 20 bis 30	- - - - - 3085 - -
14 - - 30 - 40	- - - - - 1240 - -
3 - - 60 - 70	- - - - - 395 - -
225 Einschnitte . . . . .	14630 Ruthen lang.

#### b) Dämme.

172 Stück unter 20	Fufs hoch, im Ganzen 13725 Ruthen lang,
39 - - 20 bis 30	- - - - - 5365 - -
15 - - 30 - 40	- - - - - 1645 - -
3 - - 50 - 60	- - - - - 390 - -
2 - - 70 - 80	- - - - - 245 - -
231 Dämme . . . . .	21370 Ruthen lang.

Die bedeutendsten Erdarbeiten liegen im 60 Fufs tiefen Einschnitte bei Gotschdorf, welcher in Granit auszuführen ist und 52500 Schachtruthen Erdmasse zum Theil auf 1015 Ruthen Entfernung zu transportiren enthält; desgleichen im Einschnitte bei Nieder-Hermsdorf, welcher 62 Fufs tief in Porphyr mit 34500 Schachtruthen auszuführen ist, sowie in den hohen Dämmen bei Cunnersdorf (Hirschberg), 67 Fufs hoch, und bei Waldenburg, 50 bis 75 Fufs hoch.

### 4) Bauwerke.

Die Bahn enthält im Planum:

größere Brücken und Viaducte . . . . .	14 Stück,
Wege-Unterführungen circa . . . . .	83 -
Wege-Ueberführungen circa . . . . .	32 -
kleinere gewölbte Brücken circa . . . . .	50 -
Durchlässe . . . . .	183 -

Summa im Planum: 362 Stück,

dazu Seitenbrücken, Durchlässe etc. an Niveaue-

übergängen, Parallelwegen etc. circa . . . . . 258 -

im Ganzen circa 620 Stück.

Unter den großen Bauwerken sind zu nennen: 1) der Bober-Viaduct bei Hirschberg mit 2 Oeffnungen à 60 Fufs und 6 Oeffnungen à 40 Fufs weit, gewölbt; 2) vier Boberbrücken mit eisernem Ueberbau mit 4 bis 5 Oeffnungen jede 40 Fufs weit, 3) drei gewölbte Boberbrücken mit 4 bis 5 Oeffnungen à 40 Fufs weit, 4) eine Boberbrücke mit 3 Oeffnungen à 84 Fufs weit, mit eisernem Ueberbau; 5) die Queisbrücke bei Lauban mit eisernem Ueberbau, 4 Oeffnungen à 40 Fufs weit; 6) zwei Brücken über den Lässigbach, gewölbt; 7) die Brücke über den Altkemnitzbach (schief) mit 27 Fufs weiten Oeffnungen

und eisernem Ueberbau; 8) die gewölbte Brücke über den Krummölsbach mit 2 Oeffnungen à 18 Fufs weit.

Außerdem kommen noch 2 Tunnel vor, und zwar der eine 840 Fufs lang in Granit durch den Hummelsberg bei Rohrbach, der andere 960 Fufs lang im Kohlengebirge durch die Schönhuter Berge bei Waldenburg.

#### 5) Bau und Betrieb.

Die Baukosten der rot. 20 Meilen langen, durch das Gesetz vom 24. September 1862 für Rechnung des Staats zur

Ausführung genehmigten Strecken sind auf 11400000 Thaler veranschlagt. Es wird gehofft, eine Länge von  $11\frac{1}{2}$  Meilen, nämlich die Strecken zwischen Kohlfurt und Reibnitz ( $1\frac{1}{2}$  Meilen von Hirschberg und Warmbrunn entfernt), sowie zwischen Görlitz und Lauban, gegen Ende des Jahres 1864 dem Betriebe eröffnen zu können. Der übrige Theil kann erst im Jahre 1866 zur Eröffnung gelangen.

Die Bahn wird nach ihrer Vollendung mit der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn vereinigt werden.

## Concurrenz-Ausschreiben für Architekten.

Die hiesige evangelische Gemeinde beabsichtigt in der Nähe des Hofgartens eine neue Kirche zu bauen.

Zur Anfertigung der erforderlichen Entwürfe für dieselbe wird hiemit eine Concurrenz eröffnet, und laden wir Architekten ein, uns Baupläne und Kostenanschläge zu derselben einzusenden, wobei folgende Bedingungen gestellt werden:

1. die Kirche soll entweder im gothischen oder im romanischen Styl erbaut werden, wobei bemerkt wird, dafs schon um der Beschaffenheit des Platzes willen die Kreuzform auszuschliessen ist;
2. das Innere der Kirche mufs (mit Einschluss etwaiger Emporen) 1000 Sitzplätze enthalten, deren Breite zu 20 Zoll und die Tiefe von Lehne zu Lehne auf 30 Zoll rheinisch zu bemessen ist. Ein Haupterfordernifs ist, dafs der Prediger auf allen Sitzen gesehen und verstanden werde;
3. im Plane der Kirche ist auf Einen Thurm mit Geläute von drei Glocken (zusammen etwa 100 Centner schwer) Bedacht zu nehmen;
4. die Zugänge zu den etwaigen Emporen und zum Orgelchor dürfen nicht offen in der Kirche liegen; auch ist die Einrichtung zu treffen, dafs man nicht unmittelbar aus dem Freien in die Kirche eintritt;
5. der Unterbau der Kirche ist als gewölbtes Souterrain zu behandeln;
6. die Kosten des Baues sollen einschliesslich der inneren Einrichtung nicht mehr als 60000 Thlr. betragen;
7. das Project ist in Zeichnungen und Erläuterungsbericht vollständig darzustellen und ein summarischer Kostenanschlag beizufügen.

gen. Für die Zeichnungen ist der Maafsstab von 10 Fufs auf 1 Zoll rheinisch und für das Detail von 1 Fufs auf  $\frac{3}{4}$  Zoll rheinisch anzunehmen:

8. die Entwürfe und Kostenanschläge sind, mit einem Motto versehen, bis 31. December dieses Jahres an die unterzeichnete Stelle portofrei einzusenden, begleitet von einem versiegelten Couvert, welches Name und Adresse des Concurrenten enthält;
  9. derjenige unter den eingereichten Bauplänen, welcher nach dem Gutachten der nachbenannten Commission als der beste und den Bedürfnissen am meisten entsprechende zu betrachten ist, soll mit 50 Friedrichsd'or und der demnächst folgende mit 30 Friedrichsd'or honorirt werden. Die honorirten Entwürfe bleiben Eigenthum der Gemeinde, welche jedoch dadurch eine Verpflichtung, einen prämiirten Plan auszuführen, nicht übernimmt. Die nicht prämiirten werden an die aufgegebenen Adressen zurückgesandt;
  10. die Beurtheilung der eingelaufenen Arbeiten sowie die Zuerkennung der Ehrenpreise geschieht durch eine Commission, welche aus den Herren: Geh. Ober-Baurath Stüler in Berlin, dem Baurath der Königl. Regierung in Cöln, dem Bauinspector Dieckhoff in Bonn, und zwei von der Repräsentation ernannten Gemeindegliedern besteht.
- Auf portofreie Anfragen wird die Uebersendung einer Situations- und Nivellementszeichnung von hier aus erfolgen.  
Bonn, 20. Juni 1864.

Das Presbyterium der evangelischen Gemeinde.

## Bekanntmachung.

Die Wander-Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure wird heuer vom 30. August bis 2. September zu Wien tagen.

Indem die Gefertigten sich beehren, hiervon vorläufige Kenntnifs zu geben, erlauben sie sich die geehrten Fach-Genossen zur freundlichen Theilnahme und wo möglich auch thätigen Mitwirkung durch Vorträge, Mittheilung zu besprechender Fragen oder Ausstellung geeigneter Entwürfe, Pläne oder Modelle einzuladen.

Um das Programm der Versammlung baldthunlich feststellen zu können, werden die geehrten Fachgenossen, welche sich entschliessen, in einer der angedeuteten Richtungen mitzuwirken, freundlichst ersucht, ihre diesfällige Absicht so bald als möglich dem

Localcomité der XIV. Versammlung deutscher

Architekten und Ingenieure, abzugeben im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu Wien, Tuchlauben 8, bekannt geben und insbesondere hinsichtlich der Ausstellungs-Gegenstände den beanspruchten Flächen- und Höhenraum bezeichnen zu wollen.

Das Programm der Versammlung wird ehethunlichst bekannt gemacht werden.

Wien, am 27. April 1864.

Der Vorstand der XIV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure:

W. Ritter von Engerth,

k. k. Regierungsrath und General-Directors-Stellvertreter der priv.-österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

A. v. Siccardsburg,

k. k. Professor und Architekt.

Friedrich Schmidt,

k. k. Professor und Dombaumeister.

## Mittheilungen aus Vereinen.

### Architekten-Verein zu Berlin.

Hauptversammlung am 7. November 1863.

Vorsitzender: Hr. Stüler. Schriftführer: Hr. Greifs.

Von den monatlichen Concurrrenz-Aufgaben sind die Entwürfe eines Orangeriehauses und eines Erkers für zwei Geschosse eingegangen, deren Beurtheilung der Vorsitzende übernimmt. Als Verfasser des ersten Entwurfs ergiebt sich Herr Strack II, als der des anderen Herr von Hoven.

Herr Gustav Knoblauch, der jetzt als wirkliches Vereinsmitglied bestätigt ist, legt unter Beifügung des bezüglichen Documentes den silbernen Becher zur Ansicht vor, der, nach Zeichnung des Herrn Strack ausgeführt, ihm vor 30 Jahren von dem Vereine als Taufpathen verehrt wurde.

Demnächst werden die Herren Alioth, Altenloch, Borsche, Büttner, Karchow, Kentenich, Matthies, Müller und Vischer als Mitglieder aufgenommen.

Herr Friedr. Koch theilt mit, daß im kleinen Saale des Königlichen Schauspielhauses gegenwärtig ein gestickter Teppich von 26 Fufs Länge und 16 Fufs Breite ausgestellt ist, welcher von 20 Damen nach seinem Entwurfe angefertigt und für den Altar der Dorotheenstädtischen Kirche gestiftet wurde.

Herr Neu ladet die Mitglieder zu gemeinschaftlicher Besichtigung des Gebäudes der Telegraphen-Direction ein, dessen Eröffnung in den nächsten Wochen bevorsteht, und giebt zugleich unter Vorlegung der Pläne eine Uebersicht der Disposition. Danach gliedert sich die Anlage in vier Abtheilungen:

1) die Central-Telegraphenstation. Hierzu gehören: der Apparatensaal von circa 150 Fufs Länge nebst den Vorsteher-Büreaux und den Räumen für die Aufstellung und das Spielen der Batterieen im dritten Stock, sowie die Räume für die Abgabe und Annahme der abgehenden Depeschen, Expedition der angekommenen Depeschen und Botenzimmer im Erdgeschoss;

2) für die Telegraphen-Direction: Büreaux der Directoren und Secretaire, Kanzlei, Registratur, Calculatur, Abrechnungsbüreaux, statistisches Bureau, Redactionszimmer und Hauptkasse im ersten Stock nach der französischen Strafe, sowie im zweiten Stock; die metallographische Presse im Keller.

3) für die Haupt-Materialienverwaltung: Zwei Büreaux neben der Durchfahrt, Magazingebäude im Hofe und Magazinräume im Keller.

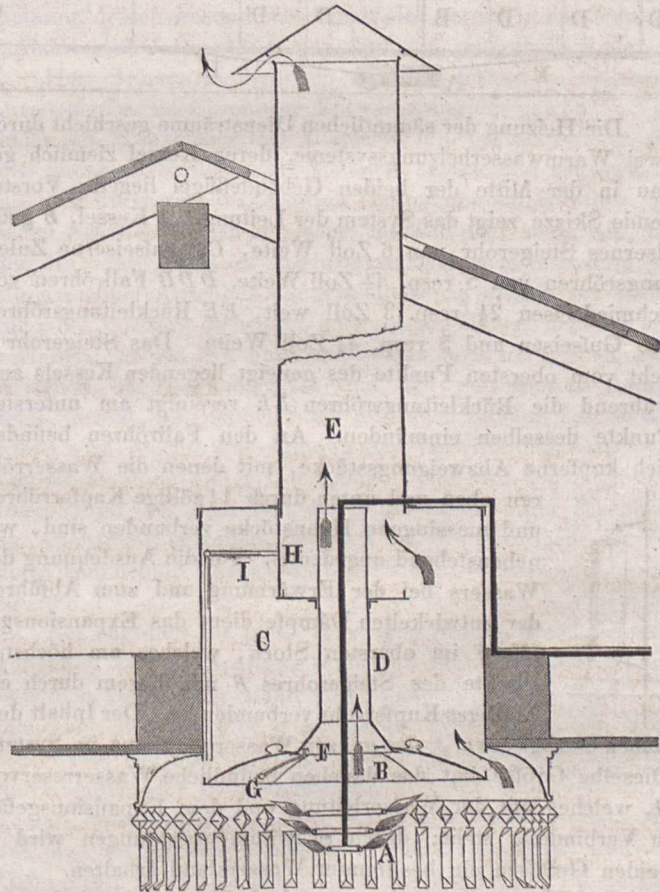
4) Amtswohnungen (nach Bedürfnis den Geschäftslokalen anzuschliessen): Die Wohnung des Telegraphen-Directors im ersten Stock nach der Oberwallstrafe, des Inspectors der Centralstation im Erdgeschoss daselbst, des Castellans im Erdgeschoss am Haupteingang sowie darunter im Keller, mittelst einer besonderen Treppe zugänglich.

Das Gebäude hat an der französischen Strafe eine Frontlänge von 165 Fufs, an der Oberwallstrafe von 134 Fufs, die Tiefe ist 56 Fufs. Die Corridore jedes Stockwerks gehen in der Mitte des Gebäudes von einem achteckigen Vestibul aus, an welches sich der sechseckige Haupttreppenraum anschliesst, der durch große Podestfenster vom Hofe erleuchtet wird. Neben demselben befinden sich die Räume für die Waterclosets etc., deren im ganzen Gebäude 19 Stück vorhanden sind. Die Ventilation der Closet-Räume erfolgt durch heizbare eiserne

Röhren mit umliegenden Ventilationscanälen nach dem d'Arcet'schen Princip. An beiden Giebelräumen münden die Corridore auf massive Nebentreppen, welche von oben erleuchtet sind.

Es kann im ersten Augenblicke befremden, daß in einem Gebäude, welches zwei in ihren Functionen streng geschiedene Verwaltungen aufnehmen soll, der einen Verwaltung, nämlich der Telegraphen-Direction der erste und zweite Stock, der anderen, der Centralstation dagegen das Erdgeschoss und der dritte Stock überwiesen ist. Dies hat zum Theil seinen Grund in constructiven Rücksichten, indem man für die Telegraphisten eines großen Saales bedurfte, der nicht durch Stützen für darüber liegende Räume beengt werden sollte, auch eine größere Geschosshöhe als alle übrigen Räume verlangte; andererseits in dem Bedürfnis möglichst günstigen Lichts für den Gebrauch der Apparate. Wenn demnach der Centralstations-Saal nebst den Vorsteherbüreaux zweckmäßig den obersten Stock einnimmt, so mußte man dagegen, um dem Publicum die Abgabe der Depeschen möglichst bequem zu machen, der Annahme und Expedition einen Flügel des Erdgeschosses anweisen. Zur Verbindung dieser getrennten Geschäftslokale ist eine pneumatische Depeschenbeförderung eingerichtet.

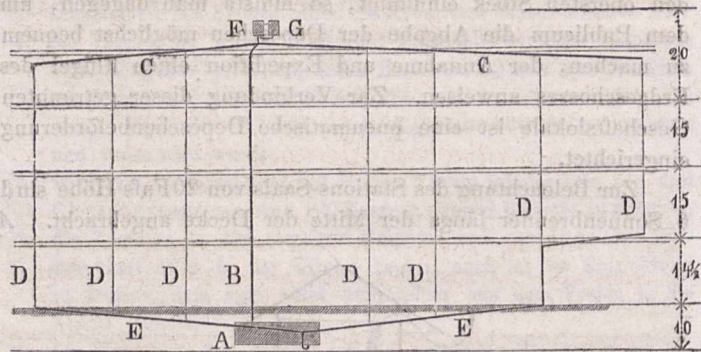
Zur Beleuchtung des Stations-Saals von 20 Fufs Höhe sind 6 Sonnenbrenner längs der Mitte der Decke angebracht. A



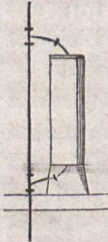
ist der Brenner mit 48 Flammen in 3 Ringen, B der versilberte Reflector aus Sextanten bestehend, die einzeln durch die beiden Thüren des Ventilationsgehäuses C zum Putzen heraus-

genommen und unterdessen durch Reservestücke ersetzt werden können. *D* ist ein 6 Zoll weites Rohr zum Abzug der Verbrennungsproducte; sowohl diese, als auch die aus dem Saale durch das Ventilationsgehäuse zuströmende Luft werden in das 15 Zoll weite Rohr *E* aufgenommen und bis über das Dach hinausgeführt. Das Rohr *D* ist durch einen horizontalen Scheibenverschluss *F* mittelst eines Hebels *G* und das Rohr *E* durch einen ringförmigen Verschluss *H* mittelst drehbarer Stange und Hebelverbindung *I* vom Saale aus abzuschließen. Es wird dazu dieselbe Stange benutzt, mittelst welcher die Brenner angezündet werden. Die Gasleitung zu jedem Sonnenbrenner ist durch einen Hahn vom Saale aus zu reguliren und abzusperren. Der Gasverbrauch jedes Sonnenbrenners beträgt ungefähr 100 Cubikfuß pro Stunde, also für den ganzen Saal 600 Cubikfuß. Jede weitere Beleuchtung bei den einzelnen Apparaten ist überflüssig.

Frische Luft wird durch feste Glasjalousien zugeführt, welche die mittlere der oberen Fensterscheiben vertreten. Die Regulirung oder Absperrung des Luftzutritts erfolgt durch ein inneres Schiebefenster, welches mittelst Schnur und Rolle bewegt wird.



Die Heizung der sämtlichen Diensträume geschieht durch zwei Warmwasserheizungssysteme, deren Kessel ziemlich genau in der Mitte der beiden Gebäudeflügel liegen. Vorstehende Skizze zeigt das System der Leitung. *A* Kessel, *B* gußeisernes Steigerrohr von 6 Zoll Weite, *CC* gußeiserne Zuleitungsröhren von 5 resp. 4½ Zoll Weite, *DDD* Fallröhren von Schmiedeeisen 2½ resp. 3 Zoll weit, *EE* Rückleitungsröhren von Gußeisen und 5 resp. 4½ Zoll Weite. Das Steigerrohr *B* geht vom obersten Punkte des geneigt liegenden Kessels aus, während die Rückleitungsröhren *EE* vereinigt am untersten Punkte desselben einmünden. An den Fallröhren befinden sich kupferne Abzweigungsstücke, mit denen die Wasserröhren oben und unten durch 1½ zöllige Kupferrohre und messingene Hahnstücke verbunden sind, wie nebenstehend angedeutet. Für die Ausdehnung des Wassers bei der Erwärmung und zum Abführen der entwickelten Dämpfe dient das Expansionsgefäß *F* im obersten Stock, welches am höchsten Punkte des Steigerrohres *B* mit diesem durch ein 2 zölliges Kupferrohr verbunden ist. Der Inhalt desselben beträgt etwa  $\frac{1}{3}$  des ganzen Wasserquantums im System. Dieselbe Größe hat das daneben befindliche Wasserreservoir *G*, welches mit der Wasserleitung und dem Expansionsgefäß in Verbindung steht; durch Schwimmvorrichtungen wird in beiden Gefäßen ein bestimmter Wasserstand erhalten.



Die Wasseröfen sind aus starkem Eisenblech mit inneren 3 zölligen Luftröhren ähnlich wie Locomotivkessel construiert. Die Wärmefläche der einzelnen Oefen differirt von 50 bis zu 120 Quadratfuß, je nach der Größe und Lage der zu heizen-

den Räume. Für gewöhnliche Fälle ist auf 70 bis 80 Cubikfuß Zimmerraum 1 Quadratfuß Wärmefläche ausreichend. Der Wasserinhalt der Oefen, wovon die Erhaltung der Zimmertemperatur nach beendeter Kesselheizung abhängig ist, beträgt etwa 1 Cubikfuß auf 8 bis 10 Quadratfuß Wärmefläche. Die Gesamtkosten der Wasserheizung betragen etwa 12000 Thaler und bei 65 Stück Wasseröfen in vier Stockwerken etwa 185 Thaler pro Ofen. Die Ausführung der Heizungsanlage wie der Gasbeleuchtung erfolgte durch die Fabrik von Schaffer und Walcker hieselbst.

Im Anschluß hieran sprach Herr zur Nieden, welcher mit der telegraphischen Einrichtung des Gebäudes beauftragt war, über die Principien, welche hierbei leitend gewesen seien, indem er zunächst auf die oben angeführten Gründe hinweist, weshalb die Räume der Centralstation von einander getrennt im Erdgeschoss und im dritten Stock liegen, um sodann die zur Verbindung beider Theile eingerichtete pneumatische Depeschbeförderung zu beschreiben. Die Räume für Annahme und Expedition sind mit dem 45 Fuß höher liegenden Apparatsaal durch 2 Paar senkrechte eiserne Röhren (wovon ein Paar zur Reserve) von 1½ Zoll Durchmesser verbunden. Das Steigerrohr mündet unten in die Düse eines Blasebalgs und ist unmittelbar darüber mit einem Thürchen versehen, um eine cylindrische Lederbüchse, welche die bestellten Depeschen enthält, aufnehmen zu können. Nach dem Einsetzen der Büchse wird das Thürchen geschlossen, alsdann der Balg durch das Gewicht eines Menschen zusammengedrückt, was eine Luftcompression zur Folge hat, welche die Depeschbüchse im Rohre aufwärts treibt. 45 Fuß höher im Apparatsaal fliegt die Büchse aus dem Rohre gegen einen Gummideckel und fällt in einen Behälter zurück; dagegen machen die angekommenen Depeschen durch die in demselben Schacht stehende Fallröhre den umgekehrten Weg bis in die Expedition. Die Maschine ist bereits im Betriebe und entspricht dem Zweck vollkommen.

Bei Anordnung der Drahtleitungen im Apparatsaal war das Hauptstreben darauf gerichtet, die Drahtzüge, deren ungefähr 250 in dem Saal sind, zu einem klaren System zu verbinden. Bisher scheute man es bei der Einrichtung von Stationen nicht, Drähte in den geringsten Entfernungen einander kreuzen zu lassen, und suchte die Mängel des Systems dadurch unschädlich zu machen, daß man mit Guttapercha oder Wachs umhüllte Drähte, welche bei einer Berührung keinen metallischen Contact geben, für die Leitungen wählte. Indessen verlieren sowohl Guttapercha- wie Wachsdrähte in der Stubenwärme binnen 1½ bis 2 Jahren ihre Umhüllung, und sobald die Drähte einander unmittelbar berühren, tritt metallischer Contact ein, was oft zu den verdrätslichsten Mißverständnissen Anlaß gab. Der Vortragende setzt dies an einem Beispiele, wie es in der hiesigen alten Station vorkam, näher auseinander, und geht dann zu der Erklärung der Haupt-Apparate, namentlich der gewöhnlichen Schreib-Apparate, der Uebertrager, des Umschalters und des Blitzableiters über; er schließt mit dem Wunsche, daß die örtliche Besichtigung ein deutlicheres Bild der ganzen Einrichtung geben möge.

Versammlung am 14. November 1863.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Greifs.

Herr Schwatlo liefert einen Beitrag zur Geschichte der Concurrenzen (conf. Ausz. aus d. Sitzungs-Prot. d. Architekten-Vereines in Berlin, VII, pag. 216), indem er seinen zur Ansicht ausgestellten Entwurf der Façade des Florentiner Domes bespricht.

Von Arnolfo di Cambio 1296 begonnen, der Glockenthurm von Giotto herrührend, ist der Dom mit Ausnahme der Kuppel im Innern und Aeusern nach italienisch-gothischer Weise gebaut. Erst nach 1420, wo Brunellesco in der Versammlung von Baumeistern aller Nationen mit seinem Plane durchdrang, wurde die Kuppel im Renaissancestyl aufgesetzt — nach unseren Begriffen ein Fehler. Bekanntlich fehlt der Westfront die decorative Ausstattung, welche schon von Arnolfo und Giotto begonnen, aber nur bis zu geringer Höhe vorgeschritten war; auch davon, wie von ihren Entwürfen ist Nichts erhalten.

Die Lösung wurde in neuester Zeit noch von Georg Müller durch einen italienisch-gothischen Entwurf, ähnlich den Domfacaden von Siena und Orvieto erstrebt, ferner durch den Italiener Matas und unsern L. Runge. Zu Anfang vorigen Jahres erschien nun das Concurrenz-Ausschreiben einer in Florenz zur Vollendung der Domfacade gebildeten Commission mit dem Erbieten verlockender Preise: drei zu etwa 2600, 2200 und 1700 Thlr. unseres Geldes und drei kleine à 440 Thlr.

Für die Bearbeitung der Aufgabe war maassgebend, das 6 Oeffnungen, nämlich 3 Portale und 3 Fenster, in der Facade schon vorhanden waren. In Folge dieser Aufforderung gingen 42 Arbeiten ein, und es entwickelte sich daraus ein überraschendes Resultat: Zunächst erklärten die Preisrichter, das kein einziger von sämmtlichen Entwürfen eines grossen Preises würdig sei; die 3 kleinen Preise wurden an 2 Italiener und einen Dänen vertheilt. Darauf werden 6 Entwürfe lobend erwähnt; über 3 folgende geben sie ein motivirtes Gutachten dahin ab, das diese durch die Fülle von Kunstkenntniß, vereinigt mit Sicherheit der Darstellung die Autoren über alle Concurrenten erhöhen, jedoch in Rücksicht der gewählten Style, nämlich des spitzbogigen, sicilianischen und classisch-antiken nicht zur Concurrenz zugelassen werden könnten. Der erstere Einwand bezieht sich auf den vorliegenden Entwurf des Vortragenden. Die Mehrzahl der übrigen Entwürfe wird schweigend abgelohnt, gleichwohl bevorzugt gegen 10 Stück, von denen gesagt wird, das man Abstand nähme, sie überhaupt als vorhanden gelten zu lassen.

Außerdem waren die Einsender der letzterwähnten Entwürfe vermuthlich von der sonderbaren Erkenntlichkeit der Preisrichter ausgeschlossen, jedem Concurrenten bei Rücksendung der Zeichnungen eine Photographie seines eigenen Entwurfs in 2 Exemplaren zu übereignen. — Am Schlusse der Kritik erklärt das ehrenwerthe Richter-Collegium, das noch der Meister nicht geboren sei, der den Dom von Florenz vollenden könne, obwohl sich bei der vergleichenden Betrachtung so vieler Entwürfe deutlich zeige, das die italienische Nation allen anderen voranstehe, und das aus ihr seiner Zeit wie 1420 ein Matador hervorgehen würde!

Der Vorsitzende hält es für angemessen, das sämmtliche Architekten-Vereine gegen ein solches Verfahren Verwahrung einlegten, worauf Herr Weishaupt darauf hinweist, das in ähnlichen Fällen wohl der Gesandte oder Consul das Interesse seiner Landsleute vertreten würde.

Herr Hitzig legt Photographien nach den Plänen der Herren van der Nüll und Siccardsburg zum Bau des Wiener Opernhauses vor. Die Facaden sollen von Kalkstein ausgeführt werden, und wurde deshalb mit einem Lieferanten in Kehlheim verhandelt, der aber nicht die nöthige Masse beschaffen kann. (Einen Ersatz dafür möchte der istrische Kalkstein bieten.) Der Bühnenkeller wird, was selten der Fall ist, auch von aussen Licht erhalten, da der Theil von Wien, in welchem das Opernhaus erbaut wird, 25 Fufs über dem Wasserniveau liegt.

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIV.

In dem jetzt beinahe vollendeten Arsenalbau ist die mittlere Kuppel mit Fresken ausgemalt, die das Aussehen nachgedunkelter Oelbilder haben.

Die Bauhätigkeit Wiens war in den letzten drei Jahren eine ganz immense. Der neue Stadttheil macht aber keinen angenehmen Eindruck — meist Häuser von 5 bis 7 Geschossen, in denen mitunter 2000 Menschen wohnen. Es fiel dem Vortragenden dort auf, das eine völlig gleiche Breite vieler sich durchschneidenden Strassen ebenfalls nicht wohlthuend wirkt. Das Privatgebäude hat vor dem unsrigen den Vorzug, das die Treppenanlage geräumiger und großartiger ist, zum Theil in Folge der polizeilichen Vorschrift, wonach die Steigung nicht mehr als 6 Zoll betragen darf. Außerdem haben die Wohnungen selbst in dem eigentlichen Miethshause größtentheils ein bequemes Entrée, das durch unser besonderes Vorzimmer nicht ersetzt wird. Die Hintertreppen sind gewöhnlich rund, haben auf dem Handgriff von 3 zu 3 Fufs vorstehende Dorne, ebenfalls nach polizeilicher Vorschrift, damit nicht Kinder darauf sitzend herabrutschen. Ferner müssen die Hauptgesimse von Stein ausgeführt werden, weshalb die Mauern des obersten Stockwerks nicht unter  $1\frac{1}{2}$  Fufs stark sein dürfen. — Der Werth des Grund und Bodens ist ungemein gestiegen: die Quadratklafter, also  $\frac{1}{4}$  Quadratruthe wird mit 700 Fl. bezahlt. Viele der grossen neuen Häuser stehen leer, während über die Eigenthümer der Concurs verhängt ist.

#### Versammlung am 21. November 1863.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Greifs.

Herr Grund hält einen Vortrag über die Ketten-Dampf-Schleppschiffahrt, *le touage à vapeur* oder gemeinhin *le touage* genannt, dessen wesentlicher Inhalt sich bereits in der Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1864, pag. 300 u. f. mitgetheilt findet.

Herr Schwabe theilt ein von dem bisherigen Gebrauch abweichendes Verfahren zur Entwässerung der gewölbten Viaducte mit. Die bisher fast allgemein übliche Anordnung, das sich auf der Oberfläche der Viaducte sammelnde Tageswasser auf dem kürzesten Wege durch Oeffnungen im Gewölbe, sei es im Scheitel oder in der Nähe der Kämpfer, abzuleiten, hat den Nachtheil, das es erfahrungsmässig sehr schwierig ist, einen dichten Anschluß der Asphaltschicht an die zur Abführung des Wassers dienenden gusseisernen Röhren dauernd herzustellen. Sobald sich aber eine, wenn auch nur geringe Fuge zwischen der Asphaltschicht und den gusseisernen Röhren zeigt, dringt das Wasser nach und nach hinein, das Mauerwerk wird feucht und dadurch der Verwitterung ausgesetzt. Zur Vermeidung dieser Uebelstände wird von den englischen Ingenieuren bei dem Bau der Tilsit-Insterburger Eisenbahn die Anordnung getroffen, das sich auf der Oberfläche der Viaducte sammelnde Tageswasser nach den Widerlagern hin abzuleiten.

Bei der über die Inster führenden Brücke, welche 5 Oeffnungen à 44 Fufs Spannweite bei 10 Fufs Pfeilhöhe hat und in einem Gefälle der Bahn von 1:240 liegt, hat die Uebermauerung der Gewölbe ebenfalls dieses Längengefälle erhalten, wobei zur Erzielung einer gleich starken Uebermauerung die Kämpfer der Brückengewölbe in einer dem Gefälle von 1:240 entsprechenden Linie angeordnet worden sind. Bei der über die Angerapp führenden Brücke dagegen, welche 6 Oeffnungen à 48 Fufs bei  $\frac{1}{3}$  Pfeilhöhe hat und in einem Längengefälle der Bahn von 1:200 liegt, konnte wegen der grösseren Länge der Brücke die einseitige Entwässerung der Inster-Brücke nicht angewendet werden. Die Uebermauerung

hat statt dessen von der Mitte der Brücke aus nach beiden Widerlagern hin ein Längengefälle von 1:110 erhalten; damit correspondirend liegen die Gewölbe der beiden Endöffnungen 1 Fuß, der darauf folgenden beiden Gewölbe 6 Zoll tiefer als die beiden mittleren Oeffnungen.

Herr von Quast spricht über einen interessanten Fund in der Schlofskirche zu Quedlinburg. Als bei der jüngsten Restauration die hölzernen Einbauten herausgenommen und die alten Säulen und Bogen wieder sichtbar waren, entdeckte man unter der Fensterreihe des Mittelschiffs einen durchweg in Sculptur ausgeführten Fries von ganz flachem Relief, der sich unter der Tünche sehr gut erhalten hatte. Es sind Vögel dargestellt, die aus Gefäßen naschen, Bestien in Rankenwerk und dergl. Alles war ursprünglich mit verschiedenen Farben bemalt, die sich noch recht gut erkennen lassen.

An den Capitellen der Pfeiler und Säulen war leider der Abacus abgeschlagen, der dem Uebrigen analog, ebenfalls ornamentirt anzunehmen ist.

Unter den Kirchstühlen fanden sich bisher unbekannte Grabsteine verschiedener Aebtissinnen des 10ten und 11ten Jahrhunderts, wohl erhalten und von guter Arbeit. Die Grabsteine selbst scheinen etwas späteren Ursprungs, etwa aus der Mitte des 12ten Jahrhunderts zu sein. Von ihrer ehemaligen Existenz wufste der Vortragende bereits durch einen Schriftsteller aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts, der aber selbst Nichts mehr davon sah.

#### Versammlung am 28. November 1863.

Vorsitzender: Hr. Römer. Schriftführer: Hr. Greifs.

Herr Adler referirt über eine literarische Novität: „von Kessel, Andreas Schlüter's bisher unbekanntes Portrait“. — Er bedauerte schon anderwärts, daß aus einer Zeit, wo alle Welt sich durch Grabstichel oder Radiradel verewigen liefs, kein Portrait des Meisters auf uns gekommen ist. Ueberraschend war daher die Kunde, daß durch ein Mitglied des Märkischen Geschichtsvereins, Herrn von Kessel, in der Bildergalerie des hiesigen Schlosses ein Portrait Schlüter's aufgefunden sei. Die Bildergalerie ist ein durch ein Tonnengewölbe geschlossener, geschmacklos decorirter Raum, in dem sofort ein anderer Architekt kenntlich ist, wenn man aus den von Schlüter allein geschaffenen Räumen eintritt. Den östlichen Schildebogen des langen Raumes füllt ein figurenreiches Hochrelief in Stuck aus, den Mittelpunkt desselben nimmt König Friedrich I. ein. Neben ihm die Wahrheit, nach der Allegorie jener Zeit eine nackte Frauengestalt mit einer Sonne auf der Brust; weiter rechts ein Gesetzgeber neben einem Löwen, u. s. w. Auf der Seitenfläche des Throns befindet sich das fragliche Portrait ohne Namen oder Chiffre, roh und flüchtig gemacht.

Bei örtlicher Untersuchung des Referenten liefs sich sofort am Klang erkennen, daß es hinten hohl, also eingesetzt ist, während alles Uebrige unverkennbar in frischem Stuck aufgetragen wurde. Es muß zunächst auffallen, daß an dem umfangreichen Hochrelief, dessen kleinster Bestandtheil das Portrait, letzteres allein eingesetzt ist. War ursprünglich ein anderes Portrait an der Stelle, oder war der Raum etwa leer gelassen? — Von dem Herausgeber werden uns nicht, wie allgemein üblich, die Gründe für seine Behauptung angegeben, sondern er sagt einfach: „Nur Schlüter allein kann an diesem wenig auffallenden Ort, und doch den Mittelpunkt der Arbeit bildend, dargestellt werden; wir erwarten Anfechtungen und Gegenbeweise, die wir bereit sind zu erwidern.“

Dem entgegen glauben wir mit höchster Wahrscheinlichkeit darthun zu können, daß es Schlüter nicht ist. Aus Urkunden ist nachweisbar, daß die Bildergalerie 1706 gebaut wurde, und bis 1707 ohne Decke war. In den hohen Sommer des Jahres 1706 fällt mit dem gefahrdrohenden Sinken des Münzthurmes die Katastrophe, die Schlüter seinem Untergange nahe brachte; aus diesen Tagen sind uns noch Schlüter's verzweiflungsvolle Briefe im Original erhalten. Da wir noch aus andern Actenstücken wissen, daß Schlüter 1707 und bis in's Jahr 1708 tiefsinnig war, so ist nicht anzunehmen, daß er während dieser Zeit und in dieser Stimmung an die Ueberlieferung seiner Gesichtszüge gedacht haben soll. Sein Nachfolger als Schlofsbaudirector wurde gegen Ende des Jahres 1706 Herr von Eosander, ein Kriegsmann, aus der schwedischen Provinz Gothland, von dem nach neuester Quellenforschung des Vortragenden nicht zu erweisen ist, daß er Schlüter durch eine Intrigue stürzte; daß aber Eosander nach dem Sturze Schlüter's ihn mit kleinlichem Neide verfolgte — davon sind noch Zeugnisse vorhanden. Schlüter war von nun an als Hofbildhauer dem v. Eosander untergeordnet — hätte der dem genialen Gegner gestattet, in einem der königlichen Prachtgemächer sein Portrait anzubringen, und würde Schlüter, die Erlaubniß vorausgesetzt, sie so unkünstlerisch nachlässig benutzt haben?

Schwerer wäre es zu bestimmen, wen das Portrait — denn dies ist das Profil offenbar — anschaulich machen soll. Der hohe Gönner Schlüter's, König Friedrich I, ist in der Composition schon dargestellt; mit dem großen Kurfürsten hat das Portrait nach der Ansicht des Vortragenden keine Aehnlichkeit, namentlich fehle die Löwenstirn der Hohenzollern. Man könnte wohl mit Hinblick auf die Figur des Gesetzgebers den Rechtslehrer Puffendorf vermuthen, wenn gleichzeitige Kupferstiche dem nicht widersprächen; oder den ausführenden Architekten dieses Gebäudetheiles, von Eosander, was dem Vortragenden am wahrscheinlichsten ist.

Herr von Quast entgegnet, er halte das Portrait ohne den geringsten Zweifel für das des großen Kurfürsten; denn was an der vollkommensten Individualität fehle, sei der flüchtigen Arbeit zuzuschreiben, auf die der Vortragende selbst hingewiesen habe.

Herr Adler führt noch an, daß Herr Gustav Stier ein kleines Reliefmedaillon in Gips besitze, aus dem Nachlasse des Bildhauers Tassard stammend, hinten eingekratzt den Namen „André Schlüter“ tragend, ein edles eingefallenes Gesicht, ohne Schnurrbart, mit langer Allongeperrücke. Dies Portrait, schon 30 Jahre nach Schlüter's Tode im Besitz eines berühmten Bildhauers, habe, wenn nicht sicheren, doch größeren Anspruch auf Aechtheit.

Herr von Quast hält es nicht für wahrscheinlich, daß Tassard schon 30 Jahre nach Schlüter's Tod ein berühmter Bildhauer gewesen sei, da er beim Tode Friedrich's des Großen noch gelebt, in demselben Jahre noch die vortreffliche Büste Ziethen's in Wustrau gefertigt habe. Rauch habe allerdings über 40 Jahre als berühmter Bildhauer gewirkt; ein so seltener Fall gestatte aber nur eine bedingte Folgerung.

Herr Adler theilt ferner unter Vorlegung vieler Zeichnungen die Ergebnisse einer Inspectionsreise in die südostwärts von der Mark gelegenen Landstriche mit. Als Centralpunkt wurde die Cistercienserklosterkirche von Dobrilugh aufgesucht, eine dreischiffige Basilika des Bogenübergangsstyls, das schönste Bauwerk der Lausitz. Das dortige Schloß ist ein schönes Gebäude früher Renaissance.

Zu Lindenau ist die zweithürmige Dorfkirche bis 6 Fuß Höhe von Raseneisenstein ausgeführt, höher hinauf in Back-

stein; enthält auch interessante Glasmalerei. — Die Dorfkirche zu Lugau aus Granit und Backstein. — Die Klosterkirche der Cisterciensernonnen zu Mühlberg an der Elbe. —

In der Nähe von Zerbst das großartige Schloß Leitzkau, theilweise von italienischer Renaissance, in geschliffenem Quaderbau, mitunter sogar Porphyrsäulen. Ein Theil trägt die Jahrzahl 1585. Die Architektur hat gleichen Werth, als die des Heidelberger Schlosses. Die dazu gehörende Klosterkirche war eine romantische Pfeilerbasilika, ist theilweise abgebrochen, doch im Grundplan noch erkennbar.

#### Hauptversammlung am 5. December 1863.

Vorsitzender: Herr Stüler. Schriftführer: Herr Neuhaus.

Nach Erledigung mehrerer inneren Angelegenheiten des Vereins verliest Herr Afsmann ein Schreiben des Herrn Professor Bohnstedt, welches anknüpfend an die den Concurrenten zur Façade des Florentiner Domes widerfahrne Unbill in eingehender Weise bespricht, wie wünschenswerth es sei, daß Seitens der Architekten Maafsregeln zur Sicherstellung der Concurrenten, sowie zur besseren Verwerthung der eingegangenen Projecte ergriffen werden. Herr Bohnstedt empfiehlt in seinem Schreiben namentlich die Veröffentlichung der Arbeiten.

Hieran knüpft sich eine sehr lebhafte Besprechung dieser Angelegenheit, bei welcher sowohl der Standpunkt der Concurrenten, als auch derjenige der das Programm aufstellenden Commissionen und der Schiedsrichter seine Vertretung findet.

Es wird darauf nach einem ursprünglich von Herrn Schwatlo gestellten, von Herrn Weishaupt amendirten Antrage beschlossen, eine Commission zu wählen, welche diesen Gegenstand zu berathen und demnächst Vorschläge darüber zu machen hat: ob und in welcher Weise der Architekten-Verein als solcher zur Verbesserung der unzweifelhaften Mißstände wirksam sein kann. Die Commission wird ernannt und besteht aus den Herren: Adler, Ende, Kolscher, Orth, Römer, Schwatlo und Weishaupt.

Als Entwurf zu einem Eiskeller ist nur eine Arbeit eingegangen, welche der Vorsitzende bespricht. Herr Ernst Jung, der Verfasser, erhält das Andenken.

Ein Modell von der Construction der neuen Thurmspitze der Dorotheenstädtischen Kirche, nach dem Entwurf von Habelt ausgeführt von Barraud, war zur Ansicht ausgestellt.

#### Versammlung am 12. December 1863.

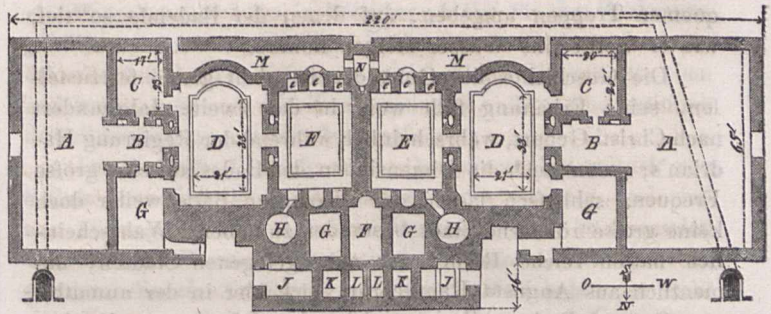
Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Neuhaus.

Eingegangen ist das 65. Heft des architektonischen Skizzenbuches als Geschenk des Herrn Ernst. Der Vorsitzende spricht Herrn Ernst den Dank des Vereins aus.

Allgemeine Aufmerksamkeit erregt eine in Nebraer Sandstein vorzüglich ausgeführte Büste Schinkels, welche der Steinhauermeister Merkel in Halle durch einen seiner Gesellen hat anfertigen lassen und dem Vereine zum Geschenk macht.

Herr Stüler hat verschiedene Schalen und Gefäße aus Eisenguß zur Ansicht zugesandt, welche theils galvanisch bronziert, theils galvanisch verzinkt, theils gebeizt sind und wegen ihrer künstlerischen Form und der accuraten und feinen Ausführung allgemeine Anerkennung finden. Dieselben sind gefertigt in der Ilseburger Kunstgießerei unter Leitung des Directors dieser Fabrik, Herrn Schott.

Es folgt ein Vortrag des Herrn Afsmann über die Ruinen der alten römischen Bäder zu Badenweiler.



Zu Badenweiler im Großherzoglich badischen Ober-Rhein-Kreise stehen die Trümmer eines alten Römer-Bades. Die sämtlichen Mauern sind bis zu einer Höhe von 5 Fuß über dem Erdboden wohl erhalten, so daß der Grundriß, wie ihn die vorstehende Skizze zeigt, durch Aufnahmen in allen seinen Abmessungen vollständig festgestellt ist. Auch die Bestimmung der Haupträume läßt sich in Bezug auf den Zweck, welchem sie gedient haben, mit Sicherheit entnehmen, und nur die kleineren Nebenräume lassen der Vermuthung in dieser Hinsicht ein freieres Spiel. Das Gebäude, ca. 220 Fuß lang und 65, resp. 80 Fuß breit, ist so orientirt, daß seine Hauptlängenrichtung von Osten nach Westen erstreckt. Der Grundriß zerfällt in zwei symmetrische Theile: das Männerbad und das Frauenbad.

Die Eingänge befinden sich auf der östlichen und auf der westlichen Seite, und führen zunächst auf jeder Seite in ein geräumiges Atrium A, in welchem sich der Altar der Diana abnoba befand, der Schutzgöttin dieses Bades. Von hier gelangte man in das mit Warteplätzen oder Scholis versehene Vestibulum B. Aus dem Vestibulum konnte man direct in das kalte Bad oder Frigidarium D gelangen; derjenige aber, welcher baden wollte, begab sich zuvor in das Spolatorium C, wo er seine Kleider ablegte. Aus diesem führte wieder ein directer Ausgang in das Frigidarium. Hinter dem Frigidarium lag das Tepidarium E, und neben diesem das Schweißbad Laconicum G und das Unctorium oder Salzbzimmer H von kreisrunder Grundform. Fernere Schweißbäder lagen neben den Vestibulen bei G; J, J waren die Räume, in denen das Wasser erwärmt wurde, K und L vermuthlich Behälter für Heizmaterial. F und N scheinen Wasserbehälter gewesen zu sein.

An der Südseite des Gebäudes befinden sich noch zwei besondere Eingänge, der eine für das Männer-, der andere für das Frauenbad; diese führen zunächst wieder in Vorhöfe oder Sammelplätze M und von hier in die Einzelbäder Cryptothermen e, e für Personen höheren Standes. Neben den Frigidarien und Tepidarien befinden sich kleinere Gemächer von ovaler Grundform, welche in den dicken Mauern ausgespart sind. Dies scheinen die Frottirzellen oder Frictorien gewesen zu sein. Außerdem enthalten die Wände zahlreiche Nischen, die theils zur Aufnahme der Penaten, theils zu Ruheplätzen bestimmt gewesen sind.

Das Material, aus dem das Gebäude aufgeführt worden, ist Sandstein, unterbrochen durch Ziegel-Dachstein-Schichten. Der Fußboden besteht aus einem marmorähnlichen Kalkstein. In den Tepidarien ruhen die Kalksteinfliesen auf gemauerten Würfeln, zwischen denen sich wahrscheinlich erwärmte Luft bewegte. Unter den Dampfbädern sind bleierne Röhren von 7 Zoll Durchmesser aufgefunden worden, ebenso zwischen den Trümmern eine große Anzahl Schmucksachen und Utensilien aus der Römerzeit, welche größtentheils nach Karlsruhe gebracht worden sind.

Die Kaltwasser-Bassins der Frigidarien waren mit be-

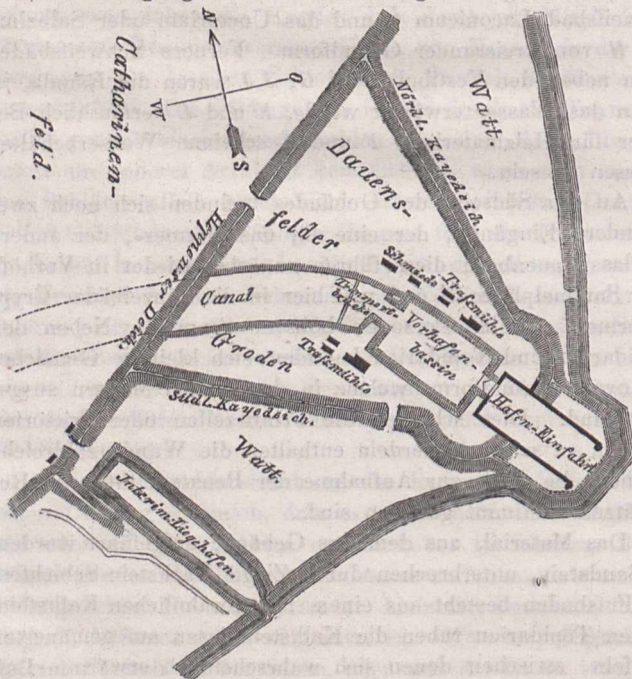
quemen Treppen umgeben, auf denen der Badende so tief, wie er wollte, ins Wasser steigen konnte.

Die Geschichte des Gebäudes ist nicht genau festzustellen, seine Erbauung fällt wohl in das zweite Jahrhundert nach Christi Geburt, wahrscheinlich während der Regierung Hadrian's; wenn auch die Dimensionen des Bades auf eine große Frequenz schließen lassen, so scheint zu Badenweiler doch keine große römische Stadt bestanden zu haben. Wahrscheinlich hatten reiche Römer aus nahe gelegenen Städten, namentlich aus Augusta Rauracorum, sich hier in der anmuthigen Gegend Badenweiler's, welche den Römern an seine italienische Heimath erinnerte, zahlreiche Villen und Landsitze erbaut, und gleichsam ein deutsches Tivoli erschaffen.

Zerstört wurde das Bad im 3. oder 4. Jahrhundert, in den Kriegen zwischen Deutschen und Römern, und von dieser Zeit an lag es in Trümmern vergraben unter einer Decke von Schutt und Erde, bis im Jahre 1784 ein Zufall seine Entdeckung herbeiführte. Zu einer Reparatur am Amtshause in Badenweiler sollten an einer Stelle, welche mit Rasen und Gesträuch überwachsen war, an der sich aber noch Spuren alten Gemäuers vorfanden, Steine gegraben werden, hierbei stieß man auf regelmäßiges Gemäuer und zerstörte Gewölbe.

Als Quelle seiner Mittheilung führt Herr Afsmann auf seiner eigenen Anschauung an: „Badenweiler mit seinen Umgebungen von Dr. Gustav Wever.“

Herr Wagner macht hierauf die folgende Mittheilung: Die im Laufe der Woche durch die Zeitungen gebrachten Nachrichten über den Durchbruch eines Deiches an der Jade in der Nacht vom 3. zum 4. d. M., wonach mit einem Schlage die jahrelangen Arbeiten zur Herstellung des preussischen Nordhafens vernichtet sein sollen, sind geeignet, besonders in unserm Kreise das lebhafteste Interesse und weit greifende Folgerungen zu entwickeln. Da ich Gelegenheit gehabt habe, den Thatbestand aus sicherer Quelle zu erfahren, so komme ich gern den an mich gemachten Aufforderungen nach, das, was zur Beruhigung der Gemüther beitragen kann, mitzutheilen.



Bekanntlich liegt die Einfahrt des im Bau begriffenen Kriegshafens im Dauensfelder Groden, der die südöstlichste in den Jadestrom vorgeschobene Spitze des preussischen Jadegebiets bildet. Dieser Groden ist an seiner Spitze von dem mächtigen Fangedamm, und an den Seiten von dem nördlichen und südlichen Kajedeich, die sich an den großen Hep-

penser Deich anschließen, eingefasst. Während die Kronen der genannten Deiche auf + 28 Fufs des Heppenser Pegels liegen, erhebt sich der Hauptfangedamm nur bis zu + 18 Fufs.

Die Hauptthätigkeit der Bauausführung entwickelt sich zur Zeit auf dem Groden; während letzterer ursprünglich durchschnittlich auf + 10 Fufs lag, ist derselbe durch den Boden aus den Baugruben der bereits vollendeten stattlichen Hafeneinfahrtsmauern, und der zur Wasser-Entleerung bereit liegenden beiden Schleusenhäupter, sowie des ausgeführten Vorhafen-Bassins bis auf durchschnittlich 14 bis 16 Fufs Pegelhöhe erhöht, und stehen auf ihm die Schmiede, die Trafsmühlen und Trafschuppen und dergl. interimistische Gebäude, sowie Rammen, Pumpenmaschinen etc.; ferner lagern auf ihm bedeutende Quantitäten Trafs, Ziegel, Hölzer und Eisenbahnstränge. Der gewöhnliche Fluthwechsel an der Jade bewegt sich zwischen + 1½ Fufs und + 12 Fufs Pegelhöhe.

Schon am Nachmittage des 3. d. Mts. ging der heftige Sturm von Süden nach Norden her, und zeigten sich die Wasser- und Witterungsverhältnisse der Art, daß die Bewachung der Deiche nicht unterbleiben durfte. Während der Fluthzeit vom Morgen des 4. d. M. wurde bei undurchdringlicher Finsterniß und herunter strömendem Regen der aus der See kommende Nordostwind orkanartig, so daß ein Vordringen oder Verharren auf den Deichen unmöglich war. Der Wasserstand stieg auf + 22½ Fufs und es stürzten die auf dieser hohen Wasserfläche herbei schäumenden Seewellen über den Fangedamm hinweg auf die bis auf + 28 Fufs liegende nördliche Einfahrtsmauer; die Brandungen nahmen ihren Weg längs den Böschungen des nördlichen Kajedeiches, der leider in dem frisch geschütteten Anschluß an die Mauer noch nicht die Höhe von + 28 Fufs erreicht hatte, so daß hier die Wellen überschlugen und den Deich in einer Länge von etwa 6 Ruthen vernichteten und ausspülten.

Das herüberstürzende Wasser bildete in der Hinterfüllungserde der Einfahrtsmauer einen tiefen bis auf - 13 Fufs heruntergehenden Kolk, und den einbrechenden Wellen konnte das zum späteren Anschluß des Deichs herausgeführte Contrefort der Einfahrtsmauern nicht dauernd Widerstand leisten, es brach von der Hauptmauer ab und stürzte in den Kolk. Der ganze Groden setzte sich natürlich sehr bald in das Niveau mit dem äußeren Wasser, so daß von den Gebäuden meistens nur die Dächer und von den Maschinen nur die Schornsteine frei waren. Bei der anhaltenden Windrichtung sank bei der Ebbezeit das Wasser nur bis auf + 14 Fufs, und es waren jetzt alle Befürchtungen begründet, daß die nächste Fluth eine noch viel größere Höhe, als vorhin, erreichen würde. Doch der Wind beruhigte sich, auch nahm er eine günstigere Richtung an, so daß die nächste Fluth nur bis auf + 17½ Fufs stieg. Die nächste Ebbe war regulär; natürlich entwässerte sich bei dem Fallen des äußeren Wassers auch der Groden, und konnten bei der starken Ausströmung mehrere von den im Groden flott gewordenen Hölzern, Karrdielen, Prahmen etc. nicht vom Durchbruch abgehalten werden; diese Gegenstände folgten den Wogen der Jade. Die Sohle des Durchbruchs lag auf etwa + 8 Fufs; der wieder wasserfreie Groden zeigte zwar ein wüstes Außere, die meisten Prahme lagen auf dem Trocknen, die Holzlager waren zerstoben, die hinter dem zweiten Schleusenaupt über den Canal geführte Interimsbrücke stand abgedeckt, doch waren sämtliche Rammen und Maschinen stehen geblieben.

Natürlich wurden in der nächsten Ebbezeit alle Arbeitskräfte zum möglichst schnellsten Schluß des gebrochenen Deichs verwandt. Für die Mauern zeigte sich an keiner Stelle irgend welche Besorgniß erregende Unterwaschung, überall



lagen die Kolke noch über der Sohle der künftigen Hafeneinfahrt. Sämmtliche in die Jade gedrunghenen Utensilien und Materialien sind geborgen. Wenn sich auch die Kosten für Aufräumen des Bauplatzes, gehörige Schließung des Deiches etc. nicht wegleugnen lassen, so ist doch der Schaden noch immer erträglich, zumal auch sämmtliche Arbeiten auf dem Groden bereits mehr oder weniger eingewintert waren, also eine Verzögerung in der ganzen Bauausführung des Hafens nicht vorliegt.

Versammlung am 19. December 1863.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Neuhaus.

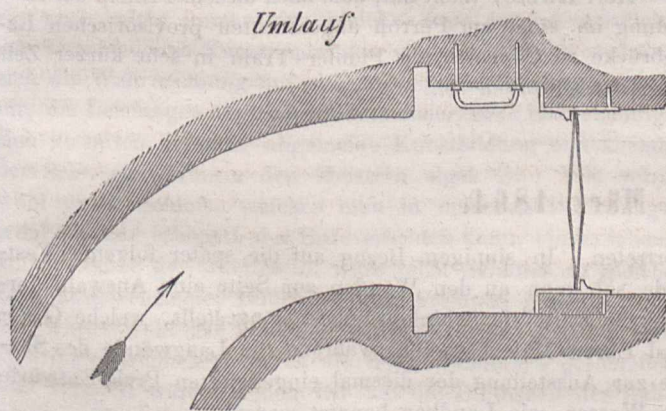
Eingegangen sind von der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen die 3. Lieferung des XI. Bandes und die baulichen Anlagen auf den Berg-, Hütten- und Salinenwerken in Preußen, als Geschenk von Sr. Excellenz dem Herrn Handels-Minister; ferner als Geschenk des Herrn Ernst das XIV. Heft von dem Werke: „Innerer Ausbau für Wohngebäude“, wofür der Dank des Vereins durch den Vorsitzenden ausgesprochen wird, und: „das erste Heft der Bauzeitung pro 1864.“

Endlich hat Herr Ernst zur Ansicht ausgelegt ein Werk über „Serbiens byzantinische Monumente.“

Herr Stahlenbrecher hält einen Vortrag über verschiedene neue Constructionen an der hiesigen Schleuse:

Bereits vor einem Jahre habe ich hier Mittheilungen über die hiesige Stadtschleuse gemacht, welche Alles enthielten, was die Anlage im Ganzen und die Art und Weise der Bau-Ausführung anbetraf. In dem darüber sehr kurz geführten Protocoll war ein wesentlicher Irrthum niedergeschrieben, und ehe ich heute über die Details der Schleuse und Brücke meinen Vortrag beginne, erlaube ich mir die Berichtigung jenes Irrthums, das nämlich die Schleuse nicht auf einem neuen Rost, sondern direct auf gewachsenem Boden fundamirt ist und das die Fundamentirung direct massiv in Ziegelsteinen ausgeführt wurde. Freilich wurde eine 1 Fuß starke Betonschicht zunächst geschüttet, doch diente diese nicht dazu, die Quellen zu beseitigen, sondern um dieselben zu concentriren und sie dann, nachdem der Boden ringsum genugsam befestigt, durch ein festes in Oelkitt und Cement ausgeführtes Mauerwerk zurückzudrängen. In Betreff der Details sind an dieser Schleuse mehrere interessante Neuerungen nach Angabe des Herrn Regierungsrath Nietz ausgeführt.

Dazu gehört zunächst die Oeffnung und Schließung der Umläufe. Dieselbe geschieht durch schmiedeeiserne Drehthore,

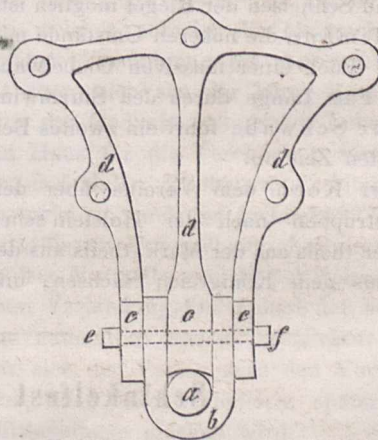
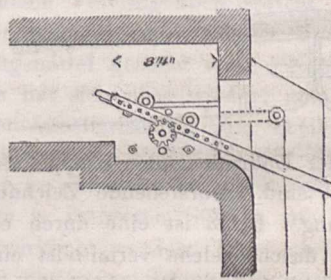
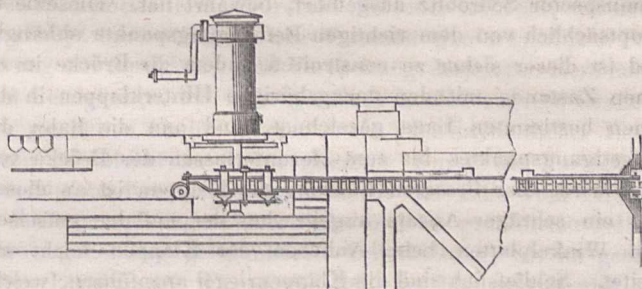


welche sich in einem gusseisernen Rahmen um ihre mittlere Drehachse bewegen und ringsum an eine von Gufseisen mit einer Messingplatte versehene Leiste anschlagen. Die Bewegung derselben geschieht durch gewöhnliche Segmente und

ein Vorgelege, welches in bequemer Höhe für den Schleusengehülfen angebracht ist. Die Sohle der Umläufe ist horizontal, und hat der Umlauf einen rechteckigen Querschnitt, oben und unten begrenzt mit Kreissegmenten. Der Quadratinhalt desselben beträgt rot. 12 Quadratfuß.

Durch beide Umläufe treten bei einem Ueberdruck von 6 Fuß circa 560 Cubikfuß Wasser in die Schleuse, und sind zur Füllung der Kammer bei dieser Differenz 50 Secunden erforderlich. Werden nun noch die Schützen in den Thoren gezogen, die eine Oeffnung von 9 Quadratfuß haben, so stellt sich die ganze Zeit zur Füllung auf 30 Secunden heraus.

Bei Beobachtungen nach der Uhr ist bei einem Ueberdruck von 5 Fuß eine Zeit von 1½ Minuten erforderlich, um, nachdem die Schiffe in die Kammer eingefahren sind, die Kammer zu füllen und die Thore zu öffnen. Die Besorgniß, welche bei Anlage dieser Construction gehegt wurde, das der Wassersturz zu stark sein und möglicher Weise die Steine aus den Fugen reißen könnte, ist durch die Erfahrung vollständig beseitigt, obgleich die Geschwindigkeit circa 20 Fuß in der Secunde beträgt.

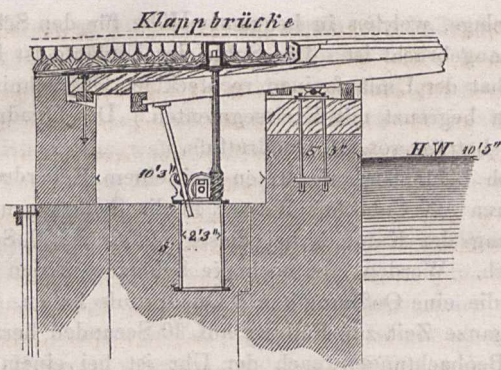


a Wendesäule des Thores. b Halsbügel. c Klotz von Gufseisen. d Rippen. e f Keil.

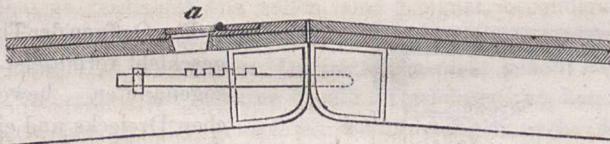
Das Oeffnen der Thore geschieht mittelst des sogenannten beweglichen Dreiecks und einer Zahnleiter, wobei das Umsetzungsverhältniß in den Zahnrädern so gewählt ist, das ein Mann die Thore ganz bequem öffnet. Die Thore selbst bieten nichts Neues, außer beim Beschlage und bei ihrer sonstigen Befestigung. Letztere ist namentlich bei den Hals-eisen sehr bequem und zweckmäßig. Das Hals-eisen besteht nämlich aus einem Gufstück, welches aus einem starken Eisenklotz zur Aufnahme eines Bügels und eines daran gegossenen Rahmens zusammengesetzt ist; letzterer bietet

die nöthigen Bolzenlöcher zur gehörigen Befestigung des Ganzen.

Bei der Schleusenbrücke, welche nun außerhalb der Schleuse liegt und eine wesentliche Erleichterung für den Verkehr bietet, indem sie durch die Verlegung nach dem Unterwasser eine bedeutend höhere Lage zum Wasserspiegel erhalten hat, sind zum Heben der Klappen ähnliche Constructionen wie bei dem Oeffnen der Thore angewendet; es ist hier von dem üblichen Quadranten abgewichen und eine feste



Spindel angebracht, welche unten in einer Schraube ohne Ende endigt und mit dieser in ein danach construirtes Zahnrad greift; letzteres greift wieder in eine Zahnleiter ein, und geht durch diese die Klappe auf. Zur Führung der Leiter, die beim Herabziehen in einem dazu eingemauerten Kasten ihren Raum findet, dient ebenfalls eine Leitrolle. Ferner sind hier die selbstthätigen Hinterklappen zu erwähnen, deren vortheilhafte Einrichtung sich bereits bei mehreren Brücken, die Herr Bauinspector Schrobitz ausgeführt, bewährt hat. Dieselbe ist hauptsächlich von dem richtigen Befestigungspunkte abhängig, und ist dieser sicher zu construiren, indem die Brücke im offenen Zustande mit den dazugehörigen Hinterklappen in der ihnen bestimmten Lage gezeichnet, und nun die Bahn des Befestigungspunktes bis zum Herunterlassen der Brücke verfolgt wird. Zur besseren Führung der Klappen ist an dieselben ein schräger Ansatz angebracht, der auf den gufseisernen Winkelplatten beim Anheben der Klappen leicht abgleitet. Schliesslich sind die Klappenriegel anzuführen, welche



nicht oberhalb, sondern an der Endruth einer Klappe unter dem Brückenbelag angebracht sind. Vorstehende Zeichnung giebt die deutliche Anschauung. Bei *a* ist eine durch eine Klappe verdeckte Oeffnung, durch welche vermittelt einer Brechstange das Oeffnen und Schliessen der Riegel möglich ist.

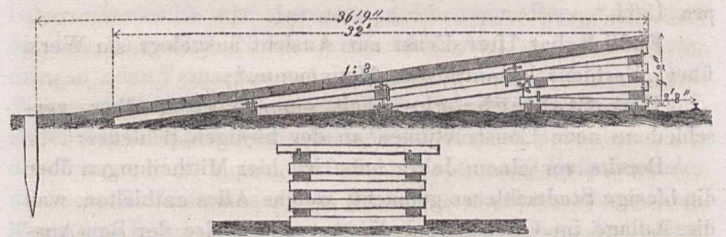
Hierauf theilt Herr Afsmann die näheren Umstände mit, unter welchen kürzlich ein Stück einer massiven Giebelwand von 5 Fuß Höhe und 31 Fuß Länge durch den Sturmwind umgeweht worden ist. Herr Schwabe führt ein zweites Beispiel hierfür aus der jüngsten Zeit an.

Sodann berichtet Herr Koch dem Vereine über den Transport der Executionstruppen nach der Holstein'schen Grenze. Die Truppen kamen theils aus der Mark, theils aus der Provinz Sachsen, theils aus dem Königreich Sachsen, und

wurden demzufolge theils über Berlin, theils über Magdeburg nach Wittenberge transportirt. Diese Station war Hauptruhepunkt, und auf der Strecke der Berlin-Hamburger Bahn zwischen Wittenberge und Hagenow resp. Boitzenburg concentrirte sich also sämmtlicher Transport; dieser war nun unter den verschiedenen Bahnen so vereinbart, daß von Wittenberge alle 2½ bis 3 Stunden ein Zug abgelassen wurde. Die Transporte begannen am 15. c. Abends, und den ersten und zweiten Tag wurden nur sächsische Truppen befördert; den 3. und 4. dagegen nur Preussen. Die Zeit, welche zum Einladen des Kriegsmaterials erfordert wurde, war nach den Truppengattungen und nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschieden.

In Wittenberg wurde eine Fußbatterie, welche nur einen Zug beansprucht, in 3 Stunden verladen, während eine Haubitze-Batterie, welche 2 Züge erfordert, in 2 Stunden verladen wurde. In Friesack wurde eine Schwadron Zieten'scher Husaren in 35 Minuten verladen.

Hierbei empfiehlt Herr Koch eine Construction provisorischer Rampen aus Eisenbahnschwellen, wie solche seit längerer Zeit auf der Berlin-Hamburger Bahn in Gebrauch sind.



Nach vorstehender Skizze werden zum Unterbau 28, zum Belag 36, also für die ganze Rampe 64 Schwellen erfordert, welche durch eiserne Klammern mit einander verbunden werden. Die Steigung der schiefen Ebene ist 1:8.

Das Ausladen der Truppen in Hagenow und Boitzenburg geschah unter nicht günstigen Verhältnissen, indem die entleerten Wagen auf denselben Strängen, auf welchen sie angekommen waren, zurückgeschoben werden mußten. Hierdurch entstand nach der Entleerung eines Wagens oder mehrerer Wagen jedesmal ein Aufenthalt. Dennoch wurde das Ausladen eines jeden Zuges, für welchen eine Zeit von 2 Stunden vorgesehen war, meist in 1½ Stunden bewirkt. Das Ausladen wurde in Boitzenburg dadurch beschleunigt, daß mehrere Wagen an derselben Rampe ausgeladen wurden, indem die Pferde etc. aus dem hinteren Wagen durch die bereits entladenen vorderen Wagen hindurch geführt wurden.

Herr Römer theilt mit, daß nach diesem Princip der Entladung an einer am Perron angebrachten provisorischen Ladebrücke zu Cöpenick ein Pionier-Train in sehr kurzer Zeit ausgeladen worden sei.

### Schinkelfest am 13. März 1864.

Der Abend des 13. März versammelte wie alljährlich so auch diesmal eine ungemein große Anzahl der Freunde und Verehrer Schinkels in dem festlich geschmückten Arnim'schen Saale. Die lorbeerbeschattete Büste des Meisters schaute aus der Umrahmung eines kleinen Tempelchens auf hohem Unterbau, einem antiken Grabdenkmale nachgebildet, auf die Menge herab. Zur Rechten und Linken des Denkmals standen, Ruhmeskränze darreichend, zwei der herrlichen Victorien Rauch's, lebensgroß aufgerichtet, und ein Hintergrund von grünen Gewächsen ließ die ganze Gruppe in bedeutsamer Weise her-

vortreten. In sinnigem Bezug auf die später folgende Festrede sah man an den Wänden zur Seite eine Auswahl derjenigen Entwürfe Schinkels zusammengestellt, welche Grab- und Ehren-Male betreffen, während die Langwände des Saales zur Ausstellung der diesmal eingelieferten Preis-Entwürfe im Wasser- wie Landbau benutzt waren.

Die Festlichkeit wurde von dem zeitigen Vorsitzenden des Vereins, Herrn Geh. Ober-Baurath Stüler mit nachfolgender Rede eröffnet:

„Heute vor einem Jahre erfreuten wir uns der Vollendung

des Werkes des Freiherrn von Wolzogen „Aus Schinkels Nachlass“; diesmal liegt uns als eine Vervollständigung desselben der Katalog des künstlerischen Nachlasses von Carl Friedrich Schinkel im Beuth-Schinkel-Museum hieselbst vor. Derselbe zerfällt zur leichtern Uebersicht und Auffindung der einzelnen Blätter und Kunstwerke

- 1) in ein alphabetisches Verzeichniß, welches die laufende Nummer und Littera, die Bezeichnung des Gegenstandes und den Vorweis, wo derselbe zu suchen ist, enthält;
- 2) in den systematischen Katalog und
- 3) in ein Verzeichniß der an den Wänden und unter Glas ausgestellten Kunstgegenstände.

Die Zahl der verzeichneten Gegenstände, welche sich auf 3664 beläuft, ergiebt den fast unglaublichen Fleiß, und die Zahl der Rubriken die außerordentliche Vielseitigkeit des großen Meisters während einer etwa 40jährigen Thätigkeit. Durch die Art der Ordnung und Uebersichtlichkeit des Katalogs wird der Genuß der Kunstschatze und das Studium derselben seitens der Architekten ausnehmend erleichtert und, während derselbe der Oeffentlichkeit übergeben wird, das Beuth-Schinkel-Museum in größern Kreisen bekannter und einflußreicher. Ein solch ausgedehnter Einfluß ist aber um so wohlthätiger, als die Richtung der Jetztzeit sich vielfach und anscheinend zunehmend von dem Kunstwege, den Schinkel uns vorzeichnete, entfernt. Für die Ausarbeitung und das Erscheinen dieses Bildungsmittels für Architekten haben wir, wie für so viel andere Gunstbezeugungen Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Handel und seinen Herren Vorgängern, sowie dem Herrn Director der Abtheilung für das Bauwesen den innigsten Dank zu sagen.

Außer der Vollendung jenes Kataloges aber begrüßen wir heute noch eine andere Schrift desselben fleißigen und seiner Aufgabe mit Liebe und Verehrung sich hingebenden Verfassers, welche unsern edeln und liebenswürdigen Meister als ausgezeichneten Architekten, Maler und Kunst-Philosophen schildert und vielfach durch Auszüge aus dem größern Werk seine hohe Bedeutung als viel umfassender Künstler darlegt. Mit Recht sind die verschiedenen Richtungen, in welchen sich Schinkels außerordentliche Begabung äußerte, getrennt geschildert, weil dadurch die seltene Vielseitigkeit und Gründlichkeit seiner Ausbildung wie seines Wirkens übersichtlicher hervortritt und das Bild des großen Mannes klarer vorgeführt wird.

Diese Vielseitigkeit und Tiefe der Erkenntniß aller Gebiete der Kunst hat unser Schinkel mit allen bedeutenden Künstlern, welche Einfluß auf ihre Zeit übten, gemein, wenn sie auch nicht immer eine gleiche Stufe in der Ausübung der verschiedenen Kunstrichtungen einnahmen, und es drängt sich die Wahrnehmung auf, daß, wenigstens in der Architektur, die Leistungen ungleich vollkommener, edler und lebendiger sich gestalten, je mehr allgemeine Kunstbildung und Uebung der Schwester-Künste den Meistern eigen ist. Wie würde wohl unser Schloß, welches man in manchen Beziehungen wohl als das schönste der Erde erachten kann, ein so lebensvolles Ganze geworden sein, wäre nicht Schlüter zu gleicher Zeit ausgezeichnete Bildhauer und Architekt gewesen, und wie würde wohl das Zeughaus uns so entzücken, wenn nicht Nehring's Architektur durch die Werke Schlüter's geschmückt und veredelt wäre? Gehen wir auf die Blüthezeit der italienischen Kunst zurück, so erkennen wir die Schönheit der Renaissance-Architektur außer einer phantasievollen Raumbildung und Gestaltung der Bau-Massen hauptsächlich in der innigen Verbindung der bildenden Künste und lernen vorzugsweise diejenigen Bauwerke hochschätzen, deren Meister nicht

ausschließlich Architekten, sondern daneben Maler oder Bildhauer waren. Demnach ziehen uns die Gebäude der Baumeister- und Bildhauer-Familie der Lombardi und des Sansovino mehr an, als die des Palladio, obschon dieser in Beziehung auf Feinheit und Correctheit der Architektur für die Akademiker stets als Muster galt.

Haben nun aber einerseits die veränderten Staats- und Cultur-Verhältnisse eine entschiedenere Trennung der bildenden Künste allmählig herbeigeführt, und gehört andererseits zu ihrer gleichzeitigen Ausübung unter den jetzigen Verhältnissen eine so hervorragende Begabung, daß sie nur sehr selten — in unserm Vaterlande in einem Zeitraum von 100 Jahren bei Schlüter und Schinkel wiederkehrend — gefunden werden kann, so ist es um so mehr dem Architekten geboten, sich diejenige Kenntniß, verbunden mit verhältnißmäßiger Uebung, in den Schwester-Künsten zu eigen zu machen, welche ihn befähigt, jene Verbindung und ein möglichst inniges Durchdringen der bildenden Künste in seinen Werken darzustellen. Außer eigener Uebung und emsigem Streben im Erlangen einer allgemeinen Kunstbildung bietet sich hiezu ein treffliches Hilfsmittel in den Vereinen bildender Künstler, wie denn überhaupt unsere Zeit in den Vereinen eine wesentliche Förderung zur Aneignung und Verbreitung derjenigen Kenntnisse und Fertigkeiten, die nicht geradezu in den engeren Grenzen des gewählten Faches liegen, sowie gemeinschaftlicher Interessen mit Recht zu finden glaubt. Durch die Verbindung verschiedenartiger Fachmänner lernt der Eine vom Andern in leichter und angenehmer Form und oft gründlicher bei ungewohnterer und gelegentlicher Unterhaltung, als im geordneten Lehrkursus. Die große Zahl der hier wie überall gebildeten Vereinigungen spricht nicht nur für ihre Nützlichkeit, sondern auch für die Vorliebe, mit welcher dies Bildungsmittel gesucht wird. Nach erfolgtem Auftreten derselben hat sich aber wieder, zum Theil aus wissenschaftlichen oder künstlerischen, zum Theil aus ökonomischen Gründen, mehrfach das Bedürfnis der Verbindung der einzelnen Vereine zu einem größeren Ganzen geltend gemacht und ist bereits in mehreren Städten mit gutem Erfolg befriedigt und verwirklicht worden. Dies gab Veranlassung zur Aufgabe für das diesjährige Schinkelfest aus dem Gebiete des Landbaues, bei welcher zumeist die ökonomisch-praktische Seite einer solchen Vereinigung ins Auge gefaßt wurde. Mittlerweile ist aber auch aus der Mitte eines der hiesigen Künstlervereine der Gedanke mit großer Lebendigkeit aufgefaßt worden, ein Haus für die Vereinigung sämtlicher bildenden Künstler, der Maler, Bildhauer, Architekten, Kupferstecher u. s. w. zu errichten, und der Architekten-Verein ist aufgefordert worden, diesem Unternehmen beizutreten. In Anerkennung der großen Vortheile, welche jedes einzelne Kunstfach in einer solchen Verbindung findet, und der belebenden Veredlung, welche namentlich unsere Architektur dadurch gewinnen kann, hat sich der Verein gern den Vorverhandlungen angeschlossen, über welche vielleicht später ein geehrter Gast nähere Mittheilungen machen wird.

Zu den Bearbeitungen der diesjährigen Aufgaben übergehend, welche die Wände dieses Saales schmücken, hat der Vorstand zu berichten, daß aus dem Gebiete des Landbaues 6 Entwürfe auf 74 Blatt Zeichnungen zu einem großen Vereinsause, welches auf dem verlassenen Kirchhofe zwischen der Oranien-Straße, der Alexandrinen- und der Kürassier-Straße gedacht war, eingegangen sind.

Im Gebiete des Wasserbaues war die Anlage einer großen Werft für Handelsschiffe zur Aufgabe gestellt. Obschon für die Lösung derselben in der verlangten Größe und Con-

struction hier zu Lande gar kein Vorbild sich findet und wegen Mangels an geeigneter Literatur die Grundlagen für die detaillirte Bearbeitung aus der Ferne sehr schwierig zu beschaffen sind, so gingen doch erfreulicher Weise 7 Arbeiten auf 119 Blatt Zeichnungen mit ausgedehnten Constructions-berechnungen und Details ein.

Sämmtliche Entwürfe sind durch zwei Commissionen, welche durch die Mitglieder des Architekten-Vereines aus ihrer Mitte, die eine für die Arbeiten auf dem Gebiet des Landbaues, die andere auf dem des Wasserbaues, nach vorheriger Ausstellung im Vereinslocal, geprüft worden. In der Hauptversammlung des Vereines am 5. d. M. wurde von diesen Commissionen die eingehende Beurtheilung der Entwürfe verlesen und für den besten Entwurf zu einem Vereinshause:

a) der erste Preis, bestehend in einem Reise-Stipendium von 100 Stück Friedrichs'dor und der silbernen Medaille des Vereines dem Bauführer Conrad Busse aus Berlin, Urheber des Planes mit dem Motto „Baltasar Peruzzi“,

der zweite Preis, als Anerkennung des Vereines bestehend in der Schinkel-Medaille, dem Bauführer Richard Scholtze aus Berlin auf die Arbeit mit dem Motto „Sansovino“ zuerkannt.

Beide Entwürfe sind von der Königl. technischen Bau-  
deputation nach dem an den Vorstand gerichteten Schreiben vom 20. v. M. als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung unbedingt angenommen worden.

b) In gleicher Weise erhielten für ihre Entwürfe zu einer Werft-Anlage:

den ersten Preis der Bauführer Carl Büttner aus Jülich, dessen Arbeit mit dem Motto „Vineta“ bezeichnet ist, und

den zweiten Preis der Bauführer Robert Becker aus Berlin auf die Arbeit mit dem Motto „1864“.

Diese wie die Bearbeitungen mit den Motto's: „Classeno“, „Anker“, „Oder“ und „in magnis“ werden ebenfalls als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung unbedingt anerkannt. Wir erinnern mit Vergnügen daran, dafs Hr. Becker bereits im vorigen Jahre die Anerkennung des Vereines durch die silberne Medaille für die zweitbeste Arbeit auf dem Gebiete des Landbaues zu Theil wurde.

Mit dem Ausdruck des innigsten und unterthänigsten Dankes gegen Se. Maj. den König und Se. Exc. den Herrn Minister für Handel für die gnädige Stiftung und fortgesetzte Bewilligung der gedachten Preise, welche zur Hebung der Architektur und des Ingenieur-Wesens in unserm Vaterlande so außerordentlich viel beitragen und dem höchst ehrenwerthen und gewissenhaften Streben junger Fachgenossen als Anerkennung und Förderung des Studiums dienen, gereicht es dem Vorstand des Architekten-Vereines zur größten Freude, Ihnen, unseren Freunden und Fachgenossen vor dieser hochverehrten Versammlung die errungenen Preise hiermit zuzuerkennen.“

Se. Exc. der anwesende Herr Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Graf Itzenplitz, überreichte unter Beifügung wohlwollender Worte der Anerkennung und Ermunterung den vorgenannten Architekten die ihnen zugefallenen Preise, und nunmehr folgte der Vortrag der von Herrn Prof. Adler ausgearbeiteten Festrede. Dieselbe lautete also:

#### Hochgeehrte Fest-Versammlung!

Wenn nach fünfzigjährigem Frieden die Söhne des Landes zu neuem Kampfe aufgerufen werden, wenn unmittelbar darauf der ferne Donner der Geschütze an unser Ohr schlägt,

bald aber mitten in aufregender Siegesfreude auch das Gefühl der Trauer und Wehmuth uns erfafst, — dann tritt der Ernst des Lebens mit gesteigertem Nachdruck an uns heran, unser Empfinden wie unser Handeln mächtig beeinflussend. Von solcher Stimmung getragen, an Kampf und Sieg gedenkend, aber auch des Todes und der Trauer nicht vergessend, wird es gestattet sein, dem ernstesten Gebiete der mit dem Leben der Menschheit so innig verwachsenen Baukunst, dem Bau der Grab- und Ehrendenkmäler uns heutzutage zuzuwenden, insbesondere um nachzuweisen, wie der hochbegabte Meister, dessen Festtag uns wieder versammelt hat, die ihm gewordenen Aufgaben sich zum Ruhme, uns zur Nacheiferung gelöst hat.

In dem Leben aller Völker ist die Herstellung von Gräbern der erste Schritt der beginnenden Sittigung, ihre äußere Bezeichnung die leiseste Regung der über das nackte Bedürfnis sich erhebenden Baukunst. Wie die Gefühle der Wehmuth und Sehnsucht die schlummernde Poesie erwecken, damit sie als himmlische Tochter das beängstigte Herz erhebend befreie, so erscheint auch die bauende Kunst dem vom jähren Verluste tief gebeugten Menschen und lehrt ihn hülfreich und tröstend die Stätte der Erde, wohin er sein Liebstes und Theuerstes geborgen hat, auch äußerlich zu kennzeichnen, für seine Lieben wie für sich ein Mal des Denkens, ein Denkmal zu errichten. Ursprünglich ist ein jedes Grab, das äußerlich charakterisirt wird, zugleich ein Ehren- und Gedächtnis-mal, der naiv rühmende Ausdruck der Pietät, der schüchterne Versuch, durch die Kunst ein fortdauerndes Band mit den Geschiedenen wie mit den Nachlebenden zu knüpfen. Wie aber dasselbe, auch in der einfachsten Form, schon durch seine bloße Existenz auf die ethische Entwicklung des Menschen zurückwirkte, — weil es ein Mahnungszeichen menschlicher Vergänglichkeit blieb, Unterwerfung unter den göttlichen Rathschluss lehrte, das Streben, rühmlich Gestorbenen würdig nachzueifern entzündete, ja Begriffe von Vaterland und Vaterlandsliebe erwecken half, so gab es dem künstlerischen Triebe fort-dauernde Anregung, um über das nackte unmittelbare Lebensbedürfnis hinaus, sich baukünstlerisch zu bethätigen.

In solchem Sinne sind der schlichte Grabhügel, der schmucklose Denkstein die eigentlichen Keime gewesen, aus welchen alle höhere Baukunst erwachsen ist.

Ueber den ganzen Erdboden verstreut, — und zeitlich wie räumlich auf's Aeufserste getrennt, bekunden alle Gräber den verwandten Ursprung ihrer Stiftung. Aber wenn auch dem Wesen nach identisch, — dennoch stets durch das Kulturleben, das Gottesbewußtsein, die Anschauungen über Tod und Unsterblichkeit beherrscht, zeigt keine Gattung von Bauwerken eine solche Fülle von Erscheinungen als diese. Welch' eine Mannichfaltigkeit der Charakteristik tritt uns bei einer flüchtigen Ueberschau der Grabdenkmäler des Alterthums entgegen? Denn anders wurde das Grab des schweifenden Jägers, anders das Grab des an die Scholle gefesselten Ackermanns gestaltet, anders bettete sich der König, wieder anders der Priester. Dem Helden wurde früh ein besonderes Grab bereitet, und den Kultusstifter nahm, wie heilige Sagen berichten, die Gottheit selbst in ihr Haus zur ewigen Ruhe auf. Jahrhunderte sind vergangen, bevor der Erdhügel sich in des Königs Pyramide verwandelte, die Felskammer des Patriarchen sich zum Hypogäon ganzer Geschlechter erweiterte, die bescheidene Denktafel als Felsfaçade am Königsgrabe wiederholt wurde. Welche Stufenleiter der baulichen Entwicklung liegt zwischen der kleinen Heroenkapsel und dem zu schwindelnder Höhe aufgehürmten Mausoleum, auf dessen Spitze das Bild des Heros wie ein hochbegnadeter Götterliebhaber triumphirend gestellt

wurde. Aus isolirten Grabstätten erwachsen Gräberstraßen und ganze Todtenstädte, — ja in besonderen Fällen wurde das sonst schwer zugängliche Grab zum Mittelpunkte der Stadt, zur hochheiligen Stätte der Verehrung und Anbetung erhoben, und in dieser Auffassung zum weithinragenden Wunderbau für die Wallfahrten ganzer Völker gestaltet.

Und als mit dem Auftreten des die Menschheit erlösenden Gottessohnes auch ein neues Gottesbewußtsein die Erde durchdrang und vor den erhabeneren Anschauungen über Tod und Auferstehung die Mysteriendienste des Alterthums erloschen, da sind trotz des harten Kampfes älterer Kirchenväter traditionelle Begriffe des heidnischen Gräberkultus auch in die bauliche Praxis der christlichen Kirche übergegangen.

Unter den Gottesbildern und in den Tempeln des Heidenthums waren die Landesheroen, die Kultstifter begraben, — in gleicher Weise bargen seit Constantin's Zeiten die Altäre der christlichen Basiliken die Gebeine von Märtyrern und Heiligen. Und wie es bei den Alten eine weitverbreitete Ansicht war, daß Tempel selbst aus Gräbern hervorgegangen seien, so sind auch, durch den Katakombendienst und Märtyrerkultus veranlaßt, die Begriffe von Grab und Kirche lange verbunden geblieben, ja Kirchen selbst Begräbnisstätten oder Gräber genannt worden. Ohne Schwierigkeit läßt sich der nachhaltige Einfluß, ein fast ungetrennter Zusammenhang mit dem Alterthum auf diesem Gebiete der Baukunst durch Analogien erweisen. Wie in Kleinbauwerken der christliche Reliquienschrein der griechischen Larnax, das gothische Hochgrab dem römischen Sarkophage entspricht, so erwachsen im Großen die christlichen Doppelkapellen, die ältesten Kirchthürme aus den heidnischen Grabtempeln. Noch deutlicher ist der Zusammenhang des letzten Cäsaren-Mausoleums, des achteckigen Grabtempels des Diocletian zu Spalato mit dem Polygonbau des Theodorich zu Ravenna, und unzweifelhaft der Einfluß dieses wieder nach Aachen, ja selbst bis nach Magdeburg, an die dort wie hier erbauten Gruftkirchen der neu-römischen Weltherrscher Carl und Otto des Großen. Wie das Alterthum bei Verpflanzung eines Grabeskultus ein symbolisches Grab an die Stelle des wirklichen setzte, so ist auch die berühmteste Grabeskirche der Christenheit, die Kirche auf Golgatha mehrere Male nach Planschema wie Raumgestalt baulich wiederholt, ja das Felsengrab an unzähligen Orten als symbolische Erinnerungsstätte nachgebildet worden. Und wie der kultusstiftende Erechtheus im Hause der von ihm verehrten Göttin zu Athen begraben war, so ruhten die christlichen Sendboten Gallus, Bonifaz, Ludger u. A. in den Krypten und Kirchen, welche über ihren Gräbern sich erhoben.

Was heut zu Tage das Grab des Propheten zu Medina oder das Grab des Apostelfürsten zu Rom, war einst der Wunderbau des Belus-Grabes zu Babylon, — Ziel- und Andachtspunkt unzähliger Wallfahrer. Nur struktiv und dekorativ, aber nicht begrifflich unterscheiden sich die Gräber der Scaliger zu Verona von dem Mausoleum zu Halikarnass, — ja weit über die Grenzen der heidnischen Kultanschauung, haben christliche Völker, um ihre großen Männer zu ehren, sie im Haupttempel begraben, ihnen hier ein Ehrendenkmal gesetzt und so die Kirchen zu National-Heiligthümern umgeschaffen. Ich erinnere nur an St. Croce zu Florenz, an Westminster zu London, an den Invalidendom zu Paris. Und endlich giebt es von der Thatsache, daß menschliche Grabstätten in Kultusörter verwandelt und als solche ein fast unzerstörbares Leben empfangen, — ja selbst die Religion, unter deren Schutze sie geweiht sind, überdauern können, keinen vollgültigeren Beweis als durch die Patriarchengräber

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIV.

zu Hebron, an deren Schwelle seit fast viertausend Jahren ein ununterbrochener Kultus geübt wird.

Wenn aber der Bau von Grab- und Ehrendenkmälern derjenigen Aufgabe, worin alle Baukunst ihre höchste ideale Einheit hat, — dem Tempelbau — am meisten sich nähert, ja wie in der Golgatha's Kirche, in Medina's Moschee und dem Belus-Tempel ganz zusammenfällt, so kann es nicht befremden, daß zu allen Zeiten die größten bildenden Künstler mit vollster Hingebung sich ihr gewidmet haben. Es genügt in diesem Sinne hier an den rüstigen Fleiß Peter Vischer's für das Sebaldu-Grab, oder an die jahrelangen Mühen und Sorgen des großen Michel Angelo für die Herstellung des päpstlichen Julius-Grabes zu erinnern.

Und in Wahrheit, es giebt keine dankbarere Aufgabe für den Baukünstler. Denn hier allein tritt das unmittelbare Bedürfnis des Lebens am Meisten zurück, nur in ganz außergewöhnlichen Fällen bedarf es noch der Strukturgesetze halber eines Ringens mit der Materie. Die Bescheidenheit des Maafstabes sowie die Güte des zur langen Dauer nothwendigen Materials verstatten fast immer eine mühelosere Gestaltung der Kernform und so verbleibt der formenbildenden Phantasie fast ausschließlich die Aufgabe, durch freie schöne Erfindung den Ideengehalt des Zeitalters für Abschied, Tod und ruhmwürdige Verewigung klar und sinnvoll auszusprechen. Weil aber vollendete Werke außer der feurig erregten Phantasie die höchste Besonnenheit des Künstlers, die vollste Sammlung seines Gemüthes erfordern, um niemals die schmale Bahn zum Erhabenen zu verlieren und selbst in kleinem Maafstabe, auf engem Raume, bei bescheidenen Mitteln Hohes und Herrliches zu erfinden, sind diese Schöpfungen vor allen andern geeignet, die geistige Potenz wie die ethische Bildungsstufe ihres Urhebers erkennen zu lassen.

Schinkel's fruchtbare Thätigkeit auf diesem großen Gebiete der Architektur läßt sich am einfachsten übersehen und kritisch betrachten, wenn man aus der Fülle seiner durch dankbare Verehrung so glücklich vereinten Entwürfe die wichtigsten hervorhebt und historisch aneinander gereiht vorüberführt. Es wird sich dann auf's Neue der alte Satz bewahrheiten, daß eines großen Künstlers eigenstes Leben, sowie sein theuerstes Vermächtnis, seine Werke sind.

Der älteste Entwurf, datirt von 1799 stellt ein Ehrenoder Gedächtnismal für einen Seemann dar. Ein schlichter Cippus mit Dreizack, Lorbergewinde und Inschrift, an den vier strebepfeilerartigen Ecken mit Delphinen geschmückt, erhebt sich an der vielarmigen Mündung eines mächtigen Stromes. Obgleich das kleine Project den Zusammenhang mit der französischen klassischen Schule nicht verleugnet, ja den direktesten Einfluß seines Meisters Fr. Gilly deutlich erkennen läßt, — interessirt dasselbe doch durch ernste Verhältnisse und leicht verständliche Symbolik, noch mehr aber durch die malerische Behandlung, die darauf ausgeht, durch ernste Tönung von Luft und Landschaft eine dem inneren Zwecke des Programms entsprechende Stimmung in dem Beschauer hervorzurufen. In beiden Beziehungen, sowohl in der klaren Komposition sowie in der fein empfundenen Darstellung erkennt man schon in dieser, wengleich noch sehr befangenen Arbeit des 18jährigen Jünglings die Begabung wie Sinnesweise des späteren Meisters.

Die nach beendigtem Studium im J. 1803 angetretene und 1805 beendigte große Reise gab Schinkel keine Gelegenheit in Projekten sich zu äußern, wohl aber war sie Veranlassung, ihn mit den Meisterwerken der Baukunst in Italien durch sinnliche Wahrnehmung bekannt zu machen. Höchst

eigenthümlich erscheint nun aus seinen eigenen, durch v. Wolzogen's Bemühung an's Licht getretenen Mittheilungen der Umstand, daß er während der Reise außer einer begeisterten Hingabe an die Natur sich weniger der Antike, als vielmehr mit besonderer Vorliebe dem Studium der damals sogenannten saracenischen Architektur, insbesondere den Bauwerken der Normannen in Sicilien gewidmet hat. Es scheint kaum zweifelhaft zu sein, daß die litterarischen Bestrebungen der romantischen Schule auf Schinkel einen bedeutenden Einfluß geübt und ihn zu einer begeisterten Auffassung der mittelalterlichen Baukunst veranlaßt haben. Wie sehr er aber nicht-destoweniger dem Standpunkte der Romantiker, die eine Regeneration der mittelalterlichen Kunst durch möglichst sklavisches Wiederholen vorhandener Denkmäler erstrebten, weit vorausgeilt war, das beweist die merkwürdige Aeußerung des 23jährigen jungen Mannes, daß ihm (schon damals) ein besonderes Ideal für die Gestaltung der modernen Baukunst vorschwebte, dessen Principien er allmählig zu einem Ganzen zu fügen hoffe. Offenbar betrachtete er die aus unmittelbarer Beobachtung gewonnenen Elemente jener romanischen Kunst als fruchtbare Keime, welche einer eigenen Entwicklung durch harmonische Verschmelzung mit dem Formenadel der klassischen, wie mit den Strukturelementen der gothischen Baukunst fähig seien. Als schätzbare Versuche, nach dieser Richtung hin sich praktisch zu äußern, können die beiden um das J. 1810 für den Wiederaufbau der hiesigen St. Peters-Kirche bearbeiteten Entwürfe, — der eine im Rundbogen-, — der andere im Spitzbogenstyl angeführt werden.

Bei weitem wichtiger für die Beurtheilung von Schinkels Richtung in diesem Sinne und doppelt anziehend wegen seiner Bestimmung als großer Grabesbau ist das im J. 1810 für die Königin Louise entworfene Mausoleum hier näher zu betrachten. Dasselbe erscheint seiner Kernform nach als ein kreuzförmig gestalteter Hallenbau mit geöffneten Spitzbogenarkaden und Strebepfeilern an der Front, — aber frei von jedem geläufigen Schematismus, — im Gegentheil seiner Formenbehandlung nach als ein selbstständiger Versuch, unter Beibehaltung aller nothwendigen Strukturformen, für die Decken, Stützen und Fenster neue bisher nicht verwendete Kunstformen zum Ausdrucke der inneren Wesenheit zu gewinnen. Daher ruhen die Sterngewölbe auf starkgerippten breiten Palmenblättern, die Stützen selbst sind bündelpfeilerartig aus zarten Lilienstengeln formirt, die Kapitelle mit Rosen kranzförmig wie ein Wandsaum umschlossen, endlich die schwierige Verbindung von Stütze und Gewölbeanfang durch kräftige Akanthusblattreihen, in deren Tiefen Mohnköpfe eingebettet liegen, in sinnvoller Weise gestaltet. Leicht erkennt man auch die Intention des Künstlers, die letzte Ruhestätte der Königin in der Form eines Palmenhaines als eine Stätte des Friedens darzustellen. Deshalb ruht das Marmorbild der Entschlafenen auf hohem Lager, von freundlichen Engeln bewacht und gekränzt, Rosen und Lilien umher, und bildet so den geweihten Mittelpunkt einer durch die Kunst fast überirdisch verklärten Halle. Aber obschon die ganze Arbeit — auch in der Darstellung — von der reinsten Verehrung tief beseelt erscheint, hat die architektonische Kunstidee nicht eine andeutende Charakteristik, sondern eine zu reale Fassung erhalten. Dabei ist eine fast an Gefühlsschwärmerei anklingende Weichheit der Empfindung vorhanden, so daß das Projekt der objektiven Ruhe eines vollendeten Kunstwerks entbehrt. In Folge jener allzupoëtischen Auffassung des Gegenstandes sind die Grenzen der Architektur überschritten, der Meister steht vor, nicht hinter seinem Werke, — ja die Gefahr, auf sol-

chem Wege unter dem entnervenden Einflusse der romantischen Schule sich zu verlieren, liegt deutlich vor Augen.

Aber was Schinkel damals noch fehlte, jener klare und tiefe Blick, ohne den die Phantasie nie lauter und groß, nie frei von Manier schaffen kann, jene männliche Entschiedenheit, die alles Schwächliche und Uebertriebene schon in der Empfindung abstreift, alles das reifte bei ihm durch den Drang der weltgeschichtlichen Ereignisse wie durch die großen praktischen Aufgaben, die sich unmittelbar daran anschlossen.

Denn wie der wahrhaft große Künstler daran erkannt wird, daß er nicht in friedlicher Stille nur das erschafft, was ihm behagt, sondern mit offenem Auge und warmem Herzen an dem Leben und Leiden seines Volkes sich theiligt, damit seine Werke ein treues Spiegelbild des Wehens und Waltens des Volksgeistes seien und so der Reichthum seiner Gaben wie ein Segensstrom nährend und befruchtend dahin zurückströme, woraus er selbst entsprungen, so sehen wir Schinkel schon während des gewaltigen Freiheitskampfes, noch mehr aber nach errungenem Siege mit heiligem Ernste sich der Verherrlichung der großen Zeit durch seine Kunst weihen. Der erhabene Schwung, der damals alle Gemüther durchdrang und eine Opferfreudigkeit entzündete, wie sie die Welt niemals gesehen, hat auch seine Richtung jahrelang beherrscht; er hat ihn zu immer neuen, immer reiferen Schöpfungen begeistert, er hat ihn nicht altern lassen mitten unter den Sorgen und Mühen seines amtlichen Wirkens, er weht uns noch heut an, wenn wir die Siegesmale, die Heroënbilder, die Gräber jener ewig denkwürdigen Zeit betrachten. Dieser seiner Auffassung entstammen zunächst drei Projekte, welche den Reichthum seiner Phantasie wie seine lebendige Erfassung der Zeit und ihrer Ideen in eminenter Weise bekunden.

Das erste, dem deutschen Volke gewidmet, sollte den siegreichen Kampf gegen den fränkischen Eroberer charakterisiren. Schinkel, ganz den idealen Strömungen der Zeit hingegeben, erfafte diesen Gedanken unter dem treffenden Bilde der Herrmannschlacht, als deren knappsten Ausdruck er die Verbindung eines siegreich vordringenden germanischen Reiters mit einem zusammensinkenden römischen Adlerträger erkannte. Um aber das Bildwerk als ein unverrückbares Eigenthum des deutschen Volkes — als ein Palladium des Landes — zu bezeichnen, sollte es aus dem natürlichen Felsen gehauen, endlich der Größe des weltgeschichtlichen Ereignisses entsprechend, in den kolossalsten Maßen hergestellt werden, und somit einen schon aus weiter Ferne gesehenen Zielpunkt für alle Besucher, zumal für die bei nationaler Feier zusammenströmenden Volksmassen bilden. Das Ganze, an die riesenhaften Entwürfe des Deinokrates, jenes begünstigten Lieblings des weltbeherrschenden Alexander erinnernd, und doch ein echtes Kind der modernen Zeit, — man denke nur an die Herrmannschlachten, welche damals gedichtet oder gemalt erschienen, — athmet lebendig die feurige Energie des Jahres 1814 und ist ein prägnanter plastischer Ausdruck des alle Schranken weit überfliegenden Siegesjubels jener Tage.

Das zweite Projekt wurde bestimmt, ein Erinnerungsbau an die Großthaten des preussischen Volkes zu werden, und zu diesem Behufe der Tempelhofer Berg bei Berlin als lokaler Ausgangspunkt gewählt. Auch hierfür gedachte Schinkel ganz im Sinne der Zeit einen mächtigen Denkmalsbau zu schaffen, der weit über das gewöhnliche Bedürfnis hinausgehend, als ein Ziel- und Mittelpunkt für die Siegeserinnerungsfeste des Volkes sich schon von Weitem her ankündige. Daher sollte vom Halleschen Thore ab eine breite Landstraße darauf zuführen, das natürliche Terrain sodann in der Form

eines riesigen mit Baumpflanzungen geschmückten Terrassenbaues gestaltet und auf seinem Gipfel das eigentliche Siegesmal errichtet werden. Leider muß die Bearbeitung dieser einfach großartigen Idee frühzeitig wieder aufgegeben worden sein, denn nur die Hauptumrisse des Entwurfes sind in flüchtigen Skizzen erhalten. Dagegen hat Schinkel das eigentliche Siegesmal mehrfach, aber stets in zwiefacher Stylbildung zur Erscheinung gebracht. Entweder in der Form einer mit Strebepfeilern besetzten reich gegliederten Thurmpyramide — den sogenannten Hochkreuzen verwandt, — oder im Anschlusse an antike Traditionen in der Gestalt eines pfeiler- oder säulenartigen Tropäons. Die letztere Auffassung hat ihn lange und nachhaltig beschäftigt, das beweisen zahlreiche Skizzen, deren durchgehendes Grundmotiv die Apotheose des von einem Adler zum Himmel getragenen Helden bildet, während der Schaft des Denkmals mit den Reliefzügen der trauernden Hinterbliebenen aber auch den kranzspendenden Siegesgöttinnen geschmückt ist, so daß hier wieder in ebenso künstlerischer wie leicht verständlicher Sprache der Sieg, die Trauer und die ruhmwürdige Verewigung bezeichnet sind. Nur das in der Form einer gothischen Thurmpyramide gestaltete Siegesmal ist zur Ausführung gekommen, aber in so bescheidenen Maassen und in so reducirten Formen, daß von einem effectvollen Abschlusse des ganzen Hügels, von einem Landesdenkmal nicht die Rede sein kann. Und wie dadurch die Grundidee der Komposition verloren gegangen ist, so entbehrt das Denkmal an sich aller schlagenden idealen Charakteristik, jener frischen Begeisterung, welche die ersten Skizzen erfüllt. Unschwer erkennt man, wie der Meister nicht mehr frei geschaffen, sondern unter dem Drucke einer harten Nothwendigkeit gearbeitet hat.

Der dritte Entwurf, gleichzeitig mit dem vorhergehenden während der Jahre 1817—19 entstanden, galt der Erbauung einer Kathedrale für Berlin. Wie aus Schinkel's ebenso inhaltvollen wie formvollendeten Berichten hervorgeht, sollte dieses großartige, durch Maafsverhältnisse wie durch den Reichtum der Motive alle gewöhnlichen Pfarrkirchen weit hinter sich lassende Bauwerk ein religiöses, ein historisches und ein künstlerisches Monument für die Hauptstadt werden. Hier sollten die christlichen Hauptfeste in hoher und würdiger Art gefeiert, hier sollten neben den Ahnenstandbildern des Königshauses auch die Denkmäler aller hervorragenden Helden und Staatsmänner versammelt, hier endlich sollte ein Ausgangspunkt für eine fortgesetzte praktische Pflege aller höheren monumentalen Kunst gewonnen werden, um so mit der Pietät für die Geschiedenen einer großen Vergangenheit auch die Sorge für die Veredlung der heranwachsenden Geschlechter würdig zu verbinden. Wahrlich eine Aufgabe, würdig des Herrschers, der sie veranlafte, würdig des Künstlers, der sie gestalten sollte. Ihrer Lösung hat Schinkel volle Hingebung, ausdauernde Arbeit gewidmet. In diesem Entwurfe, wie in den nicht davon zu trennenden Berichten verbindet sich der hohe und reine Enthusiasmus mit der gereiften Kraft und Selbstständigkeit, aber es offenbart sich auch noch das treue Festhalten an der mit Vorliebe erwählten Richtung seiner Jugend. Nicht bloß die Strömung der Zeit, jener Jahre, wo an die politische Restauration so manche bauliche Restauration des Mittelalters sich anschloß, auch nicht der Befehl des Königs, sondern überwiegend die eigene Sinnesweise hat ihn veranlafst, auch dieses nach Mitteln wie Zwecken bedeutendste Bauwerk seines bisherigen Lebens in gothischen Stylformen zu entwerfen. Denn noch hoffte er, wie jene Berichte lehren, auf eine Erfüllung der früh gefassten jugendli-

chen Anschauungen, noch glaubte er seine Mission als Architekt in der Verschmelzung und Durchdringung der altdeutschen Baukunst mittelst des Formengehaltes der klassischen Architektur erfüllen zu können. Seine Arbeit muß daher als ein künstlerisches Glaubensbekenntniß, in welchem er rückwärts schauend alle langsam gereiften Anschauungen seiner Jugend sammeln und zu einem Zukunftsbau verbunden, der kommenden Zeit und ihren Geschlechtern vor Augen stellen wollte, betrachtet werden. Allerdings zeigt dieses Projekt, so wenig wie das für ein Mausoleum der Königin Louise ein geistreiches Exercitium in schematisch abgeleiteten Formen, es überragt jenes an objektiver Haltung, Würde und Strenge, — ja es ist durch die Fülle des Inhaltes wie Reichthum der Formen ein selten ausgezeichnetes Werk, und dennoch, — aufrichtig sei's gesagt, — es ist ein Glück zu nennen, daß dasselbe nicht zur Ausführung gelangt ist. Ein Glück für Schinkel, den jahrelange Beschäftigungen mit jenen Stylformen von seiner eigentlichen höheren Mission abgelenkt hätten, ein Glück für den architektonischen Typus der Stadt Berlin, auf welchen ein in jeder Hinsicht so bedeutender Bau von entscheidendem Einflusse geworden wäre. Und wunderbar ist es zu sehen, wie der Meister in demselben Jahre, in welchem er mit regem Eifer sich noch auf den schwierigen aber dunklen Bahnen seiner Jugendideale bewegte, — in hellenischen Stylformen das Schauspielhaus, dasjenige Werk, welches nicht nur im engeren Kreise seinen Ruhm begründete, sondern seinen Namen durch ganz Europa zu tragen bestimmt war, erschuf. Ist ihm das Scheitern des Cathedral-Projektes ein Fingerzeig des Schicksals gewesen, in jenen Bahnen des ruhelosen Suchens innezuhalten, oder hat ihn das glückliche Gelingen des Schauspielhausbaues von der immensen Lebensfähigkeit einer nicht eklektisch, sondern schöpferisch wiedergeborenen hellenischen Kunst überzeugt? Wer mag es entscheiden? Nur findet Göthe's Ausspruch: „Unmöglich ist, was Edle nicht vermögen“ hier seine volle Bestätigung, denn die Thatsache bleibt stehen, daß er nach dem J. 1820, — mit Ausnahme weniger Fälle, wo ein äußerer Zwang ihn nöthigte, die gothischen Stylformen zu verwenden, — ausschließlich in der erst seit 1816 stärker hervorgetretenen und sehr langsam erstarkten Richtung der klassischen Kunst sich bewegt hat. Weil er aber als ein gereifter Mann und erst nach langem Suchen und Streben den Pfad seiner Wirksamkeit erkoren hat, auf dem er gewandelt ist bis zu seinem Lebensende, so ist die Entscheidung, welche er getroffen, als seine endgültige Auffassung über die Richtung der modernen Baukunst zu betrachten. Aus gleichem Grunde darf er nicht, wie so oft geschehen, als der abschließende Vollender einer älteren Kunstpoche, sondern muß mit vollem Rechte als der Begründer neuer Entwicklungen in der modernen Baukunst betrachtet werden.

Hiernach ist es leicht begreiflich, wie ein anderer gleichzeitig mit dem Cathedral-Projekte entstandener Entwurf, der im Auftrage einer Korporation von Ständen projektirte Brunnen für den Schloßplatz von Berlin eine höhere Vollendung darstellt, als jenes Mausoleum oder diese Denkmalskirche. Auch dieses Werk sollte ein architektonisches Denkmal der Ereignisse von 1813, 14, 15 werden. Gleichwohl entsagte der feinfühlende Meister mit Rücksicht auf die Nähe des imposanten Schlosses von einer überwiegend baulichen Gestaltung und verlegte den Schwerpunkt ausschließlich in die Skulpturen, die dasselbe schmücken und in idealem Sinne charakterisiren sollten. Deshalb setzte er den gerüsteten Genius Preussens mit flammendem Schwerte und in kolossaler Größe

auf den adlergeschmückten Thron als Hüter und Wächter des Krieger Ruhmes, ordnete auf dem Kranze des Unterbaues die gruppenweis verbundenen menschlichen Thätigkeiten innerhalb des Staatslebens, und vertheilte endlich an der Wand desselben in Reliefstreifen die Momente des Kampfes, des Sieges und des Friedens. Eine innere Verwandtschaft dieses in antiken Formen gebildeten Denkmals mit dem Herrmanns-Monumente ist zwar vorhanden, aber in Stelle der dortigen, über jeden üblichen Maafstab weit hinausstrebenden Formengröße und grandiosen Bewegung ist hier eine so maafsvolle Haltung, eine so harmonische Verbindung der Brunnenanlage mit den Bildwerken erzielt worden, dafs immer der Wunsch rege bleibt, diese ebenfalls bis jetzt nicht zur Ausführung gelangte Schöpfung seines Geistes, — wenn auch noch so spät verwirklicht zu sehen.

Noch mehr bestätigen aber die vielen kleineren Bau- wie Bildwerke, bei denen er betheiligte wurde, die Standbilder der Helden, sowie die Einzelgräber der Gefallenen, welche Entscheidung damals nach langer reiflicher Erwägung Schinkel für sich wie für seine Zeit getroffen hat. Die Heroënbilder von Blücher, Bülow und Scharnhorst, welche Rauch's Meisterhand geschaffen, gehören unzweifelhaft zu den vollendetsten Bildnisstatuen nicht nur der modernen Kunst, sondern aller Kunstepochen seit den Tagen des klassischen Alterthums. Als in ihrer Art nicht minder vollendete Werke müssen auch die Postamente für dieselben betrachtet werden, denn ihr architektonischer Aufbau sowie der sinnvolle Bildschmuck erheben dieselben weit über das Niveau ähnlicher Arbeiten, ja verleihen ihnen einen Ehrenplatz in der modernen Kunstgeschichte. Dafs Schinkel an diesen Kleinbauwerken einen wesentlichen, wenn nicht überwiegenden Antheil gehabt, ist für denjenigen keine Frage, der des Meisters Sinnesweise wie Ideenreichtum bis in flüchtige Skizzen hinab verfolgt hat.

Derselben Auffassung entsprechend ist die weit überwiegende Anzahl seiner Entwürfe zu Grabdenkmälern für gefallene Freiheitskämpfer in klassischen Stylformen gestaltet, — ohne dafs aber eins derselben eine directe Verwendung antiker Denkmäler zeigt, noch unter allen irgend eine Wiederholung nachweisbar wäre. Leider wurde Schinkel's schöner Gedanke, die Leiber aller hervorragenden Kämpfer in einem grossen Campo santo zu bestatten und baukünstlerisch zu einem Centralbau mit 78 Kapellen an der Peripherie und 150 Büsten darin zu vereinen, nicht verwirklicht. Ebenso wenig kam eine zweite Idee, dafs den Familien gefallener Helden, welche ein Erinnerungsmal — ein Kenotaphium — in der Hauptstadt errichten lassen wollten, für diesen Zweck ein Platz in der Linden-Allee und längs der Haupt-Allee des Thiergartens überwiesen werden sollte, um dadurch eine historische Denkmälerstrafse im Sinne der antiken Gräberstrassen zu gewinnen, zur Ausführung. Inhaltvolle und formvollendete Entwürfe, so wie eine Reihe von Skizzen bestätigten den freudigen Eifer, welchen Schinkel so hoch poetischen Aufgaben widmete. Sie sind aber auch das Einzige. Denn bald blieb ihm nichts weiter übrig, als da, wo es verlangt wurde, für die verschiedensten Anforderungen Grabdenkmäler zu entwerfen, welche grösstentheils an den verschiedensten Punkten des Vaterlandes zerstreut, jetzt kaum noch zu ermitteln sind und nur aus zurückbehaltenen flüchtigen Skizzen beurtheilt werden können.

An der Spitze dieser Heldengräber ist das für Scharnhorst zu nennen, welches in mehrfachen Skizzen, die auf zwei Grundmotiven beruhen, behandelt worden ist. Der erste Entwurf, für Prag bestimmt und 1820 angefertigt, zeigt ein quadrates Heroon mit der Büste des Helden über dem unterir-

dischen Grabe. Das Heroon ist ganz aus Schnittsteinen construirt, selbst die kreuzgewölbte Decke, welche unmittelbar die steinernen nach den vier Ecken mittelst Kehlen abgewässerten Dachflächen trägt. Da die Struktur das Hauptgewicht bilden soll, ist ein Minimum von Kunstformen gerechtfertigt. Aber wenn auch das Ganze dadurch einen bewundernswürdig ernsten Charakter erhalten hat, so erreicht es doch nicht an ethischem Gehalte die zweite Komposition, welche durch seltene Gunst des Schicksals ganz so, wie sie Schinkel nach fünf Versuchen entworfen hat, zur Ausführung gelangt ist. Das Hauptmotiv bildet der mit bezüglichen Reliefs geschmückte, wie ein Weibgeschenk hoch über dem Grabe auf zwei Pfeilern ruhende Sarkophag, als dessen Hüter der schlummernde Löwe erscheint. Schon das Alterthum kannte den Löwen als Wächter heiliger Lokale, geweihter Sachen. So erscheint er an den Thüren ägyptischer Tempel, an den Palastpforten Assyriens, am Throne des Salomo, am Thore zu Mykene, auf dem Grabe des Leonidas, auf dem Schlachtfelde von Chäroneia. Mit demselben Begriffe ist er in die christliche wie muhamedanische Kunst übergegangen. Wir finden ihn in der Alhambra wie zu Aachen und Trier, an den Vorhallen, Kanzeln, Taufbecken unzähliger Kirchen. Diesen allgemein verständlichen aber fast erstorbenen Begriff hat Schinkel erfasst und an Scharnhorst's Denkmal in mustergültiger Weise wiedergeboren. Und gab es eine sinnvollere Charakteristik für den ebenso besonnenen wie löwenkühnen Helden, den das Schicksal selbst als den Erstling derer, die für König und Vaterland starben, bezeichnete?

Dieselbe Klarheit und gereifte Sicherheit in der Bezeichnung des wesentlichen Momentes der Aufgabe zeigt sich sodann in dem Grabmale für den bei Saalfeld gefallenen Prinzen Louis Ferdinand, welches in derselben Zeit, 1821 entstanden ist. Hier tritt uns an dem hohen flachgieblig gekrönten Cippus die Relieffigur eines jungen Helden, der im Begriff zusammensinken einen eben gepflückten Lorbeer in der Hand hält, entgegen und versinnlicht in treffender Weise den lebensfreudigen auf kriegerischer Laufbahn so rasch vom Tode erlittenen Prinzen.

An diese beiden, durch Bedeutung wie Gestaltung hervorragenden Grabdenkmäler schliesst sich eine lange Reihe verwandter Bauanlagen, deren spezielle Analyse an dieser Stelle nicht durchführbar ist, deren vollendete Form wie geistiger Gehalt aber unsere höchste Bewunderung für den Meister, der alle mit derselben Liebe und in fast gleicher Schönheit erschaffen hat, erregt. Da sehen wir hier die Weihenschrift an einem Obelisk, welchen Löwen oder Adler bewachen, angeordnet, dort erscheint dieselbe an dem einfachen blumenbekrönten Denkstein, den das eiserne Kreuz oder der Lorbeerzweig schmückt. An einer andern Stele umschliesst der Kranz eine Pallas, welche den älteren Krieger unterrichtet, auf einem grossen ionischen Cippus erscheint die geflügelte Nike, dem sterbenden aber noch im Tode die Fahne haltenden jungen Helden den Siegeskranz bringend. Hier ist in mehrfachen Beispielen das Motiv des einfachen oder reliefgeschmückten Sarkophages, dort das des runden Grabthurmes vertreten, der dorischen Säule hier mit der Siegesgöttin steht dort die Exedra mit der Bildnische gegenüber, jene Heroënkapelle ist als Monopteros, diese pseudoperipteral gestaltet, — kurz ein fast unerschöpflicher Reichthum von Plan- wie Façadenformen ist hier entwickelt, der um so schwerer in's Gewicht fällt, wenn man erwägt, dafs alle diese Schöpfungen auf demselben Programme beruhen und in dem kurzen Zeitraume von zehn Jahren als kleine nebenhergehende Gelegenheitsarbeiten entstanden sind.



Leider bleibt die im künstlerischen Sinne anziehendste Seite, — die sinnvolle Charakteristik für jeden besonderen Fall, — unserem Studium um deswillen entzogen, als die speciellen Programms-Bedingungen jetzt fehlen. So können wir nur im Allgemeinen urtheilen. Was bei einer solchen Uebersicht sofort hervortritt, — das ist die Thatsache der strengsten Enthaltbarkeit in der Benutzung von Kunstideen, die nicht allgemein verständlich sind. Obschon fast ausschließlich in dem Formenkreise der hellenischen Kunst sich bewegend, und durch eingehendes Studium ihrer Denkmäler das ganze Gebiet derselben übersehend, hat Schinkel doch niemals sich direkter Allegorien bedient, oder Symbole entlehnt, die der modernen Zeit nicht so völlig verständlich waren, wie dem Alterthume. Wie sein hoher Schönheitssinn ihn vor der widerwärtig unschönen Auffassung des Todes als Sensenmann, oder in der Gestalt der Verwesung bewahrte, so schützte ihn andererseits sein männlicher Ernst vor den empfindsamen symbolischen Spielereien vom Schlusse des vorigen und vom Anfange dieses Jahrhunderts, wo kaum ein Grabdenkmal ohne Trauerengel, Aschenurne, Thränenkrug oder gesenkte Fackeln gestaltet werden konnte. Ebenso verschmähte er Trauerbinden, Grablampen, Schmetterlinge und Schlangen, — ja er benutzte nicht einmal das Motiv des auf so unzähligen griechischen Stelen mit rührender Einfachheit dargestellten Abchiedes. Nur in einem einzigen Projekte erscheint die Mänenschlange um den Dreifuß geringelt, in zwei andern Projekten zwei Genien an einem Dreifuß sitzend oder denselben berührend. In keinem der übrigen Entwürfe ist er je dunkel oder traumartig suchend, sondern stets klar, fest und sicher, wie in der Form, so im Gedanken. Und was würde er geleistet haben, welch' einen andern Typus würden unsere entweder durch ihre Verwilderung abstoßenden oder durch nüchterne schematische Eintheilung so ermüdenden Friedhöfe durch ihn gewonnen haben, wenn man ihm mehr Mittel zur Verfügung gestellt und ihn aus mißverständener Oekonomie nicht so oft gezwungen hätte, aller edleren Gestaltung, aller tieferen Charakteristik durch die Skulptur zu entsagen? Denn welche Freude ihm die Erfindung von Grabdenkmälern höherer Ordnung verursacht hat, wie gern sein Genius auf diesem Gebiete schaffend gestaltet hat, das bezeugen einzelne seiner bisher unerreichten Theater-Dekorationen wie sein berühmtes Bild: „die Blüthe Griechenlands“, aus denen uns eine Fülle von Grab- und Ehrendenkmalern größeren Maafsstabes entgegentritt.

So durch stete Uebung und beständiges Lernen völlig gereift, trat in den Jahren 1828—29 die des größten Genius würdige Aufgabe, für Friedrich den Großen ein Denkmal in Berlin zu errichten, an ihn heran. Schon seit vierzig Jahren war diese Aufgabe angeregt, fallen gelassen und wieder aufgenommen worden. Konkurrenzen hatten stattgefunden, an Vorschlägen, Ideen, selbst Skizzen war kein Mangel. Hatte doch schon Schinkels Jugendlehrer, Fr. Gilly, mit einem riesenmäßigen Entwurfe, der noch heute den Sitzungssaal der Technischen Bau-Deputation schmückt, das allgemeine Interesse dafür erweckt; ja hatte doch schon vorher Langhans (der Vater) für seinen Entwurf die Königl. Genehmigung erhalten. Nichts von alle dem war aber in's Leben getreten. Was Wunder, daß Schinkel mit dem lebendigsten Enthusiasmus an die Bearbeitung dieser seltenen Aufgabe ging, daß er mit tiefem Studium sich in das Leben und die Persönlichkeit des großen Königs versenkte, um mit allen Kräften seines Geistes jenem Einzigem ein einziges Ehrendenkmal zu gestalten. Denn hier galt es nicht bloß den Sieger und Erhalter des Staates, sondern auch den Dichter und Geschichts-

schreiber, den Erzieher des Volkes, den Ausbreiter deutscher Kultur ruhmwürdig zu verewigen. Mit richtigem Takte nahm Schinkel Abstand, in andeutender oder gar realer Weise an diese einzelnen Potenzen des Königs anzuknüpfen. Richtiger und würdiger erschien es ihm, den Fürsten, der von Jugend auf das Bedürfnis gehabt hatte, sich das Leben zu idealisieren, der nach dem Einmarsche in Schlesien an seinen Freund Jordan die denkwürdigen Worte schrieb: „Sei du mein Cicero und beweise das Recht meiner Sache, ich werde dein Cäsar sein und sie durchführen“, der mitten im Kampfe einsam und tiefgebeugt an den antiken Tod, an Sertorius und Cato gedacht hatte, den Fürsten, dem es heiliges Lebensgesetz gewesen war, die Sorge um die Existenz des Staates höher zu achten als den eigenen Ruhm, — diesen Fürsten in der künstlerisch verklärtesten Gestalt, in idealem Sinne des Alterthums als Landesheros, als Divus aufzufassen und in solcher der traditionellen Wirklichkeit entzogenen Erscheinung mitten in reicher und edler Architektur aufzustellen. Diese Auffassung eröffnete drei Richtungen für die Durchführung der Aufgabe, indem man die Idealgestalt des Königs 1) als Standbild stehend oder sitzend, 2) als Reiter oder 3) als Wagenführer behandelte. Für die beiden ersten Richtungen sind je zwei, für die letzte drei Projekte vorhanden.

Da das Grundmotiv für diese letzte Richtung schon im Jahre 1822 von Schinkel aus freiem Antriebe künstlerisch gestaltet worden war, so scheint er persönlich grade diese Auffassung bevorzugt zu haben. Dieses älteste Projekt zeigt den König als triumphirenden Landesheros auf der Quadriga stehend und, durch einen Pfeilerbau von der Erde getrennt, hoch oben wie einen Unsterblichen dahin fahrend, nur von den Gestalten der Gerechtigkeit und des rühmlichen Strebens begleitet. Diese imposante Komposition, welche uns in die blühendsten Tage Griechenlands, mitten unter die Weiheschenke von Olympia zurückversetzt, hat er in zwei daran geknüpften Entwürfen im Wesentlichen beibehalten. In dem einen erscheint diese Triumphalgruppe nicht auf der Pfeilerhalle, sondern auf der Decke eines tempelförmigen Heroons, welches von dorischen Säulen peripteral umgeben, zur Bergung königlicher Reliquien bestimmt war, — somit durch das Hauptmotiv an das Mausoleum von Halikarnass erinnernd, aber in maafsvoller Behandlung, würdiger Einfachheit und Klarheit des Gedankens eine der bewundernswürdigsten Arbeiten Schinkel's. In dem andern hat er den Pfeilerbau mit der Quadriga mit prachtvollen malerisch geschmückten Säulenhallen umgeben, während das zur Aufnahme der Reliquien bestimmte Heroon in der Form eines mächtigen achtsäuligen korinthischen Peripteral-Tempels die grandiose Architekturgruppe wie ein weithinragendes Staats-Heiligthum auf hohen Terrassengärten würdig und ergreifend abschließt.

Zwei andere Entwürfe, in denen das Motiv des Reiterbildes behandelt ist, stimmen darin überein, daß dorische Doppelhallen an drei Seiten den Platz umschließen, dessen Mitte das Standbild auf reichgeschmücktem Postamente einnimmt, und unterscheiden sich im Wesentlichen nur darin, daß in dem ersten die mächtig große Figur des Königs mit einem hohen Denkpfeiler, der eine kranzspendende Nike trägt, verbunden ist, während in dem zweiten der kolossal gestaltete Reiter über die angrenzenden Bilderhallen weit emporragt.

Am wenigsten günstig und Schinkels eigenen tiefen Kunstanschauungen völlig widersprechend, erscheint das Projekt einer über 100 Fuß hohen Ehrensäule, welche von einer dorischen Halle quadratisch umschlossen, das stehende Bild des verklärten auf Stadt und Land segnend herabblickenden Königs trägt. Da dieses Motiv nicht erfunden, sondern den

Ehrensäulen römischer Kaiser nachgebildet ist, so hat Schinkel nur in der Formation der umlaufenden Hallen Eigenes und Treffliches leisten können.

Ungleich bedeutender und der Conception nach der genialste aller sieben Entwürfe erscheint endlich der letzte, in welchem das Denkmal, in einem entfernten Anklänge an römische Septizonien als ein thurmartiger Hallenbau bis zur Höhe von fast 180 Fuß emporsteigt. Das Bild des Königs-heros sitzt hier (einem Götterbilde ähnlich) auf hohem Throne in einer besonderen Ehrelnische des unteren Stockwerkes, während die beiden andern Stockwerke als malerisch geschmückte Hallen höher hinaufsteigen und endlich die von Karyatiden getragene Reliquienkammer den ganzen Wunderbau in phantasievoller und doch architektonisch gesetzmäßiger Weise bekrönt.

Dies ist im Wesentlichen eine kurze Charakteristik dieser grofsartigen vor allen zeitgenössischen Bestrebungen weit hervorragenden Schöpfungen des Schinkel'schen Geistes. In ihnen steht der Meister wie später noch einmal in der Orianda als ein Fürst da, die reiche Formenwelt der hellenischen Kunst leicht und sicher beherrschend, aber in der Fülle immer neu heranströmender Ideen die besonnene Ruhe des Denkers stets bewahrend. Hier erscheint jener Ernst des Studiums, jene — wie Schiller sagt — kalte Ausdauer bei dem Werke heifser Begeisterung, welche die Arbeiten des begabten Talentes von den gereiften Schöpfungen des Genius unterscheidet. Dafs kein einziges dieser hochidealen Bauwerke zur Ausführung gekommen ist, ist ein für die monumentale Gestaltung Berlins unersetzlicher Verlust, — um so mehr, als diese Entwürfe nach ausen hin anregend eingewirkt haben. So nach München, woselbst Klenze's Ruhmeshalle mit der Bavaria sich nur als ein lebhafter Nachhall Schinkel'scher Ideen, insbesondere des IVten Entwurfs dieser Friedrichs-Denkmalen bekundet.

Aber die Zeit wurde um das Jahr 1830 in Bezug auf grofse Kunst-Unternehmungen immer stiller und stiller. Gröfsere Aufträge für Ehren- oder Grabdenkmäler kamen nicht mehr vor, und so müssen wir von den höchsten Standpunkten herabsteigen, um Schinkel's Thätigkeit bis zu den bescheidensten und letzten Arbeiten auf diesem Gebiete zu verfolgen.

Dabin gehört zunächst das 1825 ausgeführte Grabdenkmal für die Fürstin von Osten-Sacken auf dem hiesigen Dreifaltigkeits-Kirchhofe. Dasselbe erscheint in der seltenen Kombination eines oblongen Unterbaues, — der Grabkammer, — mit dem darüber aufgestellten Grabaltare als Krönung. Da der Unterbau durch die fast vollständige Durchbrechung seiner Langseiten zur oberirdischen Grabkammer ausgebildet ist, welche den hinter Erzgittern stehenden Sarkophag umschließt, so ist hierdurch die Kunstidee des Denkmals einfach und würdig bezeichnet. Die Originalität der Kombination, die Strenge in der Detailgliederung, der tiefe Ernst, der darüber ausgebreitet ist, — denn nur das Reliefbild der sehnsüchtig nach oben blickenden Liebe schmückt die Vorderseite des Grabaltars, — alle diese Eigenschaften verleihen diesem zu wenig bekannten Werke einen Ehrenplatz unter den modernen Grabdenkmälern.

Nicht minder eigenthümlich, aber völlig gegensätzlich, ist das Grabdenkmal für die Familie Humboldt zu Tegel vom J. 1830 gestaltet. Hier ist die Grabstätte in künstlerischer Beziehung völlig untergeordnet, schlichte Marmorplatten bedecken die einzelnen Erdgräber. Zur idealen Charakteristik des kleinen wie ein antikes Grabesgärtchen angelegten Familienfriedhofes erhebt sich eine ionische Gedächtnisssäule, von deren Kapitelle das Marmorbild der Hoffnung herniederblickt. Eine

Exedra schließt sich an und immergrüne Edeltannen bilden den Hintergrund. Nach einem älteren Projekte sollte zuerst das Bild der Psyche, — die nach Orphischen Mysterien als Jungfrau mit Schmetterlingsflügeln charakterisirte Seele aufgestellt werden. An ihre Stelle ist bei der Ausführung die Elpis getreten, jene schöne auf altgriechisches Vorbild von Aegina zurückweisende Bildsäule des Thorwaldsen, die leise schreitend mit der Lotosknospe in der Hand, — als Hoffnung des Fortlebens, des Wiederaufblühens, — die edelste zart andeutende Vorstellung der menschlichen Hoffnung ist. Offenbar hat W. von Humboldt's klassischer Sinn den Grundgedanken angeregt, den Schiller's schöne Strophe bildet:

„Die Hoffnung führt ihn in's Leben ein,  
Sie umflattert den fröhlichen Knaben,  
Den Jüngling begeistert ihr Zauberschein,  
Sie wird mit dem Greis nicht begraben:  
Denn beschließt er im Grabe den müden Lauf,  
Noch am Grabe pflanzt er die Hoffnung auf.“

aber Schinkels Genius hat diesen Gedanken zu jener tief sinnig anregenden und doch so tröstend erhebenden Anlage gestaltet, in welcher deutscher Natursinn mit klassischem Kunstgefühl sich wunderbar verschmolzen zeigt.

In einem ähnlichen Sinne der gemeinsamen Arbeit wie mit Humboldt wurde Schinkel bald darauf veranlaßt, für den Kronprinzen einige Grabdenkmäler zu entwerfen, in denen der junge Fürst seine dankbare Liebe für seine Erzieher und Lehrer Delbrück und Niebuhr ausdrücken wollte. Das 1831 für Delbrück entworfene und in Zeitz ausgeführte Grabdenkmal ist in der Form einer quadraten mit einer Apsis beendigten Ehrenkapelle gestaltet, vor welcher das umgitterte Grabgärtchen mit dem blumengeschmückten Hügel liegt. Die gewölbte Kapelle ist nach ausen geöffnet, eine darin vorhandene Halbkreisbank ladet zum geschützten Sitzen ein und verstatet den Blick auf die Ruhestätte wie auf eine Anzahl von Bibelsprüchen, welche die Wände bedecken. So ist das Motiv des in hellenischen Rundbogenformen gestalteten Denkmals klar und verständlich, aber neben Schinkels klassische Auffassung stellt sich bereits unverkennbar der persönliche Einfluß des für eine Wiederverwendung altkirchlicher Symbolik lebhaft begeisterten Fürsten.

Noch bestimmter macht sich diese Auffassung geltend in dem in Bonn errichteten Grabdenkmale für Niebuhr, dessen im J. 1834 erfolgten Herstellung drei grofse detaillirte Entwürfe gewidmet sind. Als Ausgangspunkt für alle drei Compositionen ist die Kirchhofmauer gewählt, an deren Fufse das mit einer gothischen Deckplatte belegte Grab vorhanden war. Das erste Projekt ist in der Form einer dreijochigen gewölbten Säulenhalle, an das Südportal des Domes von Palermo erinnernd, hergestellt. Diese Halle, deren spitzbogige Arkaden mittelst metallener Zugbänder in Stelle äufserer Strebepfeiler gesichert sind, lehnt sich hinten an die Mauer und ist vorn mit einem antiken Giebel bekrönt, während gewundene Säulchen die Ecken einfassen. Goldgrund-Malerei im Hintergrunde und farbige Mosaik in der Art der Cosimaten schmücken den Bau reichlich. — In dem zweiten Projekte erhebt sich an der Mauer auf zwei Engelkonsolen eine von Marmorsäulen getragene Freiarkade, die den Atriumspforten altchristlicher Basiliken entspricht. Im Hintergrunde ein figurenreiches Bild auf Barmherzigkeit und Mutterliebe bezüglich. — Das dritte, ausgeführte Denkmal ist eine Variation des zweiten, denn nur ein zwischen die Säulen gestellter antiker Sarkophag mit den Reliefbrustbildern beider Ehegatten, sowie die Vertauschung des Figurenbildes mit einem skulptirten Christus-Kopfe unterscheiden beide Projekte. Alle drei Ent-

würfe weichen so erheblich von der strengen gesetzmäßigen Kompositionsweise Schinkels ab, zeigen andere und freiere Elemente, daß man in der Gesamtauffassung wie Detailbehandlung den direkten Einfluß des hohen Stifters erkennen darf, eine Ansicht, welche von der später noch bestimmter hervorgetretenen architektonischen Richtung desselben völlig bestätigt wird.

Mit welcher Treue und Liebe aber Schinkel stets zu der hellenischen Auffassung zurückgekehrt ist, wenn ihn persönliche Verhältnisse nicht beengten, das beweist das schöne für seinen Vormund und Freund, dem Prof. Hermbstädt 1834 entworfene Denkmal, welches in griechischer Stelenform mit der Anthemionskrone und den Grabesrosen geschmückt ist. Diese schlicht und einfach gestaltete, aber durch den reinen Hauch der Schönheit wunderbar verklärte Schöpfung ist, soviel ich ermitteln konnte, eins der letzten, vielleicht das letzte Grabdenkmal gewesen, welches er entworfen hat. Es ist zugleich sein eigenes Grabdenkmal geworden, welches der treffliche Beuth in richtiger Erkenntnis dessen, was Schinkel zukam und im Einverständnisse mit allen Freunden ihm als letztes Liebeszeichen gewidmet hat.

Wie am Anfange von Schinkels Laufbahn, so treffen wir am Schlusse derselben den schlichten Grabstein, den Ausgangspunkt aller höheren Baukunst. Aber Welch' ein Unterschied zwischen beiden. Dort die schüchterne Befangenheit, hier die sicherste Gestaltung, dort französisch römischer Eklekticismus, hier hellenisch germanische Schöpfung. Nach 35jährigem mühevollen Streben die goldene Frucht auf silberner Schale. Und blicken wir zurück auf die Fülle von Denkmälern, die nur dem einen, hier näher berührten Gebiete der Baukunst angehört, — Welch' ein Suchen, Forschen, Sichnimmergenugthun ist darin erkennbar! Sein ganzes Leben ist eine Bestätigung des Lessing'schen Satzes, daß nicht der Besitz, sondern das Streben nach der Wahrheit den Werth des

Menschen ausmacht. Niemals hat Schinkel, was seinem grossen Talente so leicht gewesen wäre, mit rasch zu erlernendem und mühelos wiederzugebendem Formenschematismus sich begnügt, niemals die äussere Form über den Inhalt des Kunstwerkes gestellt. Darum sind auch seine Werke rein geblieben von allem falschen Schein, fern von jedem täuschenden Effect wie von nüchterner Kälte. Wie Gebilde des Alterthums treten sie uns alle, insbesondere die Spitzen derselben entgegen, voll von Einfachheit und stiller Grösse. Daß Schinkel mit der tiefbewussten Wiederaufnahme der hellenischen Formenwelt zugleich auch jenen antiken Geist des gesetzbunden Maaßhaltens bei der begeistertsten Erfassung der Kunstideen in sich aufgenommen und in seinen Werken vor die Augen gestellt hat, — das ist die Mission seines Lebens gewesen!

Noch erfüllt das geistige Feuer, welches als himmlisches Gnadengeschenk ihm verliehen war, alle seine Werke und belebt uns mit Wärme, wenn der Geist der materiellen Fachwissenschaft uns zu Boden ziehen will. Hoffen wir, daß auch kommende Geschlechter noch davon begeistert und entzündet werden, damit eine Nachfolge in seinem Sinne und Geiste nicht aussterbe. Und in dieser Hoffnung, freudigen Trostes voll, treten wir an dem heutigem Festtage vor den Grabstein des Meisters und lesen den schönen Spruch des griechischen Dichters, den Freundeshand darauf hat eingraben lassen:

„Was vom Himmel stammt,  
Was uns zum Himmel erhebt,  
Ist für den Tod zu groß,  
Ist für die Erde zu rein.“

Bei dem nunmehr beginnenden Festmahl sprach der Herr Geh. Ob. Baurath Hagen ergreifende Worte der Erinnerung an unsren gefeierten Meister, und erst zu spätester Stunde trennte sich die überaus zahlreiche Versammlung.

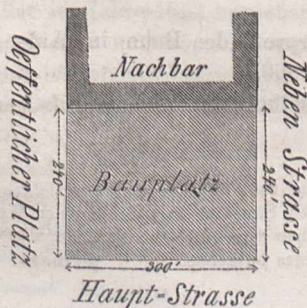
### Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1865.

Des hochseligen Königs Friedrich Wilhelm IV. Majestät haben durch Allerhöchste Ordre vom 18. Februar 1856 zum Zwecke und unter Beding einer Kunst- resp. bauwissenschaftlichen Reise zwei Preise von je 100 Stück Friedrichsd'or für die besten Lösungen der von dem Architekten-Vereine seinen Mitgliedern zum Geburtstage Schinkel's zu stellenden zwei Preis-Aufgaben, die eine aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues, die andere aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues zu bewilligen geruht. Denjenigen, welchen die Baumeister-Prüfung noch bevorsteht, wird die auf jene Reise verwendete Zeit als Studienzeit in Anrechnung gebracht.

In Folge dieser Allerhöchsten Ordre hat der Architekten-Verein für das Jahr 1865 folgende Aufgaben gestellt:

#### I. Aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues.

Entwurf zu einem Gasthofe ersten Ranges auf einem Bauplatz von nachstehend skizzirter Grösse und Lage in einer der belebtesten Gegenden Berlins.



Es werden verlangt:

- 1) 250 bis 300 Logirzimmer verschiedener Grösse;
- 2) ein circa 5000 □Fuß großer Speise- und Tanzsaal;
- 3) ein kleinerer Speisesaal von 2500 □Fuß;
- 4) ein circa 1200 □Fuß großer Unterhaltungs- und Lesesaal, in Verbindung mit demselben ein kleiner Salon für Damen;
- 5) mehrere ähnlich große Säle in Verbindung mit den ad 2) und 3) bezeichneten Räumen, welche entweder im Einzelnen oder im Ganzen an größere Privat-Gesellschaften und Vereine vermietet werden sollen und deshalb einen besondern Zugang von Außen erhalten müssen;
- 6) mehrere zusammenhängende Räume für die Restauration à la carte zu ebener Erde an den Hauptfronten gelegen, so daß dieselben auch von dem nicht im Gasthofe logirenden Publicum benutzt werden können;
- 7) ein ähnlich gelegenes Kaffee (Conditorei);
- 8) eine Badeanstalt mit 6 Zellen und 2 Wartezimmern. Diese Räume sollen sich im Wesentlichen um
- 9) einen großen glasbedachten Hof gruppieren, an welchem an der Einfahrt
- 10) die Portierwohnung, das Bureau zum Empfang der Fremden, das Bureau des Directors mit dessen Wohnung, die Kasse, ein Post- und Telegraphen-Bureau anzubringen sind.
- 11) Im Kellergeschoß liegen:
  - a) eine Speise- und eine Kaffeeküche mit den nöthigen Spül- und Vorrathsräumen, ein Raum für die Controlle und Ausgabe, sowie zum Anrichten der Speisen;

- b) die erforderlichen Räume zum Waschen, Rollen und Plätten der Wäsche nebst Gefäßskammer;
  - c) eine Backkammer mit Zubehör für die Conditorei;
  - d) ein Eiskeller;
  - e) ein Wein- und Bierkeller nebst Spülraum;
  - f) ein Raum zum Putzen der Stiefel und Kleider nach einem Hofe zu gelegen, woselbst dies Geschäft auch unter einem Schutzdach erfolgen kann;
  - g) ein Raum zum Putzen der Lampen mit Vorrathsraum für Beleuchtungsmaterial;
  - h) die Heizkammern zur Heizung der Säle und Vestibule mit erwärmter Luft, nebst Raum für Brennmaterial etc.
- 12) an geeigneter, untergeordneter Stelle unter Aufsicht der Hausfrau die Zimmer für Aufbewahrung von reiner und schmutziger Wäsche, Porzellan-, Glas- und Silbergeschirr, Betten u. s. w., letztere auf dem Dachboden;

13) im Dachraume oder an sonstigen untergeordneten Stellen Zimmer für die Hausdienerschaft sowie für fremde Diener, im Ganzen für etwa 100 Personen.

Bei Einrichtung der Logirräume und der Säle ist auf die Forderungen des modernen Luxus und jeder Art von Bequemlichkeit Rücksicht zu nehmen. Dazu gehören auch gesonderte Hebe-Vorrichtungen für Personen, für Bagage und zu reinigende Kleider, sowie für Speisen, möglichst im Mittelpunkt der ganzen Anlage.

Bei den Logirzimmern ist zum Theil auf die Benutzung durch eine Familie oder Fremde höheren Ranges in der Art zu sorgen, daß sie vereinigt eine abgeschlossene Wohnung mit und ohne Vorzimmer bilden.

Für die ökonomischen Bedürfnisse ist ein besonderer Hof abzuscheiden, in welchem die Stallungen und Remisen nebst Nebenräumen für 4 Equipagen des Hôtels liegen. Die Anlage großer und kleiner Lichthöfe wird je nach dem Bedürfnis anheim gestellt.

An Zeichnungen werden verlangt:

- 1) die Grundrisse sämtlicher Geschosse im Maafsstabe von 20 Fufs auf einen Zoll;
- 2) die Aufrisse und Durchschnitte im Maafsstabe von 10 Fufs auf einen Zoll;
- 3) Details der innern und äufsern Architektur im Maafsstabe von 5 Fufs auf einen Zoll, und ein gemalter Durchschnitt, sowie die Decken-Decorationen des großen Speise- und Tanzsaales.

Den Zeichnungen ist eine Erläuterung in Betreff der Motive der Anordnung, eine Beschreibung der Constructionen, der Heizung und Lüftung der Säle mit erläuternden Zeichnungen beizufügen. Die Constructionen sind überall deutlich anzugeben, auch, sofern sie ungewöhnlich sind, in großem Maafsstabe detaillirt zu zeichnen.

## II. Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues.

Die Berliner Stadtbahn, welche die Bahnhöfe der Niederschlesisch-Märkischen, Berlin-Anhaltischen, Berlin-Potsdam-Magdeburger, Berlin-Hamburger und Berlin-Stettiner Eisenbahn mit einander verbindet, soll nach auferhalb der bereits stark bebauten Theile des Stadtgebietes verlegt und das Project dazu unter nachstehenden Maafsangaben ausgearbeitet werden:

Die neue zweigeleisige Verbindungsbahn darf weder die bestehenden Eisenbahnen, noch die vorhandenen, resp. im Bebauungsplane der Stadt Berlin in Aussicht genommenen Strafsen im Niveau der Schienen überschreiten, muß vielmehr mittelst Brückthore darüber oder darunter fortgeführt werden.

Soweit dabei eine Aenderung des Bebauungsplanes wün-

schenswerth und zur Zeit noch ausführbar erscheint, ist solche im Entwurfe anzugeben.

Die Anschlüsse der Verbindungsbahn an die verschiedenen Bahnhöfe sollen nahe bei den Endweichen der Bahnhofsgeleise stattfinden. Eine weitere Mitbenutzung der Hauptgeleise der bestehenden Bahnen ist nicht gestattet.

Die Endweichen der Berlin-Anhaltischen und Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahnhöfe kommen bei der beabsichtigten Erweiterung dieser Anlagen in eine Entfernung von 220 Ruthen vom Schiffahrtscanale zu liegen.

Die Steigungsverhältnisse der Verbindungsbahn sollen 1:80 nicht überschreiten. Krümmungen von weniger als 60 Ruthen Radius sind nicht zulässig. Das Gefälle der Strafsen soll, so weit als thunlich, nicht verändert werden. Wo solches nicht zu vermeiden, darf das Steigungsverhältniß 4 Zoll pro laufende Ruthe nicht überschreiten.

Die Brücke über die Unter-Spree soll nur eine Oeffnung von 150 Fufs lichter Weite erhalten und mit der Unterkante des eisernen Ueberbaues zum Mindesten in dem mittelsten Drittel nirgends weniger als 10 Fufs über dem höchsten Wasserstande, welcher seinerseits circa 9 Fufs über den niedrigsten und 5 Fufs über den mittleren sich erhebt, liegen, so daß besondere Vorrichtungen zum Durchlassen der Schiffe nicht erforderlich sind. Die sonst im Interesse der Vorfluth und zur Ueberschreitung der Ober-Spree, der Canäle etc. erforderlichen Durchlässe und Brücken sind den Verhältnissen entsprechend zu projectiren. Vorrichtungen zum Oeffnen sind auch bei den Canalbrücken zu vermeiden.

Einen Anhalt über die in Betracht kommenden Höhenverhältnisse der Bahnen, und über die Wasserstände der Spree gewähren die in den statistischen Nachrichten der Preussischen Eisenbahnen, Band III, mitgetheilten Nivellementsprofile.

Im Anschlusse an diese Angaben ist die Höhenlage des Terrains annähernd zu ermitteln, resp. zu schätzen.

Es wird gefordert:

- 1) Die Einzeichnung der Situation der Anlage in den mit dem Bebauungsplane überdruckten Böhm'schen Plan\*) von Berlin und Umgegend bis Charlottenburg im Maafsstabe von 1:15384 (Verlag von Dietr. Reimer in Berlin.)
- 2) Eine Darstellung des Längenprofils der ganzen Linie gemäß den Vorschriften für generelle Vorarbeiten der Eisenbahnen, im Maafsstabe von 1:10000 für die Längen und dem 24 mal größeren für die Höhen.
- 3) Ein specieller Situationsplan im Maafsstabe von 1:2500 der Bahnstrecke zwischen der Berlin-Hamburger und Berlin-Stettiner Bahn mit Angabe der sämtlichen auf dieser Bahnstrecke projectirten Bauwerke unter Zugrundelegung der veröffentlichten Bebauungspläne.
- 4) Ein specieller Situationsplan im Maafsstabe von 1:1250 von einem in der Nähe der Berlin-Anhalter und Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn anzulegenden Rangirbahnhofe mit Angabe der Anschlüsse an die genannten Bahnen. Von den Geleisen sind die Mittellinien einzuzeichnen, und die Krümmungsverhältnisse, Entfernungen, Hauptdimensionen der Weichen, die Gefälleverhältnisse etc. in Zahlen übersichtlich einzuschreiben.
- 5) Das Querprofil der Bahn im Auf- und Abtrage, im Maafsstabe von 1:60.
- 6) Die Darstellung der Schienenstofs-Verbindung in natürlicher Gröfse.

\*) Ein Exemplar der Böhm'schen Uebersichtskarte, in welcher die Höhen der projectirten Strafsen, der vorhandenen Wege und Eisenbahnen, so wie die Terrainhöhen von einzelnen Punkten angegeben sind, ist in der Bibliothek des Vereines ausgelegt.

7) Die Special-Entwürfe für die Ueberführung der Potsdamer StraÙe und die Ueberbrückung der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn.

8) Ansichten, Durchschnitte und Grundrisse der Brücke über die Unter-Spree im Maafsstabe von 1:120, nebst Detailzeichnungen, aus denen die gewählten Constructions deutlich hervorgehen müssen, im Maafsstabe von  $\frac{1}{12}$  der natürlichen GröÙe.

9) Ein Erläuterungsbericht, enthaltend die Motivirung der für die Verbindungsbahn gewählten Richtung und Höhenlage, eine Beschreibung der baulichen Anlagen, eine statische Berechnung der Bauwerke ad 7) und 8) und eine Nachweisung der Gewichts-Verhältnisse des für die Spreebrücke ad 8) gewählten Ueberbaues.

In sämtlichen Zeichnungen sind die Hauptmaafse sowie die Stärken der Constructionstheile mit Zahlen einzuschreiben. Kurze Erläuterungen und Berechnungen können auf den Plänen selbst Platz finden, und wird ein besonderer Werth darauf gelegt, wenn die Zeichnungen so deutlich und vollständig dargestellt werden, daÙ soweit als thunlich besondere ausführliche Erläuterungen entbehrt werden können.

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden eingeladen, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen und die Arbeiten spätestens bis zum

31. December 1864 an den Vorstand des Architekten-Vereins, Oranien-StraÙe No. 101 — 102 hierselbst, einzuliefern.

Die Königl. Technische Bau-Deputation hat es sich vorbehalten, auch diejenigen nicht prämiirten Arbeiten, welche der Architekten-Verein einer besonderen Berücksichtigung für werth erachtet, als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung anzunehmen.

Die Entwürfe sind mit einem Motto zu bezeichnen und mit demselben Motto ein versiegeltes Couvert einzureichen, worin der Name des Verfertigers und die pflichtmäßige Versicherung desselben: „daÙ das Project von ihm selbstständig und eigenhändig angefertigt sei,“ enthalten sind.

Sämtliche eingegangene Arbeiten werden bei dem Schinkelfeste ausgestellt. Die Zuerkennung der Preise und die eventuellen Annahmen der Arbeiten als Probe-Arbeit für die Baumeister-Prüfung wird bei dem Feste von dem Vorstände des Vereins bekannt gemacht.

Die prämiirten Arbeiten bleiben Eigenthum des Vereins. Die Verfasser der prämiirten Arbeiten verpflichten sich, dem Herrn Minister für Handel etc. Excellenz bald nach ihrer Rückkehr einen Reisebericht durch den Vorstand des Architekten-Vereins einzureichen.

Berlin, im März 1864.

Die Vorsteher des Architekten-Vereins.

Afsmann. Hagen. Lohse. Römer. Schwedler. Stüler. Weishaupt.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 9. Februar 1864.

Herr Schwabe machte folgende Mittheilungen aus den statistischen Nachrichten von den preussischen Eisenbahnen im Jahre 1862:

Ende 1861 standen im Betriebe . . . 790,101 Meilen,  
im Jahre 1862 traten hinzu:  
durch Eröffnung der Strecken Thorn-Otloczyn, Bochum-Mülheim, Halberstadt-Thale und Burbach-Giefßen . . . 21,552 Meilen,  
mithin waren am Schlusse des Jahres 1862 dem Betriebe übergeben . . . 811,653 Meilen,  
davon doppelgeleisig . . . 241,729 Meilen.  
Das Anlagecapital betrug im Ganzen 410535432 Thlr. oder durchschnittlich 516607 Thlr. pro Meile. Da am Schlusse des Jahres 1861 das im Ganzen verwendete Anlagecapital 373044736 Thlr. betrug, so ergibt sich im Jahre 1862 eine Zunahme von 37490696 Thlr.

I. Transportmittel.

1) Locomotiven.

An Locomotiven sind im Jahre 1862 93 Stück beschafft und 19 Stück ausrangirt worden, so daÙ nunmehr im Ganzen 1513 Stück, oder im Durchschnitt pro Meile 1,89 Stück vorhanden sind.

Von den neu beschafften Locomotiven sind 11 ungekuppelte und 80 Stück (incl. 2 Tendermaschinen) gekuppelte. Die Gesamtzahl aller im Jahre 1862 betriebsfähigen Locomotiven zerfällt nunmehr in 569 ungekuppelte und 944 gekuppelte.

Die Locomotiven weichen hinsichtlich ihrer Constructions-Verhältnisse von denen des Jahres 1861 nicht wesentlich ab.

Es beträgt:

- 1) Mittlere Heizfläche . . . . . 985 Quadratfuß
- 2) Mittlere Leistungsfähigkeit . . . . . 281 Pferdekkräfte
- 3) Mittlere Heizfläche pro Pferdekraft . . . . . 3,50 Quadratfuß
- 4) Größte Heizfläche . . . . . 1131 Quadratfuß

- 5) Kleinste Heizfläche . . . . . 597 Quadratfuß
  - 6) Größtes Eigengewicht mit Wasser und Kohle 756 Ctr.
  - 7) Mittlere Beschaffungskosten pro Locomotive ohne Tender . . . . . 14463 Thlr.
  - 8) desgl. pro Pferdekraft . . . . . 51,46 Thlr.
- Auf die Meile im Betriebe befindlicher Bahnlänge besaßen an Locomotiven:
- 1) Cöln-Mindener Eisenbahn . . . . . 3,2 Stück
  - 2) Niederschlesisch-Märkische . . . . . 2,8 -
  - 3) Saarbrücker . . . . . } 2,6 -
  - 4) Magdeburg-Leipziger . . . . . }
  - 5) Magdeburg-Halberstadt-Thale . . . . . 2,5 -
  - 6) Bergisch-Märkische . . . . . }
  - 7) Berlin-Potsd.-Magdeburger . . . . . } 2,3 -
  - 8) Rheinische . . . . . }
  - 9) Berlin-Hamburger . . . . . } 2,1 -
  - 10) Prinz-Wilhelm . . . . . }
  - 11) Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter . . . . . 1,9 = Durchschnitt aller Bahnen.
  - 12) Oberschlesische u. Bresl.-Pos.-Glog. 1,8 -
  - 13) Berlin-Stettin-Stargarder . . . . . }
  - 14) Thüringische . . . . . } 1,7 -
  - 15) Westfälische Eisenbahn . . . . . 1,5 -
  - 16) Stargard-Posener . . . . . }
  - 17) Rhein-Nahe . . . . . }
  - 18) Breslau-Schweidnitz-Freiburger . . . . . }
  - 19) Magdeburg-Wittenberger . . . . . } 1,4 -
  - 20) Berlin-Anhaltische . . . . . }
  - 21) Aachen-Mastrichter . . . . . }
  - 22) Stargard-Cöslin-Colberger . . . . . 1,2 -
  - 23) Ostbahn . . . . . }
  - 24) Niederschlesische Zweigbahn . . . . . } 1,1 -
  - 25) Neifße-Brieger . . . . . }
  - 26) Wilhelmsbahn . . . . . 1,0 -
  - 27) Oppeln-Tarnowitz . . . . . 0,8 -

Die im Betriebe befindlichen Locomotiven hatten durchschnittlich pro Locomotive 233 Pferdekräfte und zwar: in maximo bei der Saarbrücker Eisenbahn 280 Pferdekräfte, in minimo bei der Neifse-Brieger - 166 -

Die Locomotiven haben an Nutzmeilen durchlaufen 3997272 oder 550477 mehr als im Vorjahre. Jede im Dienst befindliche Locomotive hat durchschnittlich 2677 Nutzmeilen zurückgelegt, und zwar:

- 1) bei Breslau-Schweidnitz-Freiburg . . . 3320 Nutzmeil.
  - 2) bei der Thüringischen Eisenbahn . . . 3277 -
  - 3) bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger E. 3216 -
  - 4) bei der Rheinischen Eisenbahn . . . 3156 -
  - 5) bei der Oberschlesischen incl. Breslau-Pos.-Glogau u. s. w. . . . . 3093 -
- in min. bei der Neifse-Brieger Eisenbahn . 1457 -

Die Gesamtzahl der über die ganze Bahn beförderten Züge war durchschnittlich pro Tag

- in maximo bei der Cöln-Mindener . 23,4
- in minimo bei der Neifse-Brieger und bei der Oppeln-Tarnowitzer 4,2.

Auf jede Pferdekraft kommen durchschnittlich 0,18 geförderte Achsen, welches Verhältniß seit dem Jahre 1859 unverändert geblieben ist, und zwar:

- in maximo bei der Niederschles.-Märkischen und Oberschlesischen Eisenbahn . . . . . } 0,30.
- in minimo bei der Prinz-Wilhelmsbahn . . . . . } 0,11.
- bei der Oppeln-Tarnowitzer . . . . . }
- bei der Rheinischen und . . . . . }
- bei der Aachen-Mastrichter . . . . . }

Für jede Pferdekraft der im Betriebe befindlichen Locomotiven beträgt die geförderte, auf 1 Meile reducirte Bruttolast excl. Locomotiv- und Tendergewicht im Durchschnitt 38043 Ctr., und zwar:

- in maximo bei der Oberschlesischen Eisenbahn 63 973 Ctr.
- in minimo bei der Ruhrort-Cref. Kreis Gladbacher 11 147 „

Der Brutto-Coaks- und Kohlen-Verbrauch für die Locomotivfeuerung betrug durchschnittlich pro Nutzmeile

- im Jahre 1862 . . . 171,68 Pfund
- 1861 . . . 174,18 -
- 1859 . . . 169,10 -
- 1857 . . . 167,30 -
- 1855 . . . 176,00 -

und zwar im Jahre 1862:

- in maximo bei der Prinz-Wilhelmsbahn . . . 285,29 Pfd.
  - in minimo bei der Berlin-Hamburger . . . . . } 119,77 „
  - und bei der Stargard-Cöslin-Colberger . . . . . }
- 2) Personenwagen.

Die Zahl der Personenwagen hat sich im Jahre 1862 um 202 Stück vermehrt, so daß nunmehr im Ganzen 2359 Stück oder im Durchschnitt pro Meile Bahn 2,95 Stück vorhanden sind.

Auf die Meile (im Betriebe befindlicher) Bahnlänge besaßen an Sitzplätzen:

- 1) Magdeburg-Halberstadt-Thale . . . 293,6 Sitzplätze,
  - 2) Berlin-Potsdam-Magdeburger . . . 246,5 -
  - 3) Rheinische Eisenbahn . . . . . 241,0 -
  - 4) Magdeburg-Leipziger . . . . . 230,8 -
  - 5) Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter . . . 213,6 -
  - 6) Breslau-Schweidnitzer . . . . . 199,8 -
  - 7) Niederschlesisch-Märkische . . . . 188,7 -
  - 8) Saarbrücker und Saarbrücken-Trierer 182,1 -
  - 9) Berlin-Hamburger . . . . . 179,0 -
  - 10) Berlin-Stettin-Stargarder . . . . 161,5 -
- Durchschnitt aller Bahnen 145,7 -

- 11) Thüringische Eisenbahn . . . . . 142,5 Sitzplätze,
- 12) Cöln-Mindener . . . . . 141,3 -
- 13) Westfälische . . . . . 136,5 -
- 14) Ostbahn . . . . . 124,0 -
- 15) Bergisch-Märkische . . . . . 123,6 -
- 16) Niederschlesische Zweigbahn . . . . 119,6 -
- 17) Magdeburg-Wittenberger . . . . . 115,2 -
- 18) Stargard-Posener . . . . . 110,9 -
- 19) Rhein-Nahebahn . . . . . 107,5 -
- 20) Oberschlesische u. Breslau-Posen-Glog. 106,3 -
- 21) Stargard-Cöslin-Colberger . . . . . 104,6 -
- 22) Berlin-Anhalter . . . . . 103,9 -
- 23) Aachen-Mastrichter . . . . . 99,8 -
- 24) Prinz-Wilhelm . . . . . 91,7 -
- 25) Neifse-Brieger . . . . . 77,9 -
- 26) Wilhelmsbahn . . . . . 50,5 -
- 27) Oppeln-Tarnowitzer . . . . . 26,1 -

Das Eigengewicht der Personenwagen beträgt pro Sitzplatz im Durchschnitt aller Bahnen . . . . . 3,6 Ctr. und zwar:

- in maximo bei der Oppeln-Tarnowitzer Bahn . . 4,8 -
- in minimo bei der Prinz-Wilhelms Eisenbahn . . 2,4 -

3) Lastwagen.

Die Zahl der Lastwagen ist im Jahre 1861 um 4411 Stück vermehrt worden, sodafs nunmehr im Ganzen 31339 Stück oder im Durchschnitt pro Meile Bahn 39,20 Stück vorhanden sind. Auf eine Meile im Betriebe befindlicher Bahnlänge kommen Centner Ladungsfähigkeit der Gepäck- und Güterwagen:

- 1) Saarbrücken und Saarbrücken-Trier . . . 13450,0 Ctr.
- 2) Bergisch-Märkische . . . . . 12797,5 -
- 3) Cöln-Mindener . . . . . 12144,0 -
- 4) Prinz-Wilhelm . . . . . 10330,7 -
- 5) Magdeburg-Leipzig . . . . . 8520,5 -
- 6) Aachen-Düsseldorf-Ruhrort . . . . . 7937,0 -
- 7) Rheinische . . . . . 7579,6 -
- 8) Niederschlesisch-Märkische . . . . . 7469,1 -
- 9) Oberschlesische und Bresl.-Posen-Glogau . 7238,8 -
- 10) Rhein-Nahe-Bahn . . . . . 6699,4 -
- 11) Magdeburg-Halberstadt-Thale . . . . . 6309,8 -
- 12) Breslau-Schweidnitz-Freiburg . . . . . 6305,7 -
- Durchschnitt aller Bahnen . . . . . 5943,6 -
- 13) Wilhelmsbahn . . . . . 4965,6 -
- 14) Berlin-Potsdam-Magdeburg . . . . . 3948,1 -
- 15) Berlin-Hamburg . . . . . 3804,4 -
- 16) Thüringische . . . . . 3584,1 -
- 17) Aachen-Mastricht . . . . . 3508,9 -
- 18) Westfälische . . . . . 3483,4 -
- 19) Ostbahn . . . . . 3168,1 -
- 20) Oppeln-Tarnowitz . . . . . 2699,8 -
- 21) Berlin-Anhalt . . . . . 2695,9 -
- 22) Berlin-Stettin-Stargard . . . . . 2129,4 -
- 23) Stargard-Posen . . . . . 1981,6 -
- 24) Niederschlesische Zweigbahn . . . . . 1820,2 -
- 25) Stargard-Cöslin-Colberg . . . . . 1726,5 -
- 26) Magdeburg-Wittenberge . . . . . 1492,5 -
- 27) Neifse-Brieg . . . . . 1400,4 -

Im Jahre 1862 war die durchschnittliche Ladungsfähigkeit sämmtlicher Gepäck- und Güterwagen pro Meile Bahnlänge 5943,6 Ctr.

- - 1861 . . . . . 4939,3 -
- - 1859 . . . . . 4538,7 -
- - 1857 . . . . . 4572,9 -
- - 1855 . . . . . 3826,5 -

Es ergibt sich hieraus, daß die Ladungsfähigkeit gegen das Jahr 1861 um ca. 20 Proc., gegen das Jahr 1855 sogar um ca. 55 Proc. zugenommen hat.

Die Ladungsfähigkeit der bedeckten Güterwagen betrug im Durchschnitt aller Bahnen

im Jahre 1862 pro Achse . . . . . 59,8 Ctr. und zwar:

in maximo bei der Rheinischen Eisenbahn pro Achse mit . . . . . 90,2 -

in minimo bei der Aachen-Mastricht Eisenbahn pro Achse mit . . . . . 40,0 -

Die Ladungsfähigkeit der offenen Güterwagen betrug im Durchschnitt aller Bahnen

im Jahre 1862 pro Achse . . . . . 76,7 Ctr. und zwar:

in maximo bei der Rhein-Nahe-Bahn pro Achse 94,9 -

in minimo bei der Stargard-Posener und bei der Neifse-Brieger pro Achse mit 43,1 -

## II. Personen-Verkehr.

Die Zahl der überhaupt beförderten Personen war folgende:

1) Cöln-Mindener Eisenbahn . . . . .	3 374 665 Pers.
2) Bergisch-Märkische Eisenbahn . . . . .	2 952 263 -
3) Rheinische Eisenbahn . . . . .	2 850 811 -
4) Ostbahn . . . . .	1 794 035 -
5) Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn . . . . .	1 544 962 -
6) Thüringische Eisenbahn . . . . .	1 247 073 -
7) Aachen-Düsseldorfer Eisenbahn . . . . .	1 035 707 -
8) Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn . . . . .	986 324 -
9) Berlin-Hamburg Eisenbahn . . . . .	966 932 -
10) Magdeburg-Leipziger Eisenbahn . . . . .	891 822 -
11) Saarbrücken- u. Saarbr.-Trierer Eisenb. . . . .	852 739 -
12) Westfälische Eisenbahn . . . . .	753 798 -
13) Berlin-Anhalter Eisenbahn . . . . .	753 459 -
14) Oberschlesische Eisenbahn . . . . .	721 497 -
15) Breslau-Schweidn.-Freiburger Eisenb. . . . .	689 525 -
16) Magdeburg-Halberst.-Thale-Eisenbahn . . . . .	623 955 -
17) Berlin-Stettin-Stargarder Eisenbahn . . . . .	604 439 -
18) Ruhrort-Crefeld-Gladb. Eisenbahn . . . . .	549 630 -
19) Rhein-Nahebahn . . . . .	513 262 -
20) Breslau-Posen-Glogauer Eisenbahn . . . . .	428 729 -
21) Aachen-Mastricht Eisenbahn . . . . .	364 089 -
22) Wilhelmsbahn . . . . .	279 681 -
23) Stargard-Posener Eisenbahn . . . . .	260 387 -
24) Stargard-Cöslin-Colberger Eisenbahn . . . . .	208 687 -
25) Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn . . . . .	207 731 -
26) Prinz-Wilhelm-Eisenbahn . . . . .	196 044 -
27) Niederschlesische Zweigbahn . . . . .	139 803 -
28) Neifse-Brieger Eisenbahn . . . . .	84 825 -
29) Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn . . . . .	51 519 -

Im Ganzen 25 928 393 Pers.

mithin gegen das Vorjahr mehr 2 561 175 -

Die Benutzung der verschiedenen Wagenklassen war folgende:

I. Klasse . . . . . 1,8 Procent.

II. - . . . . 16,7 -

III. - . . . . 47,9 -

IV. - . . . . 31,2 -

Militair etc. . . . . 2,4 -

Jede Person durchfuhr im Durchschnitt 5,3 Meilen, gegen 5,4 Meilen im Vorjahre.

Alle Bahnen mit Ausnahme der Saarbrücker und Saarbrücken-Trierer Bahn zeigen eine Zunahme des Personenverkehrs.

## III. Güter-Verkehr.

Die ganze Nettoladung einschließlic Gepäck beträgt:

	Ctr.	Davon Kohlen und Coaks. Ctr.
1) Cöln-Mindener Eisenbahn . . . . .	83 645 863	50 521 414
2) Bergisch-Märkische . . . . .	51 823 576	24 562 427
3) Saarbücken und Saarbr.-Trier . . . . .	37 828 684	29 485 848
4) Oberschlesische . . . . .	31 952 408	15 841 600
5) Niederschlesisch-Märkische . . . . .	28 336 024	6 345 588
6) Rheinische . . . . .	19 251 609	6 315 759
6) Ostbahn . . . . .	16 428 182	5 255 534
8) Magdeburg-Leipzig . . . . .	15 567 844	6 373 428
9) Breslau-Schw.-Freiburg . . . . .	15 557 591	9 626 074
10) Magdeburg-Halberstadt . . . . .	12 708 571	2 181 164
11) Thüringische . . . . .	11 899 301	2 523 979
12) Westfälische . . . . .	10 584 880	3 192 097
13) Berlin-Anhalt . . . . .	10 306 487	3 314 081
14) Berlin-Hamburger . . . . .	10 139 546	2 873 446
15) Berlin-Stettin-Stargard . . . . .	8 145 081	93 867
16) Wilhelmsbahn . . . . .	8 141 321	4 246 296
17) Breslau-Posen-Glogau . . . . .	7 967 091	1 894 152
18) Prinz-Wilhelm . . . . .	7 021 502	4 677 065
19) Aachen-Düsseldorf . . . . .	6 868 030	3 425 406
20) Stargard-Posen . . . . .	6 707 010	762 233
21) Berlin-Potsdam-Magdeb. . . . .	6 674 058	718 987
22) Ruhrort-Crefeld-Gladbach . . . . .	5 645 035	3 410 474
23) Rhein-Nahebahn . . . . .	4 981 576	1 693 655
24) Aachen-Mastricht . . . . .	4 704 526	1 756 630
25) Oppeln-Tarnowitz . . . . .	2 772 395	912 489
26) Magdeburg-Wittenberge . . . . .	2 733 001	336 081
27) Stargard-Cöslin-Colberg . . . . .	2 444 716	325 200
28) Niederschlesische Zweigbahn . . . . .	2 359 001	—
29) Neifse-Brieg . . . . .	1 654 812	766 241

Im Ganzen 434 849 721 185 822 435

gegen das Vorjahr mehr 66 728 411 31 197 111

In Procenten der Gesamt-Gütermasse sind befördert:

Post- und Eilgut . . . . . 0,7 pCt.

Frachtgut der Normalklasse einschließlic sper-

riges Gut . . . . . 9,7 -

Kohlen und Coaks . . . . . 43,5 -

Frachtgut der ermäßigten Klassen . . . . . 40,2 -

Dienst- und Baugut . . . . . 5,9 pCt.

Jeder Centner hat durchschnittlich 9,3 Meilen durchfahren, gegen 8,8 Meilen im Vorjahre.

Alle Bahnen mit Ausnahme der Prinz-Wilhelm- und Aachen-Düsseldorfer-Eisenbahn, deren Verkehr eine geringe Abnahme zeigt, lassen eine ganz erhebliche Zunahme des Güterverkehrs erkennen.

## IV. Ausnutzung der Betriebsmittel.

### 1) Personenwagen.

Während des ganzen Betriebsjahres war durchschnittlich jede bewegte Achse besetzt mit 5,2 Personen, und zwar:

in maximo bei der Berlin-Stettin-Stargard mit 7,0 Personen

in min. bei der Wilhelmsbahn mit . . . . . 3,2 -

Von den Sitzplätzen wurden durchschnittlich 29,4 pCt. benutzt, und zwar:

in max. bei der Berlin-Stettin-Stargarder . . . . . 41,7 pCt.

in min. bei der Prinz-Wilhelmsbahn . . . . . 19,9 pCt.

### 2) Güterwagen.

Jede bewegte Achse war belastet

in max. bei der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn mit 48,5 Ctr.

in min. bei der Stargard-Cöslin-Colberg mit . . 19,7 -

In Procenten der Maximal-Belastung wurde Nettolast

gefördert: in max. bei der Prinz-Wilhelm-Bahn . 86,1 Ctr.  
in min. bei der Ostbahn . . . . . 32,2 -

V. Einnahmen.

Die Einnahmen im Jahre 1862 haben betragen:

- 1) aus dem Personenverkehr einschließlich der Gepäck-Ueberfracht . . . . . 15 055740 Thlr.  
resp. 19040 - pro Meile,  
mithin gegen das Vorjahr mehr 1 242431 -  
resp. 570 - pro Meile,
- 2) aus dem Güterverkehr, dem Vieh- und Equipagen-Transport . . . . . im Ganzen 32 088669 -  
resp. 40479 - pro Meile,  
mithin gegen das Vorjahr mehr 4 940775 -  
resp. 4245 - pro Meile,
- 3) an sonstigen Einnahmen im Ganzen . . . . . 3 279958 -  
mithin gegen das Vorjahr mehr 665246 -  
zusammen  
50 424367 Thlr. resp. 63271 Thlr. pro Meile, mithin  
mehr 6 838452 - - 5452 Thlr.

Es ist dabei eingekommen:

für die Person pro Meile 37,8 Pf.  
für den Centner pro Meile 2,9 Pf.

und zwar ist der letztere der niedrigste bisher vorgekommene Satz.

Für jede Betriebsmeile der einzelnen Bahnen stellt sich folgende Einnahme heraus:

- 1) Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn. . 109319 Thlr.
- 2) Oberschlesische . . . . . 109235 -
- 3) Berlin-Potsdam-Magdeburger . . . . . 105451 -
- 4) Cöln-Minden . . . . . 102975 -
- 5) Magdeburg-Halberstadt-Thale . . . . . 102502 -
- 6) Magdeburg Leipzig einschl. Zweigbahn . 89506 -
- 7) Rheinische . . . . . 78473 -
- 8) Bergisch-Märkische . . . . . 75324 -
- 9) Thüringische einschl. Zweigbahn . . . . 69002 -
- 10) Ruhrort-Crefeld-Gladbach . . . . . 68728 -
- 11) Berlin-Hamburger . . . . . 64323 -
- 12) Saarbrücken . . . . . 61467 -
- 13) Berlin-Stettin-Stargard . . . . . 56399 -
- 14) Berliner Bahnhofs-Verbindungsbahn . . 52945 -
- 15) Breslau-Schweidnitz-Freiburg . . . . . 52054 -
- 16) Prinz-Wilhelm . . . . . 51760 -
- 17) Aachen-Düsseldorf . . . . . 51760 -
- 18) Berlin-Anhaltische einschl. Zweigb. . . 49420 -
- 19) Breslau-Posen-Glogau . . . . . 43767 -
- 20) Stargard-Posen . . . . . 43455 -
- 21) Ostbahn . . . . . 41528 -
- 22) Westfälische . . . . . 37391 -
- 23) Rhein-Nahebahn . . . . . 35092 -
- 24) Magdeburg-Wittenberge . . . . . 29890 -
- 25) Wilhelmsbahn . . . . . 25464 -
- 26) Niederschlesische Zweigbahn . . . . . 24939 -
- 27) Aachen-Mastricht . . . . . 22890 -
- 28) Neifse-Brieg . . . . . 22314 -
- 29) Oppeln-Tarnowitz . . . . . 16060 -
- 30) Stargard-Cöslin-Colberg . . . . . 13801 -

Im Durchschnitt sämtlicher Bahnen war die Einnahme für jede Betriebsmeile: 1862: 63271 Thlr.

1861: 57819 -  
1859: 53013 -  
1857: 61839 -  
1855: 54699 -

Im Vergleich zum Jahre 1861 zeigen nur die Aachen-Düsseldorfer Eisenbahn, Prinz-Wilhelm-Eisenbahn, Aachen-Mastricht-Hasselt-Landen-Eisenbahn eine Verminderung der Einnahmen.

VI. Ausgaben.

Die Ausgaben haben betragen: 24 637367 Thlr. oder 31103 Thlr. pro Meile; mithin gegen das Vorjahr mehr 2 538809 Thlr. oder 1608 Thlr. pro Meile.

Die sämtlichen Ausgaben betragen 48,86 pCt. der Brutto-Einnahme, ein Procentsatz, der eine fortgesetzte Abnahme, den Vorjahren gegenüber, erkennen läßt und nur in den Jahren 1850—1852 übertroffen worden ist, indem

im Jahre 1850: 47,62 pCt.

- - 1851: 46,61 -

- - 1852: 46,90 -

der Brutto-Einnahme vorausgab wurden.

Die Gesamt-Ausgabe beträgt in Procenten der Gesamt-Einnahme:

- 1) Bei der Oberschlesischen Eisenbahn . . . 32,64 pCt.
- 2) - - Magdeburg-Halberstadt-Thale . . . 35,57 -
- 3) - - Berlin-Potsdam-Magdeburger . . . 36,88 -
- 4) - - Rheinischen . . . . . 41,28 -
- 5) - - Magdeburg-Leipzig . . . . . 41,57 -
- 6) - - Thüringischen . . . . . 43,62 -
- 7) - - Cöln-Mindener . . . . . 44,02 -
- 8) - - Stargard-Posen . . . . . 45,85 -
- 9) - - Niederschlesisch-Märkischen . . . . 47,13 -
- 10) - - Ostbahn . . . . . 47,17 -
- 11) - - Niederschlesischen Zweigbahn . . . 47,22 -
- 12) - - Berlin-Anhaltischen . . . . . 48,21 -
- Im Durchschnitt aller Bahnen 48,86 -
- 13) - - Breslau-Posen-Glogau . . . . . 48,87 -
- 14) - - Neifse-Brieg . . . . . 50,49 -
- 15) - - Breslau-Schweidn.-Freiburg . . . . 52,39 -
- 16) - - Wilhelmsbahn . . . . . 53,65 -
- 17) - - Ruhrort-Crefeld-Kr.-Gladbach . . . 54,64 -
- 18) - - Bergisch-Märkischen . . . . . 55,22 -
- 19) - - Oppeln-Tarnowitz . . . . . 57,64 -
- 20) - - Aachen-Düsseldorf . . . . . 57,98 -
- 21) - - Berlin-Stettin-Stargard . . . . . 61,51 -
- 22) - - Berliner Bahnhofs-Verbindungsbahn 66,53 -
- 23) - - Berlin-Hamburg . . . . . 66,90 -
- 24) - - Westfälischen . . . . . 67,89 -
- 25) - - Rhein-Nahebahn . . . . . 69,38 -
- 26) - - Prinz-Wilhelmsbahn . . . . . 75,59 -
- 27) - - Saarbrücken u. Saarbrücken-Trier 76,21 -
- 28) - - Magdeburg-Wittenberge . . . . . 76,71 -
- 29) - - Aachen-Mastricht . . . . . 82,87 -
- 30) - - Stargard-Cöslin-Colberg . . . . . 102,77 -

Die gesammte Betriebs-Ausgabe beträgt pro Centner und Meile Nettolast:

- 1) Oberschlesische und Breslau-Posen-Glogau . . 0,95 Pf.
- 2) Niederschlesisch-Märkische . . . . . 1,21 -
- 3) Stargard-Posen . . . . . 1,27 -
- 4) Breslau-Schweidnitz-Freiburg . . . . . 1,34 -
- 5) Cöln-Minden . . . . . 1,45 -
- 6) Oppeln-Tarnowitz . . . . . 1,48 -
- 7) Wilhelmsbahn . . . . . 1,56 -
- Durchschnitt aller Bahnen. 1,76 -
- 8) Prinz-Wilhelmsbahn . . . . . 1,82 -
- 9) Magdeburg-Leipzig . . . . . 1,85 -
- 10) Bergisch-Märkische . . . . . 1,86 -
- 11) Magdeburg-Halberstadt . . . . . 1,91 -
- 12) Neifse-Brieg . . . . . 1,98 -
- 13) Westfälische . . . . . 2,05 -



14) Niederschlesische Zweigbahn . . . . .	2,13 Pf.
15) Thüringische . . . . .	2,15 -
16) Berlin-Potsdam-Magdeburg . . . . .	2,31 -
17) Rheinische . . . . .	2,39 -
19) Magdeburg-Wittenberge . . . . .	2,43 -
20) Ostbahn . . . . .	2,48 -
21) Berlin-Anhaltische . . . . .	2,48 -
22) Berlin-Hamburg . . . . .	2,53 -
23) Saarbrücker . . . . .	2,55 -
24) Aachen-Düsseldorf . . . . .	2,60 -
25) Rhein-Nahabahn . . . . .	2,69 -
26) Berlin-Stettin-Stargard . . . . .	3,27 -
27) Aachen-Mastricht . . . . .	5,66 -
28) Stargard-Cöslin-Colberg . . . . .	6,31 -

VII. Reparaturkosten.

1) Locomotiven.

Die Reparaturkosten der Locomotiven und Tender betragen durchschnittlich pro Nutzmeile 12,4 Sgr. und zwar:

in max. bei der Westfälischen Eisenbahn . . . . .	19,1 Sgr.
in min. bei der Wilhelmsbahn . . . . .	} 6,5 -
und Niederschlesischen Zweigbahn . . . . .	

Die Kosten für das Schmieren und Putzen der Locomotiven und Tender betragen im Durchschnitt pro Nutzmeile . . . . . 4,3 Sgr. und zwar:

in max. bei der Aachen-Mastrichter Eisenbahn . . . . .	7,6 Sgr.
in min. - - Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter . . . . .	} 2,8 Sgr.
- - Berlin-Potsdam-Magdeburger . . . . .	

Die Gesamtkosten für Unterhaltung und Reparatur der Locomotiven und Tender berechnen sich im Durchschnitt pro Nutzmeile auf 16,7 Sgr. und zwar:

in max. bei der Westfälischen Bahn zu . . . . .	25,1 Sgr.
in min. bei der Wilhelmsbahn . . . . .	10,2 -
und - - Niederschlesischen Zweigbahn . . . . .	10,1 -

2) Gepäck- und Güterwagen.

Die Gesamtkosten der Reparaturen excl. Neubeschaffung für Gepäck- und Güterwagen betragen durchschnittlich pro Centnermeile wie im Vorjahre . . . . . 0,11 Pf. und zwar: in max. bei der Aachen-Düsseld.-Ruhrorter . . . . . 0,66 Pf.

in min. bei der Oppeln-Tarnowitzer . . . . . 0,06 -

Die Kosten für Schmieren und Putzen incl. aller Materialien betragen im Durchschnitt pro Achsmeile 0,60 Pf. gegen das Vorjahr mehr . . . . . 0,02 - und zwar:

in max. bei der Stargard-Cöslin-Colberger . . . . .	1,56 Pf.
in min. bei der Thüringer . . . . .	0,15 -

VIII. Rentabilität.

Der Ueberschufs betrug im Ganzen . . . . .	25 787 000 Thlr.
oder pro Meile . . . . .	32631 -
mithin gegen das Vorjahr mehr . . . . .	4 299 643 -
oder pro Meile . . . . .	3886 -

Auf die emittirten Stamm-Actien und Prioritäts-Obligationen resp. auf das verwendete Anlage-Capital kommt eine Durchschnittsrente von 4,85 pCt. (5,40 pCt. mit Garantie-Zuschufs)

im Jahre 1861 = 5,07 pCt. (5,29 pCt. mit Garantie-Zuschufs)	
- - - 1860 = 4,64 - (4,92 - - - - -)	
- - - 1859 = 4,39 - (4,56 - - - - -)	
- - - 1858 = 4,78 - (4,94 - - - - -)	
- - - 1857 = 5,16 -	
- - - 1856 = 4,95 -	

Herr Maafs sprach demnächst von einer verticalen Eisenbahn von 150 Fufs Höhe, welche er im Thiergarten unter dem

Namen „Förderschacht“ zur Erheiterung des Publicums zu erbauen gedenkt, und zeigte ein Modell davon vor.

Vor dem Schlusse der Sitzung wurden durch übliche Abstimmung die Herren Fromholz und Weise als ordentliche einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 8. März 1864.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Hr. Schnuhr hielt einen Vortrag über die bisher angestellten verschiedenen Versuche, die Eisenbahnwagen mit Gas zu erleuchten. Es sind besonders zwei verschiedene Methoden dabei zur Anwendung gekommen, die amerikanisch-englische, mit Gas von gewöhnlicher Leuchtkraft unter gewöhnlichem Druck oder auch mehr oder weniger comprimirt, und die französische, mit Gas von doppelt so starker Leuchtkraft in stark comprimirtem Zustande. Bei der ersteren, seit 1856 in mancherlei Constructionsarten zur Anwendung gekommen, entnimmt man das Gas aus den Rohrleitungen der Bahnhöfe und führt es in Gasbehältern aus gefirnifstem Zeuge (*Waterproof*), auf den Decken der Waggons liegend oder auch in besonderem Raum des Gepäckwagens untergebracht, mit den Zügen mit, wie dies besonders auf der unterirdischen Eisenbahn in London eingeführt ist; theils aber comprimirt man auch das gewöhnliche Gas, indem man es durch Druckpumpen in Recipienten hinein drückt, diese unter dem Boden des zu erleuchtenden Wagens anhängt und dann das comprimirt Gas vermittelt eines Regulators den Brennern zuführt. Aehnlich ist auch die französische Methode, aber man nimmt das am besten leuchtende Gas aus Boghead-Cannel-Kohlen und comprimirt dasselbe bis auf 11 Atmosphären, wie dies in Paris von der *société du gaz générale* auch für Erleuchtung von Etablissements, Läden, Werkstätten, und mit gutem Erfolge seit längerer Zeit geliefert wird.

Es wurde über die Fabrikation und die Kosten derselben das Nähere nach Angaben des Herrn Hugon, Dirigenten jener Gesellschaft, mitgetheilt und darauf hingewiesen, das besonders für Berlin, dem Knotenpunkte so vieler Eisenbahnen, es gewifs wünschenswerth und auch rentabel sein würde, eine Fabrik für ein transportables starkleuchtendes Gas zur Erleuchtung der Eisenbahnwagen anzulegen.

Schliesslich zeigte der Herr Vortragende den in Paris für die Benutzung des comprimirt Gases in Anwendung kommenden Gas-Regulator in einem den Herren Schäffer & Walker hierselbst gehörenden Exemplar vor und erklärte denselben.

Hr. Brix sprach demnächst über die Berechnung des Coefficienten der absoluten Festigkeit eines Materials aus Brechungs-Versuchen. Die Anwendung der für vollkommene Elasticität geltenden Formeln auf die Bruchgrenze giebt fehlerhafte Resultate und jenen Coefficienten zu hoch, indem jenseit der Elasticitätsgrenze die neutrale Schicht des biegenden Stabes nicht mehr durch den Schwerpunkt des Querschnitts geht, sondern sich der gedrückten Seite mehr nähert. Bei sprödem Material, wie Gufseisen, erhält man unter Anwendung der genannten Formel den Coefficienten der absoluten Festigkeit übereinstimmend mit directen Versuchen auf Zerreißen von Stäben, wenn die neutrale Schicht ganz in der Aufsenkante des betreffenden Querschnitts liegt. Hiernach sind die Coefficienten der absoluten Festigkeit, die sich aus Brechungs-Versuchen von Grüson in Magdeburg ergeben haben, zu beurtheilen.

Zum Schluß der Sitzung wurden durch übliche Abstimmung die Herren Martiny, Freudenthal und Heyl als ordentliche einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

In der Versammlung vom 9. Februar c. berichtete Herr Schwabe über die vor kurzer Zeit auf der französischen Nord-

bahn stattgefundenen Probefahrten mit einer von Gouin & Comp. in Paris nach dem Petiet'schen Systeme erbaute Güterzugma-

Laufende Nr	Bezeichnung der Locomotiven.	Allgemeine Beschreibung der Construction.	Zeit des Eintritts in den Dienst.	Cylinder			Kessel		
				Zahl der Cylinder.	Durch- messer.  Zoll.	Kolben- hub.  Zoll.	Zahl der Heizröhre.	Durch- messer  Zoll.	Heizfläche.  □Fufs.
1.	Güterzugmaschine für die Semmering-Eisenbahn.	Tendermaschine von Engerth, ursprünglich mit der Absicht gebaut, alle 5 Achsen mit Zahnradvorgelege zu kuppeln.	1853	2 aufsen	18	23½	189	—	1557
2.	Güterzugmaschine für die schiefe Ebene von Giovi in der Eisenbahn von Turin nach Genua.	Zwillingsmaschine nach dem Stephenson'schen System zweier mit den Rückseiten an einander gekuppelten und von einem Führer bedienten Tendermaschine erbaut.	1854	2 aufsen	14	22	121	1,5 inneren Diam.	—
3.	Güterzugmaschine „Die Rampe“ der Lyon - Marseiller Eisenbahn.	Nach dem Beugnot'schen Systeme in der Köchlin'schen Maschinenbauanstalt zu Mülhausen erbaut, mit besonderem Tender.	1860	2	20,64	21,4	222	1,64 äußeren Diam.	1756
4.	Güterzugmaschine für die Semmering-Eisenbahn.	Die unter No. 1 genannten Maschinen umgebaut, nämlich 4gekuppelte Achsen an der Maschine und einen besonderen Tender angebracht.	1861	2 aufsen	18	23½	189	—	1557
5.	Güterzugmaschine „Steindorf“ für die Zweigbahn Oravicza-Steierdorf der österreichischen Staatsbahn.	Tender-Locomotive mit 5 gekuppelten Achsen nach dem System „Engerth“; der Kessel ruht auf 2 Gestellen, welche durch 1 Blindachse gekuppelt sind.	1862	2 aufsen	17,5	24	158	2 äußeren Diam.	1230
6.	Güterzugmaschine für die von der Gesellschaft Salamanca ausgeführten Spanischen Eisenbahnen. (Zaragoza - Alcasua.)	Von Gouin in Paris nach dem Petiet'schen System erbaut. Tender-Locomotive mit 4 Cylindern; jedes Cylinderpaar hat 3 gekuppelte Achsen.	1863	4 aufsen	16,82	16,82	464	1,529 äußeren Diam.	2126

## L i t e r a t u r .

*Bulletin des commissions royales d'art et d'archéologie. Bruxelles, première année 1862 (534 S.), deuxième année 1863 (558 S.).*

Bekanntlich ist in Belgien jene Art der „Selbstregierung“, welche sich mit der Centralisation der Verwaltung und mit dem Constitutionalismus verträgt, und deren selbst der französische Imperialismus nicht entbehren kann, besonders ausgebildet und vielfach angewendet. Nicht bloß die meisten Angelegenheiten der Communen, sondern auch viele des öffentlichen Dienstes werden zunächst nicht durch Staatsbeamte sondern durch Commissionen von unabhängigen, nicht dafür besoldeten Männern verwaltet, deren Berathungen dann zwar meistens ministerieller oder gar königlicher Genehmigung unterliegen, aber doch immer eine Gewähr der Berücksichtigung aller einschlagenden Interessen und eine gewisse Controlle gewähren. Die oben genannte Zeitschrift, deren erste Jahrgänge uns vorliegen, ist nun das officielle Organ dreier solcher Commissionen, welche, mit verwandten künstlerischen und archäologischen Aufgaben betraut, ihre Verhandlungen in dieser Weise publiciren. Sie ist also zunächst für das bei denselben betheiligte belgische Publicum bestimmt, hat aber auch für uns mehrfaches Interesse, theils weil wir dadurch Nach-

richten über den noch immer nicht völlig erforschten Reichtum an älteren Kunstwerken und die neuere rege Kunstthätigkeit Belgiens erhalten, dann aber auch, weil sie uns die Verfassung und Verwaltung jener Behörden kennen lehrt und so den Stoff zu lehrreichen Vergleichen bietet.

Die erste und einflussreichste dieser Commissionen führt den allgemeinen Titel: Commission royale des monuments. Ihr Wirkungskreis ist höchst umfassend. Sie hat nicht nur für die Erhaltung und Herstellung der älteren Gebäude und der im Besitze öffentlicher Institute befindlichen Kunstwerke und Alterthümer zu sorgen, die Inventarisirung derselben zu bewirken, die Nothwendigkeit und die Art ihrer Herstellung zu prüfen, sondern auch sich über alle Neubauten und die ganze künstlerische Ausstattung im weitesten Sinne des Wortes bei allen Kirchen und öffentlichen Gebäuden gutachtlich zu äußern, ja selbst in allen diesen Fällen die Ausführung zu überwachen. Eine nicht unbedeutende Anzahl von Correspondenten in den verschiedenen Provinzen unterstützt sie dabei, und zwei junge, vom Staate stipendiirte Architekten (élèves-architectes) sind ihr beigegeben und können von ihr zum Copiren oder Abändern architektonischer Zeichnungen, so wie zu Aufnahmen an Ort und Stelle und zu andern Arbei-

schine und knüpft daran einen Vergleich der Constructionsverhältnisse und Leistungen der bisher für die Ueberwindung star-

ker Steigungen erbauten Güterzugmaschinen, wie dieselben in der folgenden Tabelle zusammengestellt worden sind.

Ueberdruck des Dampfes.	Räder			Adhärenz des Gewicht.	Aeußerer Radstand.	Gewicht der Maschine mit gefültem Tender.	Maximalleistung.				Bemerkungen.
	Anzahl		Durchmesser der Treibräder.				Steigungen der Bahn.	Curven	Geschwindigkeit pro Stunde.	Bruttogewicht des gezogenen Zuges excl. Gewicht der Locomotive nebst Tender.	
	im Ganzen.	der Treibräder.									
8,75	6	6	3' 4,7"	750	19—20,5'	1180	1:40	580	circa 2 Meilen	2600 bis 3000	Die Maximalbelastung pro Achse beträgt 360 Ctr., und zwar auf der hinteren Tender-Achse.
5	8	8	3' 4,14"	1080	—	1080	1:28,5 1:34,5	960	circa 2 $\frac{2}{3}$ Meilen	1600 bis 2160	Maximalbelastung pro Achse ca. 270 Ctr.
7	10	8	3' 9,8"	946	12' 5,1"	1417	1:40	—	circa 2,1 Meilen	3100	Maximalbelastung der Locomotiv-Achsen 238 Ctr.
8,75	8	8	3' 4,7"	928	10' 11,4"	1320	1:40	580	circa 2 Meilen	3500	Maximalbelastung auf der vorderen Locomotiv-Achse 240 Ctr.
7	10	10	3' 2"	935	14'	935	1:40	300	circa 3 Meilen	3120	Maximalbelastung auf der hinteren Achse mit 246 Ctr.
8,0	12	12	3' 5"	1152	18' 3"	1152	1:55,5	400	—	5000	Maximalbelastung pro Achse ca. 192 Ctr. Die Maschine hat einen oben auf dem Kessel liegenden Ueberhitzungs-Apparat.

ten verwendet werden. Die Klage über die Unfähigkeit der gewöhnlichen praktischen Architekten zu Restaurationen älterer Gebäude, welche in den Protocollen wiederkehrt, läßt darauf schließen, daß der Zweck dieser Anordnung darin besteht, diese jungen Leute dazu heranzubilden. Im Anfange jedes Jahres hat die Commission innerhalb der vom Staatsbudget gesetzten Grenzen ihr Specialbudget zu entwerfen, am Schlusse desselben einen allgemeinen Bericht über ihre Erfahrungen und Erfolge zu erstatten, und endlich ist sie berechtigt und macht, wie wir finden, von diesem Rechte häufigen Gebrauch, Mißbräuche und Desiderate zu jeder Zeit zur Kenntniß des Ministers zu bringen. Wie weit sich diese Sorgfalt auch auf das wissenschaftliche Gebiet erstreckt, ergibt sich daraus, daß sie sich bei dem Minister dafür verwendet, daß einem jungen Künstler, der ihr gelungene Copien deutscher Wandmalereien des Mittelalters vorgelegt, ein neues Reisestipendium für solche Studien bewilligt werde, und daß sie endlich einen ziemlich entwickelten Plan für die Publication der bedeutendsten mittelalterlichen Kirchen Belgiens auf Kosten des Staates vorträgt, und die dafür jährlich zu bewilligende Summe normirt.

Man begreift hiernach, und die Protocolle geben dafür die vollste Bestätigung, wie groß die Geschäftslast dieser, aufer einem besoldeten Sekretär aus zehn, wie es scheint auf Lebenszeit ernannten Mitgliedern bestehenden Commission

sein muß. Der Präsident ist verpflichtet, wöchentlich wenigstens eine Sitzung zu halten, dies reicht aber niemals aus und die Zahl der monatlichen Sitzungen ist selten weniger als acht, meistens zehn oder elf. Auferdem werden einzelne Mitglieder zu Ortsbesichtigungen und Berichterstattungen deputirt, so daß, zumal bei der sehr gründlichen und eingehenden Behandlung der vorkommenden Fragen, welche die mitgetheilten Auszüge der Protocolle erkennen lassen, die Kräfte der Commission sehr stark in Anspruch genommen zu sein scheinen.

Die beiden andern, an dieser Zeitschrift participirenden Commissionen sind Aufsichtsbehörden über die königlichen Museen zu Brüssel, die eine über das „Museum der Gemälde und Sculpturen“, die andere über die „Waffen- und Antiquitäten-Sammlung“. (Musée royal d'antiquités, d'armures et d'artillerie). Die Stellung beider ist insofern verschieden, als das letztgenannte Museum zunächst unter der Leitung eines besoldeten Conservators steht, während bei dem ersten ein solcher gänzlich fehlt, und die Unterbeamten, der Secretär und die Aufseher, direct von der Commission befehligt werden. Diese heißt daher auch verwaltend (administrative), jene leitend (directrice). Beiden steht übrigens aufer der Aufsicht über den ganzen Betrieb und die Benutzung der Sammlungen die Feststellung des Budgets der Anstalt und die Beschlußnahme über die Ankäufe zu, nur mit dem Unterschiede,

dafs bei dem Antiquitäten-Museum Entwürfe und Vorschläge des Conservators vorhergehen, während bei dem andern die Commission unmittelbar vorschreitet und die Anerbietungen zu Ankäufen direct entgegen nimmt. Im Falle der Dringlichkeit sind beide zu definitiven Ankäufen berechtigt, in gewöhnlichen Fällen haben sie ihre Vorschläge dem Minister zur Genehmigung vorzutragen. Die Geschäfte dieser Commissionen sind natürlich nicht so umfassend wie die der Commission für die Monumente; die Mittheilungen aus ihren Protocollen sind aber auch deshalb sehr karg, weil sie, wie ausdrücklich erklärt ist, sich nicht befugt halten, die Prüfung der zum Verkaufe angebotenen, aber abgelehnten Gegenstände zu veröffentlichen.

Aufser diesen Protocollen und den hierher gehörigen älteren und neueren Gesetzen oder ministeriellen Erlassen enthält die Zeitschrift zunächst die Geschichte der Entstehung dieser Commissionen und der von ihnen überwachten Sammlungen, welche letzte auch von allgemeinem historischen Interesse ist. Dazu kommt dann aber eine Reihe von freieren Aufsätzen, welche in mehr oder weniger naher Beziehung zu der amtlichen Thätigkeit der Commissionen stehen. Zum Theil sind es Berichte von Commissionsmitgliedern oder von andern Personen, welche den Beschlüssen zur Grundlage gedient haben. Dahin gehören z. B. drei verschiedene, zum Theil von Zeichnungen begleitete Aufsätze, welche der kaum begreiflichen, und auch durch die Commission beseitigten Absicht des Abbruches der Tuchhalle zu Tournay widersprechen, eines eleganten Gebäudes vom Anfange des 17. Jahrhunderts, welches nicht blofs der Stadt zur Zierde gereicht, sondern auch verschiedenen öffentlichen Zwecken dient und mit geringem Aufwande herzustellen war. Bei Gelegenheit des Neubaus einer Kirche zu Antwerpen hatte der amtliche Architekt den gothischen Styl aus ästhetischen und klimatischen Gründen für eine Nothwendigkeit erklärt, die Commune aber, weil sie davon eine Ueberschreitung der dafür bewilligten 400000 Frs. befürchtete, das Gutachten der Commission erbeten, welche sich darüber von ihrem Vice-Präsidenten, dem Baron von Roisin, berichten läfst. Der interessante Bericht dieses auch in Deutschland wohlbekannten Archäologen widerlegt siegreich, und zwar durchweg mit Beispielen rheinischer Bauten, die Gründe des Architekten, und die Commission entscheidet für die Anwendung des romanischen Styls. Dieselbe Commune hatte ferner beschlossen, den grossen Saal ihres Rathhauses mit geeigneten Wandgemälden des Malers H. Leys schmücken zu lassen; die Commission läfst sich darüber von ihren Deputirten, denen er an Ort und Stelle seinen Plan auseinandergesetzt, Bericht erstatten, und erklärt dann, dafs sie mit einigen, von ihm zugestandenen Modificationen die Anordnung vollkommen billige. Wahrscheinlich war diesem Beschlusse der im zweiten Jahrgange abgedruckte interessante Bericht zum Grunde gelegt, in welchem der Künstler selbst sich über die leitenden Gedanken und die Wahl der Gegenstände dieser Malereien ausführlich ausspricht. Sie sollen, im Anschlufs an einen alten belgischen Gebrauch, den städtischen Obrigkeiten ihre Pflichten und Aufgaben in Erinnerung bringen, was jedoch hier nicht, wie im 15. Jahrhundert, durch entlegene, aus antiker oder alttestamentarischer Vorzeit entnommene oder sagenhafte Beispiele, sondern durch Ereignisse aus der eigenen Geschichte der Stadt geschewn ist. Die der Stadt verliehenen Privilegien, die Bildnisse der Fürsten, denen sie diese verdankte, die Wappen der Stadt und sämmtlicher nach ihrer alten Verfassung berechtigten Gewerke und Gilden füllen die architektonischen Lücken und verbinden jene historischen Bilder. Eine Reihe anderer Aufsätze giebt Nachricht

von vorhandenen Monumenten und Kunstwerken, mit denen die Commission in Berührung gekommen; dahin gehören ein ausführlicher Bericht über die heidnischen Gräber der Provinz Limburg, Beschreibungen von Kirchen zu Hall, zu St. Trond, zu Loo, zu Deynze, des Schatzes der Stiftskirche zu Huy u. s. w., theils mit theils ohne Abbildungen. Wichtig für die Geschichte der Malerei ist die Namensberichtigung eines im Brüsseler Museum befindlichen Flügelbildes. Man hatte dasselbe zufolge einer zwar nicht mehr vorhandenen, aber glaubhaft überlieferten Inschrift für das im Jahre 1535 verfertigte Werk des Goswien von der Weyden, der sich darin als Enkel des berühmten Ruger bezeichnet, gehalten, und daraus weitere Folgerungen gezogen. Herr Ed. Fétis, Mitglied der Commission des Museums, weist unwiderleglich nach, dafs jene Inschrift sich nicht auf dieses Bild bezogen haben könne, und dafs dasselbe mithin kein Werk des sonst unbekanntem Goswien sei. Durch einen Bericht des Herrn Piot und durch Erwähnungen in den Sitzungsprotocollen erhalten wir Kenntnifs von einigen grösseren Werken farbiger Holzplastik, welche, da diese Technik, zufolge archivalischer Nachrichten, im 15. und 16. Jahrhundert in Belgien sehr eifrig betrieben wurde, ihre Werke aber meistens in der Zeit des Bildersturmes zerstört sind, besonderer Beachtung werth sind. Endlich sind dann noch mehrere Aufsätze allgemeineren Inhalts zu erwähnen. Derselbe Herr Ch. Piot giebt bei Gelegenheit eines Auftrages der Commission, eine interessante Zusammenstellung von Nachrichten über belgische Paramentenstickereien des 15. und 16. Jahrhunderts. Der Conservator des Museums der Antiquitäten bespricht die Einrichtung der verwandten Sammlungen in Wien, Prag, München, Dresden; Baron Roisin macht seine Landsleute mit der Auffassung der belgischen Architektur des Mittelalters bei den deutschen Kunsthistorikern bekannt, mit der er sich in den meisten Fällen einverstanden erklärt. Endlich sind in einem Artikel urkundliche Nachweisungen über David Teniers d. j., Jacob Ruysdael und Nicolaus Berghem mitgetheilt, welche gewisse bisherige Annahmen über ihre Lebensdauer und Lebensverhältnisse berichtigen.

Man sieht hieraus, dafs die Zeitschrift auch in kunstgeschichtlicher Beziehung nicht unwichtig ist. Wichtiger indessen scheint mir der Einblick in die praktische Behandlung dieses Geschäftszweiges, den sie gewährt. Man wird sich kaum der Einsicht verschliessen können, dafs gerade bei der Pflege der künstlerischen und archäologischen Interessen des Staates die Mitwirkung nicht besoldeter, unabhängiger Männer höchst wünschenswerth ist. Die Eigenschaften, auf die es hier ankommt, liegen ausserhalb des Bereiches gewöhnlicher administrativer Erziehung, sie sind überhaupt selten, werden nicht einmal durch die Uebung einer einzelnen Kunst oder Wissenschaft in vollem Umfange gewonnen. Die Liebe zur Kunst, welche dabei vorausgesetzt ist, führt überhaupt leicht zu einer einseitigen Begünstigung bestimmter Zweige und Richtungen, und eine bürokratische Verwaltung, sei sie auch in den Händen der begabtesten Personen, wird diesem Vorwurfe nicht leicht entgehen. Es bedarf dazu collegialischer Berathung, welche die verschiedenen Einseitigkeiten aufhebt und unschädlich macht, und zwar von Männern, denen ihre anderweiten Verhältnisse Selbstständigkeit und einen freieren Umblick gewähren. Es wird nun darauf ankommen, ob man solche Männer, die bei der erforderlichen Sachkenntnifs auch den Eifer und die Thatkraft haben, ihre Zeit und Bequemlichkeit diesem Dienste zu opfern, in gehöriger Zahl findet, und besonders ob die Beamten den richtigen Ton zu treffen wissen, der diese Mitwirkung möglich macht. Offenbar ist Beides in Belgien im hohen Grade der Fall.

K. S.