

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES
ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

REDIGIRT

VON

G. ERBKAM,

KÖNIGLICHEM BAU-INSPEKTOR IM MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

JAHRGANG IV.

MIT EINEM ATLAS VON 96 KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN
HOLZSCHNITTEN.

1911.1702

3420

BERLIN, 1854.
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

Abgegeben
von der
Bücherei
der Kgl. Technischen
Hochschule Danzig.



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEBER

LEITER DER VERWALTUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.
ARCHITECTEN-VEREIN IN BERLIN.

REDIGIRT

WON

G. ERBETZ

JAHRESGANG IV.

MIT EINER ATLAS VON 20 KUPFERPLÄTEN IN FOLIO UND QUART UND VIELN IN BEZUG KLEINER
HOCHSCHULEN



Abgegeben
Bücherei
der Kgl. Technischen
Hochschule Danzig.

BERLIN, 1884.
VERLAG VON ERNST & KORN





Bauwissenschaftliche Mitteilungen

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

Herausgegeben

unter Mitwirkung der Königlichen technischen Bau-Deputation
und des Architekten-Vereins zu Berlin.

Redacteur Erbkam.

Verlag von Ernst & Korn.

Heft I u. II.

Jahrgang IV.

Ausgegeben den 1. Januar 1854.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung, betreffend die Abänderung der Verordnung vom 18. October 1822 über die Unterhaltung der Dienst-Wohnungen.

Nach der Bestimmung im §. 2. b. des Allerhöchst genehmigten Regulativs über die Bestreitung der Unterhaltungskosten in den, den Staats-Beamten angewiesenen Dienstwohnungen vom 18. October 1822, ist bisher die Unterhaltung des gesammten Anstrichs an den Thüren und Fenstern der Dienstwohnungen von den Nutznießern verlangt worden. Da diese Maafregel sich nicht als zweckentsprechend bewährt hat, so haben des Königs Majestät auf den diesfälligen Antrag des Staats-Ministeriums mittelst Allerhöchsten Erlasses vom 19. Juli d. J. zu genehmigen geruht, daß der fragliche §. 2. b. durch die folgende Bestimmung modificirt werde:

„Hiervon wird die Unterhaltung des Anstrichs der in den Außenflächen und auf den Dächern der Dienstwohngebäude dem Einfluß der Witterung ausgesetzten Thüren und Fenster ausgenommen, deren Anstrich sowohl auf der äußern als auf der innern Seite vom Staate unterhalten wird. Dazu gehören auch die äußern Vor- oder Doppelfenster.“

Die Königl. Regierung wird, Behufs der Nachachtung, von dieser Modification hierdurch in Kenntniß gesetzt.
Berlin, den 19. October 1853.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, v. d. Heydt.
Der Finanz-Minister, von Bodelschwingh.

An sämtliche Königl. Regierungen etc.

Personal-Veränderungen

bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Ernannt sind:

Der Baumeister Heinr. Friedr. Agaton Schmidt zum Wasser-Baumeister in Rothebude (Reg.-Bez. Danzig), der Wege-Baumeister Trübe zu Potsdam, zum Dirigenten der Gewerbeschule daselbst, und der Wasser-Baumeister Kayser in Hattingen, zum Wasser-Bauinspektor in Ruhrort.

Dem Kreis-Baumeister Weise zu Neufs ist der Charakter als Bau-Inspektor beigelegt, und der Wasser-Baumeister Herr zu Rothebude ist als Kreis-Baumeister nach Weisenfels versetzt worden.

Dem Kreis-Baumeister Nell ist mit Vorbehalt des Widerrufs gestattet worden, in Linz (Reg.-Bez. Coblenz), zu wohnen.

Der Kreis-Baumeister Kloht zu Dramburg ist in den Ruhestand getreten.

Der Geheime Ober-Baurath Soller zu Berlin, der Eisenbahn-Bauinspektor Schwarz zu Braunsberg und der Professor, Bau-Inspektor Menzel zu Greifswald, sind gestorben.



Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original - Beiträge.

Circus Napoléon auf dem Boulevard des filles du Calvaire zu Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 4 und Blatt A im Text.)

Dieses Gebäude, welches die Aufmerksamkeit des Architekten in constructiver wie in dekorativer Beziehung mit Recht auf sich zieht, und durch leichte und sinnreiche Construction ebensowohl wie durch schöne Verhältnisse und gefällige Formen seine Bewunderung verdient, ist nach den Entwürfen des Herrn Hittorff erbaut, dessen Genie Paris bereits viele seiner besten neueren Bauwerke verdankt.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Hittorff sind wir in Stand gesetzt worden, die auf Blatt 1 bis 4 und auf Blatt 5 gegebenen, möglichst genauen und detaillirten Zeichnungen dieses interessanten Bauwerks mittheilen zu können. Es ist schwer zu sagen, ob der höchst überraschende und befriedigende Eindruck, welchen der Eintretende in diesem großen und ganz freien, zeltartig überdeckten Raum empfindet, mehr der Kühnheit der Construction oder der Schönheit der Verhältnisse und Dekoration gilt, keinesfalls aber wird man sich enthalten können, dem geistreichen Schöpfer des Ganzen seine volle Bewunderung zu zollen.

Die Grundrisse, der Aufriss und Durchschnitt, sowie die Construction des Dachbinders sind so genau wiedergegeben, daß wir glauben, zur Erläuterung wenig hinzufügen zu dürfen.

Der Grundriß des Gebäudes zeigt ein regelmäßiges Zwanzigeck, welches zwischen den entsprechenden Seiten eine lichte Weite von circa 126 Fuß rheinl. hat. Die auf Blatt 1 gegebenen Grundrisse sind in vier verschiedenen Höhen genommen.

Aus dem hinter dem Gebäude liegenden Stalle *D* kommend, können die Reiter, unter den Bänken der Zuschauer fort, in dem Communicationsgange *CC* rund herumreiten, ohne gesehen zu werden, und von der, dem Eingange vom Stalle her, entgegengesetzten Seite in die Bahn gelangen. Das Publikum tritt von vorn, sowie rechts und links zur Seite ein. An diesen drei Stellen sind geräumige Plure *F, F.* angelegt, aus welchen man nach den verschiedenen Plätzen gelangt, und zwar durch den Haupt-Eingang von dem Boulevard entweder geradezu in den Communicationsgang *CC* und aus diesem an vier Stellen zu den Plätzen des ersten, oder seitwärts die Treppen hinauf zu denen des zweiten Ranges, durch die Eingänge links und rechts aber, auf besonderen

Treppen für jeden Rang, zu den Sitzen des zweiten und dritten Ranges. *k, k, k* die Kassen, *l* die kaiserliche Loge, *m* die Loge für die Musiker, in welche die Treppe *g* leitet. Zur kaiserlichen Loge führt eine kleine Treppe, zu welcher der Eingang unmittelbar aus dem Gange *CC* angeordnet ist. Der Raum unter den Treppen und den Sitzen der Zuschauer ist für Retiraden, zu Räumen für die Wachen, für die Lösch-Anstalten, die Polizei-Mannschaft und die Verwaltung verwendet. Der ganze Circus kann geheizt werden, und es dienen hierzu die neben dem Gange *CC* liegenden Oefen *o, o, o...*, aus welchen der Rauch durch unterirdische, in der Zeichnung durch punktirte Linien angedeutete Kanäle *p, p...* nach dem Schornstein *q* abgeführt wird.

Unmittelbar hinter dem Circusgebäude liegt der Stall *D*, darüber liegen die Ankleide-Räume, und zwar auf der einen Seite die für das männliche, auf der andern die für das weibliche Personal der Gesellschaft. Der Stall erhält sein Licht von oben durch den mit Glas abgedeckten Theil *a*. In jeder Giebelwand liegt ein Abzugskanal für die schlechte Luft und in der Mitte des Stalles ein Brunnen mit fließendem Wasser, über welchem eine Reliefgruppe. Bei *b* führt eine Thür nach einem angrenzenden, geräumigen Hof zum Bereiten der Pferde. Die Decke ist aus eisernen Balken mit dazwischen gelegten Hölzern construirt, der Dachverband aus Eisen.

Vor dem Stalle zu jeder Seite des Circus liegen die Sattelkammer *c*, die Retirade und Pissoirs *d, d...*, der Lichthof *f*, die Treppe *e*, vom Stalle zu den Zimmern der Künstler oder resp. der Künstlerinnen, die Treppe *h*, von diesen Zimmern auf den Zuschauerraum und die Treppe *g* von unten bis unter das Dach des Gebäudes führend. Im Raume *i* befindet sich die Vorrichtung zum Aufwinden und Herunterlassen des Kronleuchters.

Das Interessanteste und Lehrreichste des ganzen Bauwerks ist in constructiver Beziehung der Dachverband, welcher auf Blatt A in seinen Details gegeben ist. Das ganze Dach bildet in seiner sinnreichen Construction ein in sich festes Ganzes, gleichsam einen großen Deckel, welcher auf das Gebäude wie auf ein offenes Gefäß gelegt ist und ohne Seitenschub zu üben die Umfassungs-

Circus Napoléon zu Paris.

Fig. 1. Obere Ansicht des Dachverbandes.

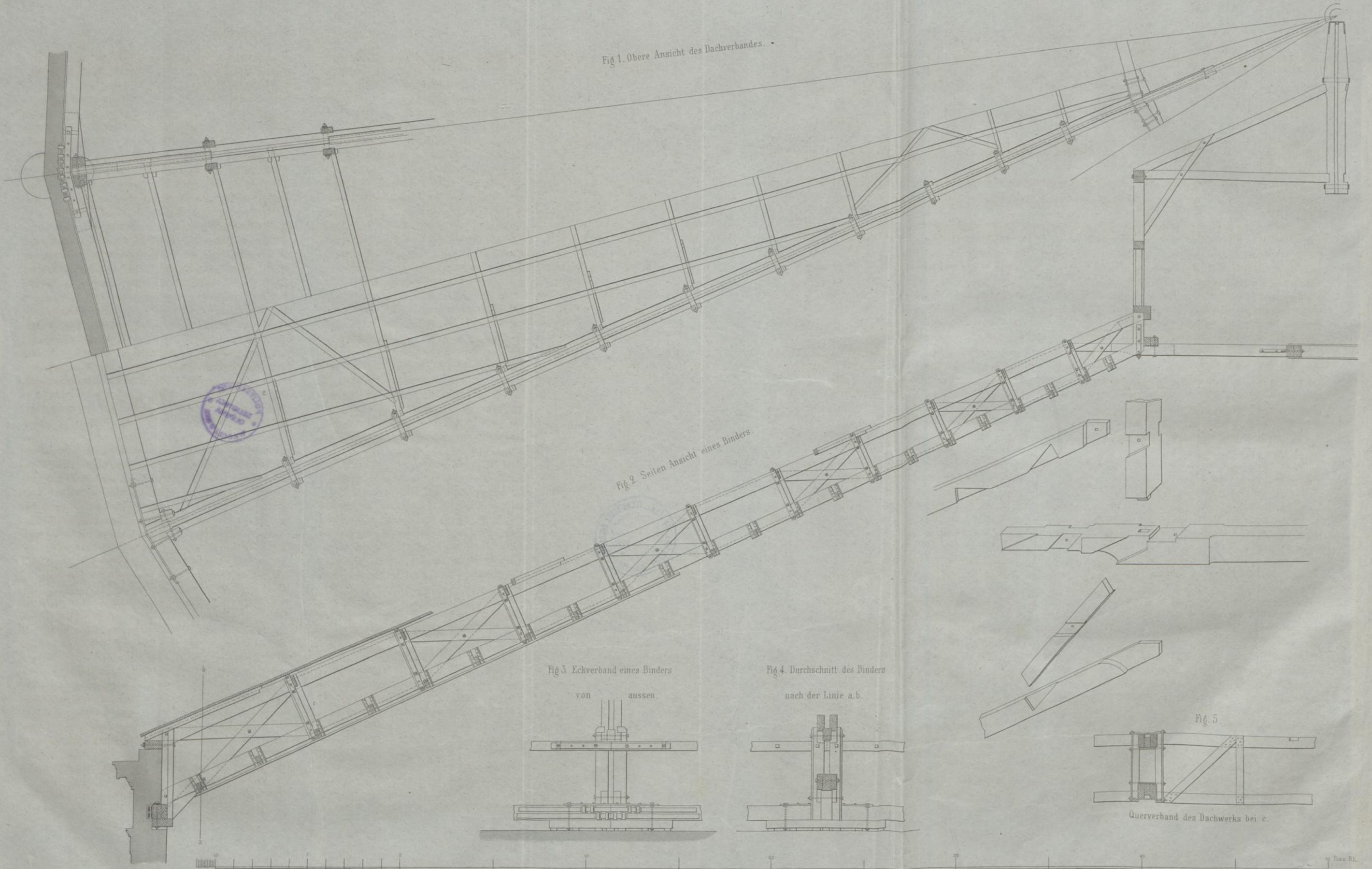


Fig. 2. Seiten Ansicht eines Binders.

Fig. 3. Eckverband eines Binders

von aussen.

Fig. 4. Durchschnitt des Binders

nach der Linie a. b.

Fig. 5.

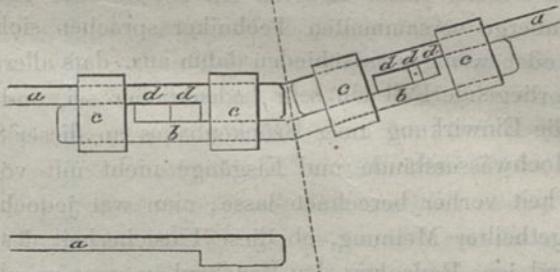
Querverband des Dachwerks bei c.

50 Fuß Rh.

mauern nur durch sein Gewicht belastet und so die verhältnißmäßig geringe Stärke derselben möglich macht.

Die Construction des hölzernen Binders, die Art und Weise der Zusammensetzung der einzelnen Verbandstücke dürfte aus der Zeichnung durchweg klar hervorgehen, und wollen wir in Bezug hierauf nur Weniges hinzufügen.

Fig. 1 die Ansicht des Dachverbandes von oben, Fig. 2 die Ansicht des Binders. Diese Ansichten sind so gezeichnet, daß sie den Verband möglichst deutlich zeigen und durch Seiten-Ansichten der Verbandstücke nicht undeutlich werden; Fig. 2 ist daher so dargestellt, daß man winkelrecht darauf sieht, und die Mauer mit den darauf liegenden Verbandstücken gleichfalls winkelrecht durchschnitten ist, während in Fig. 1 die Dachfläche auf die Ebene des Papiers herabgeschlagen, also in ihrer wirklichen Größe aufgetragen ist. Fig. 3 und 4 zeigen den Verband in einer Ecke des Zwanzigecks, und zwar erstere als Ansicht von außen, letztere nach der Schnittlinie *ab* (Fig. 2) von innen gesehen. Fig. 5 giebt den Querverband des Dachwerks zwischen den einzelnen Bindern bei *c* (Fig. 1 und 2). Außerdem sind die einzelnen Verbandstücke des oberen Theils des Binders, wo die Laterne auf demselben steht, der größeren Deutlichkeit wegen im doppelten Maßstabe und mit Seiten-Ansicht gezeichnet, wodurch die Art des Verbandes an dieser Stelle vollkommen klar werden wird. Ein sehr wesentlicher Bestandtheil, worauf noch aufmerksam zu machen ist, sind die zwei rings um laufenden starken schmiedeeisernen Bänder, welche die ganze Construction zu einem festen Ganzen gestalten. Die Verbindung der einzelnen, von Ecke zu Ecke, längs jeder Seite des Zwanzigecks reichenden Bänder zeigen die Fig. 1 und 3 und die untenstehende Figur in größerem Maßstabe.



aa die untere der zwei rings um das Zwanzigeck laufenden Schienen, wie sie Fig. 1 und 3, Blatt A geben, deren Enden, wie die Figur zeigt, verstärkt sind und einen Haken bilden; *bb* die Verbandschiene für *aa*; *c, c* vier über beide Schienen geschobene eiserne Ringe, und *d, d* Keile oder nur keilförmig gearbeitete Schienenstücke, durch deren Antreiben das feste Anziehen der Schienen *a, a* bewirkt wird. Auf dieselbe Art ist das

obere der beiden ringsum laufenden eisernen Bänder zusammengesetzt. —

Nicht weniger als in constructiver Beziehung durch diese sinnreiche Construction werden die Ansprüche befriedigt, welche man in dekorativer Beziehung machen kann. Die Dekoration des Außern zeigt die auf Blatt 2 dargestellte Ansicht und die auf Blatt 3 gegebenen Details zu derselben; in Bezug auf die innere Dekoration verweisen wir auf den Durchschnitt auf Blatt 2 und die Details dazu auf Blatt 4. Die Wirkung des großen freien Raumes ist, wie schon erwähnt, ungemein überraschend und befriedigend; die Decke bildet ein großes Zelt, indem in jedem Winkel des Zwanzigecks eine Zeltstange ihr Auflager hat, und zwischen diesen leichten und mit zierlichem Ornament geschmückten Stangen ein gewirktes, mit Borten verziertes Zelttuch ausgespannt, durch goldene Schnüre scheinbar angezogen und an den Zeltstangen befestigt erscheint. Die Stangen und die übrigen Ornamente der Decke, wie sie Blatt 4 zeigt, sind aus getriebenem Kupfer gearbeitet, die Ornamente vergoldet, die Stangen selbst rothbraun gestrichen, das Zelttuch aber mit einem Cachemir-Muster in farbigen Goldtönen bemalt. Die Farbentöne der einfassenden Borten desselben sind auf Blatt 4 angegeben. — Was die übrige Dekoration des Innern betrifft, ist zu bemerken, daß die Ornamente des Hauptgesimses Relief und vergoldet, der breite umlaufende Fries unter den Fenstern in bunten Farben, die Wandflächen, Gesimse etc. aber theils als weißer, theils als farbiger Marmor gemalt sind.

Die Gesamtkosten des sehr solide und sorgfältig ausgeführten Bauwerks sollen sich auf ungefähr 175000 Thlr. belaufen, und stellen sich dabei die Kosten für die ausgeführten Dekorationen und Kunstwerke etwa folgendermaßen heraus:

13 Basreliefs des großen Frieses in der äußern Ansicht (7 Felder, nach hinten liegend, sind leer gelassen) Composition, Modell, und je 1 Guß in Gyps, für jedes circa 400 Thlr.	5200 Thlr.
2 Reitergruppen über Lebensgröße, Modell, 1 Guß in Gyps und 1 Guß in Eisen	3200 -
Die Adler, Guirlanden etc.	270 -
Die Kapitäle, Gesimse etc. aus Steinpappe und Gyps, zum Theil vergoldet	5000 -
Die Ornamente im Innern, aus getriebenem Kupfer und vergoldet	5000 -
20 Gemälde des großen Frieses im Innern	3300 -
Die dekorative Deckenmalerei	2200 -

Es möchte außerdem noch zu erwähnen sein, daß die Sima des äußeren Hauptgesimses aus Gußeisen hergestellt und das Dach mit Zink gedeckt ist.

G. Borstell und Fr. Koch.

Mittheilungen über den Bau der Elb-Brücke bei Wittenberge,

von v. Unruh und Benda.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 5, 6 und 7.)

I. Notizen über die Veranlassung zu dem Bau, die verschiedenen Bauprojecte und die Ausführung im Allgemeinen.

Nachdem schon im Jahr 1843 der Bau der Berlin-Hamburger Eisenbahn beschlossen und in Angriff genommen worden war, wurde eine Eisenbahn-Verbindung zwischen Magdeburg und Hamburg zu einer Lebensfrage für Magdeburg, welches bis dahin durch seine Lage an der Elbe den Handel zwischen Hamburg, Sachsen, Thüringen und den dahinter liegenden Ländern vermittelt und theilweise beherrscht hatte, jetzt aber in die Gefahr gerieth, den größten und wichtigsten Theil des Verkehrs über Berlin, Cöthen, Halle und Leipzig geleitet zu sehen, also umgangen zu werden.

Da 1844 auch der Bau der Potsdam-Magdeburger Eisenbahn begonnen hatte, also jedenfalls 3 Bahnen: von Leipzig, von Cöthen und von Berlin in Magdeburg zusammenliefen, so boten sich zum Anschlusse dieses Knotenpunktes an Hamburg zwei Wege dar:

auf dem rechten Elbufer eine Verbindungsbahn zwischen der Potsdam-Magdeburger und Berlin-Hamburger, etwa von Genthin über Havelberg nach Wilsnack;
auf dem linken Elbufer eine directe Bahn von Magdeburg, zum Anschlusse an die Berlin-Hamburger bei Wittenberge in der Priegnitz.

Der erste Weg war ohne Frage der wohlfeilste und in der kürzesten Zeit herzustellen. Die Elbbrücken bei Magdeburg, welche der p. v. Unruh für die Potsdam-Magdeburger Bahn ausführte, würden zugleich zum Uebergange nach Hamburg gedient haben; man hätte dann nur noch die Havel unterhalb Havelberg ohne erhebliche Schwierigkeiten und Kosten zu passiren gehabt; aber man machte einen Umweg von 3—4 Meilen, wurde von der Direction der Potsdam-Magdeburger Bahn abhängig, und mußte befürchten, eine Verbindung zwischen Genthin und der Berlin-Anhalter Bahn, etwa bei Jüterbock, hervorzurufen, wodurch eine noch wirksamere Umgehung Magdeburgs, als über Berlin herbeigeführt worden wäre.

Aus diesen Gründen gab man in Magdeburg der kürzeren Linie von Magdeburg nach Wittenberge an der Berlin-Hamburger Bahn den Vorzug, unerachtet des schwierigen und kostspieligen Ueberganges über die Elbe bei Wittenberge.

Die Staatsbehörden hatten schon mehrere Jahre früher das Bedürfnis, eine Verbindung zwischen der Altmark und Priegnitz durch eine Brücke bei Wittenberge herzustellen, anerkannt. Die Entstehung der Potsdam-Magdeburger Bahn bewies, daß man auch bei Locomo-

tiven erhebliche Umwege vermeiden, oder sehr bald die Aufwendung großer Capitalien zu Concurrenzbahnen gestatten müßte. Endlich wünschten die Behörden, die fruchtbare, aber bis dahin sehr isolirte Altmark in den Weltverkehr zu ziehen.

Inzwischen waren so viel Bedenken gegen den Brückenbau bei Wittenberge laut geworden, daß es vor Allem darauf ankam, hierüber klar zu werden.

Es trat demnach bereits im October 1843 eine Commission von Königl. Baubeamten zusammen, um ihr Gutachten abzugeben über die Zulässigkeit eines Brückenbaues über die untere Elbe, und um den Punkt zu bestimmen, an welchem eine Ueberbrückung am thunlichsten sein würde. Da es sich hier um die Ueberbrückung des unteren Theils eines der Hauptströme Deutschlands handelte, so ist die Aengstlichkeit erklärlich, mit der sowohl die Techniker, als besonders das betheiligte Publikum dem Entstehen eines Bauwerks entgegensehen, dessen Folgen, in Bezug auf die hier stattfindenden starken und gefährlichen Eisgänge und Hochwasserstände, sich mit Evidenz vorher gar nicht berechnen ließen. Erfahrungen über andre ähnliche Bauwerke bei ähnlichen Stromverhältnissen lagen kaum vor, und so war es natürlich, daß von allen Seiten, selbst 4 bis 5 Meilen oberhalb der wahrscheinlichen Brückenbaustelle, die Bewohner mit den ängstlichsten Protestationen die Behörden bestürmten und baten, dem noch gar nicht feststehenden Projecte von vorne herein die Genehmigung zu versagen, ja daß selbst Ortschaften mehrere Meilen unterhalb der Baustelle die ernstlichsten Bedenken laut werden ließen.

Die unter dem Vorsitz des damaligen Herrn Geheimen Finanz-Raths Mellin am 23. October 1843 in Wittenberge versammelten Techniker sprachen sich alle mehr oder weniger entschieden dahin aus, daß allerdings der vorliegende Fall ein sehr bedenklicher sei, und daß sich die Einwirkung eines Brückenbaues an dieser Stelle auf Hochwasserstände und Eisgänge nicht mit völliger Sicherheit vorher berechnen lasse; man war jedoch darüber getheilter Meinung, ob diese Unsicherheit des Calculs und jene Bedenken den Brückenbau ganz unzulässig machten, oder ob der Bau sich so anordnen ließe, daß alle Zweifel zur Unerheblichkeit herabsänken?

Der obengenannte Vorsitzende, so wie der p. v. Unruh, damals Regierungs- und Baurath zu Potsdam, und der Wasserbau-Inspector Koppin erklärten sich für die Zulässigkeit des Baues.

Ueber die Lage der Brücke für den Fall der Ausführung an der später wirklich gewählten Stelle, herrschte Einstimmigkeit.

Unter diesen Umständen wandte sich die damals noch durch ein Comité vertretene Gesellschaft an den p. v. Unruh mit der Aufforderung, das von den Staatsbehörden verlangte Project zur Brücke auszuarbeiten, welches auch von dem Bau-Inspector Koppin unter Leitung des p. v. Unruh entworfen und im August 1844 der Behörde zur Prüfung vorgelegt wurde. Dieses Project, welches lediglich die Zulässigkeit des Brückenbaues an der gewählten Stelle darthun sollte, erhielt im Wesentlichen die Genehmigung der obersten technischen Behörden, und wurde den folgenden Verhandlungen über die wirkliche Ausführung der Brücke zu Grunde gelegt. Hiernach sollte die Brücke aus der Hauptstrom-Brücke von 10 Oeffnungen zu 120 Fufs Spannung, den beiden Fluthbrücken aus 9 und resp. 36 Oeffnungen zu 60 Fufs und einem Schiffsdurchlaß von 42 Fufs Weite bestehen, also 56 Oeffnungen mit einer lichten Weite von 3942 Fufs erhalten.

Es steht diese außerordentliche Weite des Brückenprofils mit den weiter unten angegebenen freien Stromprofilen in augenscheinlichem Mißverhältniß; allein bei der, von andern Seiten behaupteten Unzulässigkeit des Brückenbaues kam es hier zunächst nicht darauf an, das hydrotechnisch zulässige kleinste Profil zu ermitteln, sondern darzuthun, daß die Localität es hier gestatte, eine Brücke ohne irgend welche Verengung des vorhandenen Inundationsprofils zu erbauen. Dies Letztere erlitt nämlich auf dem linkseitigen Vorlande durch die Ueberreste eines alten Vordeichs (siehe Blatt 5 und 6), auf welchem das Fischerhaus und der Fährkrug sich befinden, eine erhebliche Verengung. Es war also durch theilweise Abtragung dieses Vordeichs das Mittel gegeben, das Hochwasser-Profil grade um so viel zu erweitern, als die Brückenpfeiler dasselbe einschränkten. Dadurch mußte offenbar jeder Widerspruch in Betreff des hohen, aber offenen Wassers verschwinden und die Frage einfach darauf reducirt werden, wie groß die einzelnen Oeffnungen im Hauptstrome, mit Rücksicht auf den Eisgang anzunehmen seien? Unter diesen besonderen Umständen mußten Anträge auf Beschränkung des Profils und Vorschläge, durch Deichregulirungen die Einschränkung auszugleichen, der Zeit der wirklichen Ausführung vorbehalten werden. Bei den außerordentlichen Ansprüchen der Deich-Interessenten mußte man mit solchen Vorschlägen jedenfalls sehr vorsichtig sein. Vorgeschrieben war von Hause aus, daß die Brücke auch zur Passage von Fußgängern und gewöhnlichem Fuhrwerk eingerichtet werden sollte.

Da inzwischen die von Seiten der höchsten Behörden geforderten, allerdings nicht wesentlichen Abänderungen, eine nochmalige Umarbeitung des Projectes nöthig machten, und namentlich die Anlage einer eisernen Drehbrücke zum Passiren der Schiffe, ohne ihre Masten niederlegen zu müssen, angeordnet wurde; so entstand der Wunsch, statt der zuerst gewählten Holzbogen-Con-

struction auf massiven Pfeilern, den ganzen Oberbau von Eisen herzustellen und die erwachsenden Mehrkosten dadurch zu vermindern, daß die von Koppin angenommene Breite von 42 Fufs zwischen den Geländern auf 26 Fufs reducirt wurde. Hieraus ging das zweite in den Jahren 1845 und 46 unter Leitung des p. v. Unruh von dem damaligen Baumeister Herrn Prüfer ausgearbeitete Project hervor, nach welchem die Brücke aus 12 Hauptöffnungen zu 120 Fufs, 10 und resp. 30 Fluth-Oeffnungen zu 60 Fufs Weite (durchgängig mit gußeisernen Bögen von $\frac{1}{10}$ Pfeilhöhe überspannt) und 2 Drehbrücken-Oeffnungen zu 40 Fufs Weite gebildet war, also im Ganzen 54 Oeffnungen mit 3920 Fufs lichter Weite erhielt. Dieser Entwurf wurde am 4. und 5. November 1846 von den technischen Behörden geprüft und seine Ausführung am 15. Februar 1847 genehmigt.

Bei dem Koppin'schen Project waren die Kosten zu 1,676000 Thlr. ermittelt worden, das Prüfer'sche Project mit durchgängig eisernem Oberbau war zu 2,184000 Thlr. veranschlagt, von denen sich möglicher Weise durch Selbst-Anfertigung des Oberbaues auf der Baustelle 100 bis 150000 Thlr. hätten ersparen lassen.

Dagegen steigerten sich die Kosten wieder dadurch, daß eine Befestigung der Brücke vorgeschrieben und der Eisenbahn-Gesellschaft nicht nur ein Beitrag zur Stromregulirung, sondern umgekehrt die ganze Ausführung derselben mit einem Zuschusse von 40000 Thlr. aus Staatsmitteln auferlegt wurde.

Jetzt handelte es sich nicht mehr um den Nachweis der Zulässigkeit des Baues, sondern um dessen wirkliche Ausführung, welche dem p. v. Unruh als Directions-Mitglied und erstem Techniker der Eisenbahn-Gesellschaft übertragen worden war.

Es war daher an der Zeit, die Nachteile eines zu großen Profils nicht nur in Bezug auf die Kosten, sondern in Betreff der Eisgänge und der Entstehung von Eis-Stopfungen nachzuweisen. Deshalb wurde alsbald an die Anarbeitung eines neuen Projectes gegangen (s. Bl. 7) das 12 Oeffnungen zu 120 Fufs und 2 Drehbrücken-Oeffnungen zu 40 Fufs im Hauptstrom mit eisernem Oberbau, 24 und resp. 5 Oeffnungen in den Fluthbrücken, massiv gewölbt, also zusammen 43 Oeffnungen mit 3260 Fufs lichter Weite erhielt. Es sollte also das Profil um 660 Fufs verkürzt werden. Dadurch und durch eine Veränderung in dem Gefälle der Bahn wurde es möglich, die 60 Fufs weiten Oeffnungen der Fluthbrücken mit massiven Bögen zu überspannen. Zur Paralyisirung der Verkürzung des Profils sollte dagegen am rechten, bisher nicht eingedeichten Ufer bis zum Anschluß an den $\frac{3}{4}$ Meilen oberhalb der Brücke beginnenden Hinzdorfer Deich, ein neuer starker Deich geschüttet und die linkseitigen Elbdeiche bis 1000 Ruthen oberhalb der Brücke verstärkt, erhöht, und auf diese Weise das Hochwasserprofil regulirt werden.

Unerachtet diese Neben-Anlagen, die ausgedehnten

Stromregulierungs-Arbeiten und die Festungswerke gegen 334000 Thlr. in Anspruch nahmen, schloß der Anschlag mit der Summe von 2,130000 Thlr. ab.

Die specielle Ausarbeitung dieses Projectes geschah durch den p. Benda, welcher im Herbst als Abtheilungs-Ingenieur für den Elb-Uebergang eingetreten war, und den Bau von Anfang bis zu Ende geführt hat.

Bereits am 30. Juni 1847 ging die officielle Genehmigung zu diesem dritten Projecte ein, bei welchem die Strompfeiler unter dem Ansatz der eisernen Bögen 16 Fuß Stärke und zwischen Vorder- und Hinterkopf 26 Fuß Länge, die Mittelpfeiler der massiven Fluthbrücken 9 Fuß Stärke und 26½ Fuß Länge zwischen Vorder- und Hinterkopf erhalten hatten. Die Gewölbe-Ansätze, so wie die Ansätze der gusseisernen Bögen waren 2 Fuß über den höchsten bekannten Wasserstand vorgeschrieben worden, so daß der Scheitel der gusseisernen Bögen 14 Fuß und die Oberkante der Schienen fast 20 Fuß höher, als der höchste Wasserstand lagen.

In den letzten Tagen des Monats Mai 1847 wurde mit den Stromregulierungs-Arbeiten und am 7. Juni mit dem Rammen des ersten Spundpfahls zur Strombrücke begonnen.

Die Arbeiten konnten, wie es sich bei solchen ausgedehnten Bauten von selbst versteht, anfänglich nur langsam in Gang gesetzt werden. Große Massen von Material mußten herbeigeschafft und bearbeitet, die Arbeitskräfte von weit her herangezogen und eingearbeitet, die erforderlichen Utensilien beschafft werden, kurz, die Vorbereitungen zum eigentlichen Bau, die Erbauung von 2 Kalk-Oefen und die ausgedehnten Werkstatts- und Gießerei-Gebäude, um die Eisen-Construction nicht nur für die Brücke, sondern für die ganze Bahn auf der Baustelle selbst zu fertigen, nahmen den größten Theil der Bauzeit in Anspruch. An dem Brückenbau selbst konnten in diesem Jahre nur die doppelten Spundwände, welche zugleich als Fangedämme dienten, zu den 5 ersten Elbpfeilern und die einfachen Spundwände zu den 6 Pfeilern der rechtseitigen Fluthbrücke (Stepnitzbrücke) fertig gerammt werden. In 2 Strompfeilern Nr. 10 und 11 (siehe Blatt 6) gelang es noch den Rost zu schlagen und in einigen Pfeilern der Fluthbrücke die Maurer-Arbeit zu beginnen.

Der Eisgang im Frühjahr 1848 war ziemlich hart, und wurden die äußeren Spundwände im Strom stark von den Schollen mitgenommen, zum Theil über der obersten Steifenlage abgebrochen, ohne daß dadurch irgend erheblicher Schaden an der Dichtigkeit und Güte in den unteren Theilen der Spundwandkästen herbeigeführt worden wäre.

Im Winter wurden alle Kräfte aufgeboten, um die nöthigen Vorbereitungen zum möglichst energischen Betriebe des Baues im nächsten Jahre zu treffen, es wurden die ausgedehntesten Materialien-Lieferungen gesichert, neue Dampfmaschinen zum Wasserheben und Ram-

men der Pfähle bestellt, in der neu erbauten Werkstatt alle Anstalten getroffen, um im Frühjahr mit dem Gufs der großen 120füßigen Bogenfelder beginnen zu können, als durch die Bewegungen des Frühjahrs 1848 alle industrielle Unternehmungen so in's Stocken geriethen, daß an eine Fortführung des Baues vorläufig gar nicht gedacht werden konnte.

Erst im August 1848 gelang es endlich der Gesellschaft, so viel Geldmittel herbeizuschaffen, um die begonnenen Strom- und Fluthbrückenpfeiler wenigstens nothdürftig vor den Gefahren eines zweiten Eisganges sicher zu stellen.

Es war indessen nur bei den beiden äußersten Strompfeilern (No. 10 und 11) möglich, das Mauerwerk so weit zu vollenden, daß die Spundwände abgeschnitten werden konnten, während in den andern 3 größten Pfeilern der Strombrücke nur die Ramm-Arbeiten an den Pfahlrosten beendet und das Mauerwerk kaum bis zu einigen Schichten über dem Rostbelag hergestellt werden konnte. In der Fluthbrücke dagegen gelang es, die Pfeiler bis über den mittleren Wasserstand in die Höhe zu führen.

Der Anfang des Jahres 1849 stellte sich in Bezug auf die Geldverhältnisse in keiner Art günstiger, im Gegentheil wurde täglich klarer, daß, wenn nicht durch Aenderung der Construction eine erhebliche Ersparniß erzielt werden konnte, von einer ernstlichen Weiterführung des Baues nicht die Rede sein durfte. Da inzwischen die Bahn von der Neustadt Magdeburg bis zum linken Elbdeiche sich ihrer Vollendung näherte, und eine möglichst billige Verbindung mit der Berlin-Hamburger Bahn hergestellt werden mußte, so wurde vorgeschlagen, die rechtseitige Fluthbrücke zu vollenden, die 5 angefangenen Pfeiler in der Strom-Elbe gleichfalls hoch zu führen, und von hier aus eine interimistische Brücke, auf Holzjochen ruhend, über den Strom zu schlagen, die, wenn wirklich die massive Brücke später zur Ausführung kommen würde, gleichzeitig zum Heranschaffen der Materialien dienen, und deshalb sich in einer Curve hinter der definitiven Brücke hinziehen sollte.

Die Mißlichkeit dieses Projectes lag auf der Hand, dabei erforderte es als Interimisticum einen unverhältnißmäßig hohen Kostenaufwand, und vertheuerte die einstige massive Herstellung der Brücke im hohen Grade. Vor Beginn der Ausführung dieses Projectes gelang es jedoch der Gesellschaft, die Erlaubniß zur Ausgabe von Prioritäts-Actien, aber unter der Bedingung zu erhalten, daß mit diesem Gelde die definitive Verbindung mit dem Berlin-Hamburger und Magdeburg-Leipziger Geleise wirklich beschafft würde, weshalb das Project der interimistischen Brücke aufgegeben, und nur darauf hingearbeitet wurde, der definitiven Brücke eine solche Anordnung zu geben, daß mit den bewilligten Mitteln auszukommen war.

Bei den Projecten zu der Interims-Brücke waren sehr steif construirte Sprengwerke vorgeschlagen wor-

den, die an der Stelle, wo die Brücke eine Curve zu machen hatte, um den Seitenschub zu vermeiden, durch Gitter nach dem System des Amerikaners Howe ersetzt werden sollten. Es wurden, um beide Systeme in ihrer Tragfähigkeit mit einander zu vergleichen, Modelle in $\frac{1}{12}$ der natürlichen Größe angefertigt und beide zur Probe belastet. Diese Proben, so mißlich auch Belastungsversuche mit kleinen Modellen bei complicirten Constructionen sind, fielen überaus günstig für das Gitterwerk nach dem Howe'schen System aus. Während das Sprengwerk bei einer Belastung von 8 Ctr. (auf der Mitte neben einander gelegt) mehr als 8 Linien durchbog, obgleich natürlich die Widerlager fest gelegt waren, ergab das Gitterwerk bei einer Belastung von 11 Ctr. auf 15 Zoll in der Mitte concentrirt, nur einen Durchschlag von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Linien und ging fast vollständig wieder zurück. Es war nach diesen Versuchen natürlich, daß, als die Nothwendigkeit, die eiserne Bogenconstruction fallen zu lassen, feststand, sogleich an die Howe'sche Construction gedacht wurde, die außer dem Vortheil, keinen Schub auf die Pfeiler auszuüben, grade für unsern Zweck auch deshalb sich empfahl, weil sie größere Spannweiten gestattete, also eine Anzahl der kostspieligen Strompfeiler gespart werden konnte, wodurch allein es möglich wurde, die Kosten um so viel als erforderlich zu erniedern.

Auf solche Weise entstand das jetzt wirklich zur Ausführung gekommene Project. Das Durchflußprofil wurde so wie im dritten Entwurfe beibehalten, und die Brücke aus 5 Oeffnungen der rechtseitigen Fluthbrücke, 2 Drehbrücken-Oeffnungen, 14 Oeffnungen von resp. 136 Fuß und 180 Fuß Weite von Mitte zu Mitte der Pfeiler, 12 Oeffnungen der linkseitigen Fluthbrücke zu 60 Fuß Spannung, zusammen aus 33 Oeffnungen von 3264 Fuß lichter Weite gebildet. Den hölzernen Gitterwerken wurde eine Spannweite von 180 Fuß von Mitte zu Mitte Auflager gegeben, da die für diese Spannung erforderliche Höhe grade ausreicht, um mit Locomotiven und Zügen zwischen den Wänden durchfahren und dennoch eine starke obere Querverbindung anbringen zu können. Da die ersten Pfeiler hinter der Drehbrücke Nr. 10 und 11 bereits gegründet und nur 136 Fuß von Mitte zu Mitte von einander entfernt waren, so entstanden die ungleichen Spannweiten der Holzgitter, welche indessen ohne allen Nachtheil, vielmehr in sofern von Nutzen sind, als bei einem über alle Pfeiler zusammenhängend fortlaufenden Oberbau, die Tragewände des letzten Feldes nur auf einem Ende von den benachbarten unterstützt d. h. contrebancirt werden.

Ebenso mußte die Form dieser und folglich aller anderen Strom-Pfeiler zwar in den Grundmaßen beibehalten, aber im obern Theil gänzlich umgestaltet werden.

Das Gitterfeld nimmt für 1 Geleise eine Breite von 18 Fuß ein. Da nun bei einer Holzconstruction und deren leichter Vergänglichkeith, immer auf einstmalige Er-

richtung eines zweiten Geleises gerechnet werden mußte, so war eine Pfeilerlänge von mindestens 36 bis 38 Fuß erforderlich, welche auf den nach dem früheren Project begonnenen Pfeilern nur dadurch beschafft werden konnte, daß der obere Theil der Pfeiler bedeutend weniger stark gehalten, und bis zum Rande der Vorder- und Hinterköpfe verlängert wurde.

Derartige Inconvenienzen stellten sich bei der so spät eingetretenen, und so durchgreifenden Umänderung des früheren Projectes in großer Menge heraus. Namentlich konnte auch das Geleise auf der Drehbrücke, zu welcher die Pfeiler bereits erbaut waren, nicht mehr gradlinig auf die Mitte gelegt, sondern mußte in einer Curve nach einer Seite hingeführt werden.

Wenn jedoch in diesen, wie in vielfachen andern Fällen, das Bauwerk nach diesem Project gegen das frühere unendlich verlor, wenn statt der leichten und doch monumentalen und kühnen gusseisernen Bögen, jetzt leicht vergängliche Holzgerüste, allerdings auf massiven Pfeilern errichtet werden sollten, so schmerzte dies sicherlich Niemand mehr, als die mit der Ausführung beauftragten Baumeister, allein, wie die Verhältnisse der Gesellschaft sich einmal gestaltet hatten, mußten sie entschieden zur Ausführung dieses letzten Projectes rathen. Es wurden gegen den früheren Entwurf ziemlich genau 500000 Thlr. gespart, und hierdurch die Ausführung mit den disponibeln Geldmitteln ermöglicht; es waren ferner durch die unglücklichen Geldverhältnisse 2 Baujahre fast gänzlich verloren worden, und es kam nun wesentlich darauf an, die Ausführung nach Möglichkeit zu beschleunigen, was mit der neuen Construction, bei welcher 9 Pfeiler weniger zu bauen waren, mindestens ein Jahr früher, als nach dem alten Plane gelingen mußte. Endlich ergab die einfachste Rechnung, daß bei einer Ersparnis von einer halben Million Thaler, jährlich 25000 Thlr. Zinsen gespart würden, also bereits nach 6 Jahren 150000 Thlr. zu erübrigen waren, eine Summe die hinreicht, um den ganzen hölzernen Oberbau oder das zweite Geleise in allen Theilen neu anzufertigen und aufzubringen. Nun ist jedoch, besonders da das Holzwerk sämmtlich mit Zink-Chlorid infiltrirt ist, nicht ohne Grund auf eine bedeutend längere Dauer zu rechnen, folglich wurde nicht nur das ganze Capital von einer halben Million Thaler gespart, sondern es brauchen nicht einmal die Zinsen verwendet zu werden, um den Betrieb stets in ungestörtem Gange zu erhalten.

Die Höhenlage änderte sich zugleich durch die Verwandlung der großen eisernen Bögen mit darauf ruhender Fahrbahn in Gitter, mit dazwischen liegender Fahrbahn dahin, daß die Oberkante der Schienen auf der Hauptbrücke auf 36 Fuß 6 Zoll statt auf 40 Fuß 3 Zoll, also 3 Fuß 9 Zoll niedriger, und deshalb die ganze Brückenbahn, mit alleiniger Ausnahme der Fluthbrücke über die taube Elbe (Stepnitz) horizontal gelegt werden konnte (siehe Blatt 7).

Die neuen Projecte wurden im Juli 1849 fertig, bereits am 14. August dess. J. einer technischen Prüfung Seitens der Königl. Behörden unterworfen, die Genehmigung jedoch davon abhängig gemacht, daß Versuche mit einem auf dem Lande frei aufgestellten Brückenjoch von 180 Fuß von Mitte zu Mitte Auflager, angestellt werden sollten. Diese Versuche fanden am 6. März 1850 (ausführlicher Bericht darüber in der Eisenbahnzeitung, Jahrgang 1850, No. 29, 30 und 31) in Gegenwart einer großen Anzahl Techniker statt, und lieferten so günstige Resultate, daß die Genehmigung Seitens der höchsten Behörden unterm 5. Juli 1850 erfolgte.

Für den eigentlichen Brückenbau war somit auch das Jahr 1849 fast gänzlich verloren. Erst im August konnten die Arbeiten an den Pfeilern wieder aufgenommen werden, und beschränkten sich im Strome darauf, die Maurerarbeiten an den Pfeilern 7, 8 und 9 bis zur Höhe des Hochwassers zu vollenden, und die Spundwände abzuschneiden.

An der rechtseitigen Fluthbrücke wurde die Maurerarbeit bereits im Juni wieder begonnen, die sämtlichen 5 Gewölbe Ende September und in der ersten Hälfte des Octobers eingewölbt, und die Hintermauerung derselben noch vor Winter beendet, so wie die Gerüste und Lehrbögen entfernt.

Die Hauptarbeit beschränkte sich in diesem Jahre auf Schüttung des rechtseitigen Deiches und Ausführung des Coupirungsbaues, von dem weiter unten ausführlich gesprochen werden soll.

Nachdem sonach der Hauptbrückenbau fast volle 2 Jahre im Wesentlichen geruht hatte, wurden im Jahre 1850 die Arbeiten an demselben mit größter Energie wieder aufgenommen. Nach dem neusten Projecte waren noch 24 Pfeiler zu gründen, von denen 6 im Hauptstrome sich befanden.

Es mußten in der Elbe zu den erforderlichen Rüstungen mehr als 1000 Pfähle geschlagen werden, es waren gegen 4000 Fuß Spundwände von 24 bis 36 Fuß Länge einzurammen, und ließ sich noch nicht entscheiden, ob und in wie vielen Pfeilern Pfahlroste nothwendig werden würden. Es war somit trotz Aufbietung aller Kräfte sehr zweifelhaft, ob es gelingen würde, die Fundirungs-Arbeiten in diesem Jahre zu vollenden. Starker Eisgang und anhaltendes Hochwasser gestatteten erst Mitte Mai mit der Arbeit im Hauptstrome zu beginnen, während auf dem linkseitigen Vorlande erst Ende desselben Monats die Lehrpfähle zu den Spundwänden geschlagen werden konnten. Die Genehmigung des Projectes und der davon abhängige Beschluß der Wiederaufnahme des Brückenbaues hatten sich so lange verzögert, daß es nicht möglich war, für Herbeischaffung von Dampfmaschinen Sorge zu tragen; man war deshalb darauf angewiesen, die ausgedehnten Ramm-Arbeiten mittelst durch Menschen bewegter Zugammen vornehmen

zu lassen. Es wurden nach und nach 26 Rammen gleichzeitig in Betrieb gesetzt, die fast durchgehend bei meistens 18 Ctr. schweren eisernen Rammhären mit 60 Mann besetzt waren.

Zum Heben des Wassers waren gleichzeitig 6 Dampfmaschinen in Thätigkeit, und wurde mit diesen Hilfsmitteln der Bau der Art gefördert, daß bereits am 23. October das Mauerwerk zum letzten Pfeiler begonnen werden konnte. Nur bei 5 Pfeilern der Fluthbrücke fand sich ein so leichter schwimmender Sand vor, daß ein Pfahlrost nöthig wurde, und nur bei einem Pfeiler in der Elbe waren beide Umfassungs-Spundwände der Art auf eine tief liegende Eiche gestossen, daß eine dritte und zum Theil vierte Spundwand stromaufwärts geschlagen werden mußte, um das Wasser zu gewältigen und die Erde bis zur erforderlichen Tiefe zu entfernen. Aber trotz dieser Schwierigkeiten, und obgleich die Bestimmung Seitens der Militärbehörde über den Bau der befestigten Pfeiler erst Ende Juli erfolgte, gelang es dennoch das Mauerwerk in sämtlichen 24 Pfeilern bis über den mittleren Sommerwasserstand herauf zu führen, und die Spundwände bei allen, aufser 2 Strompfeilern (No. 15 und 16) bis zur gehörigen Tiefe abzuschneiden. Auch diese Arbeit wäre noch gelungen, wenn wir nicht Mitte November durch plötzlich eingetretenes Hochwasser von der Elbe vertrieben worden wären.

Am Schlusse der Bauzeit 1850 befand sich der Bau in folgender Gestalt:

Die Stepnitzbrücke war durchgängig bis zur Höhe der Gesimse vollendet, dagegen waren die Festungswerke bei Pfeiler No. 1 erst eben über Wasser geführt.

Die Pfeiler der Drehbrücke waren bis zur Gesimshöhe aufgeführt und die großen Eisentheile der Brücke verlegt, so daß die Rüstungen vor Eintritt des Eisganges entfernt werden konnten.

Die Pfeiler No. 10 und 11 waren fertig, die übrigen Pfeiler bis zu Pfeiler 29 waren bis zu einem Wasserstand von 8 bis 14 Fuß am Wittenberger Pegel aufgemauert.

Die Fluthbrückenpfeiler No. 29 bis 35 hatten die Kämpferhöhe erreicht, so daß die Gewölbe im Frühsommer des nächsten Jahres eingespannt werden konnten.

Ferner war der neue rechtseitige Deich vollendet und die Stromregulirung in soweit ausgeführt, daß die Schifffahrt bequem im neuen Elbbette stattfand, also einer Vollendung der Brücke in dieser Beziehung kein Hinderniß mehr im Wege stand.

Es war mithin bedeutend mehr geleistet worden, als man gehofft hatte. Dieses Resultat war jedoch nur durch gleichzeitige Beschäftigung von gegen 4000 Arbeitern möglich geworden, und betragen die 14tägigen Lohnzahlungen in den Monaten Juli bis October 20 bis 23000 Thlr. Aufser den 6 zum Wasserheben benutzten Dampfmaschinen wurden noch drei in den Werkstätten, zusammen also 9 beschäftigt.

Der Winter und das Frühjahr 1851 wurden benutzt,

um die Arbeiten an der Drehbrücke zu vollenden, vor deren Fertigstellung nicht mit Energie zu der Aufstellung der Holzjoche geschritten werden konnte, da für die Schifffahrt eine freie Passage offen erhalten werden mußte.

Ebenso wurde die Schüttung des Dammes zwischen Pfeiler 6 und 7 mittelst Locomotiven-Transports bewirkt und im Wesentlichsten vollendet.

Endlich wurde ununterbrochen am Zulegen der großen Holzjoche, Anfertigen der erforderlichen Rüstungen, Windeschlitten und Tränken der Brückenhölzer gearbeitet, so daß bei Beginnen der Bauzeit 1851, 7 Brückenfelder vollständig, das 8te halb vollendet zur Aufstellung auf der Baustelle vorrätig waren.

Das Frühjahr liefs sich zuerst sehr günstig an, es konnten bereits im März einige Gewölbe-Lehrbögen zwischen den Pfeilern No. 31 und 35 gerichtet und Rüstungspfähle zwischen den Pfeilern 9, 10 und 11 geschlagen werden. Allein starker Wasserwuchs vertrieb uns bald wieder von diesen Arbeiten und gestattete erst am 15. Mai die Arbeiten im Strome von Neuem zu beginnen.

Am 24. Mai wurde mit dem Wölben der ersten 6 Bögen der linkseitigen Fluthbrücke begonnen, und am 13. Juni diese geschlossen; am 18. wurden die Lehrbögen gelüftet.

Die Gewölbe in den andern 6 Oeffnungen wurden am 30. Juni angefangen, am 15. August geschlossen und bereits am 18. August von den Lehrbögen frei gemacht.

Mit dem Aufstellen der hölzernen Brückenjoche ging es zuerst nur langsam vorwärts, und Anfangs Juli waren noch nicht 2 Joche vollständig gerichtet. Als sich jedoch die Leute besser eingearbeitet hatten, und das Abnehmen und Wieder-Aufstellen der Rüstungen besondern Arbeiter-Corps übertragen wurde, gingen auch diese Arbeiten sehr schnell von statten. Bereits am 4. October waren die tragenden Wände des letzten 14ten Joches gerichtet. Das Aufkämmeren der Schwellen und Legen des Oberbaues auf der Holz- und Fluthbrücke war am 21. October so weit vollendet, daß die erste Maschine die ganze Brücke passiren konnte.

Am 24. und 25. October wurden die einzelnen Joche durch Befahren mit 3 Maschinen probirt, und von den Staatsbehörden der Bau abgenommen. Schon am 28. desselben Monats wurde die Brücke dem Betriebe übergeben.*)

Der Rest der Bauzeit und der Winter wurden zur vollständigen Beseitigung der Rüstungen, Vollendung der Festungspfeiler, Aufbringung der Bohlung und Geländer auf die Fußwege der Brücke verwendet. Die gänzliche Beendigung aller Einrichtungen zur Passage von Fußgängern und gewöhnlichem Fuhrwerk erfolgte im Sommer 1852.

*) Der genaue Bericht über angestellte Versuche ist in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1852, Heft I und II Seite 63 und 64 enthalten.

Die Kosten für die ganze Brücke haben incl. aller Nebenausgaben für Stromregulirungs-, Deich- und Festungsbauten, und obgleich die Unterbrechung des Baues bedeutende für den Bau verlorene Ausgaben verursachte, (bis 1. Februar 1853) 1,581848 Thlr. 21 Sgr. 5 Pf.

betragen. Der Werth der theils vorhandenen, theils verbrauchten, theils an die Bahn ohne Bezahlung abgegebenen Hölzer, Schuppen, Utensilien, Plattschienen, Bahnschwellen, Dampfmaschinen ist anzuschlagen auf mindestens 31,848 - 21 - 5 -
Bleiben Totalkosten 1,550000 Thlr. — Sgr. — Pf.

Davon betragen die Stromregulirung 161725 Thlr. 14 Sgr. 11 Pf.
und die Deichbauten 83501 - 4 - 9 -
zusammen 245226 Thlr. 19 Sgr. 8 Pf.

Ab der Beitrag des Staats zur Stromregulirung 40000 - - - - -
Bleiben 205226 Thlr. 19 Sgr. 8 Pf.

Ferner die Befestigungen 164000 - - - - -
Zusammen 369226 Thlr. 19 Sgr. 8 Pf.

Zieht man diese Summe von den obigen Totalkosten ab, so ergeben sich die Kosten der Brücke selbst, rund = 1,180774 - - - - -
Die Dammschüttung kostete 71658 - - - - -
Folglich die Brücke incl. Planum = 1,252432 Thlr. — Sgr. — Pf.

Die Mehrkosten der Einrichtungen für die Fuß- und Fuhrwerks-Passage kann man annehmen 250000 - - - - -
also würde die Brücke nebst Dammschüttung, blos für den Zweck der Eisenbahn eingerichtet, nur 1 Million Thlr. gekostet haben.

Es wurden zur Brücke verwendet:
7580 lauf. Fuß oder 233000 □ Fuß Spundwand;
16 Pfeiler wurden auf Pfahlrost gegründet und dazu verwendet:

2000 Spitzpfähle oder 90000 lauf. Fuß Rundholz.

Die Brücke enthält an Mauerwerk:

12540 Schachtrth. — Hierzu wurden verwandt:

10503 Schachtruthen Bruchsteine;

57000 Kubikfuß Granitsteine;

136000 Kubikfuß Sandsteine;

5,451000 Ziegel;

63280 Centner Trafs;

24732 Tonnen Kalk.

Zu den 14 Gittern wurden verwendet:

102060 Kubikfuß geschnittenes Holz.

An Guß- und Schmiede-Eisen wurden gebraucht:

1441 Centner zu den Grundbauten,

10740 Centner zu der Holzbrücke und den Geländern der massiven Brücke;

1900 Centner zum Untergestelle der Drehbrücke.

Zu 25 Buhnen und einer Coupirung behufs der Stromregulirung waren nöthig:

21573 Schock Faschinen.

Rechnet man die Unterbrechung auch nur gleich einem Baujahre, so waren zur Erbauung der Brücke in allen ihren Theilen 4 Jahre erforderlich.

Die sämmtlichen Arbeiten an der Brücke wurden, mit Ausschluss jeder größeren Entreprise, auf Rechnung ausgeführt und die einzelnen Arbeiten, soweit solches irgend rätlich erschien, corpsweise unmittelbar an die Gesellen resp. Arbeiter verdungen.

Die Werkmeister erhielten von der Arbeit ihr festgesetztes Meistergeld, wofür sie die kleinen Geräte herzugeben und ihre Leute mit zu controlliren hatten.

Bau- und Rechnungswesen war ähnlich wie bei Königl. Bauten eingerichtet.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Entstehung und Ausführung des Brückenbaues, ohne welche Vieles in der Anordnung und Form der Pfeiler, sowie in der Lage der Schienenstränge nicht verständlich gewesen wäre, gehen wir zu den einzelnen Theilen des Bauwerkes selbst über.

2. Pegel zu Wittenberge.

Die in den Zeichnungen eingeschriebenen und hier gebrauchten Wasserstands - Angaben beziehen sich auf den im Hafen zu Wittenberge aufgestellten Pegel, der seit 1820 regelmäßig beobachtet wird. Der niedrigste seit dieser Zeit beobachtete Wasserstand fand im December 1835 und August und September 1842 statt, und betrug 1 Fuß 1 Zoll am Pegel.

Der höchste Wasserstand wurde am 14. März 1838 mit 20 Fuß 5 Zoll (nach Anderen 20 Fuß 9 Zoll), als unterhalb Wittenberge eine Eisstopfung stattfand, beobachtet und zwar ganz kurze Zeit, ehe der Deichbruch erfolgte. Da diese Wasserhöhe lediglich durch Aufstauen erzeugt wurde, so kann sie für die Berechnungen der Profil-Größen nicht maßgebend sein, hierfür ist vielmehr der höchste Wasserstand bei offenem Wasser, der im Jahre 1814 19 Fuß 8 Zoll betragen haben soll, zu Grunde gelegt worden. Der höchste wirklich beobachtete Wasserstand betrug am 4. April 1845 19 Fuß 5 Zoll.

An dem Mittelpfeiler der Drehbrücke ist ein Pegel so befestigt, daß sein Nullpunkt mit dem des Pegels im Hafen in einer Horizontalen liegt. Der Pegel an der Brücke giebt daher die Wasserstände so viel höher an, als das Gefälle des Stroms von der Brücke bis zum Hafen bei den verschiedenen Wasserhöhen beträgt.

3. Hochwasser-Verhältnisse des Stromes.

Die Elbe strömt, nachdem sie unterhalb Havelort sich mit der Havel vereinigt hat, in sanften Krümmungen und bei ziemlich regelmäßigem Hochwasserprofil bis oberhalb Belau. Hier wendet sie sich kurz oberhalb der

auf Blatt 5 mitgetheilten Stromstrecke in einer scharfen Curve nach Norden, und bildet dann, im Allgemeinen gegen Nordwesten fließend, die großen Serpentine, die aus der bezeichneten Karte ersichtlich sind. Erst weit unterhalb Müggendorf geht sie wieder in einen regelmäßigen, sanfter gekrümmten Lauf über. Von dem Punkte, wo oberhalb Belau die nördliche Richtung des Stromes beginnt, hören auch die, bis dahin ziemlich regelmäßigen Begrenzungen des Hochwasserprofils durch die beiderseitigen Deiche auf. Diese treten vielmehr allmählig zurück, bis sie hart oberhalb Belau fast 800 Ruthen von einander entfernt sind.

Während nun auf dem rechten Ufer die natürlichen Höhenzüge bis hart an den Strom sich heranziehen, und mit kurzen, durch Deiche geschlossenen Unterbrechungen bis Hinzdorf die concave Seite des Stromes begrenzen, weichen die linkseitigen Deiche weit vom Hauptstrome zurück, und treten erst oberhalb Steinfeld wieder hart an denselben heran, so daß sie mit dem unterhalb Hinzdorf gelegenen kurzen Flügel-Deich das Hochwasserprofil plötzlich wieder bis auf 400 Ruthen verengen.

Die linkseitigen Deiche folgen nur bis Losenrade dem Uferande, wogegen die rechtseitigen ganz aufhören, und dem Hochwasser gestatten, sich bei den Dörfern Schadebeuster und Garsedow vorbei in die Flußgebiete der Karthane und Stepnitz zu ergießen, um hier ein Wasserbecken von mehr als einer halben Meile Breite zu bilden, welches erst durch die weit jenseits der Karthane gelegenen Höhenzüge seine Grenze in nördlicher Richtung findet, in westlicher Richtung aber durch die bei Wittenberge wieder beginnenden Sandberge, und die am rechten Stepnitz-Ufer befindlichen Deiche von weiterer Ausdehnung zurückgehalten wird. Erst dicht vor Wittenberge treten die Wassermassen aus diesem weiten Bassin in das eigentliche Strombett wieder hinein, welches linkseitig durch die etwas zurücktretenden Deiche bei Eickerhöfe in einer Weite von etwa 500 Ruthen gebildet wird, aber durch die vortretenden, wenn auch stark durchbrochenen alten Deiche beim Fährkrug wesentlich verengt ist.

Die Hauptdeiche nähern sich hierauf der Art, daß sie sich oberhalb Wahrenberg zu vollständigen Deichengen zusammen ziehen, die um so gefährlicher wirken, da der Strom grade bei diesen engen, kaum 165 und 130 Ruthen zwischen den Deichen breiten Stellen, die schärfsten, beinahe rechtwinklig gestalteten Krümmungen macht.

Bei diesem starken und plötzlichen Wechsel der Hochwasserprofile, die bei einem Stromlauf von kaum $2\frac{1}{2}$ Meilen schnell von 800 Ruthen auf 400 Ruthen, und von über 1000 Ruthen auf 500, ja auf 140 Ruthen in der Breiten-Ausdehnung übergehen, während der Strom auf diesem Wege vier der stärksten Serpentine bildet, kann es nicht Wunder nehmen, daß der Verlauf des Hochwassers und der Eisgänge selten ohne Gefahr vor-

übergang, und sich häufig die gefährlichsten Eisstopfungen bilden mußten.

Diese finden namentlich fast jährlich unterhalb Belau beim Sandkrug statt, wenn die Eisdecke sich unterhalb später als oberhalb löst, indem hier das nachrückende Hochwasser in dem alten Elb-Arm zwischen Scharpenlohe und dem Werderschen Polder einerseits, und dem linksseitigen Hauptdeiche andererseits, einen seitlichen Abfluß gewinnt, und dadurch an Kraft verliert, die unterhalb noch stehenden Eismassen zu durchbrechen und vor sich hinzuschieben. Aber grade dieser seitliche Abfluß macht die Stopfung an der bezeichneten Stelle auch in der Regel gefahrlos. Anders gestaltet sich das Verhältniß unterhalb Wittenberge, zwischen den trichterförmig sich verengenden Deichen. Das nachfolgende Hochwasser findet von Hinzdorf ab Gelegenheit, sich in das weite Karthane- und Stepnitz-Thal zu ergießen, und verliert hierdurch an Geschwindigkeit, also auch an Kraft, das unterhalb stehende Eis durch die scharfen und engen Krümmungen fortzudrängen.

Hier pflegt deshalb auch ein Deichbruch einzutreten, sobald sich das Eis bei Wahrenberg oder vor Müggendorf festgesetzt hat. Zum Glück für die ganze Gegend führen die Stepnitz und Karthane im Frühjahr wärmeres Wasser als die Elbe, werden daher früher eisfrei, schwellen an und bringen das unterhalb gelegene Elb-Eis zum Aufbruch.

Diese gefährlichen Hochwasserverhältnisse waren es denn auch vor Allem, welche die Meinung der Techniker über die Folgen des Brückenbaues anfänglich variiren ließen. In der That ist nicht zu leugnen, daß ohne die später zur Ausführung gelangte Anlage des Deiches von Hinzdorf bis Wittenberge, die Erbauung der Brücke für den Abgang des Eises etwas Mißliches gehabt hätte, indem der an und für sich schon kraftlosen Strömung beim Eintritt zwischen die Wittenberger und Eickerhöfer Deiche, ein neues Hinderniß in den Weg gestellt, und die Wirkung auf Zerbrechen des Eises in der unteren Deich-Enge geschwächt worden wäre.

Jetzt nach der Ausführung jenes Deiches wird der Strom dagegen zusammengehalten, passirt mit ziemlich starker Geschwindigkeit die Brückenlinie, und ist dadurch weit eher im Stande, die Eismassen in den Deichengen zu heben und vor sich her zu schieben. Wenn deshalb auch diese Deich-Engen selbst, bei denen die Deiche auf beiden Ufern hart bis an den Strom reichen, und die dadurch hervorgebrachten starken Krümmungen immer entschieden gefahrbringend für die Adjacenten bleiben, so kann doch mit Grund behauptet werden, daß durch den Brückenbau und die gleichzeitige Erbauung des rechten Elbdeiches, der Verlauf des Hochwassers und Eisganges entschieden gefahrloser geworden ist.

4. Lage und Profilweite der Brücke.

Waren die Hochwasser-Verhältnisse für den Brückenbau schädlich, so gestaltete sich dagegen die Größe des

zu erreichenden Querprofils in der gewählten Linie, wie oben schon angedeutet worden, äußerst günstig.

Von dem Aufsuchen einer normalen Stromstrecke konnte natürlich unter den beschriebenen Hochwasser-Verhältnissen keine Rede sein. Dagegen trat durch Casirung des bereits mehrfach durchbrochenen und deshalb nutzlosen Eickerhöfer Vordeichs, hier der eigenthümliche und unter den obwaltenden Verhältnissen glückliche Fall ein, daß trotz der Profilbeschränkung durch die große Anzahl von Pfeilern und die Fahrdämme, das Hochwasserprofil nach Erbauung der Brücke fast größer als vorher wurde.

Dasselbe betrug für den Wasserstand von 19 Fuß 8 Zoll vor dem Brückenbau 59382 □Fuß. Bei dem ersten und zweiten Brücken-Project war das Querprofil für denselben Wasserstand 58318 □Fuß; bei dem dritten und vierten Project, wo einerseits weniger Oeffnungen hergestellt, andererseits die ganze Stepnitzbrücke dem Hochwasserprofil entzogen wurde, sollte dieses der Rechnung nach 46300 □Fuß betragen; nach einer am 13. Juli 1853, also nachdem der Grundbau der Brücke seit 3 Jahren vollendet war, angestellten Berechnung hat das auf obigen Wasserstand reducirte Querprofil wirklich enthalten 41590 □Fuß.

Das Profil hat sich also durch Vertiefung des Bettes nicht vergrößert, sondern um 4710 □Fuß vermindert, woraus klar hervorgeht, daß nicht nur die höhern Orts genehmigte, sondern eine noch stärkere Einschränkung zulässig gewesen wäre. Dieselbe ist auch im Laufe der Verhandlungen in Antrag gebracht, aber abgelehnt worden, weil es allerdings den großen Befürchtungen der Deich-Interessenten gegenüber gerathen erschien, eher zu viel, als zu wenig Durchflußprofil übrig zu lassen.

Es wird dieser Umstand auch der Eisenbahn-Gesellschaft zu Statten kommen, wenn später einmal durch irgend eine Veranlassung Wasserschaden in dieser Gegend eintreten, und die Brücke von den Betheiligten als die Veranlassung bezeichnet werden sollte.

Das Profil oberhalb Wahrenberg in A^I und B^I der Stromkarte Blatt 5 enthält bei 18 Fuß 9 Zoll Wasserstand 33990 □Fuß, und oberhalb Müggendorf in A^{II} und B^{II} 31502 □Fuß; mithin war das zuerst gegebene Profil fast doppelt so groß und noch jetzt bei dem bedeutend verkürzten Bau ist das Brückenprofil 7600 □Fuß, resp. 10088 □Fuß größer, als die eben erwähnten Profile zwischen den Deichen.

Eben so günstig, wie das Profil, stellen sich die Breiten-Abmessungen gegen jene Deich-Engen heraus. Nach dem ersten Project betrug die lichte Weite 328½ Ruthen, in der Ausführung beläuft sich die lichte Weite der Strom- und linksseitigen Fluthbrücke zusammen auf 247 Ruthen; dagegen die Breite zwischen den Deichen bei AB 165 Ruthen, bei $A^I B^I$ nur 132 Ruthen; die Brücken-Oeffnung ist also noch jetzt über doppelt so groß,

als die engste, und $1\frac{1}{2}$ mal so groß als die größere Deich-Enge. Dieselben liegen überdem in sehr gekrümmten Serpentinien, während der Strom an der Brückenstelle nur eine sehr sanfte Krümmung macht.

Die Profilveränderung seit Erbauung der Brücke ist in der Weise vor sich gegangen, daß sich das Bett am rechten concaven Ufer vertiefte, wie man es bei der Stromregulirung beabsichtigte, nach dem linken Ufer dagegen verflachte.

5. Deichregulirung.

Wir haben bei der Betrachtung der Hochwasser-Verhältnisse des Stroms oberhalb der Brücke gezeigt, wie unregelmäßig und für Eisgänge gefahrvoll die höchst ungleiche, oft plötzlich wechselnde Weite der Begrenzungen des Hochwassers schon vor Erbauung der Brücke wirken mußte und thatsächlich wirkte. Als daher eine Verkürzung der Brücke und dafür die Anlage eines Deiches am rechtseitigen Ufer, zur Herstellung eines möglichst gleichförmigen und regelmäßigen Hochwasserprofils vorgeschlagen wurde, gingen nicht bloß die Königl. Behörden sofort bereitwillig auf diesen Plan ein, sondern unterstützten auch die Gesellschaft auf das Bereitwilligste bei einem Abkommen mit den vielen, bei dieser Deich-Anlage interessirenden Gemeinden, deren Ländereien durch die Deich-Anlage theils gegen Hochwasser vollständig geschützt, theils künftig nur vom Rückstau betroffen und vor der Strömung gesichert wurden. Unerachtet dieselbe bis dahin nicht nur in den Feldmarken Schadebeuster, Garsedow, Lütgenhaide und Zwischendeich viele Verwüstungen angerichtet, und die Dörfer, namentlich beim Eisgange stets ernstlich bedroht hatte, so war dennoch nicht einmal die unentgeltliche Hergabe des Terrains, sondern nur von einzelnen Ortschaften eine unerhebliche Beihilfe zur künftigen Unterhaltung zu erreichen, theils weil die Interessenten wußten, daß sie jene Vortheile jedenfalls erreichen würden, theils weil sich das Eintreten des Rückstau's durch den Wittenberger Hafen (taube Elbe) nicht vermeiden, also kein vollständiger Schutz erreichen ließe. Dennoch darf man annehmen, daß durch jenes Versprechen einer geringen Beihilfe jeder Entschädigungs-Anspruch abgeschnitten ist.

Die gleichfalls vorgeschlagene Vorrückung des Deiches auf dem linken Ufer von Losenrade nach dem letzten Stürnpfeiler No. 35 hin, um die Einmündung des Hochwassers in die Brücke noch regelmäßiger zu gestalten, scheiterte gänzlich an den exorbitanten Forderungen, welche die Grundbesitzer für Hergabe ihres Terrains zur Deichschüttung machten.

Auf solche Weise ist klar, daß in pecuniärer Hinsicht wenig oder nichts von Seiten der Gesellschaft durch die Verkürzung der Brücke um 10 Fluth-Oeffnungen und Anlage, resp. Verstärkung der Deiche gewonnen wurde; ja daß bei einer Weiterführung der Holzbrücke über noch einen Theil der Fluthbrücke sicherlich gespart worden wäre. Dagegen war die günstige Wirkung die-

ser Anlage in hydrotechnischer Beziehung zu sehr in die Augen springend, um davon wieder abgehen zu können.

Bei dem Project des rechtseitigen Elbdeiches kam noch ein Punkt zur Sprache, der hier wenigstens kurz erwähnt werden soll, weil er später wichtigere Folgen hatte, als ursprünglich angenommen wurde. Es war nämlich von dem p. v. Unruh zur Sprache gebracht worden, ob es nicht rathsam sei, den Deich nicht unmittelbar an den vor dem Wittenberger Hafen liegenden Hafendeich anschließen, sondern um das Dorf Garsedow herumzuführen und nach der im Situationsplan Blatt 6 punktirten Linie sich den, allerdings zur Zeit nur niedrigen Karthane-Deichen anschließen zu lassen, also die Möglichkeit zu gewähren, später durch Erhöhung der Karthane-Deiche den Rückstau abzuhalten. Es wäre hierdurch allerdings die Stepnitzbrücke mit zur Abführung des Hochwassers benutzt worden, allein der Umstand, daß durch die jedenfalls bei Hochwasser äußerst heftige Strömung von der Elbe nach der tauben Elbe hin, die Schifffahrt grade bei der Drehbrücke äußerst schwierig geworden wäre; daß ferner durch diese Strömung die sehr werthvollen Garsedower Grundstücke zwischen Dorf und Eisenbahndamm, Auskolkungen und Versandungen viel mehr als früher Preis gegeben waren, daß endlich der starke Querstrom auch den Uferschälungen im Hafen schädlich und gefährlich werden konnte, bestimmte die höheren technischen Behörden, den Anschluß des neuen Deiches an den Hafendeich anzuordnen. Kaum war jedoch der Deich geschüttet, als durch den Eisgang im Frühjahr 1850 eine vorher von allen Seiten wenig gefürchtete Erscheinung eintrat. Die Eisdecke oberhalb Hinzdorf fing in der Nacht vom 10. zum 11. Februar an, in Bewegung zu kommen, und war in Folge der vielfachen und ausgedehnten, oberhalb stattfindenden Eisversetzungen von einem starken Anwachsen des Wassers begleitet. Dieses stieg daher auch vor Wittenberge gleichzeitig mit dem vorbeitreibenden Eise äußerst schnell, und floß durch die Hafenumündung und Stepnitzbrücke mit großer Gewalt stromauf, um die ausgedehnten Stepnitz- und Karthane-Niederungen zu füllen. Der Hafen war von etwa 150 großen, zum Theil beladenen Schiffen besetzt, die hier überwintert hatten. Die Strömung, die natürlich große Eisschollen mit sich führte, war so heftig, daß mehrere Schiffe von ihren Befestigungen losgerissen, gleich des Morgens beim Beginn des Eis-Treibens durch und gegen die eben fertig gewordene Stepnitzbrücke geworfen und mehr oder weniger stark beschädigt wurden. Es dauerte jedoch nicht lange, so kamen die Eisschollen in solcher Größe und Menge, daß sie die enge Oeffnung zwischen dem Zoll-Amt und Hafendeich, die durch 2 alte, aber sehr fest construirte, in dem Situationsplan markirte Eisbrecher, noch in drei Theile getheilt war, gänzlich stopften und nun einen so starken Seitendruck gegen die, in zwei Reihen am Zoll-Amt und am Hafendeich aufgestellten Schiffe ausübten, daß zwei

derselben sofort sanken. Als die Stopfung vollständig war, hörte natürlich die Bewegung im Hafen auf, während das Wasser in der Strom-Elbe stark im Steigen blieb und gegen Mittag in der Brückenlinie etwas über 3 Fuß höher als in der Stepnitzbrücke stand.

Diesem hydrostatischen Druck stromauf konnten die Eisbrecher, gegen die sich das Eis gelagert hatte, und die zum Schutz des Hafens vor Ausführung des Deiches bestimmt waren, nicht lange widerstehen. Gleich nach 12 Uhr Mittags brach der eine derselben ab, und nun stürzte die ganze Eismasse gegen die neue Stepnitzbrücke, von der einige Oeffnungen sofort verstopft, in andern dagegen eine Strömung stromaufwärts von gegen 3 Fuß Gefälle in der Brückenbreite hervorgebracht wurde.

Von den Schiffen im Hafen wurde nur noch eins mit fortgerissen und verlor beim Durchtreiben durch die Brücke seinen Mast; fast alle Uebrigen waren jedoch mehr oder weniger beschädigt. Im Uebrigen waren eine starke Unterspülung der städtischen Deiche, dem Ende des Hafendeichs gegenüber und eine Ausspülung von 14 Fuß Tiefe vor der Spundwand am Hinterkopf des Pfeilers No. 4 die einzigen Folgen dieses zwar natürlichen, aber dennoch unvermutheten Ereignisses.

Auch an den übrigen Pfeilern wurden weniger starke Vertiefungen hervorgebracht. Da jedoch die Spundwände der Stepnitzpfeiler viel tiefer reichen, so hat die Brücke selbst auch nicht den geringsten Schaden gelitten.

Erscheinungen, wie die beschriebene, werden allerdings nur selten eintreten, und werden ähnliche gefährliche Folgen für die Sicherheit des Hafens nur hervorbringen, wenn das plötzlich und anhaltend steigende Wasser große Eismassen mit sich führt. Aber auch für diesen Fall wird die Gefahr durch die inzwischen ganz beseitigten Eisbrecher um Vieles geringer, und die Schiffe finden in dem zurückspringenden Winkel zwischen der Ecke des Hafendeiches und Pfeilers 6, eine gegen Strömung und Eis gesicherte Stelle. Dieselbe würde durch künstliche Vertiefung sehr leicht in einen vortrefflichen Winterhafen verwandelt werden. Die hohen Behörden hatten mit dieser Arbeit auch beginnen, aber bald wieder innehalten lassen. Die Erfahrungen der letzten zwei Jahre haben bereits bewiesen, daß Wasserwuchs bei offenem Wasser kaum merkbare Rückströmung im Hafen verursacht, und es wird umgekehrt viel eher einer Versandung des Hafens durch künstliche Mittel vorgebeugt werden müssen, wenn nicht zuweilen eintretende Gewitterregen die Karthane und Stepnitz, wie nicht selten geschieht, zum plötzlichen Wachsen bringen und dadurch eine lebhaftere Strömung im Hafen verursachen.

Was den Deichbau selbst betrifft, so ist bereits oben bemerkt worden, daß der rechteitige Deich in den Jahren 1849 und 50 geschüttet wurde.

Da es an guter Deich-Erde hier sehr fehlte, und dieselbe zum Theil aus der Deichsohle entnommen werden mußte, so sind nur die Böschungen und ein Kern

in der Mitte des Deichkörpers davon gebildet. Zu dem übrigen Theil des Deichs ist Sand verwendet. In dieser Zusammensetzung hat sich der Deich sehr gut gehalten, selbst im unvollendeten Zustande beim Eisgange im Frühjahr 1850, während dessen die noch fehlende Höhe des Deichs durch mehrfache Aufkastungen ersetzt werden mußte.

Der obere Deich hat durchschnittlich 10, der untere nahe der Brücke 14 bis 15 Fuß Höhe bei 12 Fuß Kronenbreite, 3 füsiger Böschung auf der Stromseite und 2 füsiger auf der Binnenseite erhalten.

Zunächst aber und unterhalb der Brücke dient der Deich zugleich als Leinpfad; derselbe mußte daher hier hart an das Ufer gelegt und an den Stirnpfeiler No. 7 angeschlossen werden. Der Fuß ist durch flach geböschte, mit Steinen beschwerte und abgepflasterte Deckwerke von Faschinen geschützt.

Auch die Deichböschung ist hier in hydraulischem Mörtel abgepflastert. Jedenfalls wären auf dieser Strecke Futtermauern zweckmäßiger gewesen; es fehlten jedoch die Mittel dazu.

Die Höhe der Deichkrone wurde von den Behörden an der Brücke auf $1\frac{1}{2}$ Fuß über den höchsten bekannten Eiswasserstand, also auf 22 Fuß am Pegel festgesetzt, von welchem Punkt die Krone bis zum Anschluß an die Deiche bei Hinzdorf eine gerade Linie bildete. Die Höhe der letzteren Deiche entspricht einer Wasserhöhe in Wittenberge von 20 Fuß 10 Zoll und liegt horizontal 23 Fuß 8 Zoll über dem Nullpunkt des Wittenberger Pegels.

Nachdem die Unterhandlungen wegen Schüttung eines neuen Deiches auf dem linken Ufer sich zerschlagen hatten, wurde Seitens der Behörde genehmigt, daß die Eisenbahn-Gesellschaft nur nöthig haben sollte, die vorhandenen linkseitigen Elbdeiche angemessen zu erhöhen und zu verstärken. Diese Deiche, durchweg aus Lettboden geschüttet und gut unterhalten, sind äußerst fest und sicher; ihre Höhe entspricht fast durchweg einem Wasserstand von 20 Fuß 5 Zoll bis 8 Zoll, bei einer Kronenbreite von ungefähr 10 Fuß. Sie haben an der Brücke gleichfalls die Höhe von 22 Fuß erhalten, welche 1000 Ruthen oberhalb der Brücke bei dem Punkt A des Situationsplans, nahe bei Steinfelde, bis auf die vorhandene Höhe abnimmt. Ebenso ist die Kronenbreite durchgängig auf 12 Fuß hergestellt worden. Es gründen sich diese Bestimmungen auf ein Deichnivellement und mehrfache Beobachtungen des Gefälles bei Hochwasser. Daraus ist die Ueberzeugung gewonnen worden, daß ein Aufstau vor der Brücke, wenn derselbe jemals entstehen sollte, jene Grenzen nicht überschreiten kann.

Absolute Sicherheit gegen Deichbrüche ist freilich nie und nirgend zu erreichen. Dieselbe fand aber auch vor Erbauung der Brücke nicht statt.

6. Stromregulirung.

Ebenso unregelmäßig wie das Hochwasser, war, zum

Theil wohl durch die Hochwasser-Verhältnisse bedingt, der Lauf des Stromes bei kleinem Wasser. Ueberall, in noch viel größerem Maße als es in den Karten auf Blatt 5 und 6 angedeutet werden konnte, hatten sich theils mitten im Strom, theils im Anschluß an die Ufer weit in den Strom hineinreichende Sandfelder gebildet, die bereits bei mittleren Wasserständen zu Tage lagen, oder doch nur so flach mit Wasser bedeckt waren, daß sie der Schifffahrt erhebliche Hindernisse bereiteten. Diese Sandfelder wechselten ihre Lage fast nach jedem Hochwasser, und hatten eine eben so häufig wechselnde Lage des Stromstriches zur Folge, der schon durch das häufige Ueberspringen von einem Ufer zum andern und durch die oft sehr scharfen und stets veränderlichen Krümmungen, in denen sich die fahrbaren Wassertiefen hinzogen, für die Schiffer große Unbequemlichkeiten und zuweilen Gefahr herbeiführte. Namentlich hatten sich ganz in der Nähe der Brückenlinie im Anschluß an den oberhalb liegenden Streitwerder und an den unterhalb der Hafeneinführung gegenüber liegenden Fräuleinwerder große Sandablagerungen gebildet, welche die Ein- und Ausfahrt nach und aus dem Hafen sehr erschwerten und den Stromstrich in der Brückenlinie sehr spitz, zu Zeiten fast parallel mit der Achse der Brücke leiteten. Waren daher schon, um einen möglichst rechtwinkligen Stromlauf durch die Brücke zu erzielen, Correctionsbauten erforderlich, so wurden diese in noch größerem Maßstabe nöthig, als die Anlage einer Drehbrücke zum Durchlassen der Schiffe beschlossen worden war, also die Nothwendigkeit vorlag, die Strömung dauernd so zu regeln, daß die Drehbrücken-Oeffnungen immer die nöthigen Wassertiefen hätten, um selbst beim kleinsten Wasserstand die Schifffahrt möglich zu machen. Diese Aufgabe wurde durch die Gestalt des Stromes oberhalb der Brücke wesentlich erschwert. Der Stromlauf bildet im Ganzen betrachtet, von Steinfelde bis oberhalb Wahrenberg eine große, ziemlich sanft gekrümmte Curve, deren concave Seite das Garsedower und Wittenberger Ufer ist, woselbst daher der natürliche Stromstrich liegen sollte. Diese Verhältnisse waren aber durch die Bildung des Streitwerders gestört, und seit länger als 20 Jahren hatte sich der frühere Strom-Arm zwischen Garsedow und diesem Werder so verlandet, daß der Strom dem entgegengesetzten in der Hauptrichtung convexen Ufer folgte. Jene Verlandung hatte, nachdem die Tiefen im andern Arm sich ausgebildet, stark zugenommen, und sperrte, als der Bau der Drehbrücke beschlossen war, bis zu einem Wasserstande von 8 Fuß am Pegel den alten Arm ganz ab, bildete also eine trockene Verbindung zwischen dem stark bewachsenen Streitwerder und dem Garsedower Ufer. So lange man dem Strom diesen abnormen Lauf liefs, war nicht darauf zu rechnen, eine senkrechte Strömung gegen die Brücken-Achse zu erzielen, und noch viel weniger die Stromrinne an einer bestimmten Stelle zu fixiren. Ueberdies hat die Erfahrung an allen Strömen zur

Genüge gezeigt, daß sich dergleichen unregelmäßige, in der Regel durch Eisgänge gebildete Stromläufe wohl eine Reihe von Jahren zu erhalten pflegen, aber häufig wieder, gewöhnlich in Folge einer Eisversetzung, in ihre alte natürliche Bahn zurückkehren, ja daß dieser Erfolg selbst da eintritt, wo man versuchte, den zufälligen, unregelmäßigen Stromlauf durch künstliche Werke festzuhalten.

Um einen constanten, rechtwinklig gegen die Brücken-Achse gerichteten Stromlauf herzustellen, blieb daher nichts übrig, als den Strom auf künstlichem Wege wieder nach dem concaven Ufer zurückzudrängen.

Es wurde zu diesem Endzweck ein auf beiden Ufern des Stromes vertheiltes System von inclinanten Buhnen vorgeschlagen, welches bald unterhalb der Linie zwischen Steinfelde und Schadebeuster beginnend, sich bis zur Wittenberger Hafeneinführung erstreckte. Die unterhalb Steinfelde bereits vorhandenen, lediglich zum Schutz des Deiches bestimmten 4 Buhnen, sowie die drei vorhandenen vor dem Hafendeich gelegenen Werke wurden in das System hineingezogen. Es wurden hiernach, wie aus der Karte Blatt 6 ersichtlich, auf dem rechten Ufer 17, auf dem linken Ufer 14 meist bedeutende Buhnenwerke projectirt.

Die durch die Buhnenköpfe gebildete Normal-Strombreite war der bestehenden Uebereinkunft zwischen den Elb-Uferstaaten gemäß, auf 65 Ruthen bestimmt. Dies Project erhielt in allen Theilen die Genehmigung der Staatsbehörden, und wurde der Gesellschaft bei der Ausführung dieser ausgedehnten, und ganz abgesehen von der Brücke, für die Schifffahrt wichtigen Bauten eine Unterstützung aus Staatsmitteln von 40000 Thlr. schon deshalb gewährt, weil abgesehen von jedem Brückenbau, diese Stromstrecke dringend der Correction bedurfte. Eine von der Königl. Techn. Bau-Deputation vorgeschlagene Verlängerung dieses Corrections-Systems nach oberhalb bis zum Dorfe Hinzdorf (siehe die punktirten Buhnen im Plane), die auf Staatskosten gleichzeitig mit den unteren Werken ausgeführt werden sollten, ist leider bis jetzt unterblieben.

Die sämmtlichen rechtseitigen Buhnen 1 bis 13, und die linkseitigen 1 bis 5 wurden noch im Jahre 1847 erbaut, erhielten 8 Fuß Kronenbreite, beiderseits 1 fußige Dossirung und schnitten an der Wurzel mit einem Wasserstande von 7 Fuß am Kopf und mit 5 Fuß am Pegel ab. Der größte Theil der rechtseitigen Buhnen mußte in das Sandfeld und den niedrigen Theil des Weidenwerders im Garsedower Vorland eingegraben werden.

Da jedoch hier künftig auf starke Strömung und Wassertiefe zu rechnen war, so wurden die Köpfe bis auf den Wasserspiegel eingegraben und fächerförmig so groß und breit angelegt, daß sie erst bei 10 Fuß Wassertiefe die normale Böschung erhalten konnten. Die Krone und Seitendossirungen wurden, so weit es das Wasser erlaubte, mit Spreutlagen bedeckt; die Köpfe

jedoch mit guten Steinen, etwa 8 Zoll stark sauber abgeplästert. Um die Köpfe wurden starke Flechtzäune angelegt, die dem Kopfplaster als Stütze gegen Abrutschungen dienen sollten. Außerhalb der Flechtzäune wurden die Faschinen-Enden durch einen Kranz von losen Steinen niedergehalten, die künftig zugleich mit beitragen sollten, eine zu starke Austiefung an den Köpfen zu verhüten.

Bei den obern rechtseitigen Bühnen No. 1 bis 3 und sämtlichen linkseitigen Werken war die Strömung sehr stark und die Wassertiefe 20 bis 25 Fufs.

Die Strömung wurde hier um so heftiger, weil in der Mitte des Stroms zwischen den gegenüberstehenden Bühnenköpfen ausgedehnte Sandbänke lagen, die erst allmählig angegriffen und vom Strome fortgetrieben werden konnten. Um hier ein zu starkes Forttreiben des Sandes unmittelbar vor und unter den letzten schwimmenden Lagen beim Bau zu verhüten, wurden mit Vortheil Senkfaschinen in der, an der Elbe üblichen Weise angewendet, die mit ihrer Länge spitz gegen den Strom gekehrt, von einem Kahn aus, auf vorgehaltenen Stangen neben einander versenkt wurden, und so in der Achse der Bühne eine fortlaufende Lage von etwa 12 Fufs Breite bildeten. Die Senkfaschinen, gleichfalls aus kiefernen Faschinen gefertigt und in 6 zölliger Entfernung mit Weiden gebunden, erhielten eine Länge von 20 Fufs und 15 bis 18 Zoll Durchmesser. Die Füllung bestand aus kleinen geschlagenen Steinen. Diese Senkfaschinenlage wurde stets 5 bis 8 Ruthen vor der Arbeit an der Bühne vorgestreckt, und namentlich bei den zuletzt ausgeführten Bühnen so weit geführt, daß der Fufs des Kopfes der fertigen Bühne noch 2 bis 3 Ruthen von jener Lage vor sich hatte. Beim Verlegen der neuen Lagen in diesen starken Strömungen wurde mit großem Erfolge die in der hiesigen Elbgegend übliche Methode angewendet, auf langen, ausgesucht starken, in die doppelte Randwurst der letzten schwimmenden Lage gesteckten Reisern die Vorlage über dem Wasser schwebend vorzustrecken, so daß die Strömung erst auf die fertig gebaute, vollständig zurückgezogene und mit Würsten befestigte Lage zu wirken beginnen kann. Ein Abtreiben von Lagen ist hierbei nie vorgekommen, auch hat man es bei dieser Bauart vortrefflich in seiner Hand, selbst bei der stärksten Strömung weite Vorlagen zu machen und die Vorderdossirung gehörig flach zu halten.

Vor Eintritt des Winters wurde das Sandfeld zwischen Garsedow und dem Streitwerder in der auf der Karte punktirten Linie in der ganzen Länge mit einem Graben durchschnitten, der jedoch des Wassers wegen nicht tiefer, als etwa 3 Fufs am Pegel, ausgehoben werden konnte. Die Hoffnung, daß dieser Graben beim Hochwasser oder Eisgang irgend eine günstige Wirkung ausüben würde, um schon nach der Vollendung des Bühnensystems in der obern Strecke den Strom in sein natürliches Bett zurückzuleiten, bestätigte sich in keiner

Art. Der Graben war vielmehr nach Verlauf des Hochwassers ohne jede Spur verschwunden und das Sandfeld in seiner Gestalt und Höhe unverändert. Dagegen waren im oberen Stromtheil zwischen den fertigen Bühnen die Wirkungen sehr sichtbar; die Sandfelder waren verschwunden, die Tiefen an den Bühnenköpfen mälsig und durch die ganze Breite zwischen den Köpfen ziemlich gleich.

Es hatten sich bereits zwischen den neuen Bühnen, namentlich am linken Ufer, sehr ausgedehnte Ablagerungen gebildet, die schon eine Höhe von 3 bis 4 Fufs am Pegel erreichten. Diese Erscheinung, die namentlich unter der Bühne 5 des linken Ufers hervortrat, vermochte die Behörde zu gestatten, daß vorläufig die Bühne No. 6 unausgeführt bliebe.

Im Jahre 1848 konnten nur die beiden linkseitigen Bühnen 7 und 8 gebaut werden. Die Strömung wurde, besonders beim Bau der letzten Bühne so stark, daß 2 Senkfaschinenlagen neben einander gelegt werden mußten, um starke Vertiefung beim Vorbau zu vermeiden. Diese letzte Bühne No. 8 drängte den Strom schon so gewaltig gegen das Sandfeld oberhalb des Streitwerders, daß ein Durchbrechen des Sandfeldes beim nächsten Hochwasser von vielen Seiten als kaum zweifelhaft betrachtet wurde. Um die Herbeiführung dieses so gewünschten Resultates nach Möglichkeit zu erleichtern, wurde höheren Orts angeordnet, daß von Neuem in der angedeuteten Richtung durch das Sandfeld ein Graben geführt werden sollte, der, wenn er auch nicht tiefer gemacht werden konnte, doch breiter und mit flachen kaum 3füßigen Böschungen versehen werden mußte. Die aus dem Graben gewonnene Erde wurde verkarrt und die Schlänken zwischen den rechtseitigen Bühnen damit verfüllt, um hierdurch ein Nachrutschen der Böschungen und ein Zuschlammern des neuen Grabens zu verhüten. Ebenso wurde der stark bewachsene Streitwerder, namentlich die nach Garsedow zu belegene Seite desselben gerodet und wund gemacht, um den Angriff durch den Strom zu erleichtern.

Nach Verlauf des Hochwassers im Frühjahr 1849 zeigte es sich jedoch, daß alle diese Anstrengungen abermals gänzlich fruchtlos gewesen waren. Der Strom war vollständig in seinem alten Bette geblieben und hatte lediglich die südliche Kante des Sandfeldes etwas concav geformt. Vor dem Bühnenkopf No. 8 hatte sich eine mächtige Tiefe und heftige Strömung gebildet, indem der ganze Strom zwischen diesem Kopf und dem Sandfeld in einer Breite von noch nicht 45 Ruthen hindurchging und sich fast senkrecht gegen das Losenrader Ufer wandte, wo er natürlich sehr bedeutende Abbrüche herbeiführte.

Von ungefähr 30 Ruthen unterhalb der Bühne No. 9 bis zur Brückenlinie stürzte während dieses Frühjahrs das eng mit Weiden besetzte Ufer auf eine Breite von durchschnittlich 5 Ruthen nach, und hatte sich hier

überall am Ufer eine Wassertiefe von über 20 Fufs gebildet, die täglich weitere Uferbrüche verursachte. Dafs diesem Zustande sowohl im Interesse der Schiffer, wie der Adjacenten, so bald als möglich ein Ende gemacht werden mußte, lag eben so auf der Hand, als dafs mit ähnlichen Mitteln, wie die bisherigen, der Zweck nicht zu erreichen sein würde. Schon früher war der Vorschlag des p. v. Unruh, den linken Strom-Arm durch eine Coupirung mit einem Male zu schliessen, als zu mißlich und für die Schifffahrt zu störend, zurückgewiesen worden, und in der That läßt sich nicht leugnen, dafs Coupirungen eben so wenig ein normales Mittel zur Correction eines Stromes sind, als die Amputation eines Beines eine normale Heilung einer Wunde am Fufs genannt werden kann. Wie aber in der Chirurgie oft zur Amputation geschritten werden muß, wenn alle andern Versuche erschöpft sind, so gewann auch hier die Ueberzeugung die Oberhand, dafs kein anderes Mittel übrig blieb; denn es war klar, dafs, wenn die Bühnen 9 und 10 vom linken Ufer her vorgebaut werden sollten, das Abtreiben des sehr fest durchwachsenen Streitwerders, wenn überhaupt je bis zur vorgeschriebenen Normal-Linie, doch jedenfalls sehr langsam von Statten gehen würde, und dafs in der engen Fahrt zwischen den vorgebauten Bühnen und dem Werder sich so starke Strömung und grofse Tiefen bilden mußten, dafs der Schifffahrt für lange Zeit grofse Unbequemlichkeiten, vielleicht gar Gefahren bereitet werden mußten, während beim Bau der Coupirung wahrscheinlich nur für einige Tage, höchstens Wochen, eine Störung der Schifffahrt voraussichtlich eintreten konnte. Es wurde deshalb in dem von der Eisenbahn-Gesellschaft am 9. Mai eingereichten Dispositionsplan für das Jahr 1849 von Neuem die Nothwendigkeit der Coupirung dargethan und die Ausführung für das laufende Jahr dringend vorgeschlagen. Die Prüfung dieses Vorschlages fand am 18. Juni Seitens der dazu berufenen Staats-Baubeamten statt und wurde von diesen, wie am 25. Juni von der Königlichen technischen Bau-Deputation zur Annahme empfohlen und am 5. Juli vom Ministerium genehmigt.

Am 12. Juli wurden die ersten Material-Bestellungen zum Bau gemacht. Bei der vorgerückten Jahreszeit war es jedoch nicht möglich, die sämtlichen erforderlichen Faschinen so schleunig zu Wasser zu beziehen, dafs mit Sicherheit eine Vollendung des schwierigen Werkes im Herbst sich durchführen liefs. Es mußte deshalb gleich von vornherein darauf gerechnet werden, die am 9. August eröffnete Bahnstrecke von der Neustadt Magdeburg bis zum linkseitigen Elb-Ufer zur Herbeischaffung eines Theils des Faschinen-Materials zu benutzen. Der Strom war, wie das auf Blatt 6 dargestellte Profil zeigt, an der bezeichneten Stelle 70 Ruthen breit, und am linken Ufer bis zu 21 Fufs tief (bei einem Wasserstande von 5 Fufs 5 Zoll am Pegel), die Coupirung sollte wo möglich mit der Krone nicht über 7—8 Fufs am Pegel

liegen, eine obere Breite von mindestens 18 Fufs in dieser Höhe erhalten, und zur Sicherung des Grundes nach der Vorschrift der Königl. technischen Bau-Deputation auf einer Lage von Sinkstücken gebaut werden, die oberhalb 12 Fufs, unterhalb zur Bildung eines Sturzbettes um die Höhe der Coupirung vor dem Fufs derselben vortreten sollte. Nach der Berechnung waren etwa 2500 Schock Faschinen zum Bau des Werkes erforderlich; es wurden von vornherein 3500 Schock bestellt. Der Grund des Elbbettes besteht an dieser Stelle, wie in der hiesigen ganzen Gegend, aus sehr feinem, zum Theil treibenden Sande, ohne jegliches Bindemittel. Das linkseitige Ufer dagegen ist aus ziemlich tief reichenden Lagen von fettem Thonboden gebildet und liegt mit der Oberkante auf etwa 11 bis 12 Fufs am Pegel. Der Streitwerder ist aus abwechselnden, etwa 1 Fufs starken Schichten von Schlick und Sand gebildet, jedoch durch die dichte Bewachsung mit Weiden-Strauchwerk und in den Blöfen durch eine feste Grasnarbe vor den Angriffen des Wassers ziemlich gesichert. Seine Höhe beträgt ungefähr 10 Fufs am Pegel. Die beiden Ufer-Anschlüsse der Coupirung waren also günstig, und man hatte nur nöthig, wenige Ruthen tief landeinwärts einzuschneiden und die Anschlüsse gegen Ausspülung und Umgehung durch ausgedehnte Spreutlagen zu decken. Die Richtung des Werkes wurde senkrecht gegen das Losenrader Ufer angenommen, und seine Lage in dem zu schließenden Arm richtete sich vornehmlich danach, den am dichtesten bewachsenen und höchsten Theil des Streitwerders zu erreichen.

Bei der Tiefe des Flußbettes und der vorgeschriebenen Ausdehnung der Sinkstücke wurde es nöthig, zwei Reihen derselben hinter einander zu legen und etwa 8 Fufs unterhalb der Mittelachse des Werkes eine durchgehende Fuge zu bilden. Die Fugen senkrecht gegen diese Richtung, also parallel dem Stromstrich, gingen dagegen nicht durch, sondern wurden die in der ersten Reihe sich bildenden Fugen mit den durch die Sinkstücke der zweiten Reihe anstehenden verschossen. Das Unterlager von Sinkstücken sollte, vom linken Ufer beginnend, so weit gegen den Streitwerder zu vorgelegt werden, bis die im Profil mit 8 Fufs bezeichnete Tiefe erreicht war; von hier an bis zum Streitwerder sollten Senkfaschinen in doppelten und resp. dreifachen Lagen hinter einander die Sicherung des Grundes bewirken.

Die Sinkstücke wurden auf einer Rüstung verbunden, welche man so eingerichtet hatte, dafs dieselbe sich zuerst beim Anfertigen des Sinkstücks in horizontaler Lage befand, dann aber in eine schiefe Lage gebracht werden konnte, um das Sinkstück wie ein Schiff vom Stapel laufen zu lassen. Diese von dem p. Benda construirte Vorrichtung erfüllte vollkommen ihren Zweck, so dafs die 36 Fufs breiten und 45—60 Fufs langen Sinkstücke unbeschädigt in das Wasser kamen.

Die Construction der Sinkstücke selbst wich von

der gebräuchlichen in keiner Art ab. Die Wurstriehen waren 3 Fuß von einander entfernt, und die obern und untern Knotenpunkte wurden durch $\frac{2}{3}$ Linien bis $\frac{1}{2}$ Zoll starke Bindestränge fest mit einander verbunden.

Um das Sinkstück auf dem Wasser führen zu können, war nach dem oberen schmalen Ende zu, hinter der dritten Reihe der Bindestränge ein 6 Zoll starkes und 20 Fuß langes Holz befestigt, das vor dem Packwerk an der schmalen Seite vorragte und zum Befestigen des Haupt-Ankertaus diente. Auf beiden langen Seiten waren eben so je zwei schwächere Taue an 10 Fuß langen, 3 Zoll starken Stangen in das Sinkstück eingebunden, um die Seitenführungsleinen daran befestigen und auf dem Wasser gieren zu können.

Ungefähr 100 Ruthen oberhalb der Coupirung wurde ein großer Kahn zwischen vier fest eingerammte Pfähle befestigt, und außerdem an drei schweren, ausgefahrenen Ankern festgelegt. Auf diesem Kahn wurde das eine Ende des Hauptführungs-Taues befestigt, während das andere, durch das Kopftau des Sinkstückes gehend, nach einer auf dem Kahn angebrachten starken Winde zurückgezogen wurde.

Am 3. September wurde das erste, 36 Fuß breite und 46 Fuß lange Sinkstück zu Wasser gebracht und etwa 2 Ruthen weit vom Ufer versenkt. Die Arbeit ging bei diesem und dem nächstfolgenden leicht und glücklich von Statten, so daß die angeordneten Vorsichtsmaßregeln fast überflüssig zu sein schienen. Es waren auf allen vier Ecken Stangen befestigt worden, die nach dem Versenken aus dem Wasser vorragten und die Lage des versenkten Stückes auf dem Flußbett andeuteten. Zwei der seitlichen Führungs-Taue waren nach dem Losenrader Ufer auf Winden geleitet, und da es nicht möglich war, die entgegengesetzten Seitentaue nach dem Streitwerder zu führen, ohne die Schifffahrt zu sperren, so mußte man sich begnügen, sie nach einem Schiffsfäß zu leiten, welches rechts neben der zur Versenkung bestimmten Stelle fest vor Anker gelegt wurde. Man hoffte durch diese Taue das Sinkstück vollständig in der Gewalt zu haben, und konnte es auch, so lange es schwamm, beliebig regieren, und leicht in die richtige auf beiden Ufern durch Stangen bezeichnete Fluchtlinie bringen. Nach dem Aufbringen des Beschwerungsmaterials, welches aus Grauwacke-Bruchsteinen bestand, und während des wirklichen Sinkens zeigte sich indessen, besonders im Stromstrich, daß die Strömung zu heftig war, um ein Abtreiben immer verhüten zu können. Wir hatten auf eine Ausdehnung des großen, 2 Zoll starken Führungs-Taues gerechnet, aber dieselbe betrug 20 Fuß. Wir richteten daher hauptsächlich unser Augenmerk darauf, daß kein Sinkstück auf das benachbarte sich aufsetzte. Zwischen diesem Uebelstande und dem Entstehen weiter Fugen war der letzte offenbar der weniger schädliche, weil sich die Fugen durch Steine vollständig füllen ließen. Es gelang, durch starke vorgestreckte Stangen

jedes Aufsetzen auf die bereits liegenden Sinkstücke zu vermeiden. Die Lage der versenkten Stücke wurde auch hier durch Stangen, welche auf den vier Ecken vor dem Versenken befestigt wurden, genau erkannt.

Am 10. September war die zuerst vorgenommene hinterste Reihe der Sinkstücke glücklich verlegt und am 15. die zweite vordere Lage vollendet. Da sich mittlerweile die Leute mehr eingearbeitet hatten, ging die Arbeit hierbei um Vieles besser von Statten. Da man erfahrungsmäßig das Dehnen des Haupttaues für die einzelnen Stellen des Stromes nun kannte, gelang es, die mittlere, neben der Achse des Werkes durchgehende Fuge ziemlich dicht zu erhalten, ohne daß irgendwo ein Aufhängen der Sinkstücke stattgefunden hätte. An der Stelle, wo ein Stück der hinteren Lage 10 Fuß weit abgetrieben war, glückte es, ein besonders gearbeitetes kleines Sinkstück ziemlich gut einzubringen. Um in der größten Strömung und Tiefe wo möglich ein längeres Sturzbett zu bilden, wurde später, als bereits $3\frac{1}{2}$ Zoll Stau entstanden war, am 27. September und 2. October versucht, noch zwei Sinkstücke hinter der zweiten Reihe zu versenken. Beide mal sprangen jedoch die Seitentaue, und es gelang nicht, die Stücke an der bezeichneten Stelle zu Boden zu bringen; sie legten sich vielmehr etwas seitwärts, näher an das linke Ufer, wo sie einen reellen Nutzen nicht gewähren konnten.

Im Ganzen wurden zu den 21 verwendeten Sinkstücken 572 Schock Faschinen verbraucht und 144 Schachtruthen (zu 144 Kub.-Fuß) Grauwacke-Steine zum Versenken der Stücke benutzt.

Während von beiden Seiten vorgebaut wurde, ließen wir nach und nach bis Ende October noch 282 $\frac{2}{3}$ Schachtruthen Steine auf die Senklagen schütten.

Gleich nachdem das Versenken der beiden Hauptlagen beendet war, wurden die entstandenen Fugen sorgfältig ausgepeilt und die größeren mit Senkfaschinen, die kleineren mit losen Steinen, so weit es die Strömung irgend gestatten wollte, bis zur obern Kante regelmäßig ausgefüllt. Bei einer speciellen, am 20. September vorgenommenen Peilung wurden nirgends größere Löcher gefunden, und wenn auch die Steinschüttung auf der Senklage nicht ganz gleichmäßig war, so konnte man doch nur an sehr wenigen, nicht großen Stellen das Packwerk durchfühlen.

Die auf diese Weise vom linken Ufer her gebildete feste Unterlage für das Werk reichte etwa 35 Ruthen in den Strom hinein und bedeckte die zur Zeit tiefen und der Strömung ausgesetzten Stellen des Bettes ganz. Sie reichte so weit auf die flachen Stellen des Stromes hinauf, daß bei dem mittlerweile über 3 Fuß niedriger gewordenen Wasserstand (am 15. September 2 Fuß 3 Zoll am Pegel) die äußersten Enden der Senklage kaum vom Wasser bedeckt waren. Da ein großer Vorrath von Faschinen auf der Baustelle gesammelt war, so wurde am 17. September das Packwerk auf beiden Seiten des

Stromes begonnen. Es lag im Plane, von der linken Seite her über die größte Tiefe hinweg zu bauen und den Schluß an einer Stelle auszuführen, wo nur etwa 6 bis 8 Fuß Wasser über der Senklage sich befand, also etwa 20 bis 25 Ruthen vom linken Ufer entfernt. Unverhoffte Umstände machten, wie wir nachher sehen werden, die Ausführung dieses Planes unthunlich.

Schon Anfangs August war mit der Deichschüttung am rechten Ufer begonnen worden. Gegen 900 Mann waren thätig, in dem neu zu bildenden Strom-Arm einen bis unter den Wasserspiegel reichenden, täglich verbreiterten Kanal zu öffnen, und das gewonnene Material zur Ausfüllung zwischen den Thon-Umkleidungen des Deiches zu verwenden. Zu demselben Zweck wurde der nach Garsedow hin belegene Theil des hohen, stark durchwachsenen Streitwerders angegriffen, und waren bis zum 17. September bereits über 8000 Schachtruthen Erde aus diesem Arme entfernt, so daß, da über 400 Mann beim Erdkarren beschäftigt waren, schon nach wenigen Wochen auf die Fertigstellung eines 10 Ruthen breiten Kanals gerechnet werden konnte, dessen Sohle bei einigermaßen günstigem Wasserstande nicht über 2 Fuß am Pegel zu liegen kam.

Bei so starker Nachhülfe im verlandeten Arme mußte nach den an der Elbe und andern Strömen gemachten Erfahrungen darauf gerechnet werden, daß schon eine Aufstauung des Wassers von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß genügen würde, die Strömung im neuen Bett so zu vermehren, daß der leichte, gar nicht gebundene Triebsand von dem Strom selbst entfernt und die nöthige Vertiefung ohne viele Schwierigkeit hergestellt sein würde.

Der zu öffnende Arm war nicht 200 Ruthen lang, 18—24 Zoll Stauhöhe geben daher 9—12 Zoll Gefälle auf 100 Ruthen, während die Elbe bei kleinen Wasserständen etwa nur $2\frac{1}{2}$ Zoll Fall auf 100 Ruthen hat (4 Fuß per Meile).

Nach diesen Voraussetzungen wurden die Packwerke zwar so breit angelegt, um Erhöhungen bis zu 8 Fuß am Pegel aufbringen zu können, allein vorläufig nur auf 5 Fuß am Pegel hoch und $2\frac{1}{2}$ Ruthen am Schlusse bis 4 Ruthen breit gebaut, weil es für die Conservation der Werke höchst wünschenswerth erschien, dieselben so niedrig als möglich zu halten.

Bei dem geringen Wasserstand an der Seite des Streitwerders ging die Arbeit an dieser Seite schnell vorwärts und hatte am 1. October der rechte Flügel bereits eine Länge von 17 Ruthen, während der linke 9 Ruthen vorgelegt war.

Hierbei hatte sich bereits eine Aufstauung des Wassers von $3\frac{1}{2}$ Zoll gezeigt. Die Wasserstände wurden an 4 Pegeln beobachtet, von denen sich je 2 an jedem Ufer ober- und unterhalb des Werkes befanden.

Da der Triebsand schon am 21. September anfing, vor dem rechtseitigen Kopfe beweglich zu werden, so wurde von dieser Zeit an durch Senkfaschinen von

20 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser auf Deckung des Grundes Bedacht genommen. Diese Senkfaschinen wurden in zwei, mehr nach der Mitte hin in drei Lagen neben einander verlegt, und am 4. October bei einer Stauhöhe von 5 Zoll vor den Werken und nach Verwendung von 621 Senkfaschinen glücklich die Sinkstücklage erreicht.

Trotzdem, daß das Wasser allmählig zu wachsen begann, hatte der Bau seinen ungestörten Fortgang. Da jedoch die Tiefen am rechten Flügel stark zunahmen, und eine Zunahme des Wasserstandes über den Senkfaschinen, namentlich an der oberen Seite bemerkbar wurde, so wurde dieser Flügel vorzugsweise schnell vorgetrieben, um die Sinkstücklagen zu erreichen. Dieselben hatten ihre Lage am Kopf des linken Flügels noch gar nicht verändert, nur dicht oberhalb derselben zeigte sich in der ganzen Länge eine starke, aber nicht breite Auskolkung, die mittelst 500 Senkfaschinen in der Zeit bis zum 20. October vollständig ausgepackt und außerdem tüchtig mit Steinen beworfen wurde.

So wurde der Bau ohne wesentliche Störung bis zum 18. October fortgeführt, wo der linke Flügel 14 Ruthen, der rechte 31 Ruthen 9 Fuß weit vorgetrieben, die Entfernung beider Köpfe also $24\frac{1}{4}$ Ruthen war. Die Stauhöhe betrug 9 Zoll und die Tiefen unter der schwimmenden Lage, die bei jeder Vorlage oberhalb, in der Mitte und unten notirt wurde, waren links an den bezeichneten Stellen zu 17 Fuß, 14 Fuß und 15 Fuß, rechts zu 17, 10 und 10 Fuß gefunden worden.

Es ergab sich also, daß links der Grund fast unverändert geblieben, rechts dagegen eine Austiefung von etwa 10 Fuß an der Oberkante bereits stattgefunden hatte, obgleich das letzte Sinkstück hier eben erreicht sein mußte. Der Uebergang von den Senkfaschinen auf die Sinkstücke war bei der harten Strömung, und weil die darüber liegende Steinlage die Kante des Sinkstücks verdeckte, nicht zu fühlen. Leider mußte unfreiwillig von dieser Zeit an der Fortbau vom linken Ufer her fast ganz eingestellt werden, weil die Schifffahrt, die während des ganzen Sommers, zuerst wegen der Blokade des Hamburger Hafens, dann wegen des kleinen Wassers ganz darnieder gelegen hatte, nun so lebendig wurde, daß täglich selten unter 20 bis 25 Kähne die Baustelle zu passiren hatten und die strengsten Befehle ergangen waren, die Schiffe bis kurz vor dem Schluß des Werkes passiren zu lassen.

Ohne starke Hülfe war dies schon seit dem 7. October nicht mehr möglich. Es mußten deshalb von Seiten des Baues Anstalten getroffen werden, um, so lange die Strömung es irgend gestattete, die Schifffahrt offen zu erhalten.

Der Versuch, die Schiffe mittelst Winden durchzuziehen, zeigte sich wegen der Langsamkeit der Bewegung als unpraktisch, indem nicht die Hälfte der ankommenden Schiffe durchgebracht werden konnte. Sie

mußten deshalb theils mit Dampfschiffen bugsirt, theils durch Menschen an langen Seilen vom linken Ufer aus durchgezogen werden; vom rechten Ufer aus war dies unmöglich, weil das Fahrwasser am linken Ufer sich befand. Hierdurch wurden nicht nur die Arbeiten an den Vorlagen der linken Seite fast unmöglich, sondern auch die fertigen Lagen wurden vielfach angegriffen und aus ihrer Lage gerissen.

Die Folgen dieser Verzögerungen und Störungen im Fortbau zeigten sich bald. Die Wassertiefen nahmen schnell zu, und die streifige und gefürchte Wasserfläche des zwischen den Köpfen sich bildenden Ueberfalls schien anzudeuten, daß Bewegungen im Grund des Bettes voringen. Peilungen, die wegen der ununterbrochenen Dauer der Schifffahrt nur des Nachts vorgenommen werden konnten, zeigten, daß die oberhalb verlegten Senkfmaschinen und die obere Lage der Sinkstücke, so wie die starke Steinbeschüttung zwar gesunken, aber vollständig vorhanden waren, wogegen weder in der Mittellinie, noch in der Unterkante des Werkes bei der starken Strömung der Grund mit Sicherheit außerhalb der schwimmenden Vorlage der Köpfe untersucht werden konnte. Die Stauhöhe betrug am 25. October schon 14 Zoll, und konnte die Oeffnung des neuen Armes täglich erwartet werden. Da trotz der angestrengtesten Thätigkeit beim Durchschleppen der Schiffe sich deren Zahl unterhalb der Coupierung täglich vermehrte, so waren die Behörden schwer zu bewegen, die gänzliche Sperrung der Schifffahrt im alten Arm zu gestatten. Endlich am 30. October befahl der persönlich auf der Baustelle erschienene Geh. Regierungs- und Bau-Rath Münnich, die große Gefahr jeder verlorenen Stunde erkennend, Namens der Königl. Regierung die gänzliche Einstellung der Schifffahrt, trotz dessen, daß noch mehr als 80 beladene Kähne unterhalb der Baustelle und im Hafen lagen. An jenem Tage war der linke Flügel 17 Ruthen 9 Fuß lang und die Wassertiefen am Kopf 19, 24 und 26 Fuß, der rechte Flügel 38 Ruthen 8 Fuß lang, die Wassertiefen 20, 23 und 30 Fuß, die Entfernung beider Köpfe also 15½ Ruthen. Die Stauhöhe betrug 15½ Zoll. Dennoch war die Strömung im neuen Bett wenig kräftig, und wenn sich auch neben dem Streitwerder eine Tiefe von etwa 20 bis 24 Zoll vorfand, so hatten sich gleich unterhalb desselben bis zur Brücke, wo sich der Strom ausbreiten konnte, die fortgetriebenen Sandmassen der Art gelagert, daß kaum ein leichter leerer Kahn darüber fortschwimmen konnte. Es wurden fortwährend Vorrichtungen getroffen, um eine schnellere Vertiefung des neuen Bettes zu erzielen, namentlich auf höhere Anordnung an der Mündung an beiden leichte Schlickzäune gebaut, welche die Strömung mehr auffangen sollten, ferner am Ausfluß des neuen Kanals Brett-Wände aufgerichtet, die das Wasser momentan mehr zusammenhalten und dadurch die allerdings ganz losen Sandmassen zum Forttreiben zwingen sollten. Allein alle diese Bemühungen, haupt-

sächlich zur Beruhigung der ungeduldig werdenden Schiffer unternommen, blieben fruchtlos, und es war klar, daß lediglich ein größerer Aufstau, d. h. ein ganz energischer Fortbau hier Hülfe bringen konnte.

So wurde denn auch, seitdem die Schifffahrt eingestellt war, mit allen Kräften von beiden Seiten Nacht und Tag fortgearbeitet. Die Stauhöhe nahm stark zu und mit ihr gleichzeitig die Bewegung im neuen Arme. Erstere stieg am 3. November Abends bis auf 32 Zoll und vermehrte die Tiefe im neuen Bette, trotz der in förmlich wälzende Bewegung übergegangenen Sandmassen, welche neue Untiefen eben so schnell entstehen, wie verschwinden machten, auf 3½ bis 4 Fuß, so daß am Nachmittage bereits beladene Kähne im neuen Lauf entlang gezogen wurden. Da auf so viel Stau kaum gerechnet worden war, so mußten an diesem Tage die Kräfte darauf concentrirt werden, auf beiden Flügeln Rücklagen zu legen, und erst am Abend gelang es, auf jeder Seite eine neue Vorlage zu machen, die mit den Spitzen nur noch 2 Ruthen 4 Fuß von einander entfernt lagen. Das Werk selbst schien nach allen Beobachtungen vollständig dicht zu sein, unerachtet der oberhalb an beiden Flügeln zur besseren Dichtung geschüttete Erddamm in den letzten Tagen nicht ganz so weit vortrieben werden konnte, als es die fest auf dem Grunde liegenden Strecken des Werkes gestattet hätten. Die Peilungen ergaben am linken Flügel 24, 24 und 30 Fuß, am rechten 24, 24 Fuß, während unterhalb mit einer 36füßigen Stange der Grund nicht mehr zu erreichen war, und schwere Gewichte an Peil-Leinen von der Strömung mit fortgerissen wurden. Da wagten, trotz aller Warnungen und Verbote am Abend gegen 7 Uhr sechs beladene Saalkähne, die längere Zeit oberhalb der Baustelle ruhig gelegen hatten, stromabwärts die Coupierung zu passiren. Sie waren in der Finsterniß zu spät bemerkt worden, um abgehalten zu werden, und trieben, einer nach dem andern, so scharf gegen die letzten, vorgelegten Lagen, daß diese sich sofort um 2 Fuß aus ihrer Lage schoben. Man glaubte, durch schnelle und vermehrte Beschwerung größerem Schaden vorbeugen zu können, allein in der Nacht zwischen 3 und 4 Uhr rissen die oberen Lagen des rechten Kopfes auf eine Länge von 5 Ruthen ab und bedeckten den Strom auf lange Strecken mit zerrissenem Strauchwerk.

Man mußte den Tag abwarten, um die Größe des Schadens beurtheilen zu können, und fand die Stauhöhe von 32 Zoll auf 14 Zoll gesunken; gleichzeitig hatten sich durch die verminderte Strömung die Sandmassen im neuen Bett festgestellt und ließen kaum eine durchgehende Fahrtiefe von 20 Zoll übrig. Eine sofort vorgenommene Peilung zeigte im Grunde zwischen den Köpfen keine Veränderung, namentlich wurden oberhalb die in der letzten Zeit sehr verstärkten Steinschüttungen und eingebrachten Senkfmaschinen unversehrt in einer Tiefe von 20 bis 16 Fuß vorgefunden; die obere Sinkstücke muß-

ten eine sehr geneigte Lage angenommen haben, waren jedoch in der Mittellinie des Werkes bei 24 bis 26 Fuß Tiefe zu fühlen, wogegen dieselben an der Unterkante mit einer 36füßigen Stange nirgend, außer dicht am linken Flügel zu erreichen waren. Trotz der sehr ungünstigen Lage des Grundes hoffte man doch, ohne die bisherige Richtung des Werkes zu verlassen, zum Schluß zu kommen, weil der angerichtete Schaden sich lediglich auf die obern Lagen zu beschränken schien, und der Umstand, daß sich unmittelbar hinter dem festen Theil des rechten Flügels Sand-Ablagerungen nicht bilden wollten, dagegen in einiger Entfernung unterhalb fast zu Tage kamen, durch den sehr starken Rückstrom erklärt werden konnte, der bei der schiefen Lage des Stromes gegen die Coupirung an dieser Stelle ganz natürlich war, und mit Heftigkeit parallel und hart an der Unterkante des Flügels hinstrich.

Es wurde demnach in der bisherigen Art, aber mit weniger ausladenden Vorlagen fortgearbeitet und man hatte am 9. November die Oeffnung wieder bis auf 4 Ruthen verengt; die Stauhöhe war von Neuem auf 21 Zoll gestiegen, ohne daß die geringste auffällige Erscheinung eingetreten war, oder irgend ein Umstand den regelmäßigen Fortbau unterbrochen hätte. Die vorderen Erddämme waren überall in gleicher Stärke von gegen 8 Fuß Kronenbreite so weit vorgetrieben, als das Werk festlag; die Lagen selbst, namentlich auf dem rechten Flügel, lagen vollständig regelrecht; die Tiefen hatten sich nicht verändert, als in der Nacht vom 9. zum 10. November ganz plötzlich, und vollkommen unvorhergesehen der rechte Flügel auf eine Länge von 14 Ruthen versank. Dies Ereigniß schien zuerst ganz unerklärlich, besonders als das Tageslicht zeigte, daß nicht eine Fashine fortgeschwemmt war, daß das Werk also seine innere Verbindung erhalten und sich plötzlich stark gesenkt hatte, eine Erscheinung, welche dem p. v. Unruh bei großen und schwierigen Coupirungen noch niemals vorgekommen war. Am Tage fand man, daß nur die vordere obere Spitze des äußersten Kopfes aus dem Wasser hervorragte und noch die Laterne trug, die zur Warnung der Schiffer daselbst an einer Stange befestigt war. Die obere Kante des Werkes war mit wenig veränderter Richtung 1 bis 6 Fuß unter der Wasserfläche zu fühlen, dagegen fand sich die untere Kante der früheren Krone in einer Tiefe von 10 bis 15 Fuß vor; die hintere Dossirung war senkrecht geworden, und der Grund derselben mit der Peilstange nicht zu erreichen. Das Peilen mit Leinen wurde durch die vorstehenden Faschenspitzen ganz unsicher, ergab auch kein Resultat in Betreff der Beschaffenheit des Grundes. Es hatte sich also auf der stromab belegenen Seite viel stärker gesenkt, als auf der stromauf befindlichen.

Man konnte sich diese plötzliche Versenkung nicht anders erklären, als daß sich eine Communication unter den Sinkstücken gebildet, den darunter befindlichen fei-

nen Triebsand fortgespült und so allmählig das Werk unterhöhlt haben mußte, daß die Steifigkeit der Sinkstücke diesen Fehler lange verdeckt habe, bis die Ausspülung so groß geworden, daß das ganze Werk nachgesackt sei. Gegen diese Annahme sprechen freilich einige Umstände: es waren mit großer Aufmerksamkeit die Wasserflächen vor und hinter dem Werke beobachtet und weder oberhalb trichterförmige Strudel, noch unterhalb ein Aufwallen und Aufstoßen bemerkt worden. Ebenso war der vorgeschüttete Erddamm, grade am rechten Flügel ganz regelmäßig gestaltet, während er bei der starken Durchströmung durch das Werk doch hätte bedeutend nachstürzen müssen, sofern sich der Damm nicht etwa auf dem Bankett, welches die Sinkstücke bildeten und an der vorderen Böschung hielt. — Wenn man alle Umstände genau betrachtet, so kann jenes Ereigniß der oben erwähnten starken Rückströmung zugeschrieben werden, die am untern Rande des rechten Flügels, sobald dieser eine Länge von mehr als 30 Ruthen erreicht hatte, so heftig wurde, daß 6 bis 8 Mann die hier anlegenden Materialien-Kähne kaum gegen dieselbe dem Werk entlang zu ziehen im Stande waren.

Dieser starke Parallelstrom fand unterhalb der weit und je nach der Tiefe in verschiedenen Längen vorstehenden Sinkstücklagen statt, an welchen eine strudelförmige Strömung und dem zufolge starke Unterspülung in der ganzen Langrichtung des Werkes in der Tiefe wohl entstehen konnte. Eine derartige Unterwaschung parallel der Achse des Werkes, die, zuerst von den Sinkstücken übertragen, oben nicht bemerkt werden konnte, scheint genügend die Lage zu erklären, in welcher das gesunkene Werk gefunden wurde. Man darf indessen nicht übersehen, daß die schiefe Lage des gesunkenen Werkes auch dann erklärlich ist, wenn man Unterspülung von oben her annimmt. Wurde nämlich die hohlgewordene Stelle eine Weile durch die Steifigkeit der Sinkstücke übertragen, und erfolgte dann plötzlich das Nachsinken, so folgt nicht, daß dasselbe lothrecht geschehen mußte, sondern das Werk legte sich auf die Sohle der Auskolkung und diese hatte jedenfalls eine stark stromab geneigte Lage.

Vielleicht wirkten beide erwähnten Ursachen zugleich. So viel scheint jedoch gewiß, daß die plötzliche Versenkung nur bei einem Bau auf Sinkstücken vorkommen konnte.

Daß diese zweimaligen Unfälle alle dabei Beteiligten nicht wenig, und sehr unangenehm berühren mußten, war klar; allein der Muth wurde nicht verloren. Nachdem man sich überzeugt hatte, daß zwischen beiden Köpfen der Grund abschüssig, aber fest, und namentlich die oben erwähnte Steinschüttung längs der Oberkante der Sinkstücke noch ganz unversehrt erhalten war, wurde von Neuem mit der Arbeit begonnen.

In der bisherigen Richtung konnte bei der stark geneigten Lage des Grundes mit Sicherheit nicht fortge-

baut werden; es wurde beschlossen, im Anschluß an die festliegenden Theile des alten Werks von der obern Dossirung aus zu bauen und in einer Bogenlinie die abschüssige Stelle im Grunde zu umgehen, und zwar so, daß die Unterkante des neuen Werkes sich gegen die besagte Steinschüttung stützen sollte. Da durch die zweimaligen Unfälle bedeutend mehr Material erforderlich wurde, so waren die Faschinvorräthe nicht ausreichend, um sofort wieder mit Kraft Hand ans Werk legen zu können. Deshalb wurde zuerst Material, das bei der späten Jahreszeit fast lediglich aus entferntern Gegenden durch die Eisenbahnen zu beschaffen war, angesammelt, an den Oberböschungen zum Anschluß des neuen Werkes, wurden so viel wie möglich die Erddämme beseitigt und die Anschlüsse selbst gelegt. Erst am 15. November konnte wieder energisch mit der Arbeit vorgegangen werden, die am 26sten von Neuem dadurch eine Unterbrechung erlitt, daß Treib-Eis eintrat, welches natürlich jede Vorlage unmöglich machte, und ein schnelles Versenken der vordersten Lage durch Beschwerung mit Steinen erheischte. Da die beiden neuen Flügel noch ziemlich weit von einander entfernt waren (circa 5°), so ging das Eis, ohne irgend Schaden zu thun, hindurch, und kam bereits am folgenden Tage oberhalb der Coupirung zum Stehen.

Anhaltender starker Frost machte es bereits am 29. November möglich, die Eisdecke zum Ankarren des Beschwerungs-Materials vom Streitwerder her zu benutzen, und, nachdem die Oeffnung von den zu weit hinein ragenden Eisschollen befreit war, die Arbeit von Neuem zu beginnen. Da mit dem Eintritt von Thauwetter jedenfalls Hochwasser, und somit die sichere Zerstörung des unvollendeten ganzen Werkes so wie eine anhaltende Störung oder Erschwerung der Schifffahrt im Frühjahr erwartet werden mußte, so wurden alle Mittel zur größtmöglichen Beschleunigung aufgeboten, und gelang es, am 8. December bei einer Stauhöhe von ziemlich genau 4 Fuß, das Bauwerk endlich zum Schluß zu bringen. Zur Fortreibung des Sandes im verlandeten Arm war also, unerachtet aller Nachhülfen, ein Gefälle von mehr als 2 Fuß auf 100 Ruthen erforderlich gewesen. Der oben bezeichnete Steinrücken war unverrückt liegen geblieben, und wurde noch beim Schluß 18 Fuß unter Wasser gefühlt, während die Tiefe an der obern Dossirung 30 Fuß betrug.

Der Schluß selbst wurde schnell und ohne weitere Nachhülfe in der gewöhnlichen Weise bewirkt, und sorgfältig jedes Uebergreifen der Lagen des einen Kopfs gegen die des andern verhütet. Bereits am 14ten war der vor dem Werk geschüttete Erddamm in seiner ganzen Ausdehnung vollendet. Nur bei den beiden Anschlußpunkten der neuen Flügel gegen die alten Werke war ein stärkeres Durchsickern bemerkbar. Es wurde nun noch eine durchgehende starke verbundene Lage über das ganze Werk gelegt, die Anschlüsse verbreitert und

befestigt, und die ganze Oberfläche des Werkes mit Steinen bepact.

Diese Arbeit war noch nicht ganz beendet, als schon die Nachricht von dem, in Magdeburg erfolgten Eisgang eintraf, und schon 24 Stunden nach Vollendung der Steinpackung wurde das Werk vom Wasser überspült.

Die Kosten der Coupirung beliefen sich mit der im folgenden Jahre vorgenommenen Bespreitung und regelmäßigen Pflasterung, auf circa 63000 Thlr. Statt der berechneten 2500 Schock Faschinen waren deren 9130 Schock verwendet worden.

Wenn auch die Ausführung auf große Schwierigkeiten gestoßen war, und sehr bedeutende Geldkosten verursacht hatte, so war doch der Erfolg des Werkes in allen Beziehungen der erwünschte. Die Tiefe im neuen Strom-Arm nahm schnell zu, und war bereits vor dem Eisgang im Februar 1850 an den flachsten Stellen 9 Fuß. Die Breite bildete sich langsamer aus, und noch zur Zeit reicht ein, wenn auch schmaler Theil des Streitwerders, mit einer niedrigen Sandbank vor sich in das neue Flußbett hinein. Das auf Blatt 6 gezeichnete Profil wurde zwischen der Coupirung und der rechtseitigen Bühne 11 im April 1852 aufgenommen. Die Coupirung selbst hat sich bisher sehr gut gehalten, und keine irgend erheblichen Reparaturkosten verursacht. Die Versandung im alten Arm hat ober- wie unterhalb derselben bedeutende Ausdehnung gewonnen, und sich nach jedem Hochwasser vergrößert. Dessen ungeachtet darf man nicht übersehen, daß mit allem Ernst auf möglichste Verlandung des alten Bettes durch Bepflanzung jeder zu Tage kommenden Sandfläche, besonders unterhalb der Coupirung Bedacht genommen werden muß, wenn man mit Sicherheit einem Durchbruch derselben begegnen will. Im verflossenen Sommer betrug die Wassertiefe unterhalb der Coupirung in einiger Entfernung von derselben bis 61 Fuß!

Coupirungen, welche nicht durch Verlandungen geschützt werden, sind Ueberfälle von Faschinen. So niedrig man dieselben auch halten mag, so reicht das Werk im Sommer bei kleinem Wasserstand doch mehrere Fuß über Wasser; das Strauchwerk fault also, und jede Reparatur, welche nicht beim kleinsten Wasser vorgenommen wird, hat verfaultes Holz zur Unterlage. Nach einer Reihe von Jahren kann der obere Theil des Werks dem Druck nicht widerstehen, die Decklage wird fortgerissen und die Eisschollen gelangen zu den Würsten der untern Lagen: der Durchbruch ist fast unvermeidlich.

Kein Wasser-Baumeister sollte bei Correction großer Ströme in ihrem untern Gebiet vergessen, daß Bühnen, noch mehr Coupirungen nur das Mittel sind, daß der nächste Zweck die Verlandung und das Festhalten derselben durch Pflanzung ist, und daß nur dadurch der erreichte Erfolg für die Dauer gesichert werden kann.

Die Bühne No. 12 und rechtseitig die kleinen Bühnen 14, 15, 16 und 17, wurden im Jahr 1850 gebaut,

während die linkseitigen Werke 13 und 14 erst 1852 ausgeführt wurden.

Die ganze Stromregulirung kann schon jetzt als vollkommen gelungen betrachtet werden; nicht nur ist für die Schiffer eine bequeme, zu allen Zeiten reichlich mit Wasser versehene Fahrt hergestellt, sondern die Strömung ist auch senkrecht gegen die Pfeiler geleitet, und eine, allem Anschein nach, dauernde Fahrtiefe zwischen den Pfeilern der Drehbrücke erreicht.

Die Kosten der ganzen Stromregulirung sind oben schon angegeben.

Wir haben vorstehend alle Vorfälle, welche bei der Coupirung der Elbe vorgekommen sind, und unser ganzes Verfahren offen mitgetheilt, theils um uns der Kritik erfahrener Wasser-Baumeister nicht zu entziehen, theils um jüngeren Fachgenossen einigen Anhalt zu gewähren.

Der p. v. Unruh hat in dem Zeitraum zwischen 1829 und 1843 mehrere und schwierige Stromcoupirungen in Schlesien und Litthauen theils selbst ausgeführt, theils geleitet. An der Oder bei Ohlau brach das alte Faschinenwehr mehrfach durch, und mußte dann stets durch Coupirungen wieder geschlossen werden.

Nachdem ein neuer Ueberfall in einem künstlichen Nebenarm massiv erbaut worden war, wurde der alte Stromlauf coupirt, wobei der Strom 7 Fuß aufgestaut werden mußte, während gar kein anderer Abfluß, als durch den Mühlgraben stattfand und das Bett ebenfalls von sandiger Beschaffenheit war. Die Coupirung kam ohne Unfall zu Stande, und zwar ohne Sinkstücke.

Die Coupirung der Greituschke in Litthauen war früher zweimal mißglückt. Dieselbe gelang 1841 ohne besondere Anstrengung auf Sinkstücken, aber bei sehr märsiger Strömung und sehr geringem Aufstau.

Wenn der p. v. Unruh nochmals in den Fall kommen sollte, einen großen Strom mit sandigem Bett zu coupiren, und dabei freie Hand hätte, so würde er keine Schifffahrt zwischen den sich nähernden Köpfen des Werks gestatten, und keine Sinkstücke anwenden, wenigstens nicht in der Gegend des Schlusses. Ist eine Befestigung des Bettes nothwendig, so läßt sich dieselbe jedenfalls durch Steinschüttung leichter und sicherer erreichen, als durch Sinkstücke, welche stets zu viel Steifigkeit haben, um sich überall gehörig an den Grund anzuschließen. Deshalb ist eine Unterspülung möglich, bei Steinschüttungen höchstens ein allmähliges Sinken. Ein übrigens gut gebautes Faschinenwerk ohne solche Unterlage kann sich allmählig setzen, steht aber, einmal auf den Grund gebracht, fest und verschwindet nicht plötzlich.

Sinkstücke sind liegende Roste, vor denen sich jeder Wasserbaumeister bei großen Bauwerken hüten möge.

Bei Bühnenbauten gewähren Sinkstücke oder Senkfaschinen erhebliche Vortheile und Ersparnisse, so wie liegende Roste bei kleinen Bauwerken, auf welche man weder einen Pfahlrost, noch Bétongründung, noch Cementmauerwerk mit breiter Basis verwenden will oder kann.

Ueber die einzelnen Theile der Elbbrücke bei Wittenberge behalten wir uns weitere Mittheilungen vor.

Hydraulische Winde-Vorrichtung in Hamburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 8, 9, 10 und Blatt B im Text.)

Die seit Urentwicklung der Mechanik hervorgetretene Grund-Aufgabe derselben, durch Anwendung von Maschinen bei den verschiedensten Arbeitsverrichtungen Zeit und Menschenkräfte zu sparen, — diese Aufgabe in allen Fällen und unter den verschiedenartigsten Verhältnissen immer am vortheilhaftesten zu lösen, muß und wird stets das Ziel und Bestreben aller denkenden Techniker sein.

Dieses Ziel wird vor allen Dingen erreicht durch Wahl und Anwendung derjenigen unter den disponiblen Kräften, welche die einfachste und billigste Verwendung gestattet, die wenigsten Betriebskosten verursacht, und doch ausreichende Intensität besitzt. Diese Kraft aber immer richtig zu treffen, ist schwieriger, als es mitunter wohl scheinen mag, denn in vielen Fällen fehlt es an genügenden praktischen Erfahrungen, um die Kräfte ohne Weiteres richtig beurtheilen zu können. Vielleicht gelang es in dem hier zu besprechenden Falle,

eine solche richtige Wahl zu treffen, und glaube ich einen, wenn auch nur geringen Beitrag zur Lösung der Eingangs angeführten Aufgabe zu geben durch Mittheilung von der, im Auftrage der Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn von mir auf dem hiesigen Bahnhofe ausgeführten Einrichtung mehrerer hydraulischer Krähne. Nur die damit erlangten und die gehegten Erwartungen weit übertreffenden Resultate derselben bestimmen mich dazu, einen solchen Krahn in Zeichnung, Beschreibung und Berechnung der Oeffentlichkeit zu übergeben, um vielleicht in ähnlichen Fällen und bei ähnlichen günstigen Verhältnissen, wie hier vorlagen, als Anhalt dienen zu können. Denn wenn bis jetzt auch nur wenige größere Städte eine so ausgezeichnete und mit so großen Vortheilen verknüpfte Wasserversorgung haben, wie eine solche Hamburg seit mehreren Jahren schon durch die Einrichtung seiner Stadt-Wasserkunst besitzt, so werden doch wohl viele der ersteren, durch das Beispiel einer

so herrlichen Wasser-Versorgung aufgemuntert, nach und nach ähnliche Einrichtungen treffen, und wird es dann auch möglich sein, das, durch große Dampfmaschinen auf beträchtliche Höhe gehobene Wasser zum Betrieb kleinerer Wassersäulen-Maschinen, wie die hier beschriebene eine ist, mit Vortheil wieder zu verwenden.

Die in dem neuen Güterschuppen des hiesigen Berlin-Hamburger Eisenbahnhofes angelegten hydraulischen Krähne dienen zum Heben von Kaufmanns-Gütern beim Betrieb des Gütertransports genannter Eisenbahn. Die Größe dieses Betriebes ist jetzt schon so bedeutend, während sie sich von Jahr zu Jahr noch immer steigert, daß mit den bisher bestandenen Einrichtungen es sehr oft kaum möglich war, auch nur den billigsten Anforderungen zu genügen.

Die meisten auf die Wagen zu verladenden Güter werden zu Wasser in Schuten bis an den Güterschuppen gebracht, von da mittelst Krähnen bis zu der Höhe des Bodens des Schuppens, die zugleich die Höhe des Lade-Bodens der Wagen ist, gehoben und mittelst kleiner Wagen und Karren von den Arbeitern sofort auf die Wagen verladen, oder auch auf umgekehrtem Wege, doch viel weniger, aus den Wagen in die Schuten gebracht. Die dazu nöthigen Krähne wurden bisher bloß durch Handwinden betrieben; die vielen dabei zum Drehen der Kurbeln nöthigen Arbeiter konnten die Güter nur sehr langsam aus den Schuten aufwinden und nicht so schnell fördern, als sie hätten verladen werden können. Es war deshalb wünschenswerth, die Güter rascher und kräftiger und durch andere als Menschenkräfte zu heben. Dies aber auf die vortheilhafteste Art und Weise zu erreichen, war die zu lösende Aufgabe.

Unter folgenden sich als ausführbar zeigenden und deshalb in Ueberlegung genommenen Betriebsweisen:

1) die Krähne durch Frictionswinden zu betreiben, welche durch eine besondere Dampfmaschine in Bewegung gesetzt würden;

2) durch eine schon im Betriebe befindliche Dampfmaschine mittelst Pumpen;

a) Wasser in ein, auf einem zu erbauenden Thurme aufgestelltes großes Bassin zu heben, um unabhängig von dem Gang der Maschine, die so hergestellte Druckkraft einer Wassersäule, nach Erforderniß des Betriebes, in Wirksamkeit treten lassen zu können, oder

b) ein weniger umfangreiches, niedrig stehendes Reservoir mit Wasser zu füllen, dieses durch Gewichte, umgekehrt wie bei hydraulischen Pressen, unter beliebig großen Druck zu setzen und durch diesen Druck die Krähne zu treiben, oder endlich:

3) das, durch zwei, 60 Pferdekraft starke Cornwallis-Maschinen gehobene, unter hohem Druck gehaltene Wasser in den Röhrenleitungen der städtischen Wasserkunst zu benutzen,
— wurde die Anwendung der letzteren aus mehren Gründen gewählt.

Die Nachtheile von den unter 1. und 2. angedeuteten Betriebsweisen, als: Anlage, Wartung und Unterhaltung einer besonderen Dampfmaschine, deren volle Kraft bloß periodisch und immer nur gestört benutzt werden könnte, Erforderniß besonderer Baulichkeiten, Störung des anderweitigen Maschinenbetriebes und große und unständliche Anlagen vermeidend, bot letztere nämlich noch die Vortheile einer ausreichend großen, schon vorhandenen Kraft, die bei beliebiger Benutzung doch stets zur Disposition steht und in gewissen Grenzen immer constant bleibt, möglichst großer Kraftbenutzung bei vortheilhaft gelegenen Räumlichkeiten, Einfachheit der Anlagen und des Betriebes, und daraus hervorgehend, im Vergleich zu 1. und 2. geringe Anlage- und Betriebskosten.

Die scheinbar paradoxe Anwendung des erst durch Dampfmaschinen gehobenen Wassers zum Betriebe von Maschinen, statt unmittelbarer Anwendung des Dampf-motors, ist sofort durch die bekannte Thatsache gerechtfertigt, daß die großen Cornwallis-Maschinen, wie die der hiesigen Stadtwasserkunst, einen bedeutend größeren Nutz-Effect liefern, als mit mehreren kleineren Dampfmaschinen bei gleichem Anlage- und Betriebskapital zu erreichen ist, daß es daher von Vortheil sein kann, besonders wenn eine Kraft, wie hier in dem besprochenen Fall, nur zeitweilig in Anspruch genommen werden soll, dieselbe erst mittelbar einer größeren Maschine zu entnehmen. Dies Prinzip ist, wie es bei Gelegenheit auch schon in Aufsätzen mehrerer technischer Zeitschriften besprochen worden ist, schon seit längerer Zeit in England bei verschiedenen Anlagen durchgeführt worden; das Verdienst der ersten Anwendung aber des unter hohem Druck gehaltenen Wassers der hiesigen Stadt-Wasserkunst als Triebkraft zu mechanischen Zwecken, gebührt Herrn Maschinenbauer Nagel, nach dessen Angabe in einer hiesigen Brauerei, zum zeitweiligen Heben eines großen mit Flüssigkeit gefüllten Bottichs, eine einfache Wassersäulen-Maschine ausgeführt wurde.

War hierbei der Effect schon ein günstiger, so mußte dies noch deutlicher bei der Anlage ähnlicher hydraulischer Maschinen zu oben erwähntem Betriebe hervortreten. Eine derartige Maschine, im Auftrage der Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn zum Betrieb eines von den Krähnen im hiesigen neuen Güterschuppen, im Herbst vorigen Jahres von mir construiert und ausgeführt, gab in Vergleichung des Voranschlages so günstige Resultate, daß sofort beschlossen wurde, so viel hydraulische Krahnvorrichtungen einzurichten, als der vorhandene Raum gestattete, und es werden hier-nach im Ganzen vier solcher Krähne für den Güterschuppen erbaut werden.

Abgesehen davon, daß man gern die Gelegenheit ergriff, die Arbeiter nicht ferner durch tagelanges Kurbeldrehen schwächen zu müssen, indem durch das Transpiriren derselben auf dem fortwährend zugigen Güter-

boden sehr viel Erkältungen vorkommen, war es nicht allein der pecuniäre Gewinn, sondern hauptsächlich auch die Aussicht, den sich stark steigernden Güterverkehr, ohne Erweiterung der verhältnißmäßig beschränkten Räumlichkeiten, mit Leichtigkeit überwältigen zu können, was die Veranlassung zu obigem Beschluß gab. Die schließlich angeführten Resultate aber werden zu dem eben erwähnten Zeit- und Kostengewinn einen deutlichen Belag geben.

Allerdings kann nicht in Abrede gestellt werden, daß wohl selten zu derartigen Anlagen so günstig gelegene Räumlichkeiten gefunden werden, wie hier vorlagen: Unter dem Boden des Güterschuppens, welcher 4 Fuß über der Schienenkrone liegt, ist ein geräumiger Kellerraum vorhanden; in diesem konnten nun die hydraulischen Maschinen aufgestellt werden, so daß also der eigentliche Verladungsraum auch nicht im Mindesten beengt wurde, daß ferner die Maschine eine tiefe Lage bekam und so eine möglichst große Wassersäule zur Benutzung kommen konnte.

Obgleich die größte Höhe, bis zu welcher die Güter gehoben werden müssen, etwa nur 20 Fuß englisch beträgt, so war es einerseits die Ersparung an Raum, andererseits die Ermöglichung der Ausarbeitung der Cylinder, welche veranlaßten, den Kolbenhub nur $\frac{1}{3}$ von der nöthigen Kettenbewegung lang zu machen, auch war es wünschenswerth, mehrere Cylinder einzeln oder verbunden so gebrauchen zu können, daß immer nur annähernd so viel Wasser verbraucht würde, als die an Gewicht wechselnden zu hebenden Collis erforderten. Es wurden aus diesen Gründen bei der Construction drei neben einander liegende Cylinder gewählt, die Stangen der darin sich bewegenden Kolben in einen Kreuzkopf vereinigt, an letzteren die Kette des Krahn's befestigt und dieser durch eine zwischengelegte dreifache Rollenübersetzung der nöthige Hub ertheilt.

Zur deutlichen Erklärung des ganzen Betriebes und der Einrichtung der Maschine werden die auf Blatt 8, 9, 10 und Blatt *B* im Text gegebene Zeichnungen in Verbindung mit folgender näherer Auseinandersetzung vollkommen genügen.

Blatt 8 zeigt, außer dem Durchschnitt des Güterschuppens, die ganze Anlage der hydraulischen Winde-Vorrichtung in Seiten-Ansicht und Grundriß. Die Güter werden, nach der Zeichnung links vom Gebäude, aus den Schuten mittelst des Krahn's bis auf den eigentlichen Verlade-Boden gehoben und über diesen hinweg sofort auf die rechts aufgefahrene Wagen verladen. In dem Kellerraum des Gebäudes ist die hydraulische Maschine auf einem weiter unten noch näher besprochenen festen Fundament aufgestellt, und wird durch den oben im Verladungsboden zu sehenden Steuerungshebel dirigirt.

Blatt 9 zeigt die hydraulische Maschine in der Seiten-Ansicht und dem Grundriß, Blatt 10 in der Vorder-Ansicht, so wie in einzelnen Theilen, und Blatt *B* zwei

mit der Maschine verbundene Apparate, von denen der eine den jederzeit stattfindenden Druck des Wassers, der andere die Anzahl der gemachten Kolbenhübe anzeigt.

Das Druckwasser wird aus dem, unter dem Kellerboden längs des ganzen Schuppens und links neben ein gemauertes Siel gelegten 9zölligen Leitungsrohr der städtischen Wasserkunst entnommen, und durch eine $5\frac{1}{2}$ Zoll weite Rohrleitung unmittelbar der Maschine zugeführt. Doch ist in dieser zum sicheren Abschluß des Wassers beim Nichtgebrauch noch ein besonderer Keilschieber-Abschluß angebracht. Derselbe ist nach meinen darüber gemachten Erfahrungen weniger bekannt, als er es wohl seiner Vortrefflichkeit halber verdienen möchte, und deshalb auf Blatt 10, Fig 3 besonders gezeichnet. Bei den Rohrleitungen der hiesigen Stadtwasserkunst ist er unter dem Namen Schoß jetzt einzig und allein angewandt und bewährt sich sehr gut. Wird dieser Haupt-Abschluß aufgehoben, so tritt das Wasser zunächst in zwei getrennte Schieberkästen, links vorn in der Zeichnung, von denen der eine mit dem mittleren, der andere mit den beiden daneben liegenden Cylindern durch sich verzweigende Röhren verbunden wird. Durch verschiedene Stellung der beiden metallenen Schieber, mittelst der weiter unten noch näher beschriebenen Steuerungshebel, ist es auf diese Weise möglich, das Druckwasser beliebig bloß nach 1, 2, oder auch nach allen drei Cylindern zugleich zu leiten, hier auf die Kolben wirken zu lassen und so, je nach Erforderniß der Größe der zu hebenden Last, ein größeres oder kleineres Wasserquantum zu verbrauchen. Es tritt demnach, sobald nur ein oder zwei Cylinder gefüllt werden, eine Ersparniß an Wasser von resp. zwei oder ein Drittheil ein; ein großer Vortheil, da das der Stadtwasserkunst entnommene Wasser nach dem Verbrauch in Cubikfuß bezahlt wird.

Bei dem auf Blatt 9 gezeichneten mittleren Stande des vordersten Schiebers ist, wenn der hintere daneben befindliche dieselbe Stellung hat, der Zufluß des Wassers abgesperrt; werden beide Schieber aber nach unten bewegt, so tritt das Druckwasser durch die oberen Oeffnungen der Schieberflächen, die erwähnten Rohrverzweigungen und die an den vorderen Enden der Cylinder befindlichen Kanäle vor die Kolben, und treibt diese, nach rechts hin in der Zeichnung, in die Höhe, während die zwischen Kolben und hinterem Deckel der Cylinder befindliche Luft, auch etwa bei nicht ganz dichtem Liederungs-Schluß durchgedrungenes Wasser, durch oben in den Hauben der Cylinderdeckel angebrachte Oeffnungen und eingesetzte kurze Rohrstücke entweicht. Zur Aufnahme und Fortführung des möglicherweise durchgedrungenen Wassers dient dabei das untergestellte Gefäß.

Indem nun das in die Cylinder eindringende Wasser die Kolben bis zum anderen Ende der Cylinder vor sich

herschleibt, wird diese Bewegung durch die drei Kolbenstangen dem Kreuzkopf mitgetheilt, an welchen unmittelbar die Krahnkette befestigt ist. Die Kette läuft zuerst über die innerhalb des Gebäudes in der Mauer angebrachte Rolle zurück über die im Kreuzkopf ihren Stützpunkt findende Rolle, von dieser wieder durch die Mauer über die zweite äußere Wandrolle, und wird von hier aus nach oben über eine vierte und fünfte Leitrolle, zwischen der hohlen Krahnsäule hindurch bis über die sechste Kettenrolle im Kopf des Auslegers geleitet. Durch diesen Lauf derselben aber über die zwei ersten Rollen wird der bloß 6 Fuß 8 Zoll engl. hohe Hub des Kolbens verdreifacht, also auf die nöthige Länge von 20 Fuß gebracht.

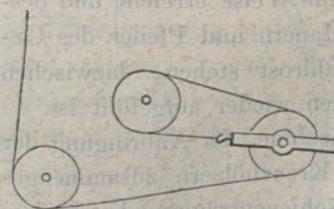
Ist der Hub vollendet, so werden die Schieber in die höchste Stellung gebracht, die Cylinder stehen dann durch die Höhlungen der Schieber mit den unteren Oeffnungen der Schieberflächen in Verbindung, und das gebrauchte, nun außer Druck gekommene Wasser fließt durch sein eigenes Gewicht sowohl, als durch den Rückfall der Kolben, der außer der geneigten Lage der Cylinder durch die zwei mittelst der schwächeren Ketten am Kreuzkopf befestigten Gegengewichte noch beschleunigt wird, zunächst in den neben den Schieberkästen stehenden Wasserkasten; aus diesem aber durch den natürlichen Fall nach dem oben erwähnten Siel, und dient schliesslich zur Spülung desselben. Die Anordnung des auf dem Wege des gebrauchten abfließenden Wassers eingeschalteten Wasserkastens geschah, um einestheils den Schieberkästen eine gute Befestigung und feste Lage zu geben, andrentheils dem Wasser einen freien ungehinderten Abfluß aus allen drei Cylindern zugleich zu gestatten. In dem engen Siel würde sich das Wasser gegenseitig stoßen; so erfolgt aber eine successive Vertheilung nach dem Siel, ohne daß der Ausfluß aus den Cylindern verzögert wird.

So, wie eben beschrieben, wird die größtmögliche Kraft der Maschine erreicht; bei kleineren zu hebenden Lasten werden bloß die beiden äußeren Cylinder gefüllt, während der mittlere Kolben leer mitgeht; endlich bei noch geringeren Lasten der mittlere Cylinder allein. In letzterem Falle bleiben während des Ganges der Maschine die Kolben der beiden anderen Cylinder stehen, was durch die Verbindung der beiden Kolbenstangen mit dem Kreuzkopf ermöglicht wird. Es wurde diese Einrichtung gewählt, um nicht die beiden Kolben mit ihren Stangen unnütz mitzuschleppen. Die Schieber müssen natürlich bei diesem verschiedenen Gebrauch der Maschine entsprechend gestellt werden, was durch Einrichtung der Steuerung leicht bewerkstelligt werden kann.

Der Kreuzkopf wird durch vier Laufrollen unterstützt, welche sich auf den, im Grundriß und in der Seiten-Ansicht der Maschine zu sehenden mittleren stärkeren Schienen bewegen. Die mittlere Kolbenstange ist durch die, auf Blatt 10, Fig. 4 noch besonders gezeichnete

Schraubenmutter nebst Keil mit dem Kreuzkopf fest verbunden; die beiden anderen Stangen gehen lose durch die beiden seitlichen Augen des Kreuzkopfes, so daß, wenn das Wasser auf den mittleren Kolben allein wirkt, der Kreuzkopf sich lose über die seitlichen Kolbenstangen hinschiebt, ohne sie mitzunehmen. Werden aber die beiden äußeren Kolben in Thätigkeit gesetzt, so legen sich die, mit den beiden Stangen fest verkeilten Köpfe gegen den Kreuzkopf und ziehen ihn aufwärts.

Um bei diesem Anziehen des Kreuzkopfes ihm den auf die Köpfe der Stangen fortgepflanzten Stoß des Wassers sanft mitzutheilen, sind zwischen diese Köpfe und die Augen des Kreuzkopfes Ringe von vulcanisirtem Kautschuck gelegt, welche, wie es sich schon vielfach auch in anderen Fällen bewährt hat, den Stoß sehr gut auffangen. Um ferner den beiden äußeren Kolbenstangen eine Geradföhrung, und wenn mit dem mittleren Cylinder allein gearbeitet wird, den dann freischwebenden Stangen eine Unterstützung zu geben, sind an den Köpfen derselben noch zwei kleine, auf Blatt 10, Fig. 5 besonders gezeichnete Röllchen angebracht, welche auf den äußeren schwächeren, mit den stärkeren durch angebolzte gusseiserne Träger verbundenen Schienen laufen. Diese Röllchen sind durch besonderen Mechanismus noch so mit den Stangen verbunden, daß wenn der Druck gegen die Gummi-Ringe ziemlich groß wird, und sich dann die Stangen allein durch Reibung am Kreuzkopf tragen, ihre Unterstützung aufhört. Jedes der beiden Röllchen findet deshalb seinen Drehpunkt in dem einen Ende eines Winkelhebels, an dessen anderem Ende eine kleine Stange angreift, die gegen den Kreuzkopf stößt, sobald der Gummi-Ring stärker als gewöhnlich zusammengepreßt wird. Der Druck der, das Röllchen sonst fest auf die Schiene drückenden Feder, links in der Zeichnung, wird dann überwunden und das Röllchen von der Schiene abgehoben, während beim Nachlassen des Druckes durch die Spannung dieser Feder auch sofort der Hebel zurückgeschnellt, dadurch aber das Röllchen gegen die Schiene gedrückt wird. Gegen das seitliche Abgleiten der Röllchen von den Schienen, wenn sie gehoben sind, schützen die, die Schienen umfassenden Enden der an die Köpfe der Kolbenstangen angegossenen Lappen, die auch zugleich zur Geradföhrung der zugehörigen Kolbenstangen dienen, indem sie eine Drehung derselben verhindern.



Am vordersten Ende des Kreuzkopfes ist die Kette befestigt. Der Lauf dieser letzteren über die beiden Wandrollen und über die Rolle im Kreuzkopf würde umgekehrt besser sein, nämlich so, daß die beiden Wandrollen versetzt lägen, so daß die Kette vom Kreuzkopf aus über die obere Rolle zuerst geführt, dann zurück nach der Rolle im Kreuz-

kopf und von da über die andere Wandrolle nach Außen und dem Krahn zugeleitet würde. Es konnte aber wegen Mangel an Raum das Eigengewicht der Kette nicht durch ein Gegengewicht balancirt werden, und die Kette fällt deshalb jedesmal beim Rückgange der Maschine zwischen den Rollen hindurch. Beim Umlegen der beiden Wandrollen, so daß die obere unten läge, würde die Kette zu Boden fallen, und somit eine Reibung derselben und ein denkbare Festhaken der Kettenglieder an einander mehr vermieden werden. Grund der gewählten Anordnung war das zeitweilige Anschwellen des Kanalwassers, welches dann bis zur Höhe des jetzt oben liegenden Rollkastens tritt, bei umgekehrter Lage der Rollen folglich in den unteren Rollkasten und durch den Kettenkanal auch in den Kellerraum treten würde. Uebrigens hat dieser Lauf der Kette, seit nun bereits über 9 Monate langem Betrieb, noch keine Störung desselben verursacht.

Das zum Verbrauch dienende Wasser steht bei dem größten vorkommenden Druck der Stadtwasserkunst unter einer hydrostatischen Drucksäule von circa 203 Tns. hamb. = 185,36 Fußs rhl. Höhe, was einem Druck von 5,64 Atmosphären oder 84,8 Pfd. preufs. auf den □Zoll gleichkommt. Dieser große Druck theilt sich bei hergestelltem Wasserzufluß den Kolben, und durch diese am Ende des Hubes, auch den hinteren Deckeln der Cylinder mit. Denselben halten nun diese Deckel durch ihre starke Construction bequem aus; um aber dieselben gegen die, und zwar bei rasch geöffneten Schiebern um so stärker werdenden Stöße des Wassers zu schützen, dienen die, in den Hauben der erwähnten Deckel angebrachten Sicherheits-Vorrichtungen. Diese bestehen in der Anwendung von je zwei Gummi-Ringen, welche in der im Grundriß auf Blatt 9 bei dem einen Cylinder im Durchschnitt zu sehenden Einrichtung befestigt sind. Der centrale Stoß des Kolbens wird auf diese Weise von den Gummi-Ringen aufgefangen und so erst allmählig und gleichmäßig vertheilt, auf den Deckel übertragen.

Die Cylinder aber haben außer den immer auch auf sie fortgepflanzten Druck und Stößen in entgegengesetzter Richtung, nach rechts hin in der Zeichnung, noch die durch das Heben der Lasten zunächst in der Kette hervorgebrachten Erschütterungen auszuhalten, und mußten deshalb eine feste Fundamentirung bekommen. Eine solche wurde auf folgende Weise erreicht und deshalb gewählt, weil nur die Mauern und Pfeiler des Gebäudes auf einem festen Pfahlrost stehen, dazwischen aber der natürliche Moorboden wieder aufgefüllt ist.

Das Untergestell der Maschine, der Anbringung der einzelnen Theile halber aus Kreuzhölzern zusammengesetzt, ruht auf gesprengten Schienenträgern, die in dem Mauerwerk der Pfeiler des Schuppens fest verankert sind. Die seitliche Verankerung der Maschine geschieht durch Gelenkbänder, welche einerseits an die untergeschraub-

ten Verbindungsplatten der drei Cylinder, andererseits an starke Mauer-Anker angreifen. Die größte und nothwendigste Festigkeit bekommt das Ganze endlich durch die, an der tiefstliegenden vorderen, die Cylinder verbindenden Grundplatte angreifenden Lang-Anker, welche nach der dem Wasser abgekehrten Seite des Schuppens gehend, gleichfalls an einen in die Mauer eingelassenen gesprengten Schienenbalken fest verbolzt sind. Durch verbindende Keilmuffen konnten diese Anker in die gehörige Spannung gesetzt werden. Diese dreiseitige Verankerung hat denn auch vollständig den gehegten Erwartungen entsprochen, indem bis jetzt in der Maschine von den vorgekommenen stärksten Erschütterungen nichts zu spüren war.

Wie übrigens schon angedeutet wurde, können diese Erschütterungen und Stöße zwar nicht ganz vermieden, doch sehr gemindert werden durch ein vorsichtiges langsames Oeffnen und Schließen der Schieber, so daß das Wasser zuerst beschleunigend, dann verzögernd durch die resp. kleinere oder größere Einströmungs-Oeffnung eindringt und seinen vollen Druck abgiebt.

Als Hilfsvorrichtung hierzu, und überhaupt zum sicheren Betriebe des hydraulischen Krahns dient ein, oben im Güterboden auf einem vertical aufgestellten eingetheilten Brett sich bewegender Index, welcher die jedesmalige Stellung oder Bewegung der Kolben dem davorstehenden Arbeiter am Steuerungshebel genau anzeigt. Die sehr einfache, aus der Seiten-Ansicht auf Blatt 8 zu ersiehende Einrichtung eines solchen Index war deshalb nöthig, weil der den Steuerungshebel Führende durch die, den Krahn mit dem Ausleger verdeckende Mauer gehindert ist, mit seinem Auge die Bewegung der Kette zu beobachten.

Die Steuerungsvorrichtung, senkrecht über den Schieberkästen oben im Güterschuppen stehend, besteht, wie die Zeichnung davon in größerem Maßstabe auf Blatt 10, Fig. 2 zeigt, aus zwei dicht neben einander liegenden ungleicharmigen Winkelhebeln, von welchen die kürzeren Arme mittelst der, durch den Boden nach unten gehenden Zugstangen mit den Schiebern verbunden, die längeren Hebel-Arme aber mit Handgriffen versehen sind. Letztere sind zwischen drei zusammengebolzten halbkreisförmigen schmiedeeisernen Bügeln, in den durch diese gebildeten Schlitzen in ihrer Achsenbewegung bis auf den nöthigen Winkel von etwa 90 Grad beschränkt. Diese Bügel, so wie die drei Lager für die in der Mitte zusammenstoßenden, aber unabhängig von einander drehbaren beiden Wellen der Hebel sind zunächst auf einer gußeisernen Grundplatte und mit dieser auf dem Fußboden des Schuppens befestigt. Die Gewichte der Steuerungs-Stangen, Schieber etc. werden zur leichteren Bewegung der Hebel durch Gegengewichte balancirt. Diese sind an den rückwärts verlängerten kurzen Hebel-Armen in der auf Blatt 8 und 10 gezeichneten Weise sicher aufgehängt. Vermittelt einer oben über dem einen Handgriff eingerichte-

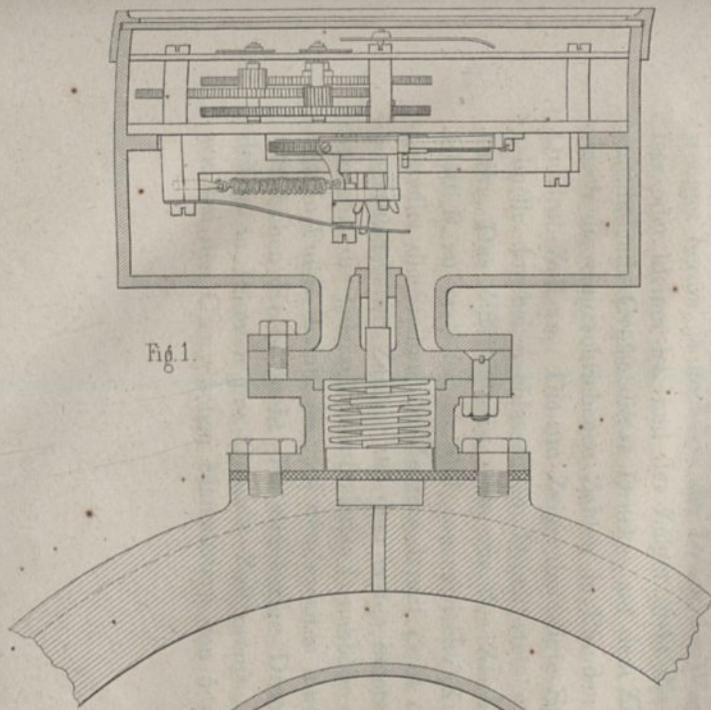


Fig. 1.

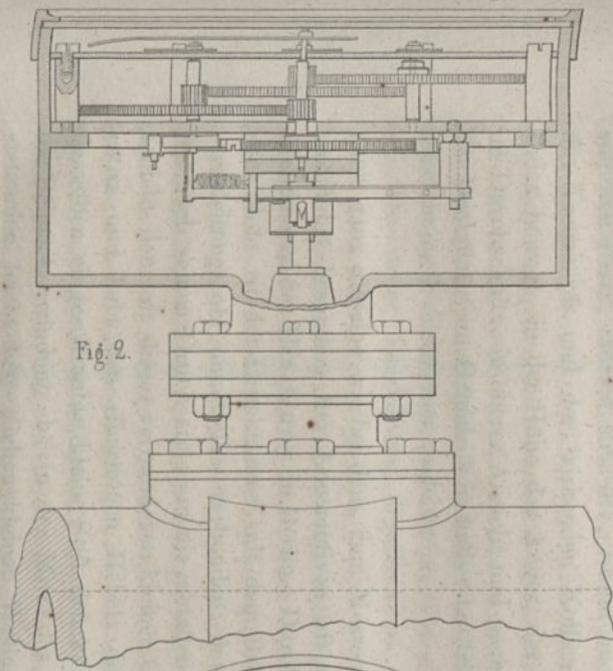


Fig. 2.

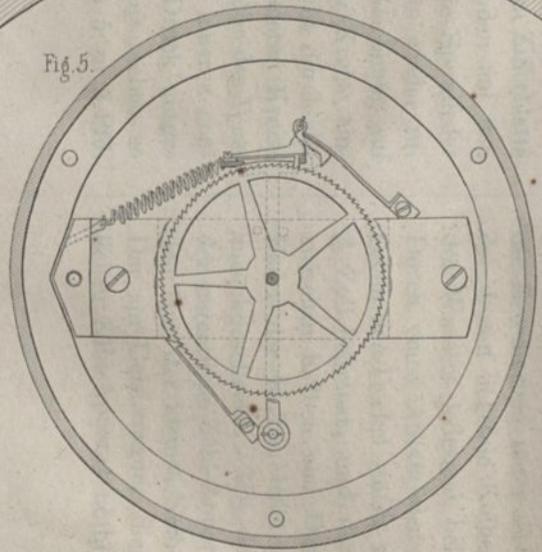
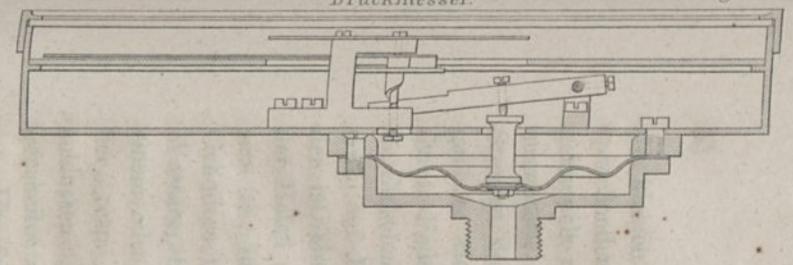


Fig. 5.

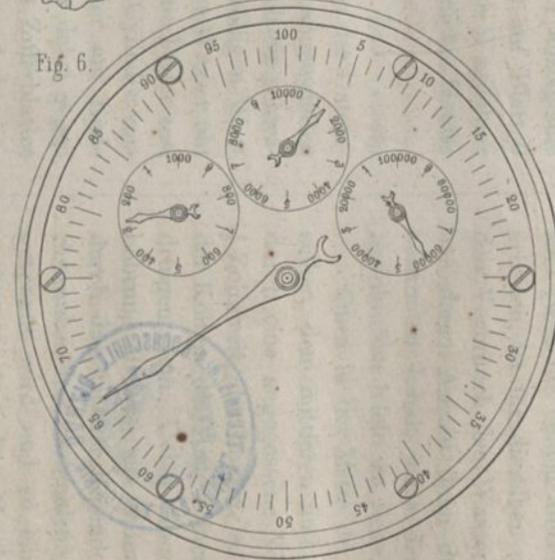


Fig. 6.

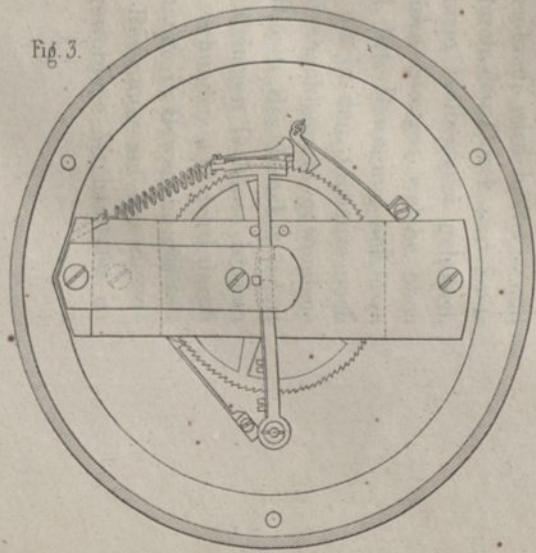
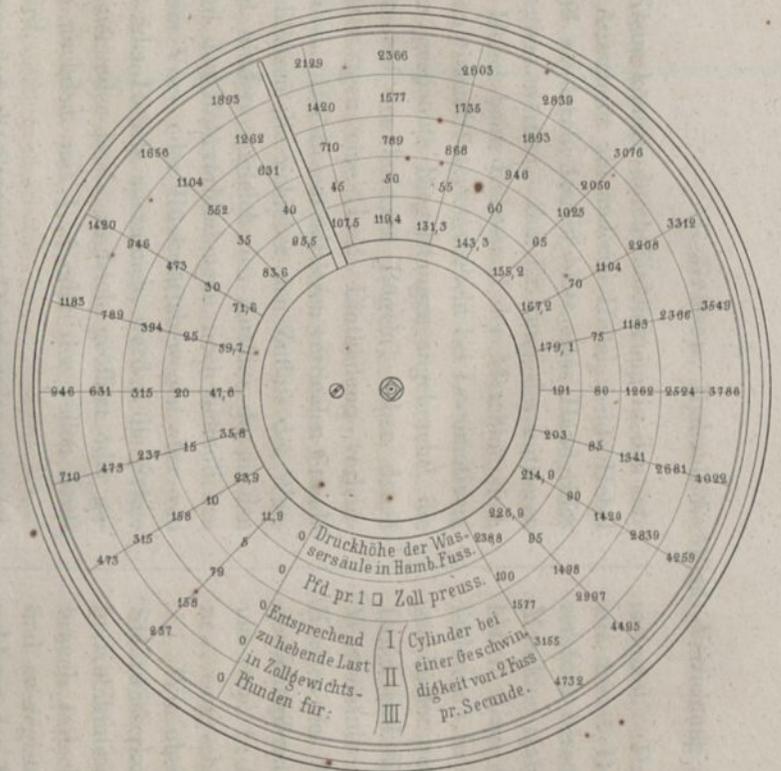


Fig. 3.

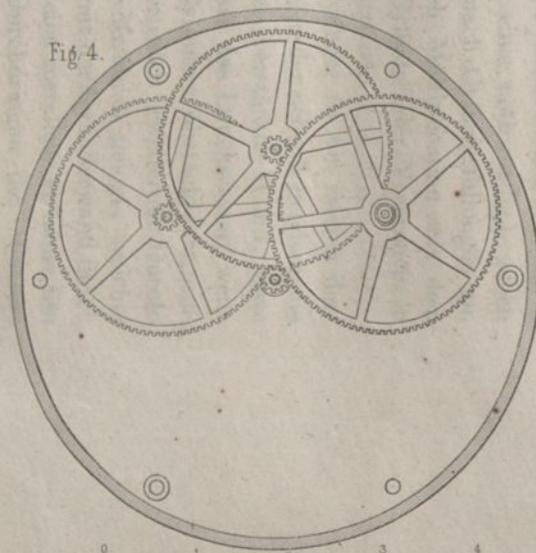
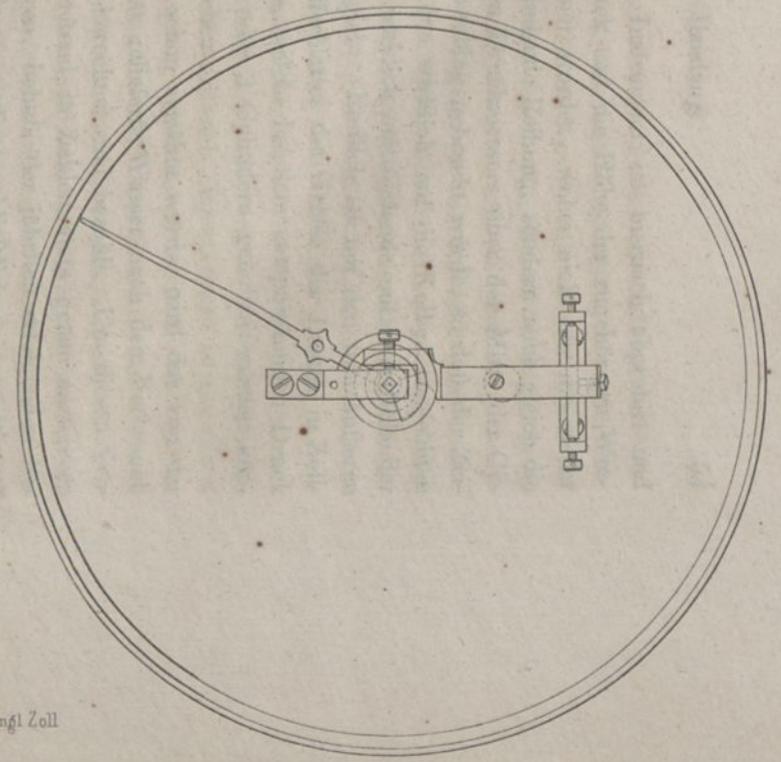


Fig. 4.



ten kleinen Klaue können durch Einklinkung in den entsprechenden Ausschnitt am anderen Hebel, beide Hebel gekuppelt und so durch Angriff blofs eines Handgriffes zusammen regiert werden. Zur Fixirung des mittleren Standes der Hebel beim Ruhestand der Maschine sind, ganz so wie an vielen Steuerungshebeln bei Locomotiven, durch Federn gespannte Riegelstangen angebracht, die in Einschnitte auf den äufseren Bügeln, neben denen noch auf Blechbögen eine Grad-Eintheilung vorhanden ist, einfallen. Bei diesem mittleren verticalen Stande der Hebel schliessen die Schieber den Zufluss des Wassers ab, und hindern zugleich den Ausfluss des in den Cylindern und den Rohrverbindungen noch befindlichen Wassers; beim Vor- oder Rückwärtsbewegen aber von einem oder beiden Hebeln zusammen, werden die Schieber, resp. einer oder beide zugleich geöffnet oder geschlossen, je nachdem mit $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ oder der vollen Kraft gearbeitet wird.

Um ferner dem die Steuerung Dirigirenden anzuzeigen, unter welchem Druck das Wasser in den Röhrenleitungen zur Zeit gerade steht, ist neben dem oben erwähnten Brett, worauf sich der, Stand und Bewegung des Kreuzkopfs und der wirkenden Kolben anzeigende Index bewegt, in der Höhe des Auges, der auf Blatt *B* im Durchschnitt, in oberer Ansicht und nach Wegnahme der Deckplatte im Grundriß in halber natürlicher Gröfse gezeichnete Druckmesser angebracht.

Die innere Einrichtung desselben ist dem Prinzip nach ganz dieselbe wie bei dem, zum Messen der Dampfspannung besonders bei Locomotiven oft angewandten Manometer des Hrn. Cuny in Berlin. Durch ein schwaches Rohr ist der Druckmesser mit dem 9zölligen Wasserzuleitungsrohr unmittelbar verbunden; das Wasser übt demnach seinen Druck stets auf die metallene Feder aus, schiebt den mit dieser verbundenen kleinen Cylinder vorwärts und hebt den einarmigen Hebel; der am Ende desselben eingeschraubte kleine Stift drückt dabei gegen die Schneckenwindung der in der Mitte des Zifferblattes stehenden leicht beweglichen kleinen Welle, dreht dieselbe und somit den darauf befestigten Zeiger mehr oder weniger herum, je nachdem der Druck des Wassers gröfser oder kleiner ist, und der Zeiger giebt die jederzeit stattfindende Gröfse dieses Druckes auf dem Zifferblatte durch die eingeschriebenen Zahlen in Pfunden auf den Quadrat-Zoll an. Die am Zeiger befestigte Spiralfeder schnellt ihn bei nachlassendem Druck stets wieder zurück. Das Zifferblatt ist, wie aus der Zeichnung auf Blatt *B* zu ersehen, in fünf concentrische Kreise eingetheilt; die Stellung des Zeigers darauf giebt durch die eingeschriebenen Zahlen auf dem ersten inneren Kreise zunächst die jederzeit stattfindende Druckhöhe des Wassers in Fufsen hamb. an; auf dem zweiten inneren concentrischen Kreise steht der zugehörige Druck ausgedrückt in Pfunden pro Quadrat-Zoll preuß., eben so wie bei den Cuny'schen Manometern von 5 zu 5 Pfd.

steigend. Das Instrument ist hiernach abprobirt und aus diesem Druck erst die Höhe der zugehörigen Wassersäule berechnet worden, wobei nicht nur die in der Maschine stattfindende Reibung, sondern auch gleich die höhere Lage des Druckmessers über der Mitte der Cylinder mit in Anschlag gebracht wurde, so dafs der Zeiger immer nur den wirklich auf die Kolben ausgeübten Druck und die wirklich stattfindende nutzbare Höhe der Wassersäule angiebt. Endlich ist auf den drei äufseren Kreisen des Zifferblattes die Gröfse der Lasten in Zollgewichtspfunten, welche bei dem entsprechenden Druck mit resp. 1, 2 oder 3 Cylindern gehoben werden können, eingeschrieben.

Wie oben schon erwähnt wurde, wird das von der Stadtwaterkunst gelieferte Wasser nach dem Verbrauch in Kubikfufsen berechnet und bezahlt. Um diesen Verbrauch fortschreitend in Zahlen stets genau anzugeben und zu registriren, behufs der jährlich erfolgenden Bezahlung des Wassers, dient schliesslich der auf Blatt *B* von Figur 1 bis 6 in verschiedenen Ansichten und ebenfalls halber Gröfse gezeichnete Hubzähler. Diese Instrumente, von denen 2 auf jeder Maschine angebracht sind (weil die beiden äufseren Cylinder immer zusammen arbeiten, ist für dieselben nur einer nothwendig), geben den Verbrauch des Wassers nach Cylinderfüllungen an, aus deren Anzahl dann durch Multiplication mit dem bekannten Inhalt jedes der Cylinder der Verbrauch in Kubikfufsen leicht zu berechnen ist.

Oben in der Mitte der Cylinder ist bei zweien derselben, dem mittleren und einem der nebenliegenden, die durch eine angegossene Warze verstärkte Wand, etwa $\frac{1}{8}$ Zoll weit, durchbohrt, so dafs das Druckwasser, wenn der Kolben die Mitte seines Cylinders überschreitet, eindringen kann. Ueber diese oben sich erweiternde Durchbohrung aber ist ein Gummi-Membran gelegt, welches durch das darüber liegende, mit der Cylinderwand durch Schrauben fest verbundene kleine metallene Gehäuse fest gespannt wird und so ein Durchdringen des Wassers verhütet. Auf dem Membran liegt ein kleiner Kolben in dem Gehäuse eingeschlossen, nur mit seiner Stange durch den Deckel desselben gehend. Beim Eindringen des Wassers durch die Durchbohrung der Cylinderwand in die Erweiterung unter das Membran, wird letzteres und der darauf liegende Kolben durch den Druck und Stofs des Wassers jedesmal bei einem Kolbenspiel gehoben. Durch einen Ansatz der kleinen Stange, welche oben gegen den Deckel stöfst, wird diese Bewegung auf etwa $\frac{3}{16}$ Zoll begrenzt, und durch die in dem Gehäuse noch zwischen Kolben und Deckel eingeklemmte gewundene Feder der Kolben beim Aufhören des Druckes sofort zurückgeschnellt. Mit dem kleineren Gehäuse ist nun der eigentliche Zähl-Apparat verbunden und wird durch den Hub der kleinen Kolbenstange in Bewegung gesetzt. Der zur Uebertragung dieser Bewegung auf den eigentlichen Zähl-Apparat nöthig gewordene Mechanismus ist

hier ausführlicher beschrieben worden, und wenn die Beschreibung derselben etwas umständlich erscheinen sollte, so möge die von mir gehegte Ansicht zur Entschuldigung dienen, daß vielleicht dieses Instrument außer zu dem besprochenen Zweck, auch wohl in mehreren anderen Fällen Anwendung finden könnte. Die zuerst gewählte Einrichtung war die, daß die bloß $\frac{3}{16}$ Zoll große gestattete Bewegung der kleinen Kolbenstange durch eine Sperrklinke unmittelbar auf ein Sperr-Rad des Zählwerks übertragen wurde. Es zeigte sich jedoch diese Anordnung unthunlich, weil durch die Intensität des auf das Membran stoßenden Wassers auch das Rad ein so großes Stoßmoment empfing, daß das Werkchen, nicht wie es sollte, bloß um einen Zahn weiter ging, sondern denselben regelmäßig um mehre Zähne übersprang. Um diesem Uebelstand abzuweichen, wurde die jetzige auf Blatt B gezeichnete Construction gewählt, welche auch den an sie gestellten Anforderungen eines sicheren Betriebes und Dauerhaftigkeit vollkommen genügt.

Fig. 1 zeigt die Seiten-Ansicht des Werkchens in Verbindung mit dem Cylinder, im Durchschnitt gezeichnet.

Fig. 2 ist die andere Seiten-Ansicht, verbunden mit theilweisem Durchschnitt durch die Mitte.

Fig. 3 zeigt den Mechanismus zur Uebertragung der Bewegung auf das eigentliche Zählwerk, von unten gesehen.

Fig. 4 ist dieselbe Ansicht nach theilweiser Wegnahme der oberen Theile in der Lage, wo der Druck gerade wirkt, während Fig. 3 den Mechanismus zeigt, wenn der Druck nicht wirkt.

Fig. 5 endlich zeigt den Grundriß des Zählwerks und

Fig. 6 die obere Ansicht des Instruments und die Eintheilung des Zifferblatts.

So wie das Wasser seinen Druck auf das Gummi-Membran und den darauf liegenden kleinen Kolben ausübt, wird dieser gehoben und stößt mit dem Ende seiner Stange oben gegen die breite elastische Feder. Auf dieser ist, normal stehend, ein kleiner Daumen vernietet, der oben schräg abgeschnitten ist. Mit dieser Abschrägung legt sich letzterer gegen den, in den vier ersten Figuren, in Fig. 5 punktirt, gezeichneten horizontal liegenden einarmigen Hebel und schiebt diesen seitwärts in die Fig. 5 gezeichnete Lage. Um eine Abnutzung des Hebel-Armes hierbei zu verhüten, ist an die entsprechende Seite des Hebels eine messingene Feder angeschraubt, wie in Fig. 3 zu sehen. Damit auch die Feder mit darauf sitzendem Daumen durch den erfolgenden Stoß nicht weiter getrieben wird, als nöthig ist, und der Daumen sich an dem Hebel nicht festklemmen kann, ist auf die Schraube in der Mitte, welche ein Seitwärtsschieben der Feder verhindert, noch eine kleine Cylinderhülse, in Fig. 1 zu sehen, gesteckt, die beim Hub oben gegenstößt.

Es wird auf diese Weise also die vertical erfolgende

Bewegung der kleinen Kolbenstange in eine horizontale des Hebels verwandelt. Dies hätte unmittelbar ohne Zwischenbringung der breiten Feder geschehen können, wenn die kleine Kolbenstange eine Abschrägung erhalten und direkt gegen den Hebel gewirkt hätte. Zur leichteren Zusammensetzung aber und um die Uebertragung der Bewegung genauer reguliren zu können, wurde die Feder mit dem kleinen Daumen eingeschaltet. Die Bewegung des Hebels wird durch zwei kleine Stahlstifte, die in dem zur Befestigung aller beweglichen Theile dienenden unbeweglichen Metallstück, von der Form einer kleinen Brücke, befestigt sind, auf die bloß nöthige Größe zur Fortbewegung des horizontalen 100 theiligen Sperrrades um einen Zahn begrenzt. Das Ende des Hebels bildet ein Bogenstück; an diesem ist eine Art viereckiger Rahmen vernietet; darauf ist oben in der Ebene des Rades ein Klinkhaken geschraubt, der durch seine eigene Federkraft in das Rad eingreift, und bei jeder Bewegung des Hebels mit diesem über einen Zahn des Rades fortgleitet. Der Hebel, woran der Rahmen mit dieser Klinke sitzt, wird nun, so wie der Druck, also auch die Bewegung des Hebels aufgehört hat, durch die Kraft der in allen vier ersten Figuren gezeichneten leichten Spiralfeder stets wieder zurückgezogen, also auch das Rad und zwar um die, durch die vorhin erwähnten Stifte bedingte Bewegung eines Zahnes.

Zur Vermeidung von einem Rückwärtsgehen des Rades oder einer Drehung desselben um mehr als einen Zahn, durch den sehr rasch erfolgenden und auch rasch wieder aufgehörenden Stoß des Wassers auf das Membran, welcher nicht eine langsam ruhige Bewegung des Hebels, sondern ein Vor- und Zurückschnellen desselben, letzteres durch die Spiralfeder, hervorbringt, schützen die übrigen zwei Sperr-Vorrichtungen, die in der Zeichnung zu ersehen. Der neben dem Drehpunkt des Hebels befestigte federnde Klinkhaken verhindert zunächst ein Weitergehen des Rades in der Richtung des Hebels, durch den anliegenden oben erwähnten und die Bewegung hervorbringenden federnden Klinkhaken, wenn der Stoß auf den Mechanismus erfolgt. Die andere gegenüberliegende und vor dem zuerst erwähnten Klinkhaken und dem Hebel befindliche Vorrichtung wirkt als Sperrkegel und schützt gegen eine Drehung des Rades um mehr als einen Zahn. Dies geschieht auf folgende Weise: Der kleine Sperrkegel wird nämlich durch eine gegenüberliegende Feder stets gegen das Rad gedrückt, so lange der Mechanismus in Ruhe ist, und hält also das Rad fest. So wie der Stoß erfolgt, wird der kleine Kegel durch die an dem Rahmen des Hebels eingerichtete kleine Warze, wie Fig. 5 zeigt, ausgehoben, legt sich aber sofort wieder gegen das Rad und hält es fest, wenn der Hebel seine ihm gestattete Zurückbewegung gemacht hat, folglich das Rad durch die zuerst erwähnten kleinen Klinkhaken um gerade einen Zahn gedreht worden ist.

Die Bewegung des Zählwerkes ist nun sehr einfach:

Auf der Welle des hunderttheiligen Sperr-Rades ist der große Zeiger befestigt, welcher bei jedem Kolbenspiele in dem betreffenden Cylinder, wegen unmittelbarer oben beschriebener Drehung des Sperr-Rades, um einen Grad des in 100 Theile getheilten Kreises weiter springt. Auf derselben Welle sitzt noch ein kleines Trieb mit 10 Zähnen, dieses theilt seine Bewegung den drei andern kleinen Zeigern immer 10mal verlangsamt mit, vermittelt der 10fach übersetzten Zahnradchenpaare, wie sie Fig. 4 zeigt. Der auf dem Zifferblatte links stehende kleine Zeiger giebt so die Hunderte, der mittlere daneben die Tausende und der dritte rechts die Zehntausende der gemachten Hübe an. Bei der gezeichneten Stellung der Zeiger z. B. würden sonach, vorausgesetzt, die Zeiger waren beim Anfange des Betriebes alle auf Null gestellt, $5 \cdot 10000 + 1 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 66 = 51266$ Kolbenspiele stattgefunden haben, oder eben so viel Cylinderfüllungen an Wasser verbraucht worden sein.

In Vorstehendem habe ich mich bemüht, eine möglichst kurze und doch vollständige Beschreibung der ganzen Anlage des hydraulischen Krahn zu geben, in Folgendem werde ich jetzt noch zur Beurtheilung des Nutzens und Gewinnes, welchen die Maschinen gewähren, zuerst eine kurz zusammengestellte theoretische Berechnung des Nutz-Effectes, dann die auf Versuche gegründeten Resultate darüber und schliesslich einige kurze Angaben über die Anlage- und Betriebskosten nebst einigen zum Verständniß des Ganzen nöthigen Bemerkungen hinzufügen.

Die Maschinen der Stadtwaterkunst auf Rothenburgsort bei Hamburg halten das Wasser in den Röhrenleitungen abwechselnd unter einem niederen oder hohen Druck. Wird mit hohem Druck gearbeitet, was für gewöhnlich nur während der Nachtzeit geschieht, so wird das Wasser bis zu einer Höhe von 212 Fuß hamb., bei niederen Druck aber bloß bis zu 110 Fuß hamb. über den Nullpunkt des Elbfluthmessers gehoben und unter diesem Druck erhalten. In folgender Berechnung ist stets nur letztere Höhe von 110 Fuß hamb. in Ansatz gebracht worden, da eine Wassersäule von nur dieser Höhe zu jeder Zeit zur Disposition steht.

Die Lage und Einrichtung des Güterschuppens aber gestattete, im Vergleich zu anderen Anlagen in der Stadt, eine sehr tiefe Lage der Cylinder von nur etwa 9 Fuß über dem Nullpunkt der Elbe; es kommt sonach eine Wassersäule von 101 Fuß hamb. oder 92,2 Fuß preufs. zur Benutzung. Dies entspricht einer Kraft von 2,808 Atmosphären, wenn 1 Atmosphäre = 32,84 Fuß preufs. Wassersäule, oder einem Druck von 42,26 Pfd. preufs. pro Quadrat-Zoll preufs., wenn der Druck einer Atmosphäre = 15,05 Pfd. pro Quadrat-Zoll preufs. angenommen wird.

Es ist nun der Kolben- oder innere Durchmesser der Cylinder = 10 Zoll engl. = 9,715 Zoll preufs., der Durchmesser der Kolbenstange = $1\frac{3}{8}$ Zoll engl. = 1,37 Zoll

preufs., also die Kolbenfläche nach Abzug der Kolbenstange = 73,436 Quadrat-Fuß preufs., demnach der Druck auf

1 Kolben (pro □ Zoll = 42,26 Pfd.) = 3103,4 Pfd. preufs.,
 2 - - - - - = 6206,8 - - -
 3 - - - - - = 9310,2 - - -

als rein theoretische Kraft auf die Kolben. Durch die 3fache Rollen-Uebersetzung würde dieser Druck auf alle 3 Kolben vermindert werden zu 3103,4 Pfd., als rein theoretisch zu hebende größte Last.

Eine Berechnung des Abganges an Kraft zur Ueberwindung von Reibung und schädlichen Widerständen in der Maschine stellt sich aber folgendermaßen:

Von dem Druck des Wassers auf die Kolben = 9310,2 Pfd. preufs. gehen ab, zunächst:

1) zum Heben der Gewichte
 der 3 Kolben mit Stangen, zu 108,7 Pfd. = 326,1 Pfd.
 - 2 Köpfe der Stangen mit Unterstützungsrollen, zu 23,8 Pfd. = 47,6 -
 des Kreuzkopfes mit Kettenrolle = 331,4 -
 der 2 Gegengewichte, zu 30 Pfd. = 60, -
 - halben Krahnkette = 114, -
 sind rund 880 Pfd.

auf die Höhe der schiefen Ebene von 10 Grad Neigung: $880 \cdot \sin. 10^\circ = 152,8$ Pfund;

2) zur Ueberwindung der hierbei stattfindenden gleitenden Reibung des Kolbens und der Kolbenstange, hervorgebracht durch das eigene Gewicht derselben:

Gewicht der 3 Kolben mit Stangen . . . 326 Pfd.,
 Reibungs-Coeffizient, Leder auf Gußeisen = 0,62 -
 folglich Größe der Reibung = $0,62 \cdot 326 \cdot \cos. 10^\circ = 199$ Pfd.,

3) wegen Reibung der $\frac{3}{8}$ Zoll breiten Kolbenliederungsfläche geht an Druck verloren:

Größe der Reibungsfläche bei einem
 Cylinder . . . = 11,44 □ Zoll
 Druck darauf pro □ Zoll 42,26 Pfd. = 483,45 Pfund
 für alle 3 Cylinder . . . = 1450,36 -
 Reibungs-Coeffizient, Leder auf Gußeisen . . . = 0,62 -
 daher Größe der Reibung = $0,62 \cdot 1450,36 = 899,2$ Pfund,

4) an Reibung der Kolbenstange in der Stopfbüchse; die Ledermanchette wird etwa $\frac{3}{4}$ Zoll breit vom Wasser gegengedrückt:

Umkreis der 1,37 Zoll starken Kolbenstange . . . = 4,3 Zoll,
 Größe der Reibungsfläche . . . = 3,23 □ Zoll,
 Druck darauf pro □ Zoll 42,26 Pfd. = 136,4 Pfd.,
 Reibungs-Coeffizient, Leder auf Schmiedeeisen mit Wasser und geschmiert circa . . . = 0,25 -
 Größe der Reibung = $136,4 \cdot 0,25 = 34,1$ Pfd.;

5) Zapfenreibung der Laufräder am Kreuzkopf:
 Durchmesser der Zapfen . . . = 1 Zoll,

Durchmesser der Räder = 6 Zoll
 Gewicht des Kreuzkopfes = 331,4 Pfd.
 Reibungs-Coeffizient, Schmiedeeisen auf
 Gufseisen = 0,19 -
 Größe der Reibung = $\frac{1}{6} \cdot 0,19 \cdot 331,4 = 10,5$ Pfd.

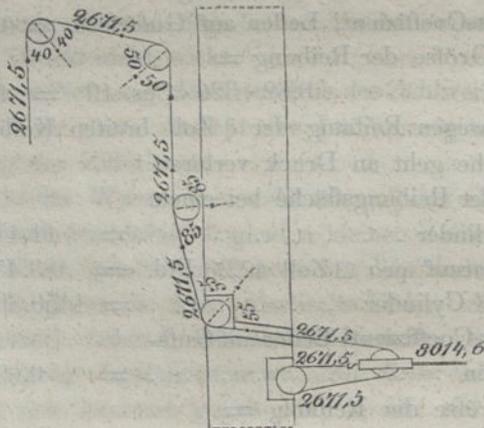
Diese schädlichen Widerstände unter 1. bis 5. würden die Kraft auf die 3 Kolben verringern um zusammen 1295,6 Pfd., so daß von obigen 9310,2 Pfd. noch blieben 8014,6 Pfd. preufs. Davon nun erst kommt, immer noch abgesehen von der Reibung der Kettenrollen-Zapfen und der Kette, wegen der 3fachen Uebersetzung $\frac{1}{3}$ zur Anwendung, d. i. 2671,5 Pfund.

Eine Berechnung dieser letzten schädlichen Widerstände würde sich folgendermaßen stellen:

6) Zapfenreibung der Kettenrollen:

Zapfendurchmesser $1\frac{7}{8}$ Zoll,
 Durchmesser der Rolle, von Mitte zu Mitte der Kette gemessen = 15 Zoll, oder das Ver-
 hältniß von beiden $\frac{1\frac{7}{8}}{15} = \frac{1}{8} -$
 Reibungs-Coeffizient, Schmiedeeisen auf Bronze
 = 0,08 -

Der Zapfendruck bei den 6 Rollen ist nach untenstehender Skizze bei den ersten beiden zunächst der Maschine = $2 \cdot 2671,5$ Pfd., bei den 4 letzten dagegen = $2 \cdot 2671,5$ Pfd. mal dem Cosinus von dem entsprechenden halben Winkel, welchen die verlängerten Richtungslinien der Kette bilden.



Die Größe der Reibung ist daher bei:

- der 1. Rolle im Kreuzkopf = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd.
 - 2. unteren Wandrolle = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd.
 - 3. oberen Wandrolle = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd. Cos. 55°
 - 4. Rolle = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd. Cos. 85°
 - 5. Rolle = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd. Cos. 50°
 - 6. Rolle im Kopfe des Auslegers = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5$ Pfd. Cos. 40°
- bei allen 6 Rollen folglich = $\frac{1}{8} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 2671,5 (2 + \text{Cos. } 55^\circ + \text{Cos. } 85^\circ$

+ Cos. 50° + Cos. 40°) = $0,01 \cdot 5343 \cdot 4,0696 = 217,4$ Pfund.

7) die Reibung der Kette in sich selbst berechnet sich endlich:

Halbmesser der Kettenglieder = 1 Zoll,
 Halbmesser der Kettenrolle = $\frac{7}{2} -$
 Reibungs-Coeffizient, Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen
 = 0,13.

Spannung in der Kette = $2 \cdot 2671,5$ Pfd., also
 Größe der Reibung = $\frac{1}{7\frac{1}{2}} \cdot 0,13 \cdot 2 \cdot 2671,5 = 92,6$ Pfd.

Diese Widerstände von 6. und 7. zusammen = 310 Pfd. gehen noch ab von den 2671,5 Pfund, so daß als wirklich nutzbare Kraft der Maschine oder möglich größte zu hebende Last bleibt 2361,5 Pfd. preufs.

Die rein theoretische Kraft war aber = 3103,4 Pfd.; es ergäbe sich daher ein Nutz-Effect der Maschine bei dem angegebenen Druck von 42,26 Pfd. per Quadrat-Zoll von 76,09 pCt. Für Reibung und schädliche Widerstände gingen also verloren 23,91 Procent.

Diese würden sich vertheilen, zur Ueberwindung von:

- 1) dem Gewicht des Schlittens, der Kolben etc. = 1,53 pCt.,
 - 2) der gleitenden Reibung der Kolben etc. = 2,00 -
 - 3) der Reibung der Kolbendichtungsfläche = 9,05 -
 - 4) der Reibung der Kolbenstange an der Liederungsfläche = 0,34 -
 - 5) der Zapfenreibung der Laufräder am Kreuzkopf = 0,10 -
 - 6) der Zapfenreibung der Kettenrollen = 7,62 -
 - 7) der Reibung der Kettenglieder = 3,27 -
- Summa 23,91 pCt.

Angestellte Versuche mit einem der hydraulischen Krahe, welcher jedoch erst kürzere Zeit im Gebrauch war, weshalb ein größerer Verlust an Reibung anzunehmen ist, ergaben als die größtmöglich zu hebende Last 2320 Pfd. preufs. bei 42 Pfd. Druck pro Quadrat-Zoll. Weil bei dem Druck von 42 Pfd. pro Quadrat-Zoll aber die theoretische Kraft = 3084,3 Pfd. sich ergibt, so würde das einem Nutz-Effect von 75,2 Procent gleichkommen oder einen Verlust an Kraft wegen Reibung etc. von 24,8 Procent ergeben.

Wenn man nun annimmt, daß nach längerem Gebrauch dieses Krahs die Reibungsgröße sich noch etwas vermindert, folglich der Nutz-Effect um eben so viel größer wird, ferner beachtet, daß bei obiger Berechnung einige unbedeutende Reibungs- und andere Widerstände, z. B. Reibung des Wassers an der Cylinderwandung und der Kolbenstange, rollende Reibung etc. nicht in Rechnung gebracht sind, andererseits aber eine theoretische Berechnung einer Maschine nur annähernd den wirklich stattfindenden Nutz-Effect finden läßt, so scheint es, als wenn die, einmal durch Berechnung gefundenen, andererseits aber auf Versuche gegründeten Resultate über die Wirkung des Krahs ziemlich genau überein-

stimmen möchten und eher noch einen größeren als geringeren Nutz-Effect in der Folge bei längerem Gebrauch versprechen. Auch sei hier gleichzeitig noch erwähnt, daß, wenn das zur Wirkung kommende Wasser unter einem größeren Druck, als der oben angenommene von 42,26 Pfd. pro Quadrat-Zoll steht, und dies ist für gewöhnlich der Fall, indem der Druckmesser fast immer 43 bis 45 Pfd. Druck anzeigt (bei hohem Druck der Stadt-Wasserkunst aber ein Druck des Wassers von circa 83 Pfd. pro Quadrat-Zoll möglich wird) der Nutz-Effect, wie leicht einzusehen, verhältnißmäßig noch um etwas Weniges größer werden muß.

Was jetzt noch die Geschwindigkeit der Bewegung in der Maschine betrifft, so kann diese sehr modificirt werden: einmal durch die wechselnde Druckhöhe des Wassers, dann durch gleichzeitige größere oder geringere Entnahme des Wassers aus dem Röhrennetz der Wasserkunst von den Stadtbewohnern; ferner durch Reibung des Wassers in den Röhren; vor allen Dingen aber auch willkürlich durch ein rasches oder langsames, vollständiges oder theilweises Oeffnen der Schieber und endlich durch die Größe der angehängten zu hebenden Last.

Bei dem bisherigen Betrieb wurden im Durchschnitt 33 Hübe in der Stunde gemacht, ein Spiel der Maschine aber in 30 Secunden beendet. Hieraus folgt, daß der früher, beim Aufwinden durch Menschenkraft so sehr fühlbare Höhen-Unterschied zwischen Güterboden und Wasser-Niveau bei dem Verladen der Güter fast ganz und gar verschwindet, indem mit Hilfe der Maschine in einer gewissen Zeit mehr Güter gehoben, als in derselben Zeit von den Arbeitern fortgeschafft und verladen werden können; denn nach Erfahrung sind wenigstens $1\frac{1}{2}$ Minuten Zeit nöthig, um die bei einem Hub geförderten Collis fortzuschaffen und zu verladen. Nach den gemachten Beobachtungen darüber sind von den 30 Secunden Zeit, die zu einem Spiel der Maschine gebraucht werden, zu rechnen: $\frac{1}{3}$ davon oder 10 Secunden zum Aufgang der Kolben und $\frac{2}{3}$ zum Rückwärtsgehen der Maschine oder zum Ausfluß des Wassers, Nachschießen der Kette und nöthige Zeit zum Anhängen und Abnehmen der Last von der Kette. Da der Kolbenhub = 6 Fuß 8 Zoll beträgt, so ergäbe sich hiernach eine Geschwindigkeit am Kolben von 6 Fuß 8 Zoll: 10 = $\frac{2}{3}$ Fuß per Secunde, und in der Kette = der Geschwindigkeit womit die Lasten gehoben werden, von 2 Fuß.

Bei dem Betriebe mit Handwinden, jede mit 9 oder 10 Arbeitern besetzt, wurden zu einem Hub der Kette wenigstens $1\frac{1}{2}$ Minuten Zeit gebraucht; die Last bewegte sich folglich bloß mit einer Geschwindigkeit von $\frac{20}{30}$ = $\frac{2}{3}$ Fuß in der Secunde. Durch Anwendung der hydraulischen Maschine wird also eine 9 mal größere Geschwindigkeit erreicht.

Zu einer jedesmaligen Zeitperiode beim Heben und Verladen derselben Anzahl und Schwere der Collis waren aber bei dem früheren Betriebe mit Handwinden:

$1\frac{1}{2}$ Minuten zum Heben, $\frac{1}{2}$ Minute Pause zur Erholung der Leute von der Arbeit an der Winde, und $1\frac{1}{2}$ Minuten zum Fortschaffen und Verladen der Collis, also im Ganzen $3\frac{1}{2}$ Minuten Zeit erforderlich. Bei dem jetzigen Betrieb werden dagegen nur $\frac{1}{2}$ Minute zum Heben und, da die Pause zur Erholung der Arbeiter wegfällt, $1\frac{1}{2}$ Minuten zum Fortschaffen und Verladen der Güter, im Ganzen bloß 2 Minuten Zeit gebraucht. Während daher früher 2 Hübe gemacht wurden, können jetzt in derselben Zeit wenigstens $3\frac{1}{2}$ Hübe gemacht werden, das Verhältniß der Zeit-Ersparniß ist also wie 7 zu 4.

Dabei ist noch anzuführen, daß der Verdienst der Arbeiter ungeschmälert bleibt, denn es sind gegen früher jetzt weniger Arbeiter nöthig, und diese genießen im Gegentheil noch den doppelten Vortheil, daß sie gleichen Accord-Verdienst bekommen für weniger anstrengende Arbeit bei kürzerer Arbeitszeit. Auch fällt jetzt das früher nöthige späte Nacharbeiten, da nur während der Fluthzeit, die häufig erst Nachmittags eintritt, die Güter zu Wasser bis an den Schuppen herangebracht werden können, zum Theil fort, weil nun zur Förderung desselben Quantums an Arbeit weniger Stunden nothwendig sind.

Auf dem Wege der Berechnung würde sich die Geschwindigkeit, womit die Maschine arbeitet, auf folgende Weise ungefähr finden lassen:

Die Höhe der drückenden Wassersäule über der Mitte der kleinsten Ausfluß-Oeffnungen beträgt wie oben 92,2 Fuß; das Wasser strömt aber in die 3 Cylinder und zwar gegen die Kolben. Die Querschnittsfläche von einem Kolben ist nach Abzug der Kolbenstange = 73,44 Quadrat-Zoll, von allen 3 Kolben = 220,3 Quadrat-Zoll preuß. Diese Fläche wird belastet durch die an der Kette hangende Last, welche wir nach der unten erhaltenen Durchschnittszahl = 1590 Pfund Zollgewicht oder 1700 Pfd. preuß. annehmen. Auf die Kolben reducirt, giebt dies einen Druck von 5100 Pfd. Dabei sind wegen Reibung etc. davon 24,8 Procent noch hinzuzurechnen, wir erhalten also einen Gegendruck von $5100 (1 + 0,248) = 6364,8$ Pfd. auf die 220,3 Quadrat-Zoll Fläche, d. i. auf 1 Quadrat-Zoll 28,89 Pfd. Für diese Gewichtsbelastung würde zu setzen sein (da 15,05 Pfund Druck pro Quadrat-Zoll einer Wassersäule von 32,84 Fuß Höhe entspricht) eine Wassersäule von 63,04 Fuß Höhe. Zur Wirkung für Bewegung und Geschwindigkeit des belasteten Kolbens kommen hiernach bloß $92,2 - 63,04 = 29,16$ Fuß Wassersäule. Die Ausflußgeschwindigkeit berechnet sich aus dieser Höhe = $\sqrt{2gh} = 7,906 \sqrt{29,16} = 42,69$ Fuß in der Secunde. Nimmt man an, daß diese Geschwindigkeit, wegen Reibung des Wassers in den Röhren, Contraction des Wasser-Strahles, Ausfluß des Wassers nach anderen Richtungen hin etc. auf die Hälfte herabgezogen wird, so bleiben noch 21,34 Fuß Geschwindigkeit per Secunde.

Die Ausfluß-Oeffnung ist aber = 0,13 Quadr.-Fuß

grofs, daher das Ausflufs-Quantum per Secunde = $0,13 \cdot 21,34 = 2,77$ Kubik-Fufs. Eine Füllung der 3 Cylinder erfordert 10 Kubik-Fufs Wasser, wird also stattfinden in $\frac{10}{2,77} = 3,61$ Secunden. Während dieser Zeit also wird ein Hub der Kolben von 6 Fufs 8 Zoll engl. = 6,47 Fufs preufs. oder ein Hub der Kette von 20 Fufs engl. = 19,42 Fufs preufs. vollendet, das giebt eine Geschwindigkeit in der Maschine

am Kolben von 1,8 Fufs per Secunde,
in der Kette - 5,4 - - -

Diese berechnete, bedeutend gröfsere Geschwindigkeit, als sie wirklich stattfindet, wird leicht erklärbar, einmal durch die jedesmalige Ueberwindung des Ruhezustandes der Maschine am Anfang des Hubes und eine Verzögerung der Endbewegung durch absichtliche Verengung der Zuflufs-Oeffnung mit Hilfe der Steuerungshebel, dann durch den erst erfolgenden Rückstofs des Wassers, wenn der Zuflufs hergestellt wird; ferner durch die kleinere Ausflufs-Oeffnung als oben von 0,13 Quadrat-Fufs, weil das vollständige Oeffnen der Schieber in der Wirklichkeit erst nach und nach hergestellt wird, und wenn es wirklich rasch und mit einem Male geschieht, immer einige Zeit in Anspruch nimmt, so aber die Gröfse der Ausflufs-Oeffnung und somit das Ausflufs-Quantum per Secunde bedeutend herabgezogen wird, und durch ähnliche schwer zu berechnende Hindernisse mehr.

Eine Kostenberechnung des Krahnens stellt sich endlich folgendermafsen:

Während der Zeit eines Monates wurde in 28 Tagen nur 126 Stunden lang mit einem hydraulischen Krahn gearbeitet und damit 3045000 Zollgewichts-Pfund gehoben. Die Maschine machte dabei

520 Hübe mit 1 Cylinder,	} zusammen 2756 Hübe,
1480 - - - 2 Cylindern,	
756 - - - 3 - - -	

was 1916 Hüben mit 3 Cylindern gleichkommen würde.

Es wurden sonach im Durchschnitt täglich $4\frac{2}{3}$ Stunden gearbeitet und mit einem Hub von 3 Cylindern 1590 Pfund gehoben.

Zu einer jedesmaligen Füllung der 3 Cylinder sind 10 Kubik-Fufs preufs. Wasser erforderlich; bei der Berechnung und Bezahlung des der Stadt-Wasserkunst entnommenen Druckwassers gilt aber als Norm der Ansatz: 3600 Kubik-Fufs hamb. kosten 7 Mark Courant, d. i. nach preufsischem Mafs und Gelde 2740,78 Kubik-Fufs = 2 Thlr. 24 Sgr. 1 Kubik-Fufs preufs. kostet demnach 0,368 Pf. oder 1 Füllung aller 3 Cylinder 3,68 Pf. und obige 1916 Hübe kosten an Wasser 19 Thlr. 17 Sgr. 7 Pf.

Dazu ist noch das Arbeitslohn zu rechnen. Früher, als noch das Heben der Güter allein mit Handwinden geschah, wurden für Aufwinden und Verladen der Güter in die Wagen der nach der Praxis normirte Satz von 3 Pf. preufs. für je 100 Pfund Zollgewicht bezahlt. Beim Betrieb mit den hydraulischen Maschinen wurden diese 3 Pf. nach der stattfindenden Arbeit so vertheilt, dafs $\frac{2}{5}$ von den 3 Pf. für Aufwindung und $\frac{2}{5}$ zum Fortschaffen und Verladen der Güter pro 100 Pfd. berechnet werden. Die $\frac{2}{5} \cdot 3$ Pf. fallen jetzt weg; zu den $\frac{2}{5} \cdot 3$ Pf. werden aber noch für Bedienung des Krahnens $\frac{1}{10} \cdot 3$ Pf. wieder zugerechnet, also jetzt pro 100 Pfund $(\frac{2}{5} + \frac{1}{10}) \cdot 3$ Pf. = $1\frac{1}{2}$ Pf. oder die Hälfte von dem früheren Lohn den Arbeitern bezahlt.

Der Arbeitslohn für die 1916 Hübe berechnet sich hiernach, weil 30450 mal 100 Pfd. damit gehoben sind, zu $30450 \cdot 1\frac{1}{2}$ Pf. oder = 126 Thlr. 26 Sgr. 3 Pf., hierzu die Kosten an Wasser von 19 - 17 - 7 -

giebt für Heben und Verladen der 3045000 Pfd. 146 Thlr. 13 Sgr. 10 Pf. oder für Heben und Verladen von 100 Pfd. würden jetzt bezahlt werden 1,73 Pf.

Dies ergibt im Vergleich zu dem früheren Betrieb eine Kosten-Ersparnis von pro 100 Pfd. $3 - 1,73 = 1,27$ Pf. oder $42\frac{2}{3}$ Procent.

Die Anlagekosten einer Maschine belaufen sich auf etwa 1200 Thlr. preufs.

Die während der Zeit eines Monates gehobenen und verladenen 3045000 Pfd. würden früher gekostet haben

30450 · 3 Pf. =	253 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf.,
jetzt kosten sie blofs . . .	146 - 13 - 10 -

Dies gäbe einen monatlichen

Gewinn an Betriebskosten von	107 Thlr. 8 Sgr. 8 Pf.
oder einen jährlichen Gewinn	von 1287 - 14 - - -

Die Amortisation des Anlage-Capitals würde hiernach in weniger noch als 12 Arbeitsmonaten erfolgen, nämlich schon in ca. $11\frac{1}{5}$ Monaten.

Zu allen diesen, in Bezug auf Geld- und Zeitgewinn, erlangten Resultaten kann ich übrigens noch hinzufügen, dafs bei den Berechnungen sowohl, als auch bei der Anführung der praktischen Betriebs-Resultate immer nur mittlere, ja mitunter noch niedrigere Zahlen gewählt worden sind, der Zeit- und Kostengewinn deshalb sich eher noch günstiger darstellt, als die gemachten Auseinandersetzungen und Berechnungen ergaben.

Hamburg, im September 1853.

G. Grüson.

Kloster Chorin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 11 bis 17.)*

Das ehemalige Kloster Chorin liegt im Kreise Angermünde, 7 Meilen von Berlin und 1 Meile von dem Stations-Orte der Berlin-Stettiner Bahn, Neustadt-Eberswalde, in einer hügeligen, waldigen und von vielen Seen durchzogenen romantischen Gegend.

Schon der Weg von Neustadt zum Kloster bietet dem Wanderer die in der Mark seltensten Natur-Genüsse dar; die unweit der Chaussee, mitten in der Lieper Forst gelegene Weidlage, jetzt berühmt geworden durch die dort befindliche Dachpappen-Fabrik, erinnert lebhaft an Partien im Selke-Thale, während die nächste Umgebung des Klosters und namentlich ein Blick von dem südlich von der Chaussee liegenden ziemlich hohen Weinberge über den ganzen Complex der Gebäude mit dem spiegelglatten Chorin-See im Hintergrunde so reizend sind, daß es nicht genug zu bewundern ist, wie die Berliner nicht öfter Chorin zu dem Ziele ihrer Landpartien machen, namentlich da in den Sommer-Monaten in der Regel Sonntags Extra-Züge von Berlin nach Neustadt veranstaltet werden.

Vielleicht tragen die hierzu gehörigen Zeichnungen dazu bei, wenigstens meine Collegen öfter dahin zu führen, und ich kann versichern, daß der Architect noch viele Ausbeute für sein Skizzenbuch finden wird, da der hier zugemessene Raum mir nur verstattete, namentlich von den Details das Hauptsächliche, vielleicht den zehnten Theil des Ganzen zu geben.

Als Jahr der Gründung dieses Klosters wird in der Regel 1254 angegeben, so z. B. sagt Angelus in seinen *Annales Marchiae Brandenburgicae MDXCVIII pag. 105*: „Item in dem Jahre (1254) hat Marggraff Johannes, Churfürst zu Brandenburg zu bawen angefangen Ketzangermünde, Stolpe, Liebenwalde und das fürstliche Kloster Chorin bey Newstadt Eberswalde.“

Ferner heißt es in dem Brandenburgischen Atlas etc. aus den Landes-Urkunden verfertigt von Jakob Paul von Gundling Anno 1724 S. 197: „Endlich gehöret auch hierher das alte Kloster Chorin, so von Marggraf Johansen Anno 1254 gebauet und gestiftet worden, woselbst er auch Anno 1266 begraben lieget.“

Dasselbe sagen Caspar Abel in seiner Preussischen und Brandenburgischen Rechts- und Staats-Geographie 1735, Thl. 1, Cap. 4, S. 233, sowie eine Notiz, die sich im Archiv des Königl. Rent-Amtes zu Neustadt-Eberswalde befindet und auf welche ich später noch zurückkommen werde, und Andere nach ihnen.

Der erste, welcher die Sache gründlich untersucht hat, scheint Philipp Wilhelm Gercken gewesen zu sein, der in seinem *Codex diplomaticus Brandenburgensis tom. II, Salzwedel 1770, Seite 385 — 524, ein Diplomatarium Mo-*

nasterii Chorin, d. h. eine Sammlung von Urkunden aus dem Königl. Geheimen Archiv und in dem Vorberichte eine Auseinandersetzung über den Ursprung Chorins giebt.

Aus diesem geht nun Folgendes hervor:

Im Jahre 1231 schenkten die Markgrafen Johannes und Otto von Brandenburg einem Priester Theodorich den Ort Parstein, um daselbst ein Kloster zur Unterstützung Fremder, Hülflöser und Flüchtiger (wahrscheinlich wegen der Nähe heidnischer, slavischer Völkerschaften) zu erbauen. Die hiervon handelnde wichtige Schenkungs-Urkunde befindet sich in oben genanntem Diplomatarium S. 391 unter No. CCXV und lautet im Auszuge:

Noverint universi — quod nos Johannes et Otto Marchiones Brandenburgenses — Theodorico sacerdoti et fratribus ipsius — villam que Barzdyn dicitur cum omnibus attinentiis suis — contulimus omni juri nostro quod in ea habuimus vel habere videbamus vel in posterum emergi possit renunciantes. — dictum vero Dominum Theodoricum in perpetuum super eundem locum declaramus et in defensionem nostram et successorum nostrorum cum fratribus et successoribus suis recipimus et prefato loco sive in Odelberghe tam eum tam fratres sive homines suos liberrimos assignamus, ita sane ut claustrum ibidem in honore perpetue virginis Marie edificetur ad subsidium ibi Domino servientium et receptionem peregrinorum aut infirmorum seu profugorum ut pro nostra parentumque nostrorum salute et perpetua saluatione jugiter exorare non cessent.

Acta sunt hec anno dominice incarnationis MCCXXXI.

Der Auftrag der Markgrafen wird sofort zur Ausführung gekommen sein, denn unter No. CCXVI findet sich eine Urkunde vom Jahre 1233, durch welche Conrad, Bischof von Camin, dem Kloster *claustrum novo, quod civitas dei* (Gottes Stadt) *dicitur et quondam slavice Barzsdin dicebatur* und dem *Thiodorico primo preposito cum fratribus suis* 100 Mansen in der Gegend, die slavisch Lipana heißt, zum Geschenk macht, und im Jahre 1234 (ebenda No. CCXVII) nimmt der Papst Gregor IX in einem aus Anagni datirten Schreiben das Kloster *S. Marie, que dicitur Civitas Dei Premonstratensis ordinis Caminensis dioecesis* in seinen speciellen Schutz.

Aus allem Diesen geht demnächst hervor, daß das 1231 zu Barzdyn**) nicht von Johann, sondern von Johann und Otto gestiftete Kloster *Civitas dei* der Maria

*) Die Blätter 14 bis 17 werden im nächsten Heft nachgeliefert werden.

**) sprich Bärzdyn; daraus machten die Deutschen, die nun das Uebergewicht über alles Slaventhum gewannen: Parstein.

geweiht, mit Prämonstratensern *) besetzt, dem Bischof von Camin untergeordnet war, und in Diedrich seinen ersten Propst hatte.

Später aber findet sich eine Urkunde No. CCXVIII, worin das Kloster mit Cisterciensern besetzt und zu der Diöcese des Bischofs Otto von Brandenburg gehörig, Cistercienserstift (*domum Cisterciensis ordinis. Anno MCCLVIII VI Idus Febr.*) genannt wird.

Der Kaiser Otto I hatte nämlich dem Bisthum Brandenburg auch den Ukergau zur Aufsicht und Wirksamkeit übergeben; weil aber die Bekehrung dieser Lande dem genannten Bisthum nicht gelungen war, vielmehr von Pommern aus stark betrieben wurde, so wurde die Grenze des Brandenburgischen Sprengels bis zum Flusse Finow zurückgedrängt, so daß zur Zeit der Gründung des Klosters Parstein der Sprengel des Pommerschen Bisthums Camin bis Liepe an der Finow reichte. Gegen die Mitte des dreizehnten Jahrhunderts indessen erweiterte sich die Diöcesenschaft des Brandenburgischen Bischofs, in Folge der geringen Eroberungen der Markgrafen im südlichen Theile des Ukerlandes, wiederum über die ganze Gegend zwischen Havel und Oder bis Angermünde hinauf, so daß nun auch Parstein unter Brandenburgische Aufsicht kam **).

Die Prämonstratenser in Barsdin konnten wahrscheinlich die Zuneigung der Großen und der Landbewohner in dieser Gegend nicht gewinnen und mögen (sie waren mehr Wohlhabenheit, Behaglichkeit und gelehrtes Leben gewohnt) sich deshalb dort nicht haben halten können; die Cistercienser dagegen waren weniger vornehm, arbeiteten fleißig und regelmäßig an der Urbarmachung von wüsten Strichen u. s. w. und mochten darum leichter in jener Gegend sich behagen. Außerdem war es Sitte und vorherrschende Neigung des dreizehnten Jahrhunderts, Cistercienser-Mönche und Nonnen auf alle Weise zu befördern.

Im Jahre 1258 war nun in Barsdin von der Stiftung aus 1231 und 1233 nichts mehr übrig, als ein Hospital mit schmalen Einkünften, so daß sich Markgraf Johann um diese Zeit genöthigt sah, dasselbe mit einem benachbarten schon bestehenden Kloster Mariensee zu vereinigen.

*) Die Prämonstratenser hatten in dem westlichen Theile der Mittelmark und Priegnitz seit 1140—50 festen Fuß gefaßt; Leitzkau und Jerichow waren die Hauptklöster, außerdem waren die Domkapitel von Brandenburg und Havelberg mit Prämonstratensern besetzt, also auch ihre Bischofsstühle. Uebrigens stand der Name Civitas Dei wahrscheinlich nur auf dem Pergamente, oder war höchstens im Munde der Prämonstratenser; das Volk hat davon nichts gewußt, sondern sicherlich Kloster Parstein gesagt.

Die Prämonstratenser liebten solche Namen; so nannten sie Leitzkau: *laetitia dei* (nur in Urkunden), und ein neues Kloster an der Saale *gratia dei* (Gottes Gnaden), ein Name der sich erhalten hat, während man den alten wahrscheinlich slavischen Namen des gewiß früher schon dagewesenen Ortes nicht mehr kennt.

**) J. M. de la Pierre, Geschichte der Uckermark, ein mit wissenschaftlicher Gründlichkeit gearbeitetes Werk, das ich hier öfter benutzt habe.

Von diesem Kloster Mariensee ist bis zum Jahre 1258 noch gar nicht die Rede, trotzdem es doch schon einigermaßen geblüht haben muß; man kann daher leicht auf die Vermuthung kommen, daß die alte Ueberlieferung, auch Chorin sei im Jahre 1254 bereits gegründet, ganz richtig ist.

Aehnliche Verschmelzungen, wie die von Parstein mit Mariensee, finden sich vielfach zu jener Zeit, ja es kam sogar nicht selten vor, daß die Mönche, obgleich an Abhärtung gewöhnt, dennoch einzelne Orte mehr als einmal verließen, und daß namentlich im slavischen Gebiete von Norddeutschland neu angelegte Klöster bald wieder verödeten. Es geschah dies bisweilen durch feindliche Angriffe von Seiten noch heidnischer Nachbarn; bisweilen verödete das Kloster durch anhaltende Fehden in der Nachbarschaft, bisweilen durch Unzulänglichkeit oder Vorenthaltung der demselben angewiesenen Einkünfte, und oft fehlte den Klöstern die Macht, der von den Fürsten ihnen zugesicherten Hebungen auch wirklich habhaft zu werden, oder diese sich zu erhalten. Aehnliches muß auch hier obgewaltet haben, denn Johann erklärt in No. CCXIX, daß er das Hospital *St. Marie virginis* bei Oderberg (*in loco qui dicitur Bardin*) den *dilectis fratribus Stagni Ste. Marie virginis* (Mariensee) *Cisterciensis ordinis* mit allen Gütern schenkt, weil die Besitzungen des Hospitals nicht ausgereicht hätten, die Fremdlinge u. s. w. zu ernähren.

Datum Spandoue anno domini MCCLVIII IV Non. Sept.

Mariensee war mit einem Abte, wie ihn die Cistercienser immer hatten, (während den Prämonstratensern ein Propst vorstand), von Lenin aus, an welches Kloster sich die Markgrafen Johann und Otto im September 1258 mit ihrem Antrage und mit vielen in No. CCXX aufgeführten Schenkungen gewandt hatten, versehen worden, und Johann, Otto und Conrad bestätigten 1267 *quarto Non. Februarii* die von ihren Vorfahren ausgestellten, in No. CCXX eingeschalteten Urkunden, in welchen Letztere sagen: *dedimus et contulimus Dno Abbati et fratribus de Lenin cum omni juris integritate et utilitate construendam in ipsa dicti Cisterciensis ordinis Abbatiam, quam videlicet stagnum S. Marie virginis censuimus appellandam. Contulimus insuper ad necessaria hujus Abbatie villas has Paliz (Pelitz), Plawe (der Name existirt nur noch in dem bei Brodowin gelegenen Plagee), Brodewin, Corincum suis stagnis Rosin (Rosinensee), Crummense (Krumme See), Brodewinschese (Brodowiner See), Wittense (Weifse See), Duelse (Düwel-puhl), Corin majus et minus u. s. w.*

Aus diesem Kloster Mariensee, dessen wahrscheinliche Fundamente ich auf einer Insel des Parstein-Sees beim jetzigen Vorwerke Pelitz fand, vereinigt mit dem Kloster der heiligen Jungfrau Civitas Dei bei Parstein, ist nun das Kloster Chorin hervorgegangen.

Die drei Markgrafen, Johann, Otto und Conrad

verlegten nämlich Mariensee auf Antrag der Mönche selbst, und sagen in der hiervon handelnden Urkunde No. CCXXV, daß die Antragsteller sie gebeten hätten, *ut Abbatiam que ab illustribus principibus Dno Johanne et patre nostro et Ottone patruo nostro inclite memorie sita fuerat in insula quam circuit stagnum Parstein propter incommoda plurima que Deo famulantibus non conveniunt ad locum magis congruum transferremus. Considerata igitur* heißt es weiter *ipsorum humili petitione vet. Abbatiam que dicebatur stagnum S. Marie transferre decrevimus in locum, quem circuit stagnum Koryn. Ipsam vero Abbatiam ex quo de loco ad locum transponitur mutato veteri nomine Stagnum S. Marie virginis Koryn censuimus appellandam. Datum in Werbellin anno incarnationis Domini MCCLXXIII in die nativitatis S. Marie virginis.*

Nach der neuen Gründung vermehrte Chorin in kurzer Zeit seine Besitzungen so bedeutend, daß nicht nur der zweimeilige Umkreis fast ganz, sondern auch noch Besitzungen in der Neumark und Mittelmark sein Eigen wurden, oder ihm Abgaben zu zahlen hatten.

Unter den folgenden von Gercken mitgetheilten Urkunden sind namentlich drei von größerem Interesse.

In der einen No. CCLVI schenkt Woldemar dem Kloster *infra cujus septa nostrorum praedecessorum corpora requiescunt et nostrum, cum de mediõ sublati fuerimus, volumus tumulari* drei Dörfer *Goltitz, Bocholt* und *Groß Scyten* (Golzow, Bucholz und Groß Ziethen) *MCCCXIX in vigilia assumptionis B. Marie virginis* (15. August, also kurz vor seinem Tode). Die zweite und dritte beziehen sich wahrscheinlich beide auf den falschen Woldemar. No. CCLVIII von Herzog Rudolph von Sachsen-Wittenberg: *Nos vero — ipsis fratribus Abbati et conventui in Choryn omnem iram indignationem et ingratitude[m] quas adversus eos dignoscabamur olim habuisse integraliter remittentes ipsos recipimus in nostram tutelam defensionem et protectionem perpetuam. MCCCXX in die B. Andreae apostoli.*

De la Pierre sagt darüber Folgendes:

„Es ist unbegreiflich, woher anders Chorin diese Ungnade sich zugezogen haben sollte, als durch die Behauptung, der Markgraf Woldemar sei nicht todt, oder wenigstens in Chorin nicht begraben und warum es wiederum in Gnaden aufgenommen wurde, als um es für sich zu gewinnen.“ Eben so auffallend ist die Urkunde zu Chorin den 16. Juli 1349 von Ludwig dem Römer ausgestellt: *Omnes noverint quod omnem materiam indignationis sive ingratitude[m] nomine cujusdam (scil. fratris sui) victi* (soll, wie Gercken richtig bemerkt, wohl *ficti* heißen) *Woldemari hactenus contracte ipsis dimisimus, relaxavimus et presentibus penitus relaxamus.*

„Das Kloster“, sagt de la Pierre weiter, „worin der wahre Woldemar begraben sein sollte, hätte doch wohl am ersten Zeugniß für die Wahrheit seines Todes ablegen können und sollen; oder wußte, oder glaubte

es etwa, daß dieser Markgraf nicht zu der angegebenen Zeit gestorben, sondern, wie es nachher hieß, verschwunden sei, und hierauf durch Angabe seines nahen Todes in jener Urkunde vorbereiten wollte, so daß es des Woldemar Nicht-Ableben, oder wenigstens sein Nichtbegrabensein in Chorin dreist behaupten und dem erscheinenden als dem ächten Woldemar Anhänglichkeit beweisen konnte? Wenn es aber ein falsches Spiel wirklich spielte, wie gewöhnlich angenommen wird, und gleichsam den Mantel nach dem Winde drehend, immer demjenigen Theil zugethan war, welcher das Glück auf seiner Seite gehabt und von welchem es die meisten Wohlthaten zu erhalten gehofft hatte, wie lag es in seinem Vortheil, bereits im Jahre 1320, in welchem Jahre doch an den falschen Woldemar, der erst im Jahre 1345 erschien, gar noch nicht gedacht wurde, zu behaupten: Markgraf Woldemar sei nicht todt, oder nicht in Chorin begraben, wodurch es vielmehr die Ungnade des Herzogs Rudolph von Sachsen sich zuzog? Entweder ist der Grund des Unwillens jenes Herzogs ein anderer, als diese Behauptung — und doch läßt sich nach Inhalt der Urkunde fast kein anderer Grund denken — oder es fehlt uns hier gänzlich an einem näheren Aufschluß über die Gesinnungen und Absichten des Klosters bei den Tages-Begebenheiten jener Zeit. Man hat dem Kloster darüber Vorwürfe gemacht, daß es kein Zeugniß für den wirklichen Tod des ächten Woldemar ablegte, um dadurch dem umfangreichen Unheil vorzubeugen, welches durch die Erscheinung des falschen Woldemar, wenn es damit seine Richtigkeit hat, die Mark niederdrückte. Allein man hat nicht gefragt: ist des Woldemar Leichnam wirklich in Chorin beigesetzt, wie vermuthet wird? und war das nicht der Fall, konnte das Kloster bezeugen: der Woldemar sei daselbst begraben und also todt? Urkundlich ist dieses Woldemar Begräbniß in Chorin nicht erwiesen*). Vielmehr führt der als gewissenhafter Berichterstatter allgemein anerkannte Kamzow aus dem Munde des Herzogs von Sachsen, der wahrscheinlich wissen konnte, wo des Woldemar Leichnam beigesetzt war, von diesem an: „so hatte er sich da für todt lassen sagen und einen andern Todten in seine Stätte legen und zu Bernau begraben lassen.“

„Der dem Kloster gemachte Vorwurf muß folglich ungegründet erscheinen, bis die Beisetzung jenes Leichnams in Chorin urkundlich oder aus andern glaubhaften Quellen nachgewiesen wird.“

Die Säkularisation Chorins scheint kurz nach der Lenins, nämlich im Jahre 1543 Statt gehabt zu haben, wenigstens zeigt eine Urkunde aus der letzten Hälfte desselben, daß das Kloster bereits weltlich gemacht war. Es heißt darin:

„Wir von Gots gnaden Joachim Marggraf zu Brandenburg — thun kund vor uns unser Erben und men-

*) Siehe jedoch die weiter unten mitgetheilte Mauer-Inschrift.

niglich, daß wir unsern Amptman zu Pozstem Rath und lieben getrewen Caspar von Kokeriz igt zu Wiltpergk seinen Erbnemen oder inhebern des Briefes unser Cammer Gut Korin vor zwentzick tusend thaler Sachsen und Joachims thaler Gulden Groschen da die Mark XVI Lot Silbers halte, vorkauffen — folgen die Zeugen — Urkundlich mit unsern Churfürstl. Insiel und der andern Siegel und Petzschaft besiegelt unsern tauffnamen mit eigen Händen die schreiben können beschrieben, Geben zu Cölln an der Sprew am tag Michaelis Anno 1543.“

Später ward das Kloster wieder eingelöst und von einem Amthauptmanne verwaltet, jedoch wurde Vieles von seinen Gütern abgenommen, und 1654 wurde es der Joachimsthaler Fürstenschule übergeben, die noch jetzt Stücke davon besitzt.

Im dreißigjährigen Kriege, namentlich in den Jahren 1635—1637, scheint Chorin mit der ganzen Umgegend besonders gelitten zu haben; so z. B. klagt der Heidereuter (Oberförster) 1676 nach einem Actenstücke des Domainen-Rentamts zu Neustadt-Eberswalde (das rothe Buch genannt), die Gebäude seien im genannten Kriege „ganz zu Grunde verwüstet worden“, so daß er keine Wohnung habe.

Mehr aber hat es vielleicht nach den noch im Volke bestehenden Ueberlieferungen zur Zeit der schwedischen Invasion gelitten, und wie sehr die umliegenden Landstriche verwüstet waren, geht aus der bedeutenden Menge von Meldungen hervor, in Folge deren 1680 den neuen Anbauern soviel Land gegeben wurde, als sie nur wieder urbar machen konnten.

Am 27. Februar 1706 wurde das Amt mit allen Gütern und Gerechtsamen, mit Ausnahme der Jagd, den Invaliden zugetheilt, dagegen 1721 laut Cabinets-Ordre vom 6. und 13. April des Jahres zur Churmärkischen Kammer gelegt und ist seitdem Königliches Amt geblieben.

Seit der Zeit wurden vielfache ökonomische Anlagen vorgenommen, da die alten Wirthschaftsgebäude, deren Feldsteintrümmer sich namentlich noch auf der West- und Nordseite befinden, zur Zeit der schwedischen Invasion zu Grunde gegangen sind; so z. B. wurde eine neue Brauerei, Brennerei, eine Oel- und Rofsmühle, sowie ungefähr an der Stelle des fehlenden südlichen Seitenschiffes der Kirche ein Stall für 6 Landbeschäler eingerichtet.

Aehnlich wie durch diesen Stall war die Kirchenruine fast auf allen Seiten verbauet, so z. B. befanden sich um das hohe Chor herum die Schäferei, eine Kegelbahn und dergl. Anlagen, und als im Jahre 1817 die Königliche Regierung die Erhaltung der Kirche verfügte, mußte der damalige Pächter durch Execution und sonstige Maßregeln dazu gezwungen werden, seine Schweinställe aus dem Kreuz der Kirche zu nehmen.

Erst im Jahre 1828 wurde die Ruine gänzlich freigelegt und mit Garten-Anlagen umgeben, die, gepflegt

durch die sorgsamten Hände der jetzigen Bewohner von Chorin, nicht wenig dazu beitragen, die ehrwürdige Ruine gehörig und verdientermaßen zu umkleiden.

Im Jahre 1832 ist auch nach den dort begrabenen Fürsten gesucht worden, jedoch ohne Erfolg. Eine schon oben erwähnte Notiz in dem Rentamts-Archiv zu Neustadt-Eberswalde nennt sechs Markgrafen aus dem Hause Askanien, deren Grabstätte sich in Chorin befindet. Sie lautet:

Inscriptio

welche auf dem Amte und ehemals gewesenen Closter Chorin auf den sogenannten Invaliden Hause an der Mauer, so gegen die Kirche stößt in der kleinen Kapelle bei der Auffahrt zu lesen.

Anno 1254 hat Marggraff *Johannes* Churfürst zu Brandenburg dieses Kloster Chorin, Cistertienser Ordens gestiftet, ist auch allhier begraben.

Anno 1268 ist Marggraff *Johannes*, welcher zu Merseburg auf Seiner Schwester Hochzeit im Scharfrennen mit einem Clitz verwundet worden und davon gestorben allhier begraben.

Anno 1282 ist Marggraff *Johannes* Churfürst zu Brandenburg gestorben und allhier begraben.

Anno 1298 Starb zu Beerwalde Marggraff *Otto Sagittarius* des Churfürstens *Johannes* zu Brandenburg Sohn, und ist allhier begraben.

Anno 1304 Ist zu Schwed gestorben Marggraff *Conradi* Churfürst zu Brandenburg und ist allhier begraben.

Anno 1307 Bestätigte Marggraff *Herrmann* von Brandenburg, Marggraff *Otten* des Langen Sohn dieses Kloster Chorin.

Anno 1319 Starb Marggraff *Waldemar* zu Beerwalde und ist allhier begraben.

Tu mater Lehnin, et filia tua Chorin

Ex te est orta nova Cella et coeli porta).*

Darunter befindet sich von einer andern Hand geschrieben die Bemerkung:

Anno 1769 ist das Invaliden Haus ein Stockwerk heruntergerissen und zu einem Korn Boden *aptirt* worden, die Inscription aber ist unbeschädigt geblieben**).

Merkwürdig ist dabei, daß *Johann* der Stifter des Klosters, wie auch der oben genannte *Gundling* sagt, 1266 starb und doch hier begraben liegen soll, während nach den von *Gercken* mitgetheilten Urkunden Chorin erst 1273 gegründet wurde; es scheint demnach die schon oben angeregte Vermuthung gerechtfertigt, daß bereits hier eine ältere klösterliche Stiftung bestand und ähnlich wie zwischen dem Hospital Civitas Dei und Mariensee, so jetzt zwischen Mariensee und dieser Stiftung nur eine Vereinigung Statt fand, die nach dem bereits bestehenden Orte den Namen Chorin erhielt; sonach wäre also die alte Ueberlieferung, die das Jahr 1254

*) Neuzelle bei Frankfurt an der Oder und Himmelpfort im Lande Lychen.

***) Jetzt ist nichts mehr von ihr aufzufinden.

als Stiftungsjahr nennt, vielleicht richtig, und Chorin könnte dann im nächsten Jahre das 600jährige Jubiläum seines Bestehens feiern.

Nachgrabungen, die ich anstellen ließ, lieferten in Bezug auf die Grabstätten kein günstiges Resultat; wohl aber fand ich, daß fast sämtliche alte Gebäude mit sehr tiefen von Kreuzgewölben geschlossenen, größtentheils verschütteten Kellern versehen sind, deren Durchsichtung vielleicht interessante Aufschlüsse geben, aber jedenfalls bedeutendere Mittel erfordern würde, als mir zu Gebote standen.

Bevor ich nun zur Beschreibung der Zeichnungen übergehe, bemerke ich noch, daß alle Gebäude in Backsteinrohbau ausgeführt sind, und nur im Innern findet man einen sehr dünnen, an manchen Stellen bemalten, meist abgefallenen Kalkputz. Die Farbe der Steine ist ein schönes Dunkelroth; indessen findet sich auch in der südlichen Façade der Kirche ein mehr gelblicher Stein, und da die Scheidung zwischen beiden Farben sich sehr scharf markirt, weil die Lagerfugen nicht horizontal durchgehen, so ist dieselbe auf Blatt 12, Fig. 1 in deren Mitte angedeutet worden.

Die Steine sind meist 10 Zoll lang, 5 Zoll breit und $4\frac{1}{2}$ Zoll hoch.

Blatt 11 enthält den Grundriß der noch vorhandenen alten Gebäude, sowie den Situationsplan der Umgebung von Chorin; das heller Schraffierte stammt aus neuerer Zeit.

Der Kirche selbst fehlt jedenfalls schon seit dem letzten Drittel des 17. Jahrhunderts das südliche Seitenschiff; da dieselbe zugleich als Umfriedigung des Hofes dient, so sind die Fenster des nördlichen Seitenschiffes zugemauert. Auch am hohen Chor bei x sind zwei Räume, die vielleicht Begräbnis-Kapellen vorstellten, abgebrochen, wie dies im Grundriß und auf Blatt 12 auch an den Façaden zu sehen ist. Merkwürdig fällt die auch bei diesem, wie bei den meisten mittelalterlichen Bauten vorkommende große Ungenauigkeit in den Mafsen auf, die zu der Vermuthung Veranlassung giebt, daß man sich überhaupt um genaue Mafse bei der Anlage der Fundamente gar nicht bekümmerte. Ich sah mich mehrfach veranlaßt, bei der Aufnahme Kreuz-Diagonalen zu messen und fand selten einen genau richtigen rechten Winkel. Einige Mafse sind zur Vergleichung beige-schrieben, und wer sich die Mühe geben will, mit dem Cirkel in der Hand zu prüfen, wird noch mehr Ungenauigkeiten finden, als durch die beige-schriebenen Mafse documentirt werden.

Das sich an den westlichen Theil der Kirche anschließende Gebäude scheint dicht neben der Kirche einen Spensaal, dahinter das lange Refectorium, dessen Gewölbe circa 1780 einstürzten, umschlossen zu haben; daneben ist der schmale überwölbte Raum ein Theil des Kreuzganges, die übrigen Räume haben vielleicht zu Versammlungen des Convents gedient; jetzt ist in den-

selben seit 1759 eine Brennerei angelegt. Bei k befindet sich einer der früheren Haupt-Eingänge.

Das Gebäude mp soll in frühesten Zeiten zur Klosterküche benutzt sein, dann zu einer Brauerei, später zu einer Oelmühle und jetzt zu Stallungen. Man findet bei p noch merkwürdigerweise eine vollständige russische Röhre im oberen Stock.

Der sich ans Kreuz der Kirche anschließende Flügel enthielt, wie der so eben besprochene, im oberen Stock die Zellen der Mönche, diente vom Jahre 1706 bis 1721 zur Wohnung der Invaliden, und verlor das obere Stockwerk erst in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, zu welcher Zeit auch die Gewölbe im mittleren Theile abgenommen wurden. Jetzt ist er neu ausgebaut und endigt am südlichen Giebel in einer sehr niedlichen Kapelle, in der jetzt der Gottesdienst gehalten wird. Der sich hieran noch anschließende Flügel, das jetzige Amtshaus, soll früher die Wohnung des Abtes gewesen sein und war auch mit einem durchweg gewölbten zweiten Stockwerk versehen, das zur Zeit der schwedischen Invasion zerstört wurde. Sämmtliche im Grundriß angedeutete Gewölbe, außer dem bei g , sind noch sehr gut erhalten.

Auf der Westseite des Klosters befindet sich, wie im Situations-Plane bemerkt, ein vollständig zerstörtes Feldstein-Gebäude, aus dessen wenigen Resten sich indessen schwer schließen läßt, wozu es gedient haben mag. Zu kirchlichen Zwecken oder als Begräbnis-Kapelle kann es nicht benutzt sein, da es erstens nicht nach den betreffenden Himmelsgegenden und zweitens sehr tief liegt. Demnach gehört es vielleicht zu den 1674 zerstörten alten Wirthschaftsgebäuden, von welchen hin und wieder noch Bruchstücke oberhalb und sehr häufig unter der Erde gefunden werden, und die wohl sämmtlich mit einer Mauer, deren Ueberbleibsel noch an der Chaussee auf dem Situations-Plane verzeichnet sind, umschlossen waren, oder es deutet vielleicht auf eine erste Anlage des Klosters vor dem Jahre 1273, von der ich schon oben vermuthungsweise sprach. Im Munde des Volks heißt die Ruine Büfser-Kapelle.

Blatt 12 giebt die südliche Façade mit dem fehlenden Seitenschiffe in Fig. 1, die nördliche in Fig. 2. Das Dach stammt aus neuerer Zeit, muß aber schon 180 Jahre alt sein, da die Bau-Akten, deren Durchsicht mir verstattet war, bis 1674 reichten und in denselben nichts von Anlage eines Daches über der Kirche enthalten ist. Eben so lange mindestens fehlen auch die Gewölbe in der Kirche. Das frühere Dach war übrigens bedeutend steiler, wie man dies auch aus dem Durchschnitt Fig. 3 ersieht.

Bemerkenswerth ist noch, daß der Fußboden der Kirche in drei verschiedenen Ebenen gelegen hat; der Chor war natürlich der höchste Theil, dann befanden sich aber noch einmal in der Mitte des Langschiffes Stu-

fen, wie dies in Figur 1 aus den tiefer liegenden Basen der Pfeiler erhellt.

Blatt 13, Figur 1 ist der westliche Giebel der Kirche bei *d* des Grundrisses, unstreitig der am schönsten ausgebildete Theil; die Figuren 2—5 sind Details dazu. Fig. 6 ist der Giebel bei *k* auf Blatt 1; Fig. 7 Detail dazu; Fig. 8 der Giebel bei *m* und Fig. 9 Detail zu Fig. 8.

Blatt 15, Fig. 1 ist der Giebel bei *n* des Grundrisses mit dem in neuerer Zeit vorgelegten Strebepfeiler. Fig. 2 der Giebel der ehemaligen Küche bei *p*; Fig. 3 sind Details dazu. Fig. 4 ist Grundriss und Ansicht des Portals bei *h*; Fig. 5 sind Capitäle an der Thür bei *c*; Fig. 6 ist eine Kappe des eingefallenen Gewölbes bei *g* mit ziemlich zerstörten Fresken, an denen indessen von den Besuchern Chorins niemals vorüber gegangen wird. Stengel und Früchte sind braun, die Blätter grün gemalt und scheinen Wallnuß-Gesträuch vorstellen zu sollen. Fig. 7 sind Details zum Giebel Fig. 6 auf Blatt 13.

Blatt 16. Die Figuren 1—4 sind Profile der Pfeiler des Mittelschiffes; die bei der 2., 3. und 4. Figur zu bemerkende gerade Seite steht nach dem Mittelschiff hinein. Fig. 5 ist ein Eckpfeiler des Kreuzes. Fig. 6 eines von den Fenstern der westlichen Front bei *f*, welche indessen alle theilweise oder ganz vermauert sind. Fig. 7 ist Capital und Basis zum Pfeiler-Profil 1; Fig. 8 ebenso vom Pfeiler 2, vom Seitenschiff aus gesehen; Fig. 9 Capital zu demselben Profil vom Mittelschiff aus; Fig. 10 Capital vom Pfeiler 4 vom Seitenschiff aus, und Fig. 11 zum Pfeiler 3 vom Mittelschiff aus gesehen. Fig. 12—17 sind Consolen im Mittelschiff, die die Dienste zu den oberen Gewölben tragen; Fig. 18 und 19 sind Capitäle dazu. Fig. 20 sind Consolen zu Gewölbe-Anhängern, z. B. in den Kreuzgängen; Fig. 21

bis 23 sind Capitäle und Basen zu den Diensten im Seitenschiffe.

Ich bemerke hierzu noch, daß das Ornament in keiner Weise idealisirt, sondern möglichst naturgetreu gegeben ist. Uebrigens finden sich noch unzählige derartige Muster, die der mir zugemessene Raum nicht mittheilen verstattete.

Blatt 17, Figur 1—6 und Fig. 10 sind Fenster im Mittelschiff. Bei Fig. 1 habe ich eine Probe des merkwürdigen Stein-Verbandes gegeben, der sich nicht nur in Chorin durchweg, sondern auch bei allen Baulichkeiten aus jener Zeit in hiesiger Gegend, z. B. in Angermünde, findet. In der Regel wechseln zwei Läufer mit einem Strecker auch im Innern der Mauer ab, woraus es sich denn erklären läßt, daß mehrfach die Mauern von oben bis unten auf 6 Zoll durch das Brechen der wenigen Strecker abgeschelbert sind. Fig. 7 ist ein Fenster im Chor; Fig. 8 eines bei *f* des Grundrisses, aber fast ganz vermauert; Fig. 9 im westlichen Giebel bei *d*. Fig. 11 ist das Hauptgesims des Mittelschiffes, 12—14 sind öfter vorkommende Friese; Fig. 15 ein Fries an dem Giebel der Küche bei Fig. 2, Blatt 15. Die dargestellten Thierformen unterscheiden sich nur durch Ohren und Schwanz. Fig. 16 ist ein Profil der Fenster im Chor bei *a*. Fig. 17 im westlichen Giebel bei *d*. Fig. 18 im Querschnitt bei *b*. Fig. 19 im Kreuzgange bei *e*. Fig. 20 ist der Durchschnitt der Thür bei *k*. Fig. 21 der der Thür bei *c*.

Blatt 14 ist die perspectivische Ansicht von der Nordwestseite aus genommen; man bemerkt rechts im Vordergrund die oben besprochene Feldstein-Ruine.

Angermünde, den 14. April 1853.

P. R. Brecht.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Fenster zu einem einfallenden Lichte ohne Verkittung der Glasscheiben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt C im Text.)

In der Regel werden Fenster zu einfallenden Lichtern, ähnlich wie Treibhausfenster so construirt, daß in einem Rahmen (Futter) von Holz oder Eisen abwärtslaufende Sprossen, zwischen welchen sich Quersprossen befinden, eingesetzt werden. Die Oberkante der letztern befindet sich mit der Kittfalkante in einer Ebene. Bei der Verglasung muß die jedesmalige obere Scheibe die darunter liegende, welche mit ihrer Oberkante auf der Quersprosse ruht, angemessen überdecken. Die Dichtung der einzelnen Scheiben in den Falzen und oft auch in den Ueberdeckungen, geschieht mit sogenanntem Glaserkitt, einer Mischung aus Schlemmkreide und Leinölfirnis.

Es ist bekannt, daß dergleichen Kitt, wenn er der Wit-

terung ausgesetzt ist, nur von kurzer Dauer ist, weil die zu seiner Festigkeit nöthigen fettigen Theile, namentlich unter Einwirkung der Sonnenstrahlen leicht ausgesogen werden.

Sehr häufig werden dergleichen Fenster an Orten angewendet, die nicht leicht zugänglich sind, so daß eine Ausbesserung derselben, wenn nicht ganz unmöglich, doch mit großer Schwierigkeit verknüpft ist.

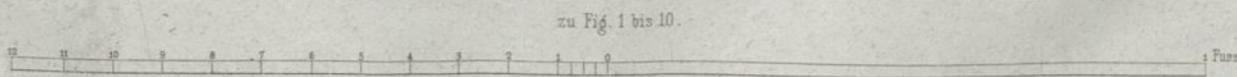
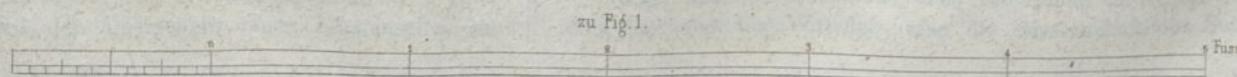
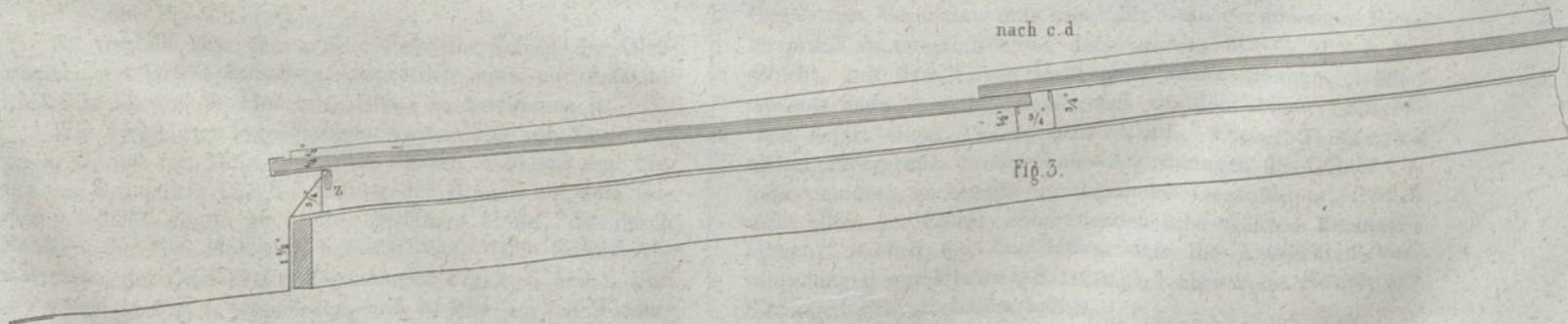
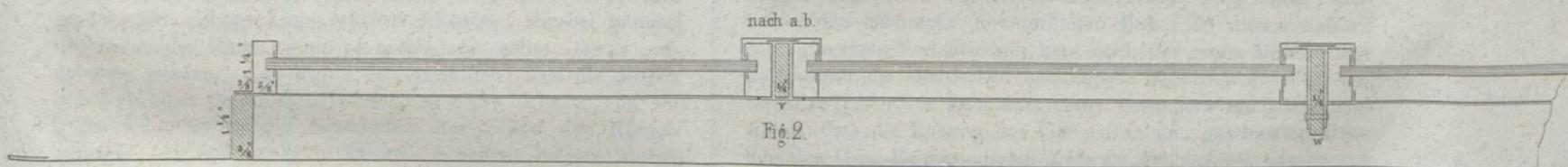
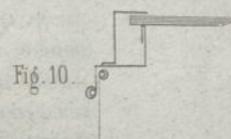
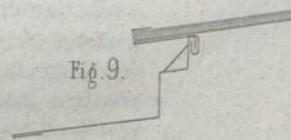
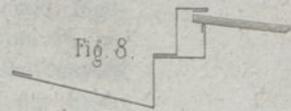
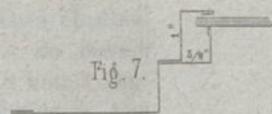
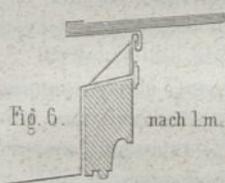
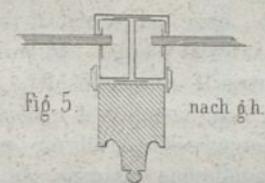
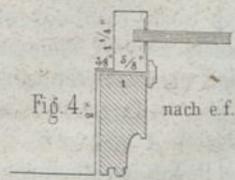
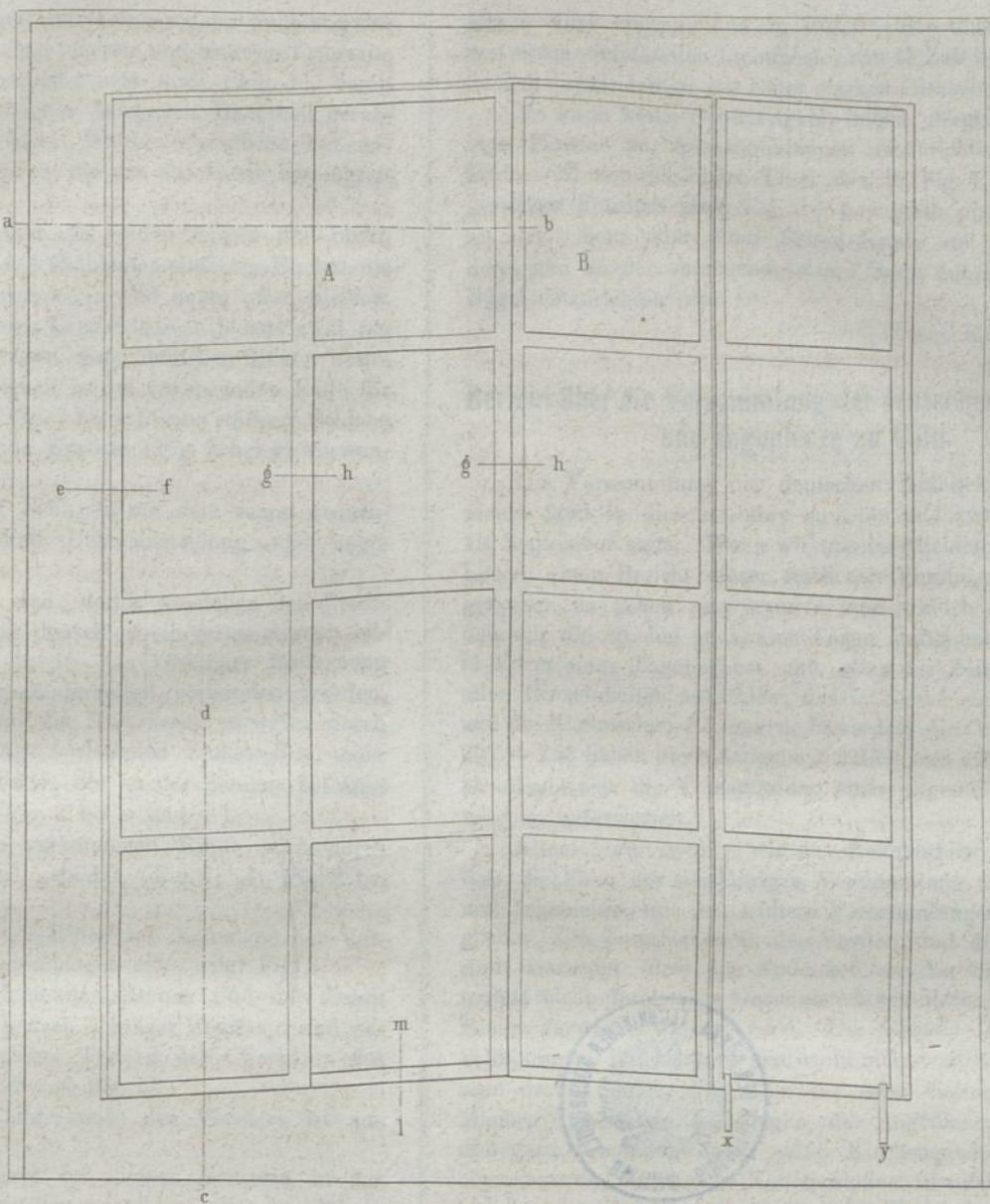
Bei Anwendung solcher Oberlichtfenster wird daher ein Durchdringen der Feuchtigkeit von außen nach innen, nur selten vollständig vermieden werden können.

Auf Blatt C ist ein Fenster dargestellt, welches einen 4 Fuß breiten und 5 Fuß langen Lichtraum in der Dachfläche überdeckt, und aus Zinkblech und Eisenschienen so construirt ist, daß alles etwa von außen durchdringende Wasser nicht in den Lichtraum selbst eindringen kann, sondern nach außen abgeführt wird.

Auf einem Rahmen von $\frac{3}{8}$ Zoll starken, $1\frac{1}{2}$ Zoll hohen eiser-

Dachfenster-Construction ohne Kitt-Verglasung.

Fig. 1.



nen Schienen, der mit seiner Unterkante auf der Schalung des Daches aufliegt, und an seiner oberen und unteren Querseite nach gebrochener Linie gearbeitet sein muß (Fig. 1), damit das von dem über dem Fenster belegenen Dachtheil herabfließende Wasser ablaufen kann, ist das eigentliche Fenstergerüst mit schmalen Zinkstreifen, die um das Eisen herumgreifen, befestigt.

Wie Fig. 1, B zeigt, sind die beiden langen und obere Seitentheile aus $\frac{3}{8}$ Zoll breiten, $\frac{3}{4}$ Zoll hohen einfachen Rinnen, die an den oberen Ecken communiciren und unten offen bleiben, gebildet, während die mittleren Lang-Sprossen je aus zwei neben einer Eisenschiene liegenden, ganz ähnlichen Rinnen bestehen. Zur wahren Tragfähigkeit ist im vorliegenden Falle für die mittelste Lang-Sprosse (Fig. 2 bei *w*), eine stärkere Schiene als für die daneben liegende Sprosse (Fig. 2 bei *v*) verwendet worden.

Die Verbindung dieser Schienen mit dem zuerst gedachten Rahmen ist resp. durch Ueberschneidung und angeschraubte Lappen bewirkt.

Die einzelnen Rinnen sind, damit sie neben den Eisenschienen fest liegen, und mit denselben ein festes System bilden, an ihren Oberkanten in 15- bis 18zölliger Entfernung durch schmale aufgelöthete Zinkstreifen verbunden worden, während ihre Verbindung an der Unterkante entweder durch einen nach der ganzen Länge verlötheten Zinkstreifen, oder durch schwache eiserne Winkel, die an der Schiene befestigt sind, bewirkt worden ist (Fig. 2 bei *v* und *w*).

Die Oberfläche der so verbundenen Rinne wird durch einen aufgeschobenen Deckel gebildet. (Fig. 1, A, Fig. 2 bei *v*, *w*).

Wie die Seitenkanten der Rinne zur Aufnahme der Verglasung umgebogen und umgeschlagen sind, zeigt Fig. 3.

Zwischen die abwärts laufenden Rinnen sind mit diesen communicirende Quer-Rinnen nach schräger Richtung, und parallel mit den correspondirenden Theilen der Oberkante des Fensters eingesetzt (Fig. 1, B und Fig. 3).

Die Construction der Unterkante des Fensters ist aus Fig. 3 zu entnehmen.

Die Verglasung geschieht bei diesen Fenstern in der Art, daß die einzelnen Scheiben zuerst in eine der Seitenrinnen so tief eingeschoben werden, daß sie dann rückwärts gerückt ihre richtige Lage erhalten können. Hierbei können die Seiten der Rinne, wenn es nöthig sein sollte, etwas aufgehoben werden. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß die oberen Scheiben einer besonderen Befestigung nicht bedürfen, da sie gegen die zahnförmigen Einschnitte der Seiten der Rinnen anliegen; die jedesmaligen unteren Scheiben müssen durch schmale aber starke Kupferblechstreifen oder Drähte festgehalten werden, die nach Bedürfnis gebogen werden können. Damit aber die einfache Vorderkante sich nicht zurück biegt, sind Zinkblechwinkel unter die Hefte anzubringen (Fig. 1 bei *x* und *y* und Fig. 3 bei *z*).

Es versteht sich von selbst, daß die Stärke der Glasscheiben der Größe derselben entsprechen muß, und daß mit Rücksicht hierauf die Höhe der Rinne zu bestimmen ist.

Wie dergleichen Fenster ohne Anwendung von Eisen auf einem Gerüst von Holz construirt werden wird aus den Fig. 4, 5 und 6 deutlich. Die Befestigung der Rinnen auf dem Gerüst geschieht durch an erstere gelöthete Hefte, die durch Nagelung an dem Holzwerk befestigt sind. (Die Breiten-Abmessungen der Querschnitts-Zeichnungen Fig. 4, 5 und 6 sind von denen in Fig. 1 verschieden, und ist hier nur um Wiederholungen zu vermeiden, auf Fig. 1 Bezug genommen.)

In Fig. 7 wird der Querschnitt einer Längenseite, in

Fig. 8 einer oberen, und in Fig. 9 einer unteren Querseite, von einem einfallenden Lichtfenster von 15 Zoll lichter Breite und 24 Zoll lichter Länge mit einer starken Glasscheibe dargestellt.

Es kann keine Schwierigkeit haben, dergleichen einscheibige Fenster zu Aussteigekappen einzurichten. Zu diesem Ende wird nur der obere Theil des in Fig. 7, 8 und 9 dargestellten Fensters nach Fig. 10 beweglich einzurichten, und an der Ober- oder einer Seiten-Kante mit Charnier-Bändern, und an der entgegengesetzten Seite mit Stellstange oder Bügel einzurichten sein.

Kümmritz.

Bericht über die Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure zu Cöln.

Die Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure fand in diesem Jahre zu Cöln und zwar vom 16. bis 19. September statt. Wenn wir uns verpflichtet halten, unsern Lesern einen Bericht dieser festlichen Vereinigung der Fachgenossen zu geben, so erwarte man freilich nicht von uns, daß wir die an den genannten Tagen stattgehabten Ereignisse in Form eines Tagebuches, und zwar der Zeitfolge nach mit allen Einzelheiten aufzählen; das ist Sache eines Tageblattes, und die Rheinischen Zeitungen, besonders die Cölnische in No. 257 — 263 haben diese Aufgabe ziemlich tren erfüllt; uns möge es erlaubt sein die Versammlung einer allgemeineren Betrachtung zu unterwerfen.

Allem voran wollen wir das Bekenntnis vorausschicken, daß die Feier der diesjährigen Versammlung der Architekten und Ingenieure, mit den frühern Versammlungen der Art verglichen, sich entschieden in den Vordergrund drängt, und wir sind überzeugt, daß das Andenken an das Cölner Architektenfest nicht durch eine Decennien lange Reihe von ähnlichen Festen verwischt werden wird. Die Gründe für eine solche vollkommene Befriedigung sind wohl nicht weit zu suchen, wenn man daran denkt, daß Cöln in, oder vielmehr vor seinen Mauern großartige Leistungen der Ingenieur-Kunst zeigt, und ganz besonders durch seine Kirchengebäude Vertreterin einer unserer wichtigsten Kunstperioden nämlich der mittelalterlichen ist; daß also die Stadt beide Theile der Anwesenden, sowohl Ingenieure wie Architekten keinen Augenblick auch außer den Sitzungen ununterhalten liefs. Zu diesen äußern sehr günstigen Verhältnissen kam noch die große Bereitwilligkeit, womit die städtischen und andern Behörden das Fest unterstützt haben; es kam dazu ganz besonders noch der Umstand, daß die Leitung des Ganzen in den geschickten Händen des Geh. Regierungsrath Zwirner sich befand, der es mit den übrigen Mitgliedern des Comité verstanden hat, bei zweckmäßigster Zeit-Eintheilung von Anfang bis zu Ende des Festes eine strenge, musterhafte Ordnung des Ganzen zu erhalten, ohne den Einzelnen in seiner frohen Laune zu hemmen. Gegen den Verdacht, daß unser für Cöln so günstiger Richterspruch zu sanguinisch sei, daß wir es, wie es so oft geschieht, mit dem Loben nicht ganz genau nähmen, wollen wir uns dadurch rechtfertigen, daß wir den obigen Lobsprüchen sofort einen Tadel nachschicken. Dieser Tadel wird nicht hervorgerufen durch etwaige Anordnungen des Cölner Comité, sondern er betrifft die allgemeine Organisation, freilich nicht allein der Cölner, sondern auch aller frühern Versammlungen, nämlich die Anordnung, daß die Architekten-Versammlungen nur Plenar-Sitzungen aber keine Sections-Sitzungen sich geschaffen haben.

Sage uns hier Niemand, daß die Sache unwichtig sei, daß überhaupt die Vorträge, also die wissenschaftliche Seite

der Vereinigung in den Hintergrund treten müsse. Durch solche rein individuelle Meinung würde sich die Genossenschaft der deutschen Architekten und Ingenieure selbst den historischen Boden unter den Füßen wegziehen, und die wichtigen Versammlungen zu einem mehrtägigen Commerce herabwürdigen.

Wir haben eingestanden, daß wir bei den Architekten-Versammlungen einen großen Werth auf die Vorträge selbst legen, und eben in Ansehung dieses Geständnisses wird man uns gern glauben, daß wir und unsere Meinungsgenossen von allen bisherigen Architekten-Versammlungen selten ganz befriedigt fortgegangen sind. Wir wollen hiermit nicht Diejenigen angreifen, welche meist mit anerkennungswerther Aufopferung durch ihren Vortrag zu der allgemeinen Unterhaltung beizutragen suchten, wir wollen aber Diejenigen tadeln, in deren Hand indirect die Organisation der bisherigen Versammlungen lag, weil sie es in einer Art von Saumseligkeit bestehen ließen, daß alle Vorträge, mochten sie einen bauwissenschaftlichen Gegenstand berühren, welchen sie wollten, also auch die Vorträge, welche das specifische Interesse nur einer kleinen Zahl von Bautechnikern besprachen, alle ohne Unterschied vor einem allgemeinen Forum, in Plenar-Sitzungen abgehalten wurden.

Die Folgen von diesem Uebelstande haben sich nun nach mehrjähriger Erfahrung offenkundig gezeigt. Das specifische Gewicht der Vorträge stand meist mit dem Unterhaltensein der Zuhörer in umgekehrtem Verhältnisse; die für den Fortschritt der Bautechnik wichtigsten Themata brachten oft die meiste Langeweile hervor, und es kam nicht selten, daß schönwissenschaftliche Gegenstände, die aber gar keinen bestimmten Charakter hatten, oder sogar humoristische Abhandlungen das nothwendige Bindemittel geben mußten, um nicht die Versammlung gerade zur Zeit der Sitzungen nach allen Seiten sich zerstreuen zu lassen.

Was unsere Ansicht ist bedarf keiner weiten Auseinandersetzung: wir verlangen, wie es auch auf diesjähriger Versammlung vom Geheimen Rath Zwirner öffentlich zum Vorschlag gebracht wurde, daß neben den Plenarsitzungen, Sections-Sitzungen eingerichtet werden, und daß auf Grund dieser Sonderung die angekündigten Vorträge nach ihrem Stoffe vom Vorsitzenden entweder der einen oder der andern Sitzung überwiesen werden.

Wie practisch unser Vorschlag ist, wird eine Prüfung der auf der Cölner Versammlung gehaltenen Vorträge beweisen; denn hätte die von uns vorgeschlagene Einrichtung schon bestanden, so wären gewiß mehrere der in Cöln zum Vortrag gebrachten Gegenstände nicht in die Plenar-Sitzungen zugelassen; dieselben hätten dann aber auch vor einer Sections-Sitzung eine um so größere Würdigung erfahren.

Wir überlassen nun unsern Lesern, unsere Meinung an den nachstehenden *Résumé's* der Vorträge zu prüfen, doch werden wir weiter unten, an die Vorträge wieder anknüpfend, unsere Meinung über die neu zu treffende Organisation noch bestimmter formuliren.

Mögen also hier erst die gehaltenen Vorträge in chronologischer Ordnung folgen:

Freitag den 16. September wurden die Sitzungen durch die üblichen Repräsentations- und Geschäfts-Reden eröffnet. Der Vorsitzende der vorjährigen Architecten-Versammlung, der Baurath Voigt aus Braunschweig, betritt zuerst den Rednerstuhl und übergibt mit allgemeiner Zustimmung der Versammelten dem Geheimen Rath Zwirner den Vorsitz der Cölner Architekten-Versammlung. Letzterer spricht dafür der Gesellschaft seinen Dank aus, und leitet die Worte seines Nachred-

ners, des Bürgermeisters von Cöln ein, welcher die Versammelten willkommen heißt und dabei auf dasjenige aufmerksam macht, was die Stadt Cöln gerade den Architekten und Ingenieuren bieten kann. Nach einer solchen sehr angemessenen Einleitung begannen nun die eigentlichen bauwissenschaftlichen Vorträge: Es ergriff der Geheime Rath Zwirner das Wort, um nach einer nochmaligen Begrüßung der Versammlung, derselben eine ziemlich ausführliche Geschichte Cölns zu geben. Nachdem der Redner aufser auf die schriftlichen Documente, besonders auf die Zeugnisse von Stein, welche uns den Ruhm der alten Colonia noch heute verkünden, hingewiesen hat, beginnt er mit ihrer ältesten Geschichte, wie Claudius schon 37 nach Christo Cöln als wichtigste Stadt am Rheine vorfand, und sie eben deshalb seiner Gemahlin der Agrippina als Wohnsitz anwies, woher der frühere Name Colonia Agrippina stamme; dann giebt der Vortrag einige, gerade für die versammelten Architekten sehr wichtige Notizen: der Redner spricht ausführlich über den quadratischen Grundriß etc. des römischen Cölns, und über die merkwürdigsten Reste, welche uns von dieser alten Stadt geblieben, wie aber so Manches, z. B. das römische Hauptthor der Colonia Agrippina erst neuerdings freventlich zerstört sei. Als fernere Hauptmomente der frühern Geschichte erfuhren wir, daß im 4ten saec. der römische Charakter und im 5ten saec. der römische Name erlosch, doch die Stadt besonders unter der nachfolgenden Frankenherrschaft wieder gehoben wurde. Als Blüthezeit der Stadt bezeichnet der Redner die Zeit, wo Cöln von den Ottonen zur Reichsstadt erhoben wurde, eine Blüthe, welche immer weiter reichend uns die schönsten Kirchen der romanischen und gothischen Kunstdenkmäler, vor Allen den Dom geschaffen habe. — Der Vortrag übergeht das Ausführlichere dieser letzten Bauperiode, weil darüber ein besonderer Vortrag angemeldet war, führt aber noch am Schluß das Erwähnenswerthe über den Verfall der Kunst in Cöln an, daran die Ermahnung an die deutschen Architekten knüpfend, den jetzigen Weg der wiederaufblühenden Kunst gemeinschaftlich mit vollstem Eifer zu wandeln, da kurz das Leben, lang die Kunst sei.

Der Vortrag hatte, wegen seines allgemein interessanten Inhalts und seiner schönen Form die ungetheilte Aufmerksamkeit der ganzen Versammlung auf sich gezogen. Es folgte ihm ein Vortrag des Bau-Inspektor Krüger aus Schneidemühl, der sich, indem er im Fluge das ganze Feld der Bauwissenschaften durchgeht, über einzelne loser verknüpfte Erfahrungen aus seiner Praxis verbreitet. Der Redner spricht über die Verhältnisse der Zumischung von gröbern und feinern Sand, um besten Mörtel zu erzielen, und empfiehlt als Beimischung zu beiden gewöhnlichen Bestandtheilen ein Weniges Portland-Cement, da so beim Mörtel die Sandzumischung eine verhältnißmäßig sehr große sein dürfe, also bedeutend Kalk erspart werden könne. Solchen neuen Mörtel will Herr Krüger auch als zweckmäßig zum Ueberzuge über nasse Stellen an Wänden gefunden haben. Dann folgen Erfahrungen über Sand-schüttungen beim Fundamentiren von Gebäuden; über zweckmäßigen Zusatz von Salzwasser bei der Ziegelfabrikation; über schon nach 4 Jahren eingetretene Trockenfäule von Dachstuhl-Hölzern, und zwar wegen Abschluß von Luftzug; ferner darüber, wie oft man nur ein Abwalzen neuer Chausseen vornehmen dürfe, da hier ein Maximum der Festigkeit stattfindet, und ein Zuviel Schaden bringen müsse. Die Chaussee-Bäume will der Redner des bessern Wachsens wegen ohne Stangen gepflanzt haben, auch empfiehlt er der Gesellschaft den Bau mit Luftsteinen, die im Aeufsern mit gebrannten Steinen verkleidet sind, weil solche Bauart von den Landwirthen, denen der Bauverständige in solchen Sachen immer folgen solle, vorzugsweise

gerühmt werde. Weiter erwähnt der Redner der sogenannten Beutelpumpe als der einfachsten und mehr als ein Paternosterwerk oder andere Pumpen fördernden Wasserhebemaschine; außerdem giebt er ein Mittel an, um die Enden der Brückenbalken zu conserviren, indem man dieselben röhrenartig auf $1\frac{1}{2}$ Fufs Tiefe anbohrt, das Bohrloch mit Theer füllt, dann schließt und den Theer durch Ueberhalten des Holz-Endes über Feuer allmählig wieder ausschwitzen läßt. Es wird noch in dem Vortrage erwähnt, daß abgeplasterte Brücken $1\frac{1}{2}$ mal so lang als nur abgebohlte dauern; bei erstern sei die beste Construction, unten Bohlen von Ulmenholz, darüber eine Schicht Lehm, darauf Sand gestreut und in denselben das Pflaster versetzt, anzuwenden.

Die obige Reihe von Behauptungen führten zu einer Art Discussion, indem wenigstens der Regierungs-Baurath Stein aus Aachen gegen einzelne derselben entschieden auftrat, besonders gegen die Empfehlung der Fundamentirung mit Sand, ferner gegen die Wände aus Lehm, überhaupt gegen den Pisébau, da dergleichen Wände nach vielfachen eigenen Erfahrungen oft schon nach 12 Jahren durch Ungeziefer vollständig zerstört seien. Zuletzt erklärt sich der Redner noch gegen den Glauben, daß man feuchte Stellen an Wänden durch einen Ueberzug mit Mörtel irgend einer Art trocken machen könne.

Dieser Widerlegung vorhergegangen war noch eine Gedächtnisrede des Professor Hessemer aus Frankfurt a. M. auf den verstorbenen Moller, worin der Redner, und zwar in würdigen Worten, sowohl auf Moller's wahre und dabei neidlose Künstlernatur aufmerksam machte, auch nachwies, welchen Einfluß der Verstorbene, dessen Leben Jedem ein Muster sein könne, auf die Entwicklung der neuern Baukunst gehabt habe, indem wir seinem Forschen auch das Auffinden des alten Cöln-Domplanes zu verdanken hätten.

Am zweiten Sessionstage, dem 17ten September, wurden zuerst vom Vorsitzenden einige Geschäftssachen vorgetragen. Darauf hatte der Baurath Voigt das Wort, nicht um einen längern Vortrag zu halten, sondern um Diejenigen, welche sich für Wegebau interessiren, und Willens seien, sich über die Erfahrungen in den letzten Wintern gegenseitige Mittheilungen zu machen, zu einer Sectionssitzung für den Abend einzuladen. An diesen Antrag, der mit großem Beifall aufgenommen wurde, anschließend, spricht sich der Vorsitzende in weitem Worten für die Zweckmäßigkeit solcher Gruppen-Bildungen aus, und schlägt dabei für spätere Versammlungen 4 solcher Gruppen, 1) für den Hochbau, 2) für den Eisenbahnbau, 3) für den Wasserbau, 4) für den Wegebau vor, indem er darauf aufmerksam macht, daß nur auf diese Weise gründliche Verhandlungen stattfinden könnten. Von einem alten Vorstandsmitgliede, dem Baurath Soherr aus Bingen wird hierbei zur Sprache gebracht, daß der Mangel von Sections-Sitzungen schon vor Jahren von der Versammlung empfunden worden, die Sache aber zur Erledigung einer Commission überwiesen sei, von welcher sie bis heute noch nicht entschieden worden.

Es folgen nun die für die zweite Session angekündigten Vorträge. Zuerst der des Stadtbaumeisters Harperath aus Cöln über die Kirchen Cölns, ein umfassender, dankbar aufgenommener Stoff, der jedoch in Rücksicht auf die kurze Zeit nicht tiefer erschöpft werden durfte, als daß vom Redner zwar Kirche für Kirche, mit Ausnahme des Domes, durchgegangen, aber doch nur ganz kurz mit Zahlen angegeben wurde, aus welcher Zeit die Haupttheile der einzelnen Gebäude herrührten.

Diesem besonders als Anleitung für die täglichen Excursionen interessanten Thema folgt ein sehr anregender Vortrag des Baurath Knoblauch aus Berlin, und zwar über die Wasserwerke der Gegenwart, speciell über die künstlichen Was-

serleitungen für den wirthschaftlichen und gewerblichen Verbrauch in großen Städten. Der Redner erinnert daran, was die Städte des Mittelalters schon für Kräfte aufgewendet hätten, um sich die Wohlthat der Wasserzuführung zu verschaffen, (ihrer schwierigen Anlage wegen „Kunst“ genannt); wie aber die Anwendung der Dampfmaschine in unserer Zeit einen neuen Aufschwung in Anlagen dieser Art gebracht, indem dieselben nun unter jedem Verhältnisse möglich geworden seien. Nach englischen Vorbildern besitze Hamburg bis jetzt in Deutschland die ausgebildetste Wasserkunst, und ihr habe die Hansestadt zu verdanken, daß in ihr das gewerbliche Leben mit neuer Frische erblüht sei. Denn ganz besonders empföhlen sich solche künstlichen Wasserzuleitungen im gewerblichen Interesse. Durch die Aufstellung von Wassersäulen-Maschinen werde eine billigere, einfachere Kraft, als die der Dampfmaschine ermöglicht; hörten wir doch von Drehbänken, Hebevorrichtungen verschiedenster Art, selbst von Fleischhack-Maschinen, welche durch Wasserdruck in Bewegung gesetzt werden. Besonders nutzbar, wird hervorgehoben, seien die Wasser-Anlagen der Art erst geworden, seitdem eben ganz vor kurzer Zeit Simens und Halske in Berlin ihren „Wassermesser“ in Form einer 3 bis 5 Zoll großen Turbine erfunden haben; damit könne der Ausfluß des Wassers mit einer solchen Genauigkeit gemessen werden, daß beispielsweise bei einem Gefälle von 1100 Quart der Abfluß durch das Instrument den annähernden Inhalt von 1080 Quart angegeben habe. Die Bedeutung dieser Erfindung, sagt der Redner, liege darin, daß nun bei Wasserleitungen die Vertheilung des Wassers genau geprüft werden könne, was bis dahin zum Schaden der Mehrzahl der Theilnehmer nicht möglich gewesen sei, und so hätten den Hauptvortheil von solchen Wasserkünsten nur große Fabrikanten gehabt. Schließlich ermahnt der Redner, solche Erfindungen schnell zu ergreifen, und auch hier von der Langsamkeit der Deutschen im Erfassen von Neuem abzuweichen, historisch anführend, wie es uns wohl nicht gerade zum Ruhme gereiche, wenn ein Fremder in unsern Gesetzen läse, daß im Jahre 1818 die Dampfboote auf der Spree verboten worden seien, weil Schiffer und Fischer sich dagegen opponirt hätten.

Der Professor Hessemer hatte den nächsten Vortrag, und zwar über Aegypten. Schien es auch bei Ankündigung des Thema, wie der Redner selbst eingestand, als ob dasselbe nicht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich ziehen werde, so waren doch die Zweifler bald ganz anderer Meinung, als der Redner mit einer Frische, welche nur die eigene Anschauung geben kann, das genannte Land zu schildern anfang, als er dasselbe gleichsam dem Auge plastisch darstellte. Als Hauptmoment trat die einsiedlerische Abgeschlossenheit und der ewig klare Himmel in der Schilderung hervor; dieses ewige Einerlei, weder durch den Einfluß der Nachbarländer, noch durch Abwechslung in der Witterung modificirt und unterbrochen, mußte im Allgemeinen eine Dauer aller Verhältnisse hervorufen, wie wir sie in keinem andern Lande finden; auf der andern Seite aber auch auf jedes Einzelnen Sinnesart den entschiedensten Einfluß haben, indem es denselben düster, melancholisch stimmt. Der Redner führt an, daß auf diesen Elementen, zu dem noch der bestimmte Glaube der Verherrlichung des Irdischen nach dem Tode komme, die ägyptische Bauweise beruhe; sie habe immer gesucht, unvergängliche, düster wirkende Gebäude herzustellen, daher den Säulen und Architraven etc. Dimensionen gegeben, so schwerfällig und kolossal, wie wir sie in keiner andern Kunstperiode wiederfänden. Dennoch wohne diesen Gebäuden ein feiner Sinn für Organismus inne, jede Säule z. B. drücke sich im Ornamente als Garbe aus, als deren Blüthe das Capitäl in Form einer Lotosblume erscheine; auch

das Krönungsgesims, führt der Redner an, sei mit feinem Gefühle weit ausladend geschaffen, um bei den senkrechten Sonnenstrahlen Aegyptens die darunter steil dossirte Wand in um so wirksameren Schatten zu legen. Diesen Betrachtungen schließen sich noch in der Kürze Schilderungen der Grofsartigkeit ägyptischer Gebäude an, von denen man jetzt nicht begreifen könne, wie sie durch menschliche Kräfte aufgeführt worden; sie gäben uns jedoch die Lehre, dafs mit anhaltendem Fleifs oft unmöglich Scheinendes erreichbar sei.

Aus der Vertiefung in ägyptische Verhältnisse führt die Versammlung der Baumeister Schwedler aus Siegburg in die neusten Stadien der Bauwissenschaft, indem er die Resultate von ihm angestellter, statischer Untersuchungen über Brückengewölbe mittheilt. Der vorherrschend mathematische, dabei elegante Vortrag verbreitet sich über eine einfache Methode, die Leibungslinie der Brückengewölbe, wenn die Uebermauerung horizontal abgeglichen ist, aus 3 oder mehreren Mittelpunkten nach einer Korblinie zu construiren, welche sich der durch die bekannte Hagen'sche Theorie festgestellten Gleichgewichtscurve, so nahe als man will, anschliesst. Der Redner sucht nachzuweisen, dafs dabei die Verhältnisse zwischen Radius, Scheitelhöhe, Schlufssteinhöhe und Pressung des Materials so einfach werden, dafs jeder Practiker die Berechnung in Zahlen leicht im Kopfe ausführen könne. Bei der sehr gründlichen Behandlung des Gegenstandes ging der Redner über das Mafs der ihm gewährten Zeit hinaus, und mußte, als er noch auf eine Anordnung von hohlen Räumen bei kreisförmigen Gewölben kommen wollte, durch die er nämlich die Belastung der Art zu regeln sucht, dafs die Mittellinie des Druckes überall die Mitte des Gewölbes passirt, vom Vorsitzenden unterbrochen werden.

Der nächste Vortrag war der des Geheimen Rath Zwirner über den Cölner Dom, besonders über die bei Erbauung desselben sowohl im Mittelalter als in der Neuzeit angewendete Technik. Aus dem sehr reichen Inhalte wollen wir versuchen, die Hauptpunkte anzuführen. Nachdem der Redner erwähnt hat, wie der Dom zu Cöln zu derselben Zeit, wie die vollständig romanische Cunibertskirche ebendasselbst gegründet, macht er auf den Unterschied der beiden Style, besonders aber auf die ästhetischen Feinheiten aufmerksam, mit der der Grundriß und Aufrifs des Domes gleichsam als ein Pfeilerbau angelegt sei. Hieran schliesst sich die Betrachtung, dafs wenn auch Frankreich die gothischen Formen eher wie Deutschland gekannt, so wäre doch die gothische Baukunst eine deutsche zu nennen, weil unser Vaterland dieselbe durch seine Bauwerke, besonders durch den Cölner Dom, zum höchsten Ruhme gebracht habe. An den Gedanken anknüpfend, dafs zur Entwicklung so schöner Formen wesentlich die vollendete Technik beigetragen habe, geht der Redner zu den technischen Mitteln über, welcher sich das Mittelalter zur Aufführung des Chores, besonders der dazu gehörigen Pfeiler bediente. Ueber die Gründung der letztern erfahren wir sehr interessante Thatfachen, und zwar, dafs die Gründung 49 Fufs 9 Zoll tief auf einer Kiesbettung geschehen ist; wir hören über die Wahl des Materials, dafs leider unsere Vorfahren mehr auf rückwirkende Festigkeit als auf die Gefahr des Verwitterns Acht gehabt haben. Der Vortrag behandelt weiter die verschiedenen, sich vorfindenden Arten des Anschlusses der Gurtbögen an die Pfeiler; dann die sehr zweckmäßige Gewohnheit des Mittelalters, die Gewölbgrate stumpf ohne Verband unter die Gewölbkappen zu setzen; ferner die von den Alten mangelhaft getroffenen Mittel der Abwässerung, da dieselben 4 zöllige Rinnen mitten durch die Pfeiler und zwar ohne Metallfutter geführt hätten; endlich wird noch über die Schäden gesprochen, welche

die Eisen-Verankerungen in den Strebebögen und zwar durch die Ausdehnung des Eisens bei der Oxydation um das Dreifache mit sich geführt hätten.

Von dieser mittelalterlichen Technik kommt der Redner auf die vorsichtige Weise, mit der man bei der jetzigen Restauration und dem Weiterbau zu Werke geht, und wie es dieser Sorgsamkeit zu verdanken sei, dafs sich an dem Süd- und Nord-Portale, welche jetzt 150 Fufs hoch aufgeführt daständen, nicht das geringste Setzen, nicht der kleinste Rifs gezeigt habe. Wir erfahren dabei das Ausführlichste über das Aufbringen und Versetzen der Steine, über die höchst sinnreichen, dabei angewendeten Maschinerieen. Bei dem Fortgang der Arbeiten in jetziger Art spricht der Dombaumeister selbst die Hoffnung aus, dafs in den nächsten Jahren das Dach dem Langschiffe aufgesetzt werde; freilich könne ein solcher Fortgang nur bei größtem Interesse des ganzen Vaterlandes für den Dombau stattfinden, daher möge Jeder in der Heimath des zu vollendenden Domes gedenken, und durch Zusammenbringen von Geldmitteln, seien sie noch so klein, sich um den Weiterbau des schönen Gotteshauses verdient machen.

Diesem Wunsche schliesst sich der Erzbischof von Cöln an, welcher, an jenem Tage in der Sitzung zugegen, um ein kurzes Wort gebeten hatte, dabei allen Versammelten auf ihrem Heimwege Gottes reichsten Segen wünschend.

Die dritte Session, am 19ten September, wurde hauptsächlich durch Geschäftssachen ausgefüllt: Es wurde zuerst durch engere Wahl der Versammlungsort für künftiges Jahr bestimmt: Dresden erhielt dabei 96, Erfurt 76, Potsdam 71, Ulm 69 Stimmen; dann folgte die Wahl der neuen Vorstandsmitglieder in der Art, dafs unter den durch Mehrzahl vorgeschlagenen Namen mittelst Zettelwahl entschieden wurde. Dieselbe brachte neben den beiden bleibenden Vorstandsmitgliedern Schulz aus Dresden und Puttrich aus Leipzig folgende 10 Namen für das nächstfolgende Jahr in den Vorstand: Hessemer aus Frankfurt a. M., Zwirner aus Cöln, Voigt aus Braunschweig, W. Stier aus Berlin, Nikolai aus Dresden, Knoblauch aus Berlin, Lohse zur Zeit in Dresden, Laves aus Hannover, Soherr aus Bingen, Stein aus Aachen.

Diesem geschäftlichen Treiben, wobei Verschiedene das Wort hatten, folgte wiederum ein kunsthistorischer Vortrag des Professor Hessemer, welcher besonders, weil er für die Versammlung sehr charakteristisch war, wohl noch ein größeres Interesse verdiente und erhielt, als der frühere desselben beliebten Redners über Aegypten. In der Einleitung werden wir an den Charakter des maurischen Volkes erinnert, die Araber werden die Germanen des Orients genannt, da sie die Verjüngung des orientalischen Principes vorgenommen hätten; diese Verwandtschaft wird nicht allein allgemein, sondern auch dadurch im Speciellen nachgewiesen, dafs der Redner beweist, es habe den Mauren zu damaliger Zeit, als sie selbstständig sich einen eigenen Baustyl schufen, dieselbe Regsamkeit, dieselbe Innerlichkeit, dieselbe Wissenschaftlichkeit, endlich dieselbe Höhe der religiösen Anschauung als den Germanen inne gewohnt. Es wird weiter ausgeführt, dafs das maurische Volk eigentlich nur zwei Künste habe, die Poesie und die Architectur, dafs beide bei ihm sich sehr ähnlich seien, besonders in der großen Künstelei, man möchte sagen, in der Spielerei. Nach weiterer Ausführung dieser Behauptung geht der Redner auf die Charakteristik der maurischen Formen besonders der Bogenlinien über, kommt dann auf den gegenseitigen Einfluß der maurischen und abendländischen Bogenformen auf einander, wodurch es gekommen, dafs die Araber vom Spitzbogen mit der Zeit zum Rundbogen übergegangen seien; wir dagegen, zu einer Zeit, wo das ganze Abendland gleich-

sam orientalisirt gewesen, den umgekehrten Weg von der rundbogenförmigen Ueberdeckung zur spitzbogenförmigen genommen hätten. Es könne nicht bestritten werden, daß der Spitzbogen ein Kind des Orients sei, doch, wie kein Volk die Formen eines andern annähme, ohne sie nach seinem individuellen geistigen Leben zu verarbeiten, so sei das bei uns besonders mit dem Spitzbogen geschehen. Der Redner will daher für ein solches Uebernehmen einer Form nicht einmal den Ausdruck Nachahmung gebraucht wissen, und meint, wenn uns bei Uebergängen der Art Dunkelheiten aufstießen, so komme es daher, daß wir aus unserer unproductiven Zeit eine productive wie die des Mittelalters, nicht begreifen, nicht verstehen könnten. In Betreff des alten Streites, welcher Nation das Verdienst des gothischen Styles zukomme, entscheidet sich der Vortrag für die deutsche Nation, weil es Unrecht sei, in der Kunst nach dem Früher oder Später das Maß zu nehmen; das Recht den gothischen Styl den Seinigen zu nennen, gebe nur die beste Durchführung des Formensystems, daher könne vor allen andern Nationen unser Deutschland diesen Styl für sich als einen nationalen in Anspruch nehmen.

Nachdem nun noch der Versammlung eine gedruckte Rede des Baurath Hübsch aus Carlsruhe: „Die christliche Baukunst“ behandelnd überreicht, aber nicht vorgelesen war, tritt als letzter Redner der Vorsitzende derselben, Geheimer Rath Zwirner, auf. Derselbe thut mit würdigen Worten einen Rückblick auf die in Cöln verlebten Festtage, von denen er wünscht, daß sie Allen eine angenehme Rückerinnerung gewähren möchten, dazu spricht er die Hoffnung auf ein frohes Wiedersehen bei eben so zahlreicher Versammlung in Dresden aus. —

Nachdem wir im Vorhergehenden die an und für sich sehr anziehenden Vorträge mit möglichster Treue wieder gegeben haben, kommen wir auf unsern obigen Antrag zurück, der Architekten-Versammlung neben den Plenar-Sitzungen noch Sections-Sitzungen zu geben, indem wir die Cölner Vorträge als Beweise für unsere Behauptungen benutzen.

Wir brauchen wohl kaum anzuführen, welche von den durchgegangenen Vorträgen in die von uns vorgeschlagenen Sections-Sitzungen, welche davon in die Plenar-Sitzungen zu verweisen gewesen wären.

Die Repräsentations- und Geschäftsreden gehören von Natur in die Plenar-Sitzungen, eben so diejenigen der obigen Vorträge, welche die fremden Baukünstler mit der Stadt Cöln und ihren Bauwerken bekannt machen sollten. Die drei Vorträge des Professor Hessemmer, desgleichen der des Baurath Knoblauch müssen in dieselbe Kategorie verwiesen werden; auch war der Vortrag des Geheimen Rath Zwirner über die Technik des Dombaues von so allgemeinem Interesse, daß Jeder der Anwesenden demselben mit gespannter Aufmerksamkeit folgte. Von dem Thema, welches der Baumeister Schwedler behandelte, eben so von dem des Bau-Inspektor Krüger meinen wir aber, daß beide entschieden in die Sections-Sitzungen zur Discussion hätten verwiesen werden müssen; hier hätten sie, besonders das Thema des Erstern gewiß die größte Aufmerksamkeit auf sich gezogen, was wir von beiden unter den jetzigen Verhältnissen, wo die Redner gezwungen waren, ihren Gegenstand vor einer Plenarsitzung zur Sprache zu bringen, nicht sagen können.

Es ist freilich schlimm, von den letzten beiden Vorträgen, welche unbestritten zur Förderung des Bauwesens mehr wie rein ästhetische, wenn auch geistreiche Betrachtungen beitragen, sagen zu müssen, daß sie auf der Architekten-Versammlung nicht ganz am rechten Ort gewesen seien. Dieser Widerspruch zeigt uns aber am eclatantesten den Mangel, welchen die

jetzige Organisation hat. Da dem Dinge endlich einmal abgeholfen werden muß, so treten wir mit unsern Vorschlägen einer neuen Organisation dahin auf, daß bei den Versammlungen der Architekten und Ingenieure Sections-Sitzungen nicht allein neben den Plenar-Sitzungen eingerichtet werden, sondern vor letztern sogar die Vorhand bekommen. Die Sections-Sitzungen sollen in Form der Discussion die einzelnen, gestellten Themata erörtern, und haben nur das Résumé dieser Discussion durch einen aus ihrer Mitte gewählten Sprecher, der am letzten Tage stattfindenden Plenar-Sitzung vorzulegen, vielleicht dasselbe auch bei besonderer Wichtigkeit der Versammlung zur Veröffentlichung durch den Druck zu empfehlen. Solche Résumés würden als Gemeinbeschluss, als Abkommen eine besondere Autorität gewinnen, und als ein Canon hingestellt werden können; wohingegen die meisten specifischen Vorträge über Erfahrungen in der Praxis unter der jetzigen Form, wo eine Discussion wegen der Würde der Plenar-Sitzung zu vermeiden ist, gar keine Bedeutung haben, indem dieselben unsres Erachtens nur einseitige Behauptungen eines einzigen Mitgliebes bleiben.

Möchte unser Vorschlag schon vor der Dresdener Versammlung Beachtung finden, und der neue Vorstand es unternehmen, wenn auch nur versuchsweise, die vorgeschlagene Organisation für Ein Jahr eintreten zu lassen.

Für das Gelingen des neuen Planes spricht schon jetzt das große Interesse, welches die vom Baurath Voigt oben angekündigte und auch abgehaltene Session über Wegebau fand; wir wohnten derselben bei, und gehörte dieselbe, trotz der gemüthlichen, heitern Form, in welcher die Discussion stattfand, zu den lehrreichsten Stunden der Cölner Versammlung.

Außer den Sitzungen war von großem Interesse die reiche Ausstellung von Bau-Projecten, Zeichnungen, Modellen und Kupferstichen in den Nebenräumen des Festsaaes. Unter den Bau-Projecten verdient besondere Aufmerksamkeit die Zwirner'schen Dombaupläne, das Wallbaum'sche Project zur vielbesprochenen Cölner Rheinbrücke, die Restaurations-Pläne zur Trier'schen Basilika, die Staatz'schen und Schmidt'schen Entwürfe zu Kirchen-Utensilien etc. im gothischen Style, das Ark'sche Project für die Restauration des Aachener Rathhaus-Saales und die zu letzterem gehörigen Farbenskizzen vom Maler Welter aus Cöln. — Unter den Zeichnungen waren entschieden hervorleuchtend die italienischen Reiseskizzen vom Baumeister Ludwig aus Frankfurt; dieser zunächst standen einige Schulz'sche Zeichnungen von mittelalterlichen Gebäuden. Ihres Reichthums wegen war höchst bemerkenswerth die vom frühern Stadtbaumeister Weyher aus Cöln gesammelten Handzeichnungen der Kirchen etc. seiner Vaterstadt, in ungefähr 25 Folio-bänden.

Unter den Modellen verdient besondere Aufmerksamkeit die für den Cölner Dom vom Dombildhauer Mohr gefertigten Consolfiguren; ebenso die vom Geheimen Rath Zwirner projectirten und ausgestellten Gypsmodelle, sowohl für den Cölner Dom als auch für das Herdringer Schloß. Großes Interesse fand auch das vom Rathszimmermeister Schulz aus Berlin sehr sinnreich entworfene Holz-Modell für den Dachstuhl der Berliner Petrikirche.

Unter den Kupferstichen zogen die von der Gropius'schen Buch- und Kunsthandlung (Ernst u. Korn) ausgestellten Blätter des Salzenberg'schen Werkes, über die Sophia zu Konstantinopel, die Aufmerksamkeit aller Versammelten in einem hohen Grade auf sich, und wurde die höchst sorgsame Ausstattung vielfältig bewundert. Interessant waren die vom Italiener Volpato herrührenden und vom Baumeister Ark ausgestellten alten Kupferstiche einzelner Theile der Villa Madama, von vor-

züglicher Vollendung, und auch in den aufgetragenen Farben schön gehalten. Zuletzt glauben wir noch anführen zu müssen, daß vorzüglich gerathene Photographieen des Cölner Doms in seiner jetzigen Beschaffenheit, von Michiels aus Cöln gefertigt, als Subscriptionsblätter auslagen.

Welch ein Reichthum der geistigen Unterhaltung für die Versammelten liegt in den von uns angeführten Gegenständen der Besprechung und Ausstellung! Dazu nehme man nun noch die täglichen, gemeinsamen Excursionen durch Cöln, zu den Uferbauten, zu den verschiedenen Kirchen, zu den öffentlichen Gebäuden meist aus dem Mittelalter stammend, endlich zu den Sammlungen von Gemälden und verschiedensten archäologischen Gegenständen, und man wird eingestehen, daß höhere geistige Genüsse in einer andern Stadt wohl schwerlich besonders für die Architekten zu finden waren.

Sollten wir nun noch von den andern Genüssen, welche mehr die Sinne angingen, berichten, da wäre kein Aufhören, so überschwänglich wurde das Füllhorn irdischer Freuden und Ueberraschungen auf die Fremden herabgeschüttet. Die meisten Tageblätter werden dem Publikum von den gemeinschaftlichen Mittags-Essen voll ungezwungener Heiterkeit, besonders von dem würdigen Festessen (am 19ten September in Deutz), und der großen Reihe seiner sinnigen Toaste erzählt haben; dieselben Blätter waren mit Recht begeistert von den brillanten Feuerwerken, die uns den Dom und andere Kirchen in schönster bengalischer Beleuchtung gezeigt haben. Es gab in Cöln viele solcher unvergleichlich schönen Momente, so das vom Geheimen Rath Zwirner auf den Domgerüsten gegebene Frühstück, vor Allem die Dampfschiffreise zu der vom Dombaumeister für den Grafen Fürstenberg ausgeführten Apollinaris-Kapelle bei Remagen, eine der schönsten Kunstschöpfungen der Neuzeit.

Der Graf Fürstenberg hatte daselbst der Gesellschaft mit tiefster Sinnigkeit einen fast fürstlichen Empfang bereitet: auf seinen Zauberschlag floß aus dem Apollinaris-Berge für das heitere Künstlervölkchen der edelste aller Weine Frankreichs.

Leider gestattet es der Charakter dieser Zeitschrift nicht, in blumiger Sprache die erhebenden Momente der Excursionen während der vier Festtage den Lesern zu schildern, ein Zeugniß von der Ueberfüllung verschiedenster Kunst-, Küchen-, Keller- etc. Genüsse wird die allgemeine Abspannung (Heiserkeit) am Ende des vierten Tages sein können. Jeder glaubte für Nichts mehr empfänglich zu sein, da trat der Regierungsrath Stein mit einem neuen Excursions-Projecte vor, mit einer gemeinschaftlichen Reise nach der alten Kaiserstadt Aachen. Die betreffende Eisenbahn-Gesellschaft hatte, wie zwei Tage zuvor die Cöln-Düsseldorfer Dampfschiffahrts-Gesellschaft der Versammlung eine freie Fahrt angeboten. Jeder prüfte seine Kräfte und die ihm zu Gebote stehende Zeit, und so sammelte sich am 20sten September von Neuem zu dieser Nachfeier eine Gesellschaft von über 100 Personen, also circa ein Drittel der zu Cöln Versammelten, unter der Führung des Regierungsraths Stein. Wir müssen uns versagen auch von diesem Tage die Einzelheiten unsern Lesern vorzuführen und auf die Localblätter verweisen; wir brauchen auch wohl kaum anzuführen, daß besonders die vom Regierungsrath Stein getroffenen Restaurationen im Aachener Domchor, besonders die durch seine Energie und Aufopferung hergestellten Chorfenster den allgemeinen Beifall der Anwesenden erhalten mußten, und daß dieser Genuß gewiß mit in die erste Kategorie der Cölner Kunstgenüsse trat. Die Rathhaus-Restauration vom Stadtbaumeister Ark bot gleichfalls sehr interessante Momente der künstlerischen Betrachtung dar.

Gegen 9 Uhr Abends fuhr der Zug der Aachener Emi-

granten wieder in den Cölner Bahnhof ein, Jeder hielt die nächsten Minuten für die des Abschiedes, da aber hatte Cöln für seine Gäste noch eine neue Ueberraschung. Die Domsteinmetzen, ungefähr 150 an der Zahl, wollten aus eigenem Antriebe den Deutschen Baumeistern noch ihre Huldigung beweisen, Jeder mit einem Windlichte versehen, so nahmen sie die Gäste in die Mitte und begleiteten dieselben, Musik und Fahnen voran, in die Stadt. Als sich der Zug dem Nordportale des Domes näherte, und dieses plötzlich vor den erstaunten Augen in rother bengalischer Flamme erglühete, da mischte sich in die Musik der Ruf des größten Staunens und Beifalls. In dieser seiner höchsten Herrlichkeit zeigte sich der Dom den Umziehenden von drei Seiten. Vor dem Hauptportale verweilte der Zug länger, die Hauptführer ergriffen mit sichtbarster Rührung über den hohen Eindruck des herrlich strahlenden Gebäudes noch einmal das Wort. Der große Moment gab denselben, (zuerst dem Baurath Voigt, dann dem Geheimen Rath Zwirner) die vollwichtigsten Worte ein, wir möchten sagen, die ergreifendsten, welche wir auf der Cölner Versammlung gehört haben, und die gewiß, wie der Moment in dem sie gesprochen, von Niemand vergessen werden. Der erste Redner sprach dem Geheimen Rath Zwirner, als Vertreter der Cölner Architekten den tiefgefühltesten Dank für die hohen Genüsse, welche sie den Fremden in Cöln verschafft hatten, aus; die letzten Worte des Geheimen Rath Zwirner aber enthielten die gewiß beherzigte Ermahnung an die Deutschen Fachgenossen, in allen Gauen Deutschlands für Vollendung des Cölner Domes zu wirken.

Wir wollen unsern Bericht noch dadurch vervollständigen, daß wir kurz anführen, welche Vertretung die einzelnen Theile Deutschlands — gegen Erwarten sind Franzosen und Belgier ganz ausgeblieben — bei der diesjährigen Versammlung gehabt haben.

Die große Zahl der versammelten Baukünstler, 316, darunter sehr wenige Süddeutsche, beweist, daß die diesjährige Betheiligung an der Architekten-Versammlung eine sehr lebendige war. Braunschweig, Hannover und Hamburg verdienen wegen ihrer zahlreichen Vertretung besonderes Lob; Tadel aber, und zwar recht harten verdient Berlin, es hatte nur sehr wenige Vertreter geschickt. Wir machen allen ausgebliebenen Berlinern, besonders denen, welche die vorjährige Versammlung in seinen Vorstand gewählt hatte, einen schweren Vorwurf; eine Art Berufstreue hätte sie bewegen müssen, sich dem Allgemeinen anzuschließen und zu seiner Förderung, wenn auch nur durch persönliches Erscheinen, beizutragen.

M.

— Berlin, im November. Die neue von Stüler entworfene St. Marcus-Kirche der Georgen-Gemeinde, über deren Anlage wir im vorigen Jahrgang S. 540 ffg. berichtet haben, ist seitdem in ihrer inneren Ausschmückung um ein Bedeutendes vorgeschritten, so daß die ganze Vollendung des Baues im folgenden Jahre zu erhoffen steht. Von hohem Reiz ist die Bemalung des mittleren Kuppelgewölbes mit seinen Cherubimköpfen, so wie der hohen Umfassungsmauer mit ihren knieenden Engelgestalten. Durch die bunte Verglasung der großen Radfenster wird ein sanftes rosiges Licht erzeugt, welches dem Ganzen eine bezaubernde Wirkung, eine ungetrübte Harmonie verleiht. Die einfache Behandlung des Gewölbes vervollkommenet den Charakter der Leichtigkeit und Schlankheit, mit welchem sich die Kuppel aufbaut. Die zarte Vergoldung der Kapitäle der Dienste, welche die vergoldeten Gewölbrippen tragen, bildet einen guten Uebergang von diesen zu dem schmuckloser behandelten unteren Theilen. Die auf Säulen ruhenden

Wand-Arkaden, welche die Flächen unterhalb der Radfenster beleben, heben sich wirkungsvoll von dunklem Grunde ab. Die Untersicht der acht großen Gurtbögen, welche den Mittelraum von den Umgängen trennen, ist durch ein geflochtenes Ornament passend dekorirt, da es die todte Fläche angenehm belebt und zugleich den festen Zusammenhalt durch eine leicht verständliche Formsymbolik ausdrückt. Die Ueberdeckung der Seitenräume geschieht durch eine Holzdecke, die eine ihrer Construction entsprechende Bemalung in einfachen Tönen erhalten hat. Besonders schön machen sich die zu dreien gruppirten Fenster mit ihrer Verglasung, in welcher eine sparsame Anwendung farbiger Gläser, besonders eine Umrahmung mit blauem Glas von edel harmonischer Wirkung ist. Vielleicht wäre dieselbe noch verstärkt worden, wenn man die umgebende Wandfläche im Wesentlichen undetaillirt gelassen hätte, statt daß von jedem Fensterbogen jetzt ein gemalter Wand-

streifen aufwärts geht. Die Kapitäle der acht schlanken, achteckigen Säulen, die den Mittelraum begrenzen, sind in Sandstein recht sauber und scharf ausgeführt und haben eine anmuthige, auf der korinthischen Grundform beruhende Composition. Die niedrigen Säulen, welche, zwischen jene geordnet, die Emporen zu tragen bestimmt sind, werden nicht allein die übergroße Schlankheit jener Hauptträger mildern, sondern auch ein ruhiges Zusammengehen der ganzen untern Theile bewirken. Ohne Zweifel wird man diese Theile recht einfach behandeln (wie denn überhaupt der ganze Bau bis jetzt ein Muster von edler künstlerischer Durchbildung bei verhältnißmäßig sehr sparsamen Mitteln genannt werden muß), und es wird hier gerade durch die Vereinigung dieser beiden wichtigen Grundbedingungen, ein Gotteshaus von würdigster Art geschaffen werden.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 13. September 1853.

Nach Vorlesung des Protokolls sprach der Vorsitzende über die Reisen und Besichtigungen, welche der Verein während der diesjährigen Sommermonate unternommen habe.

Am 10. Juni Abends sei ein großer Theil der Vereinsmitglieder nach Hamburg gefahren. Von Wittenberge bis Hamburg wurde der Zug durch eine, von Herrn Wöhlert nach dem Crampton'schen System erbaute Maschine geführt, deren Construction und Leistung schon während der Fahrt untersucht und beobachtet wurde.

An den beiden folgenden Tagen habe man gemeinschaftlich den Bahnhof in Hamburg nebst den dazu gehörigen Anlagen, und unter diesen besonders den Armstrong'schen Wasserkrahn in Augenschein genommen. Die Taucherglocke, die in der Nähe des Bahnhofes im Gebrauch gefunden wurde, habe nicht wenig die Aufmerksamkeit in Anspruch genommen, wobei auch namentlich der Herr Bau-Direktor Hübbe sehr bereitwillig die Erlaubniß zur versuchsweisen Benutzung derselben erteilt habe. Auf dem Bahnhof sei ferner das Schäffer'sche Dynamometer vorgezeigt und in Thätigkeit gesetzt.

Außerdem habe man in Hamburg die Wasserkunst und die Siel-Anlagen gesehen. Man habe sich indessen nicht auf Hamburg beschränkt, sondern auch die Bahnhöfe in Altona und Harburg in Augenschein genommen, und auf dem letztern durch die Gefälligkeit des Herrn Kirchwegger noch die Einrichtung der Condensations-Maschinen ausführlich kennen gelernt.

Am 12. Juli habe der Verein die Maschinenbau-Anstalt des Herrn Wöhlert besichtigt, und an demselben Abend beschlossen, von der bereitwillig gebotenen Gelegenheit zur Besichtigung der Sächsisch-Böhmischen Bahn Gebrauch zu machen. Aus manchen Gründen konnte diese Reise nicht bis zum nächsten Monat aufgeschoben werden, daher wurde sie schon am 16. Juli unternommen. In Dresden wurden die Bahnhöfe gesehen, von dem Sächsisch-Schlesischen Bahnhofe aus eine Probefahrt über die starke Ansteigung unternommen, ferner die neue Brücke und manche andere bauliche Anlagen besichtigt, während an den folgenden beiden Tagen die Sächsisch-

Böhmische Bahn bis Bodenbach befahren, und theilweise begangen wurde, indem das technische Direktions-Mitglied, Herr von Weber die Gesellschaft begleitete und ihr die Gelegenheit bot, von den vielen interessanten Anlagen dieser Bahn Kenntniß zu nehmen.

Endlich wurde noch am 9. August die Maschinenbau-Anstalt des Herrn Borsig besichtigt.

Der Verein ist den Männern und den Eisenbahn-Direktionen, die ihm die Gelegenheit zu diesen interessanten Fahrten und Besichtigungen boten, vielen Dank schuldig, und trug der Vorsitzende darauf an, daß ein solcher Dank an die Direktionen der Berlin-Hamburger, der Berlin-Anhaltischen, der Leipzig-Dresdener und der Königlich Sächsischen Staatsbahnen, so wie auch an die Mitglieder unseres Vereines: Herrn Borsig, Fournier, Neuhaus und Wöhlert ausgesprochen werde, die theils die Vermittelung bei jenen Fahrten übernahmen, theils ihm die Gelegenheit boten, ihre Maschinenbau-Anstalten zu sehen. Die Versammlung trat diesem Antrage einstimmig bei.

Außerdem trug der Vorsitzende darauf an, daß die auswärtigen Herren, die den Verein besonders bei den Besichtigungen unterstützten, als Mitglieder in denselben aufgenommen werden möchten. Er habe in Gemeinschaft mit Herrn Brix bereits in der Versammlung im Monat August diesen Antrag gestellt, und folgende Herren vorgeschlagen:

- 1) Herr Wasser-Baudirektor Hübbe in Hamburg.
- 2) Herr Ober-Maschinen-Meister Kirchwegger in Hannover.
- 3) Herr von Weber, technisches Direktionsmitglied der Sächsisch-Schlesisch- und Sächsisch-Böhmischen Bahnen, und
- 4) Herr Baurath Vieth in Dessau.

Letzterer, der die Brücke bei Rofslau erbaut hat, begleitete den Verein im vorigen Jahre auf der Excursion über die Berlin-Anhaltische Bahn.

Es wurde beschlossen über diese Aufnahmen demnächst durch Acclamation abzustimmen. Der Vorsitzende fuhr fort, er müsse bei dieser Gelegenheit noch eine Bitte thun, die hiermit in nahem Zusammenhange stehe: bei den vielfachen

Beweisen der Achtung, die unserm Vereine gegeben sind, wird die Pflicht um so dringender, uns dieselbe dadurch zu erhalten, daß wir für den eigentlichen Zweck unseres Vereins, nämlich die Förderung des Eisenbahn-Wesens uns eifrig bemühen. Viele aus unserem Kreise haben hierzu in ihren sonstigen Berufsgeschäften schon volle Gelegenheit, aber die Urtheile die in unseren Zusammenkünften über die verschiedenen Theile des Eisenbahn-Wesens ausgesprochen, und gegenwärtig in den Protokollen auch veröffentlicht wurden, fänden vielfache Berücksichtigung und rechtfertigen wohl den Wunsch, daß wir uns nicht fast ausschließlich nur mit technischen Gegenständen beschäftigen.

Der Vorsitzende brachte ferner den in der Nacht vom 21. zum 22. August c. auf der Berlin-Stettiner Bahn statt gehaltenen Unfall zur Sprache, über welchen Herr Busse nähere Auskunft gab. Ein ganz ungewöhnlicher Sturzregen hatte ganz kurz vor Eintreffen des Schnellzuges bei einem Wege-Übergang, der bis dahin niemals gefährdet und deshalb auch nicht besonders beobachtet war, mehrere Ruthen lang die Bahn plötzlich bis zur Höhe von 10 Zollen mit Sand überspült. In Folge dessen lief die Maschine aus dem Gleise, gerieth in einen dort liegenden Kieswall, und kam auf etwa 120 Fufs Entfernung von der Stelle des Aussetzens zum Stehen. Der Tender ward losgerissen und seitwärts geschleudert, der Packwagen entgleisete, wurde aber durch die Nothketten am völligen Umsturz verhindert und in schiefer Stellung festgehalten. Von dem Postwagen kam nur eine Achse aus dem Gleise, der übrige Zug blieb auf den Schienen. Von Personen war Niemand sonderlich beschädigt, von den Fahrzeugen hatte nur der Tender an Achsen und Kasten erheblich gelitten, die Maschine war wenig, der Packwagen fast gar nicht beschädigt.

Da sonstige Gegenstände zur Verhandlung nicht vorlagen, las Herr Hagen die Uebersetzung einer Vernehmung des Englischen Ingenieurs George Rennie vor, worin derselbe seine Ansichten über die Mafsregeln entwickelt, welche Behufs der Sicherstellung des Publikums bei Benutzung der Dampfböte vorgeschlagen waren.

Nach Erledigung einiger inneren Angelegenheiten des Vereins und Uebergabe der eingegangenen Geschenke wurde die Sitzung geschlossen.

Hagen. C. Hoffmann.

Verhandelt, Berlin, den 11. October 1853.

Nach Vorlesung des Protokolls der vergangenen Sitzung und Uebergabe einiger Geschenke, trug Herr Eisenbahnbau-Inspektor Garecke einen umfassenden statistischen Bericht über die Betriebs-Ergebnisse der preussischen Eisenbahnen vor. Der Bericht umfasste zunächst die im Jahre 1852 gewonnenen Resultate, und gab eine Vergleichung derselben mit den früheren Jahren, namentlich mit dem Jahre 1844.

Die Zahl der Bahnen hat sich seit dem Jahre 1844, also in 9 Jahren, von 6 auf 28, diejenigen der Meilen von 56 auf 385 gehoben, worunter 97 Meilen doppelgleisig, während am Schlusse des Jahres 1852 noch 75 Meilen im Bau begriffen waren, die jetzt größtentheils schon vollendet sind.

Das gesammte Anlage-Kapital betrug:

im Jahre 1844 — 14,164520 Rthl.

jetzt — 178,755430 Rthl.

wovon 20,548183 Rthl. oder 11½ pCt. auf die Betriebsmittel fallen.

Die Zahl der Lokomotiven ist seit dem Jahre 1844 von 80 auf 623 Stück gestiegen, sie beträgt für die fertigen Bahnen 554.

Die Zahl der Personenwagen für die fertigen Bahnen beträgt 1255 Stück, im Ganzen aber 1437 Stück gegen 342 im Jahre 1844. Die Zahl der Güterwagen beläuft sich jetzt auf 9878 gegen 666 im Jahr 1844. Hiernach kommen auf eine Bahnmeile:

Lokomotiven 1,4 Stück.

Personenwagen . . . 3,25 Stück.

Güterwagen 22,50 Stück.

Dies Verhältniß ist in Bezug auf Lokomotiven in den letzten 9 Jahren ziemlich konstant geblieben; in Bezug auf Personenwagen ist dasselbe fast um die Hälfte heruntergegangen, dagegen in Bezug auf Güterwagen beinahe auf das Doppelte gestiegen.

Die Leistungen der Lokomotiven sind aus folgenden Zahlenwerthen zu beurtheilen:

Jede Lokomotive hat im Durchschnitt durchlaufen

im Jahre 1844 — 1968 Meilen, 1852 — 2840 Meilen,

wogegen die von jeder Lokomotive durchschnittlich eine Meile weit jährlich beförderte Nettolast von

443295 Ctr. im Jahre 1844 auf

1,663837 Ctr. im Jahre 1852, also fast auf das Vierfache gestiegen ist, dessen ungeachtet hat der Coaks-Verbrauch von 207¼ Pfund bis auf 147¼ Pfund fast gleichzeitig abgenommen. Diese Verhältnisse würden sich noch günstiger stellen, wenn nicht eine große Zahl alter, nur zur Reserve dienender Lokomotiven auf die Berechnung der Durchschnittswerthe einen bedeutenden Einfluß ausübte. Aus demselben Grunde stellt sich auch die von jeder Lokomotive durchschnittlich pro Tag zurückgelegte Meilenzahl nur auf 7,88, also die Arbeitszeit auf nur circa 2 Stunden täglich.

Im Ganzen sind im Jahre 1844 durch die Lokomotiven bewegt worden 35,463637 Ctr. eine Meile weit, welche Summe bei ungestörter Zunahme im Jahre 1852 auf 952,038322 Ctr. gestiegen ist, und die mit Zurechnung des Wagengewichts fast doppelt so groß zu nehmen ist.

Die Leistung der Personenwagen ist von 29819 Personen pro Jahr auf eine Meile weit im Jahr 1844, auf 45829 Personen im Jahre 1852 gewachsen, die von 81 Personen täglich auf 125 Personen. Diese Zunahme ist aber in so fern nicht erheblich, als sie mit der Einführung der größern 6rädri gen Personenwagen gleichen Schritt hält.

Die Leistung der Güterwagen ist erheblicher gewachsen, nämlich von 30281 Ctr., welche im Jahre 1844 von jedem Wagen jährlich eine Meile weit befördert worden sind, auf 96475 Ctr. im Jahre 1852, oder von 83 Ctr. auf 264 Ctr. täglicher Leistung auf eine Meile weit.

Die durchschnittlich erzielte Einnahme pro Person und Meile betrug 1852 — 41,305 Pfennige, und ist in den letzten Jahren um ein Geringes gewachsen; nur im Jahre 1845 war sie um 0,325 Pfennige höher, dagegen erreichte sie im Jahre 1848 den niedrigsten Werth von 38,07 Pfennigen. Der Vortragende gelangt zu dem Schlufs, daß die Erhöhung des Personen-Tarifs die Frequenz vermindert, die Einnahme nicht erhöht habe, und daß nur durch möglichst billige Tarife der höchste Ertrag erzielt werde. Da 1 Centner Gut jetzt durchschnittlich für 3,7 Pfennige eine Meile weit befördert werde, so könne mit Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse eine Person schon für 5,5 Pfennige befördert werden, während sie jetzt 41,3 Pfennige zahlen müsse. Der Güterverkehr scheine dies zu bestätigen, denn während der Frachtpreis pro Centner und Meile von durchschnittlich

8,1 Pfennigen auf 3,7 Pfennige herabgefallen sei, also über die Hälfte, sei der Güterverkehr von 357075 auf 2,171616 Centner (jährlich auf eine Meile bewegt), also auf das 6fache gestiegen. Die ganze bewegte Masse aber sei von 20,167620 auf 862,379600 Ctr. (jährlich auf eine Meile) gewachsen, also um das 42fache, und betrage jetzt schon 60 Ctr. auf den Kopf der Bevölkerung.

Die Gesamt-Einnahme der preussischen Bahnen ist in den letzten 9 Jahren von

1,636599 Rthl. auf 16,540276 Rthl.

Die Gesamt-Ausgabe

von 910641 Rthl. auf 7,663715 Rthl.

gestiegen, wobei die erste von 11,5 auf 10,6

die letzte von 6,5 auf 4,9

Procent des Anlage-Kapitals gefallen ist. Dies Resultat ist jedenfalls ein sehr günstiges.

Die Einnahme aus dem Personen-Verkehr ist vom Jahre 1844, wo sie 20273,3 Rthl. pro Bahnmeile betrug, bis zum Jahre 1849 auf 14555,2 Rthl. gefallen, von da ab aber hat sie sich wieder bis auf 17516 Rthl. gehoben, und ist in den letzten 3 Jahren ziemlich konstant geblieben.

Die Einnahme aus dem Güter-Verkehr ist von 8039,7 Rthl. pro Bahnmeile im Jahre 1844 bis auf 14494 Rthl. im Jahre 1847 gestiegen, im Jahre 1848 aber auf 12723,3 Rthl. gesunken und dann bis 1852 auf 23504 Rthl. kontinuierlich gestiegen; sie ist auch im laufenden Jahre noch im Steigen begriffen.

Ebenso sind die unter der Rubrik „Neben-Einnahmen“ bekannt gewordenen Resultate von 663,6 Rthl. im Jahre 1844 auf 1912,6 Rthl. im Jahre 1852 gewachsen.

Die Ausgaben der Bahn-Verwaltung sind im Allgemeinen ziemlich konstant geblieben; sie sind im Jahre 1844 mit 4653,7 Rthl. pro Bahnmeile am niedrigsten, dagegen 1846 mit 6222,0 Thlr. und 1852 mit 6363 Thlr. am höchsten gewesen.

Die Ausgaben für die Transport-Verwaltung sind mit den Einnahmen aus dem Güter-Verkehr in ziemlich gleichem Verhältnisse gewachsen: während nämlich diese Einnahmen von 1849 bis 1852 von 13913 Rthl. auf 23504 Rthl., sind jene Ausgaben von 8934,3 auf 12438 Rthl. gestiegen. Nur im Jahre 1844 haben die Ausgaben für die Transport-Verwaltung die Einnahmen aus dem Güter-Verkehr überstiegen.

Die Ausgaben der allgemeinen Verwaltung haben sich seit dem Jahre 1844 verringert, und die Höhe jenes Jahres von 1101,3 Rthl. pro Bahnmeile nicht wieder erreicht, obgleich sie in den letzten 6 Jahren dauernd im Steigen gewesen sind.

Das Verhältniß der Brutto-Einnahme zur Brutto-Ausgabe war im Jahre 1852 am günstigsten: letzte betragen 46,33 pCt. der ersten.

Die sämtlichen Ausgaben auf Lokomotiv-Nutz-Meilen reducirt, betragen bis 1848 incl. über 5 Rthl. von da ab unter 5 Rthl.

Der Rein-Ertrag ist von 1844 bis 1848 von 5,12 pCt. auf 3,21 pCt. des Anlage-Kapitals gefallen, dann aber bis 1852 auf 5,75 pCt. gestiegen, so dafs also dies letzte Jahr die höchste Rente gewährt hat.

Der Reserve-Fonds betrug im Jahre 1844—291581 Rthl. und beträgt jetzt 2,662348 Rthl. In Procenten des Anlage-Kapitals ist er jedoch von 2,41 pCt. auf 1,72 pCt. gesunken; der niedrigste Werth desselben 0,61 pCt. war im Jahre 1848, von da ab ist derselbe im Steigen geblieben, hat aber noch lange nicht den Stand erreicht, welcher dem Bedürfnis entspricht. Dieser Uebelstand wird von dem Vortragenden als die einzige unerquickliche Erscheinung bezeichnet, welche in-

dessen nicht die preussischen Bahnen allein, sondern fast alle Eisenbahnen treffe.

Herr Gruson legt eine Zeichnung von der neuesten Schnellzug-Lokomotive, welche aus der Wöhler'schen Fabrik hervorgegangen ist, vor, und erläutert dieselbe. Die Maschine ist nach dem älteren System von Crampton gebaut, die Triebräder hinter der Feuerbuchse, die Laufräder unter dem Ende und Mittel des Langkessels; die Laufräderachsen sind durch einen äusseren, die Triebräder-Achsen durch einen inneren Rahmen geführt. Zwischen den inneren und äusseren Rahmen liegen zu beiden Seiten die Cylinder von 16 Zoll Durchmesser und 22 Zoll Hub. Sämtliche vier Rahmen sind noch durch drei Querträger, welche unter den inneren Rahmen durchgehen, und von denen zwei an den beiden Enden der Dampf-Cylinder befestigt sind, so wie durch eine $\frac{3}{4}$ Zoll starke und 2 Fufs breite Eisenplatte unter der Rauchkammer unverrückbar verbunden. Der Kessel von 3 Fufs 9 Zoll Durchmesser liegt vermöge dieser Construction sehr tief zwischen den Rahmen, das Mittel des Kessels nur 4 Fufs 10 Zoll über der Oberkante der Schienen. Die Triebräder haben einen Durchmesser von 7 Fufs, die Laufräder von 3 Fufs 6 Zoll englisch; sämtliche Räder sind anstatt der sonst gebräuchlichen gusseisernen Naben, mit dergleichen von Schmiedeeisen versehen. Die Federn liegen bei sämtlichen Rädern unter den schmiedeeisernen Lagerkästen; bei den Triebrädern ist jedoch nur eine Querfeder angewendet. Die Lagerpfannen bestehen aus einer Antimon-Legirung.

Das ganze Triebwerk der Maschine liegt außerhalb des Kessels zwischen den beiden Rahmen, und ist der Beaufsichtigung und dem Schmieren zu jeder Zeit leicht zugänglich. Bei dieser Construction ist die Anwendung von Excentrics zum Betrieb der Steuerung nicht zulässig; es werden nach der vorgelegten Zeichnung die Schieber vielmehr durch Kurbelzapfen bewegt, welche an Armen befestigt sind, die sich von dem Ende der Krummzapfen nach der Welle hin zurückbiegen. Die Coullisse ist mit ihrem oberen Ende an einem gabelförmigen Hebel aufgehängt, das untere Ende dagegen wird gegen Schlottern durch eine besondere Führung in vertikaler Ebene geschützt; diese Construction ist erforderlich, weil die Bewegungstheile der Steuerung für den Rückwärtsgang in verschiedenen Ebenen liegen, und die Coullisse zu Seitenschwankungen veranlassen würden. Man hat dagegen darauf Bedacht genommen, die Bewegungstheile für die Vorwärts-Steuerung in eine und dieselbe Ebene zu bringen, da diese Theile am häufigsten in Funktion sind. Die Maschine arbeitet mit 90 Pfund Dampfdruck, und die Scheiben sind, um den Widerstand bei ihrer Bewegung zu vermindern, durch eine eigenthümliche Construction, welche Herr Gruson durch Handzeichnung an der Tafel erläuterte, entlastet. Aufser einigen anderen Eigenthümlichkeiten der Maschine hebt Herr Gruson noch hervor, dafs die Sicherheits-Ventile anstatt durch Federn, durch Gewichte belastet seien, und dafs die Kirchweger'sche Condensations-Vorrichtung, welche in den Verhandlungen des Vereins schon öfter besprochen worden, auch hier Anwendung gefunden habe. Endlich erwähnt noch Herr Gruson der Versuche über den Werth des Zuges, welchen die Maschine auszuüben vermag; dieselbe sei durch das Schäfer'sche Dynamometer zu 35 Centner ermittelt worden, ein Werth, welcher dem Widerstand von 100 beladenen Achsen entspreche, und welcher erwarten lasse, dafs die Maschine sich auch für gemischte Züge eignen werde.

Der Schriftführer legt Proben von Maschinen-Nägeln vor, deren Schaft ursprünglich von quadratischem Querschnitt durch Drehung in die Form eines sehr steilen Schraubenge-

windes gebracht worden war. Die so geformten Nägel ziehen sich beim Eintreiben, indem sie sich unter den Schlägen allmählig drehen, sehr fest in das Holz ein.

Derselbe macht auf die Anwendung direkt rotirender Dampfmaschinen, die nach dem Prinzip der schottischen Turbinen construirt sind, zum Betriebe von Maschinen, welche eine sehr bedeutende Umdrehungszahl erfordern, aufmerksam. So sei z. B. dieses System neuerdings von Nasmith zur Bewegung der Kreissägen, welche zum Abschneiden der gewalzten Eisenbahnschienen gebraucht werden, in Anwendung gebracht, und eine Säge construirt worden, welche circa 2000 Umdrehungen in einer Minute machen solle. Es wurde hieran der Vorschlag geknüpft, dieses System auch zur Bewegung der Ventilatoren zu benutzen, zugleich aber die Bemerkung angefügt, daß für langsam gehende Arbeits-Maschinen, welche eine Verminderung der Umdrehungs-Geschwindigkeit bedingen würden, dergleichen direkt rotirende Maschinen nicht zu empfehlen seien.

Derselbe gab einige Notizen über Vorrichtungen, welche zur Verhütung des Rauchens der Dampfmaschinen-Schornsteine, hier ausgeführt worden seien. Namentlich erfreuten sich zwei Systeme des Beifalls der Gewerbetreibenden. Das eine, von einem Herrn Quidde construirt, ist in der Färberei von Engel, das andere von Fairbairn angegebene in der Kattunfabrik von Stephan in Anwendung. Das Quidde'sche System besteht darin, daß der Feuerraum hinten geschlossen und oben überwölbt ist, das Gewölbe ist indessen oben nicht vollständig geschlossen, bildet vielmehr im Scheitel einen Schlitz von etwa 5 Zoll Breite, und in einer Länge gleich derjenigen des Rostes; durch diesen Schlitz muß die Flamme emporsteigen, um unter den Kessel und in die Feuerkanäle zu gelangen; in den Schlitz kann durch zwei Seitenkanäle Luft eingelassen werden, welche, wie bei einem Argand'schen Brenner, mit dem Innern der Flamme in Berührung kommt, und eine vollständige Verbrennung bewirkt. Der Besitzer will eine Ersparung von 25 bis 30 pCt. des Brennmaterials beobachtet haben. Man wirft jedoch diesem System vor, daß die Ueberwölbung des Feuerraums den Kessel der Einwirkung der strahlenden Wärme entziehe, wogegen die sich bildende Spitzflamme sehr schädlich auf die Kesselwand einwirke. Das Fairbairn'sche System besteht darin, daß der Feuerraum der ganzen Länge nach durch eine Wand in zwei Theile geschieden ist, welche besondere Feuerthüren haben, unabhängig von einander gefeuert werden können, aber an der Feuerbrücke sich so vereinigen, daß durch schräg gesetzte Steine die Flamme jeder Abtheilung nach der Richtung der andern hinübergeleitet werde, in der Weise, daß sich die Richtungen der Flammen in einiger Entfernung von der Feuerbrücke schneiden. Es werden niemals beide Abtheilungen gleichzeitig mit neuem Brennmaterial beschüttet, sondern jede dann, wenn in der andern die volle Hitze-Entwicklung und die lebhafteste Verbrennung statt findet. Hierdurch wird bewirkt, daß der Rauch, welcher beim Aufgeben von Brennmaterial sich entwickelt, an der Flamme aus der andern Abtheilung sich entzündet und verbrennt. Auch diese Einrichtung wird von dem Besitzer sehr empfohlen.

Der Vorsitzende theilt die Resultate der Versuche mit, welche er im Auftrage des Herrn Ministers für Handel etc. Excellenz gemeinschaftlich mit Herrn Nottebohm mit Stahlfedern aus verschiedenen inländischen Fabriken angestellt hat. Die untersuchten Stahlfedern für Eisenbahn-Fahrzeuge waren aus folgenden Fabriken bezogen:

- A. Aus der Gufsstahl-Fabrik von Krupp in Essen.
- B. Vom Wagen-Fabrikanten Pflug hierselbst.

C. Von den Stahl-Fabrikanten Huth und Comp. in Hagen.

D. Von der Gufsstahl-Fabrik von Werner in Karlswerk.

Die Federn waren jede aus fünf Blättern zusammengesetzt, und deswegen durchschnittlich

die Krupp'schen Federn	62,4 Zollpfund,
die Pflug'schen Federn	67,9 Zollpfund,
die Huth'schen Federn	58,24 Zollpfund,
die Werner'schen Federn	69,1 Zollpfund;

außerdem war noch eine Sorte leichtere Federn aus der Werner'schen Fabrik geliefert worden, welche daselbst nach einem Modell des Maschinen-Meisters Rohrbeck auf Bestellung angefertigt worden waren, und welche durchschnittlich 54 Pfund pro Stück wogen.

Die Federn wurden mit der convexen Seite nach oben gekehrt, in der Mitte mittelst eines einarmigen Hebels mit dem Armverhältniß 1 : 10 durch Gewichte stufenweise belastet, während die Enden der Federn mit Rollen von 6 Zoll Durchmesser versehen, in der horizontalen Richtung ausweichen konnten. Die erste Versuchsreihe hatte den Zweck, die Belastung zu ermitteln, bei welcher die Federn entweder theilweise zerstört, oder welche durch die Construction des Apparates begrenzt wurde. Diese äußersten Belastungen betragen im Mittel aus mehreren Versuchen:

bei den Krupp'schen Federn	. 124,7
bei den Pflug'schen Federn	. 172,5
bei den Huth'schen Federn	. 95,8
bei den Werner'schen Federn	. 185,1
desgleichen leichte Sorte	. . . 166,3

mal so viel, als das Eigengewicht der Feder. Die zweite Versuchsreihe war bestimmt, die Grenze der vollkommenen Elasticität zu ermitteln. Diese Grenze wurde erreicht bei einer Belastung, welche im Mittel aus mehreren Versuchen betrug:

bei den Krupp'schen Federn	. . 74,4
bei den Pflug'schen Federn	. . 99,1
bei den Huth'schen Federn	. . 66,9
bei den Werner'schen Federn	. 104,7
desgleichen leichte Sorte	. . . 109,0

mal das eigene Gewicht der Feder. Eine dritte Versuchsreihe endlich war dazu bestimmt, die Belastung zu ermitteln, welche eine Senkung der Pfeilhöhe um ein gegebenes Stück, und zwar um eine Linie herbeiführte. Diese Belastung betrug im Mittel aus mehreren Versuchen.

bei den Krupp'schen Federn	107 Pfund oder 1,71
bei den Pflug'schen Federn	142 Pfund oder 2,09
bei den Huth'schen Federn	88,5 Pfund oder 1,52
bei den Werner'schen Federn	155,3 Pfund oder 2,25
desgleichen leichte Sorte	89,6 Pfund oder 1,66

des Eigengewichtes der Feder.

Herr Betriebs-Inspektor Hoffmann von der Berlin-Hamburger Bahn legte Proben von Schenkelbrüchen eiserner Achsen vor, welche auf der genannten Bahn vorgekommen sind. Das Ansehen des Bruchs zeigte deutlich, daß die Fasern an der Bruchstelle gestaucht waren, und daß die Festigkeit durch wiederholtes Ueberschreiten der Grenze der vollkommenen Elasticität allmählig sich vermindert hatte, wodurch endlich der Bruch herbeigeführt worden war. Um sich zu überzeugen, ob die Achse vor dem Bruche durchweg eine Struktur-Veränderung erlitten habe, war nicht allein der andere Schenkel einer gebrochenen Achse mit Absicht abgebrochen worden, sondern auch der im Betriebe gebrochene Theil in der Richtung der Achse aufgetrennt, auch wurden kleinere Plättchen daraus geschnitten, und die Oberflächen derselben, nachdem man sie zuvor polirt hatte, mit Säure geätzt. Diese

Theile wurden vorgelegt, es zeigten sich aber keine Merkmale daran, welche auf eine Structur-Veränderung in dem krystalinischen Gefüge hätten schliessen lassen; der absichtlich gebrochene Schenkel liefs vielmehr sehr gutes sehniges Eisen, die geätzten Theile liefsen ein sehr gleichmäßiges Gefüge erkennen.

Herr Eisenbahn-Baumeister Plathner trug ein kurzes Resumé des Berichtes vor, welchen die Kommission zur Prüfung der Ursachen des Entgleisens der Lokomotiven erstattet hat. Der gedruckte Bericht selbst befindet sich im Besitz des

Vereins (S. das Protokoll der Sitzung vom 13. Septbr. d. J.) Hieran knüpfte sich eine kurze Debatte über den Einfluss, welchen Federn von gröfserer oder geringerer Steifheit auf die Sicherheit des Ganges der Lokomotiven hätten. Herr Gruson erklärte sich gegen die Ansicht der Kommission, welche von Herrn Hartwich, Herrn Borsig und Herrn Mellin vertheidigt, resp. erläutert wurde.

v. g. u.

A. Brix.

W. Wiebe.

Verein für Kunde des Mittelalters zu Berlin.

Novembersitzung.

Herr v. Olfers zeigte die Kunstgegenstände vor, welche er für die Sammlungen des Königl. Museums auf der Versteigerung des Leven'schen Cabinets in Cöln erworben hatte. Vorzügliche Aufmerksamkeit erregte ein Elfenbein-Relief, zwei Seiten eines Kästchens bildend, welches die Geschichte Josephs darstellt. Der Styl dieser kleinen, äußerst sorgsam geschnitzten Figürchen athmet in vieler Beziehung die einfache Würde altrömischer Arbeiten in Tracht und Auffassungsweise und spricht für eine frühmittelalterliche Kunstepoche. Mehr byzantinisirend ist ein anderes Elfenbein-Relief, das über einem Rundbogenportal die zwölf Apostel, in der Thor-Oeffnung einen Kaiser nebst andern Figuren zeigt. Herr v. Olfers wollte die Darstellung auf die Gründung der Apostelkirche zu Constantinopel beziehen. Ein silbernes Siegel der Abtei Elten aus dem 13. Jahrhundert zeichnet sich durch meisterhafte Feinheit der Arbeit aus. Derselben Zeit dürfte eine kleine Elfenbeinplatte angehören, welche die seltenere Darstellung von Scenen weltlichen Treibens, namentlich des Minnelebens enthält. Endlich verdient ein reich behandelter Diptychon aus dem 14. Jahrhundert noch besondere Erwähnung. — Herr v. Stillfried legte eine reiche Anzahl von Zeichnungen zu den folgenden Heften seiner „Alterthümer des Hauses Hohenzollern“ vor. Es sind grosentheils Grabsteine, sodann auch Backstein-Fliesen des Fußbodens aus der Klosterkirche zu Heilsbronn, über deren Darstellungen sich eine Discussion entspann. Herr Schnaase gab Auskunft über anderwärts vorkommende ähnliche Arbeiten, und motivirte seine Ansicht, nach welcher jenen Darstellungen keinerlei symbolische Bedeutung beizulegen sei. Herr v. Quast

führte dies noch weiter aus, unterstützte die Ansicht durch weitere Belege und besonders durch einsichtige Bemerkungen über die Technik solcher Arbeiten, die wesentlich schablonenmäßig angefertigt wurden. Derselbe legte sodann die Zeichnung einer ungemein schönen und einfachen durchbrochenen Holzthür aus dem zerstörten Kloster Michaelstein am Harz vor. Es ist eine auf gothischen Stylprincipien beruhende Arbeit, deren gefällige Formenwirkung durch den Reiz der Farben noch erhöht wird. — Herr Dr. Wattenbach theilte Durchzeichnungen nach Zeichnungen eines Manuscripts des 13. Jahrhunderts aus einem Kloster bei Linz in Oestreich mit, worauf Herr Waagen eine Anzahl von Schriften zur Ansicht vorlegte, darunter Abbildungen von Schwäbischen Kunstwerken von mancherlei Art, die zweite Lieferung der rühmlichst bekannten „Alterthümer des Hauses Hohenzollern“ vom Freiherrn v. Stillfried-Rattonitz, sodann die neuesten Hefte der Annales Archéologiques von Didron. Endlich theilte Herr Schnaase Grundrifs und Durchschnitt der merkwürdigen Schlofskapelle zu Vianen im Luxemburgischen mit, welche Anlaß zur Discussion boten, da es zweifelhaft wurde, ob dieses merkwürdige Werk eine Doppelkapelle gewesen, wie Mehrere annehmen wollten, während Herr Schnaase dies bestritt. Es ist ein polygoner Bau mit vorgelegtem Chor; die Mitte des Baues wird durch sechs Säulenbündel von der Umgebung abgegrenzt, und aus dem Centrum führt eine weite Oeffnung in den dunklen, rohen Unterbau, den Schnaase im Gegensatz zu der ungemein zierlich und reich mit Säulchen ausgestatteten Obercapelle, einem Werke der Uebergangszeit, als zu Gefängnissen oder Vorrathsräumen bestimmt, darstellte.

L i t e r a t u r.

Die romanischen Dome des Mittelrheins zu Mainz, Speier, Worms. Kritisch untersucht und historisch festgestellt durch F. v. Quast. Berlin, Verlag von Ernst & Korn. 1853. Mit 6 Tafeln. 54 S. 8.

Die drei großen Dome des Mittelrheins waren bisher, was die Bestimmung ihrer Bau-Epochen anbelangt, Gegenstand der Meinungsverschiedenheit bei den Archäologen und Kunst-kennern. Je bedeutsamer die Stellung dieser großartigsten, romanischen Bauwerke Deutschlands zur Kunstgeschichte ist, um so verdienstlicher muß es genannt werden, daß einer der

anerkanntesten Forscher auf dem Gebiete mittelalterlicher Architectur, nach genau angestellten Untersuchungen jener Monumente, die Fragen über die Zeit ihrer Erbauung zum Abschluss zu bringen sucht.

Zunächst wird das gemeinsam Charakteristische im Gegensatz zu anderen Richtungen klar und scharf hervorgehoben. Besonders zeigt sich dieses in Beziehung auf die gleichzeitige romanische Architectur des Nieder-Rheines, welche Cöln als Vorort und den Tuffstein als bestimmendes Material besitzt, während für den Mittel-Rhein, Mainz tonangebend war, und der rothe Sandstein die Stelle des Tuffs vertrat. Der Nieder-Rhein brachte es ferner, wie der Verfasser mit

Recht hervorhebt, auf dem Boden romanischen Styles nicht zu consequenter Entwicklung der gewölbten Basilika, strebte vielmehr die Durchführung einer Kuppel-Anlage auf dem Kreuze der Kirche an, während wir in jener architectonischen Trias des Mittel-Rheins, die Tendenz auf eine Durchbildung des Gewölbe-Systems gerichtet sehen, neben welcher die allerdings auch hier aufgenommene Kuppel-Verbindung nur untergeordnet erscheinen kann. Die Feststellungen des Verfassers ergeben aber auch ferner das interessante Resultat, daß die vollendete Durchführung der gewölbten Basilika am Mittel-Rhein, unter den Grundbedingungen romanischen Formprinzips, noch bis zu einer Zeit herabreicht, in welcher am Nieder-Rhein der französich-gothische Styl Tendenz und Richtung der Architectur vollends verändert hatte; daß man also am Mittel-Rhein den Bedingungen des nationalen Styles treu geblieben war, wenn gleich zuletzt gewisse an's Gothische anklingende und dorthier entlehnte Motive sich in den Grundcharakter hineinmischen.

Den Dom zu Mainz betreffend, erklärt der Verfasser zunächst, daß das Langhaus sammt dem östlichen Altarhaus im Wesentlichen nur einen einzigen Bau bildet (S. 12), indem die Verschiedenheit der Farbe des Mauerwerks an den östlichen Theilen nur auf einzelne Abschnitte derselben Bauperiode bezogen, und die reichere Ausstattung derselben Theile aus ihrer höheren Bedeutung für den Cultus erklärt wird. Die östlichen Rundthürme dagegen stehen in ihren unteren Stockwerken (S. 14) mit dem anstossenden Mauerwerke des Chores und dessen Querbaues in keinerlei organischem Zusammenhang: sie sind Reste eines älteren Baues. Jünger dagegen als Ostchor und Langhaus sind Westkrenz und Westchor.

Jene beiden östlichen Rundthürme schreibt der Verfasser einer der beiden Bauten des XI. Jahrhunderts zu, und zwar ist er geneigt, sie als Reste des vom Erzbischof Bardo 1037 geweihten Domes zu betrachten. Für die Zeitbestimmung des Langhauses und des Ostchores glaubt er sodann, in der dem Dome benachbarten Gothardscapelle, die er als eine Doppelcapelle bezeichnet, einen Anhaltspunkt gewonnen zu haben. Dieselbe ist urkundlich seit 1135 erbaut und am 30. Juni 1138 eingeweiht worden. Aus der wesentlichen Uebereinstimmung der Details dieser Capelle, mit denen der bezeichneten Theile des Doms folgert der Verfasser die Gleichzeitigkeit beider Werke: „soll ein Unterschied zwischen beiden stattfinden — setzt er (S. 19) hinzu — so ist es nur ein solcher der Copie zum Originale, indem alle Details der Capelle energischer, kräftiger, weil ursprünglicher, sich darstellen.“ Im Zusammenhange mit diesen Nachweisungen wird der Brand vom Jahre 1137 als die Veranlassung bezeichnet, welche den Neubau jener Theile des Domes herbeigeführt habe. Als Bestätigung hierfür wird endlich S. 21 aus einer für den nächsten Band der Monumenta von Pertz bereits druckfertigen Vita Bardonis, eine Stelle mitgetheilt, welche ausdrücklich aussagt, daß der von Bardo vollendete Dom eine gemalte Holzdecke (laquearia) besaß.

Indes dürfen wir nicht verhehlen, daß sich gegen diese scharfsinnige Ausführung einige Bedenken geltend machen lassen. Es will zweifelhaft bedünken, daß der Brand von 1137, der offenbar die an den Dom unmittelbar angrenzende Gothardscapelle verschont hat, die viel mächtigeren Mauermassen des Domes ernstlich beschädigt haben soll. Blieb derselbe im Wesentlichen unverletzt, wie es allerdings wahrscheinlich wird, so wäre — jener Nachricht gegenüber, welche den Bardonschen Bau als flachgedeckt bezeichnet — auf den nach Bardo's Zeit, im Jahre 1081, stattgehabten Brand hinzudeuten, der als besonders verheerend geschildert wird. Die ganze

Differenz mit den Ansichten des Verfassers ließe dann darauf hinaus, daß mit dem Langhause des Domes, statt vom Datum des Brandes von 1137, vielmehr von dem des Brandes von 1081 begonnen würde, so daß die Detailbildungen dieses Baues Vorbild für die sich an ihn anschließende Gothardscapelle geworden wären, und nicht umgekehrt die des kleinen Nebengebäudes maßgebend für den Hauptbau, was immer unwahrscheinlicher bleibt. In der „energischeren, kräftigeren“ Bildung der Capellen-Details würden wir dann nicht ein Merkmal größerer Ursprünglichkeit, sondern entwickelterer, an der Hauptkirche gewonnener Baupraxis erkennen.

Im Uebrigen pflichten wir unbedingt den Ausführungen des Verfassers bei, die auf gewissenhafter Prüfung und reifer Sachkenntnis beruhen. Namentlich wird die Wiederherstellung der Seitenschiffe nach dem zerstörenden Brande von 1191, und der sich daran schließende, mit der Einweihung des Westchores 1239 beendete Bau der westlichen Theile im Einzelnen mit Evidenz nachgewiesen, wobei dann in der Profilierung der Kreuzrippen, in der Planung des Westchores und in gewissen Details das Hineinklingen fremder gothischer Bauweise erkannt wird.

Indem der Verfasser sich dann zum Dom von Speier wendet, basirt er hier seine Folgerungen auf die Untersuchungen, welche er an Ort und Stelle von der neuen Bemalung jenes Domes zu machen so glücklich war. Zunächst erkennt er in der Krypta einen dem Bau der benachbarten Kirche zu Limburg durchaus stylverwandten Theil. Die Kirche zu Limburg aber weist er in die Zeit von 1030 — 1042. Mit der Krypta gleichzeitig erkannte er den unteren Theil der vier-eckigen Ostthürme, erklärt sodann aber die Verschiedenheit der übrigen Theile des Aeußern durch eine Ummantelung des Baues, die er besonders genau an den Laibungen der Kryptenfenster entdeckt hat. Besonders wichtig ist ferner noch die Wahrnehmung, die sich nach Entfernung des Verputzes ergab, daß die das Seitenschiffgewölbe tragenden Pilaster und Halbsäulen später in das Mauerwerk eingefügt worden sind. (S. 32). Daher ergibt sich denn (S. 33) die Folgerung, daß der ganze Dom ursprünglich flach gedeckt, und zwar in seiner vollen gegenwärtigen Längen-Ausdehnung angelegt war. Die Zeitbestimmung desselben wird demnach dahin festgestellt, daß die Grund-Anlage des Baues allerdings das Werk der fränkischen Kaiser, und zwar der Zeit von 1030 — 1061, daß dagegen die Gewölbe sammt den dieselbe tragenden Theilen einer Erneuerung des XII. Jahrhunderts zuzuschreiben sei. Wenn nun hierfür aus den Jahreszahlen der Brände von 1137 und 1159 die letztere vorgezogen wird, weil das Vorbild dieses Domes, der Dom zu Mainz, erst seit 1137 erbaut worden, so dürfte nach dem oben von uns erhobenen Bedenken die Annahme des ersteren Datums keinem Anstand begegnen.

Den Dom zu Worms endlich, der einen durchaus abgeleiteten Charakter zeigt, vindicirt der Verfasser, mit Ausnahme des unteren Theiles der beiden runden Westthürme, die er als Reste eines älteren Baues vom Jahre 1110 bezeichnet, dem Baue des Bischofs Conrad II, der 1181 eingeweiht wurde. Doch hält er (S. 43) die oberen Theile des Mittelschiffes für noch jünger, die Gewölbe „sicherlich erst aus dem XIII. Jahrhundert.“

Angehängt sind dieser Untersuchung noch Feststellungen über die Daten einiger verwandter Kirchen des Mittel-Rheins. Die Kirche zu Höchst (Langhaus und Querschiff) weist der Verfasser dem Jahre 1090 zu. Die Kirche zu Lorsch (deren vielbesprochene Vorhalle der karolingischen Zeit zugesprochen wird), soll beim Brande von 1090 „zweifellos“ zu

Grunde gegangen, und ein Werk des 1130 geweihten Baues sein. Die ehemalige Palastkirche zu Ingelheim wird den 1154 von Kaiser Friedrich ausgeführten Herstellungsbauten zugeschrieben.

Endlich wird an der Martinskirche zu Worms ein interessanter Beleg für die Behauptung vorgezeigt, daß noch bis tief ins XIII. Jahrhundert der romanische Styl sich in Deutschland neben dem eingedrungenen gothisch-französischen fortgepflanzt habe. Diese Kirche, die auf eigenthümliche Art gothische Elemente mit den romanischen verschmolzen aufweist (namentlich in der seltsamen Mischung der Lisenen und Strebepfeiler), spricht der Verfasser dem 1265 eingeweihten Neubau zu.

Wenn man nun auch, wie gezeigt, gegen Einzelnes Bedenken aussprechen kann, so bleibt darum der Werth vorliegender Untersuchung ungeschmälert, und der Verfasser, der für die deutsche Architectur-Geschichte des Mittelalters durch seine Kritik der Bauwerke in Preussen, Niedersachsen, Regensburg, Cöln u. s. w., so manchen wichtigen Fundamentstein herbeigetragen hat, fügt in gegenwärtiger Arbeit seinen früheren Bestrebungen ein wichtiges Glied hinzu. Anerkennewerth ist auch die Zugabe von 6 Tafeln mit Zeichnungen, die in hinreichender Weise den Untersuchungsgang der Schrift erläutern.

L.

Kleine Schriften und Studien zur Kunstgeschichte von F. Kugler. 2te, 3te, 4te Lieferung. Stuttgart 1853.

Von der ersten Lieferung dieser Sammlung kunstwissenschaftlicher Arbeiten haben wir bereits im vorigen Jahrgang dieser Blätter S. 525 fg. Bericht gegeben. Die nunmehr vorliegenden drei neuen Lieferungen, deren rasches Erscheinen sowohl von der Thätigkeit des Verfassers, als von dem regen Eifer der Verlagshandlung günstiges Zeugniß ablegt, enthalten eine ungemein reichhaltige Auswahl von kleineren und größeren Aufsätzen. Zunächst treffen wir auf den Schluß der „Reiseblätter vom Jahr 1832,“ denen sich andere vom Jahr 1834 anschließen. Diese bieten Bemerkungen über die mittelalterliche Architektur in Halle (Moritzkirche, Liebfrauenkirche), Merseburg und Naumburg (die Dome mit ihren Gemälden), Schulpforte, Memleben (mit Abbildungen der merkwürdigen Wandmalereien an den Pfeilern der Kirche), Freiburg an der Unstrut und die Gemälde im Dome zu Meissen. Sodann folgen unter der Gesamtüberschrift: „Vorstudien zur Architektur-Geschichte“ die noch jetzt sehr werthvollen Abhandlungen: „Ueber die römisch-christlichen Bausysteme“, ferner nach Cordero: „die Kirche S. Michele Maggiore zu Pavia.“ Die sich hieran schließende Rubrik: „Berichte und Kritiken“ umfaßt eine Menge von Arbeiten, die sich auf die verschiedenen Künste in allen ihren Entwicklungsstufen von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart beziehen und durch zahlreich eingestreute ästhetisch- und historisch-kritische Bemerkungen fast ohne Ausnahme einen bleibenden Werth erhalten. Besondere Aufmerksamkeit nimmt sodann die große Abtheilung über „Antike Polychromie“ in Anspruch, die von S. 265 bis S. 361 reichend, mit einem Wieder-Abdruck der berühmt gewordenen Streitschrift über diesen wichtigen Gegenstand beginnt, an welche sich als „Nachträge“ und „Bestätigungen“ die Resultate aller bis auf den heutigen Tag hinzugekommenen neueren Beobachtungen und Forschungen schließen. Bekanntlich wird durch dieselben das von Kugler anfänglich aufgestellte System in seinen wesent-

lichen Grundzügen und seinem principiellen Gegensatz gegen Hittorff-Semper bestätigt, mit Ausnahme gewisser Modificationen in den Einzelheiten. Unter diesen ist die nunmehr festgestellte, vorwiegend vielleicht durchgängig, blaue Farbe der Triglyphen, die K. bekanntlich als wichtige tragende Glieder des architektonischen Gerüstes weiß, gleich den Säulen angenommen hatte, das Wichtigste. Daß trotzdem der Verfasser die durch Farbendruck bewirkte Darstellung seines anfänglich behaupteten Systems der Polychromie als Beilage wieder mit aufgenommen hat, muß um so willkommener sein, da die nach einer Zeichnung von Strack ausgeführte Darstellung von gewinnendem Zauber und feinem Effect der Farbenharmonie ist. Man darf dem Verfasser für diese so sehr bereicherte Mittheilung seiner Schrift über die Polychromie um so mehr Dank wissen, als sie das gesammte Material in klarer Uebersicht enthält und die nunmehr doch ziemlich zum Abschluß gebrachte Frage thunlichst beantwortet.

Die darauf folgenden „Italienischen Studien“ begreifen umfassende Aufsätze „über die Mailänder (Maler-) Schule,“ „Von den ältern Malern Neapels,“ „Notizen über den Maler Gentile da Fabriano“ in sich. Es sind dann wieder „Berichte und Kritiken“ aus den Jahren 1835—1837 angeheftet, die des mannichfach Interessanten eine Fülle bieten. Den Beschluß der gegenwärtigen Hefte bildet die „Beschreibung und Geschichte der Schloßkirche zu Quedlinburg“ u. s. w., welche der Verf. im Jahre 1838 im Verein mit E. F. Ranke herausgab; eine Abhandlung, die wohl den meisten unserer Leser bekannt sein wird wegen ihrer wichtigen Untersuchungen und Aufschlüsse über eine bedeatende Gruppe von Denkmälern hochalterthümlicher deutsch-mittelalterlicher Architektur. Hier sind die zahlreichen, in den Text gedruckten Abbildungen von Grundrissen und Details mannichfachster Art, — letztere vom Verf. in prägnanter Charakteristik selbst radirt und chaltotypisch wiedergegeben, ein Muster flüchtig-skizzirter, aber durch und durch von dem klarsten Formbewußtsein erfüllter Darstellungsart — besonders willkommen. Auch von den merkwürdigen Kunstgegenständen aus dem Schatz der Quedlinburger Stiftskirche sind zahlreiche Abbildungen beigelegt.

L.

Curven-Constructions in 21 Vorlegeblättern.

Ein Beitrag zum geometrischen Zeichnen an Real- und Gewerbe-Schulen von E. F. Kauffmann. Heilbronn. Verlag von Albert Scheurlen. 1853.

Das vorliegende Werkchen, welches eine Sammlung der an den verschiedensten Orten sich zerstreut findenden Constructions von Curven ist, hat als eine solche unstreitig ein anerkennewerthes Verdienst. Es gewährt Anfängern im Zeichnen, so wie denen, welche in den mathematischen Wissenschaften sich keines gründlichen Studiums erfreuen, wesentliche Erleichterung im Auftragen von Linien wie sie die Praxis grade im Gewerbewesen vorzugsweise nöthig hat. Indem wir aber diese Anerkennung aussprechen, können wir einen Wunsch nicht unterdrücken, welcher unwillkürlich bei näherer Durchsicht des Buches in uns rege geworden ist. Wir finden es nämlich schade, daß der Verfasser neben der Beschreibung der Constructions nicht auch eine kurze Herleitung derselben und damit den Beweis ihrer Richtigkeit gegeben hat; ein solches Verfahren würde den Werth des Buches um Vieles gesteigert haben, ohne unsres Erachtens den Umfang desselben sehr zu vermehren. Bei allen Denen, — und auf dem heutigen Standpunkte der Bildung können wir die meisten Jünglinge dahin

rechnen, — welche in der Mathematik nur etwas bewandert sind, wird eine wissenschaftliche Begründung nothwendig sein, um das beschriebene Verfahren wirklich zu begreifen und im Gedächtnisse dauernd festzuhalten. Ueberdies würde das Buch dadurch zum Selbststudium angereizt haben, und neben dem praktischen auch einen theoretischen Nutzen gewähren.

Was die gegebenen Constructionen im Besonderen betrifft, so werden die auf den ersten 7 Blättern verzeichneten gewifs für den Gebrauch vielfache Erleichterung gewähren; weniger können wir uns mit Tafel VIII einverstanden zeigen, denn die Darstellung architektonischer Gliederungen, besonders des griechischen Styls aus Kreis-Segmenten, dürfte grade gegen das in diesen Gliedern vorherrschende feinere Kunstgefühl wesent-

lich verstossen; im Byzantinischen und Gothischen möchte die Anwendung der genannten Tafel eher zu vertheidigen sein. In Betreff der auf den folgenden Blättern mitgetheilten höheren Curven gilt vorzugsweise der oben gerügte Mangel einer kurzen Herleitung, denn ohne dieselbe können bei einem kleinen Mißverständnisse der Construction sich nur zu leicht grofse Fehler in der Praxis einschleichen, und von Jedem, der solche Curven überhaupt anwenden will, mufs verlangt werden, dafs er zuvörderst wisse, was die Curve eigentlich ist und zu bedeuten hat.

Uebrigens verkennen wir auch hier im Allgemeinen nicht die Nützlichkeit der von dem Verfasser unternommenen Arbeit.

P.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

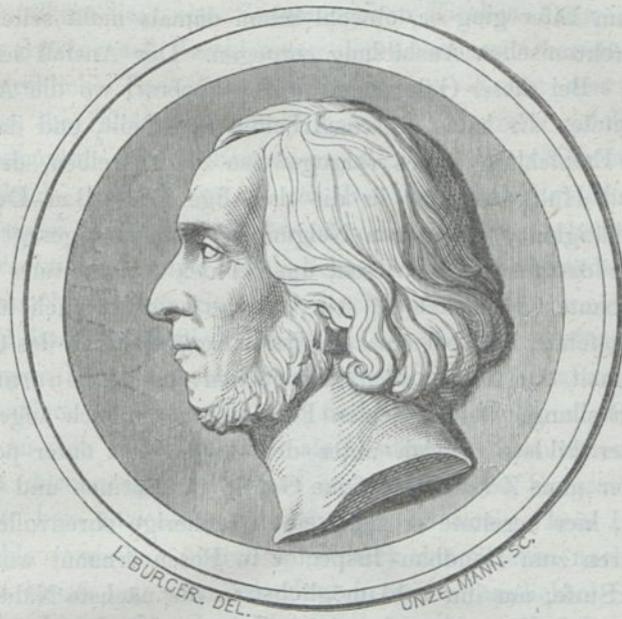
Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.

Die demnach folgenden „Lithographischen Pläne“ sind ebenfalls von dem Verfasser selbst gezeichnet, und zeigen die Anwendung der beschriebenen Methode auf die Construction von Thür- und Fensterrahmen, von denen die ersten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen, die letzten drei die Construction von Thür- und Fensterrahmen zeigen.



August Soller,

geboren den 14. März 1805, gestorben den 6. November 1853.

Es ist eine traurige Pflicht, welche uns bei dem Beginn dieses neuen Jahrganges unsrer Zeitschrift obliegt unsern Lesern Kunde geben zu müssen von dem großen Verluste, welchen die Architektur durch das am 6. November erfolgte Hinscheiden eines ihrer ausgezeichnetsten Jünger betroffen hat. Welchem Fachgenossen in dem weiten Gebiete unsres Staates wäre der Name **August Soller** ein unbekannter, ja, und was noch mehr werth ist, wem von Allen wäre er ein nicht hoch geachteter. Wenn es sonst das Geschick hervorragender Talente ist, daß sie in ihrem Leben nicht verschont bleiben von Eifersucht, Anfeindung und Mißgunst; — hier war ein Charakter, an dessen edler Anspruchslosigkeit, an dessen gediegener Tüchtigkeit solche Schlingpflanzen keinen Halt fanden und keine Wurzeln zu schlagen vermochten. Schnell emporgestiegen zu den höchsten Stellen seines Faches in unsrem Lande, stand er auf dieser Höhe, geliebt von denen, die sich seines persönlichen Umganges erfreuen durften, und neidlos anerkannt von Jedem, der auf der Stufe der Kunst stand um seine Leistungen beurtheilen zu können. Bei einem solchen Manne ist es für die Zurückbleibenden mitten in dem Gefühl ihres Schmerzes um seinen Verlust zugleich eine wohlthunende Empfindung, auf das abgeschlossene Leben zurückzuschauen, es im Zusammenhange sich zu vergegenwärtigen und zu einem unverlierbaren Eigenthum zu machen.

August Soller ward am 14. März 1805 in Erfurt geboren. Sein Vater ein wohlhabender Bürger dieser Stadt, wohnte in dem nahen Linderbach und trieb die Oekonomie. Es scheint, als habe der Sohn schon frühzeitig sowohl Fähigkeiten als Neigung zum Studium des Bau-faches an den Tag gelegt; denn nachdem er unter dem Direktor Weingärtner die ersten wissenschaftlichen Kenntnisse erhalten, trat er bereits in seinem 15ten Lebensjahre in das mathematische Institut der Herren Dr. Unger und Baumeister Förder in Erfurt, eine Anstalt, welche sich vorzugsweise die Ausbildung junger Männer in der Architektur und in den mit ihr verwandten Fächern zum Ziele gesetzt hatte. Hier verblieb er $1\frac{1}{2}$ Jahre, welche zur specielleren Vorbereitung für das Feldmesser-Examen verwandt wurden. Welches Talent im Zeichnen er sich schon damals zu eigen gemacht hatte, bewies die eingereichte Probekarte, deren Anfertigung als vorzüglich anerkannt wurde. Nach zurückgelegtem ersten Examen trat **Soller** unter der Leitung des Bau-Inspektors Looock zu Erfurt in eine mehr praktische Wirksamkeit. $2\frac{1}{2}$ Jahre hindurch war er mit Ausarbeitung von Anschlägen, Anfertigung von Plänen und selbstständiger Leitung von Bauten beschäftigt, und hat sich hier wie überall das rühmlichste Zeugniß ausdauernden Fleißes und gründlicher Kenntnisse erworben. Neben solcher Thätigkeit in seinem Fache aber blieb ihm noch Muße genug, sich seiner Lieblings-Neigung der Musik hinzugeben, deren Ausübung für ihn bis in die letzten Tage seines Lebens eine Quelle unerschöpflichen Genusses und tief innerster Freude gewesen ist. Noch heut besteht in Erfurt ein Verein, welcher ihm zu Ehren den Namen Soller'scher

Musik-Verein trägt, und dessen Gründung in diese Zeiten seiner Jünglingsjahre fällt. Wie es scheint, so hat **Soller** bis zur Ablegung seines Staats-Examens am Ende des Jahres 1829 seinen heimatlichen Wohnort niemals für eine längere Zeit verlassen. Mit rastlosem Eifer ging er, obwohl schon damals nicht selten durch Kränklichkeit gehemmt, dem letzten Zielpunkte seiner architektonischen Ausbildung entgegen. Der Ausfall seiner großen Prüfung lautete fast in allen Gegenständen „vorzüglich“. Bei dieser Gelegenheit war es zuerst, wo die Aufmerksamkeit Schinkels sich mit lebhaftem Interesse auf ihn richtete. Er hatte dessen Arbeiten beurtheilt, und das außerordentliche Talent darin rühmend anerkannt. Seiner warmen Empfehlung ist es vorzugsweise zuzuschreiben, daß wenige Jahre später im Jahre 1833 **Soller** als Landbaumeister und Hülf-Arbeiter in die damalige Ober-Bau-Deputation berufen wurde. Diese Berufung befreite ihn von einer Thätigkeit, die seinen Neigungen weniger zugesagt haben mag. Dem Regierungs- und Baurath Neumann in Liegnitz diätarisch überwiesen, um bei der Aufarbeitung von Resten und der Ausführung von Land- und besonders Chausseebauten behülflich zu sein, bewies er zwar auch in dieser Lage Gründlichkeit des Wissens, Einsicht und Eifer, aber es fehlte ihm bei einer gewissen Aengstlichkeit des Charakters die nöthige praktische Erfahrung, um in Betreff der Raschheit der Arbeit allen Ansprüchen des p. Neumann völlig Genüge zu thun. Um so mehr mußte die neu erlangte Stellung, welche seinen Fähigkeiten ungleich angemessener war, ihm Freude und Liebe zum Studium erwecken. Hier bildete er sich unter den Augen und unter persönlicher Anleitung des unvergesslichen Schinkel, hier gewann er ohne Zweifel das feine Gefühl für Formen und Verhältnisse, welches ihm später in so hohem Maße zu eigen wurde, hier bereitete er sich seine nachherige ehrenvolle Stellung. Denn wenn er nach einem kurzen Zeitraume von 1½ Jahren zum Landbau-Inspector in Posen ernannt wurde, so war dies doch gewissermaßen nur ein Uebergang und eine Stufe, um ihn bald möglichst in die nächste Nähe seines Meisters zurückzuführen. Sein Aufenthalt in Posen währte nur 2 Jahre, während welcher Zeit er sich die allgemeinste Liebe und Achtung aller derer erwarb, welche mit ihm in Berührung kamen. Aber schon im Jahre 1837 verließ er diese kurze Wirksamkeit, um seiner Ernennung als Assessor der Ober-Bau-Deputation und specieller Hülf-Arbeiter Schinkel's Folge zu leisten. So ward er in dem jugendlichen Alter von 32 Jahren Mitglied der obersten Bau-Behörde des Landes, eine glänzende Anerkennung nicht nur seines ausgezeichneten Talentes, sondern eben so der Liebenswürdigkeit seines Charakters. Von nun an durcheilte er in rascher Folge die letzten Stadien seines Faches. Im November 1841 wurde er zum Ober-Baurath, im Februar 1843 zum Geheimen Ober-Baurath befördert. Nicht volle 11 Jahr hat er diese Stellung inne gehabt; ein schmerzhaftes chronisches Leiden untergrub nach und nach seine Gesundheit; die angegriffenen Nerven erheischten bei dem unermüdlischen Fleiß, welcher ihm zum Lebensbedingniß geworden war, trotz alles gewaltsamen Gegenstehens fast alljährlich eine Zeit der Erholung durch Reisen; aber sie gewährten seinem Leben höchstens eine Fristung und doch keine Heilung. Menschliche Kunst vermochte zur Beseitigung des Haupt-Uebels nichts, und so mußten zuletzt die gesunkenen Kräfte seinem wachsenden Einfluß erliegen. — —

Wenn wir in dem Vorhergehenden einen kurzen Gesamt-Ueberblick seines mehr äußerlichen Berufslebens gegeben haben, so bleibt uns nun noch übrig, daran eine Betrachtung seiner künstlerischen Wirksamkeit in demselben anzureihen.

Es ist eigenthümlich, und zeugt für die Selbstständigkeit seiner architektonischen Richtung, daß er, obwohl Jahre lang Schüler und Mitarbeiter Schinkel's, doch in der Anordnung der Hauptformen seiner Entwürfe die Vorliebe desselben für den griechischen Styl nicht theilte. Wir finden unter allen Skizzen **Soller's** fast nur ein einziges Gebäude, welches in dieser Beziehung die Schule seines Meisters verräth. Es ist der Entwurf eines Landstände-Hauses für das Großherzogthum Posen, wahrscheinlich während seines Aufenthaltes in dieser Stadt in den Jahren 1835 und 1836 ausgeführt. Aber nichts desto weniger ist doch die Einwirkung jenes Mannes auf ihn eine höchst bedeutende. Stand doch Schinkel damals als der unbestrittene Heros in dem Gebiete der Architektur, und welcher Jünger der Kunst hätte nicht von ihm gelernt und gestrebt sich an ihm heraufzubilden? So war es auch hier; aber freilich, was **Soller** von ihm gewann, das prägte sich durch die besondere Berufs-Sphäre, in welche seine Thätigkeit bald hineingelenkt wurde, auch eigenthümlich und scheinbar fremdartig aus. Als nach dem Tode Schinkel's **Soller** als Ober-Baurath dem Collegio der Ober-Bau-Deputation einverleibt wurde, erhielt er vorzugsweise die Leitung des Kirchenbaues im Staate nach seinem ganzen Umfange. Von welcher Wichtigkeit diese Aufgabe in jener Zeit war, mag nur derjenige ermessen, welcher den Verfall dieser Kunst sowohl bei Restaurirung unsrer trefflichen mittelalterlichen Gebäude als auch bei Errichtung neuer Kirchen aus eigner Anschauung kennen gelernt hat. Hier war ein weites, aber grade für das Talent **Soller's** geeignetes Feld der Thätigkeit, auf welchem er mit voller Liebe und in der segensreichsten Weise gearbeitet hat. Bei einer solchen architektonischen Richtung aber war es natürlich, daß die strengeren griechischen Formen seines Meisters zurücktreten mußten vor der Anwendung christlicher Baustyle, wie sie das Italienische Mittelalter und das eigene Vaterland in seinen gothischen Bauwerken aufwies. Und in der That bewegte sich **Soller's** feines Gefühl bei den Entwürfen kirchlicher Gebäude der Jetztzeit fast nur in dem Umfange der eben angedeuteten Grenzen. Den schwereren byzantinischen Baustyl vermied er als den Ausfluß eines noch unterdrückten sich erst emporringenden religiösen Bewußtseins, während ihm die spätere reiche Ausbildung des Rundbogenstyls

fast noch mehr als der Spitzbogen geeignet erschien, um dem Ernst und der Würde, der Freiheit und Tiefe heutiger christlicher Anschauung Genüge zu thun.

Dem architektonischen Publikum liegt eine Sammlung von Kirchen-Entwürfen vor, welche **Soller** im Verein mit seinen Freunden Busse und Stüler auf Veranlassung der damaligen Ober-Bau-Deputation gewissermaßen zum Anhaltspunkte für das jetzige kirchliche Bedürfnis bearbeitet hat. Es ist dies eine Sammlung, vollkommen der Meister würdig, welche derselben ihre Kräfte gewidmet haben. Vergebens möchten wir eine erschöpfendere Fülle von Gedanken, eine dem Standpunkte unsrer Kunst angemessene Durchführung in Formen und Verhältnissen aufzuweisen haben, welche zugleich geeignet wäre, zur Belebung und Erweckung christlichen Sinnes selbst bei beschränkteren Baumitteln beizutragen. Leider sind darunter die einzigen Arbeiten **Soller's**, welche in die Oeffentlichkeit gelangt sind. Ihre Betrachtung genügt hinlänglich, um sein außerordentliches Talent zu bekunden; und doch vermochte der todte Grabstichel nur einen Schatten der lebenvollen Harmonie wiederzugeben, die den Originalen von seiner Meisterhand eingeprägt ist. Geistvolle Conception des Ganzen, verbunden mit geschmackvollster Darstellung, und einer bis in das geringste Detail durchdachten Anordnung der Constructionen, sind hervorragende Kennzeichen seines künstlerischen Schaffens. Es war nur eine nothwendige Folge seiner persönlichen Bescheidenheit, daß er sich in seinen Anforderungen an sich selber fast niemals Genüge zu thun vermochte. Wir kennen keinen zweiten Architekten, dessen Zeichnungen durchgängig mit einer so wunderbaren Sorgsamkeit, mit einem so ausdauernden Fleiße angefertigt wären. Da ist kein Strichlein zu viel oder zu wenig, kein Pünktchen, welches nicht die feine Eleganz seines ästhetischen Gefühls verriethe; überall zeigte sich das Streben nach möglichst vollendeter Darstellung des inneren Gedankens. — Dabei besaß er, was besonders in seiner amtlichen Stellung von wesentlichem Vortheil war, keine Ausschließung fremder Ideen; in schonender Weise suchte er bei Revision der einlaufenden Kirchenprojekte auf die Eigenthümlichkeiten der Verfertiger einzugehen und ihnen zu lassen, was irgend zu rechtfertigen war. Aus seinen vielfachen Gutachten, fast alle Muster in Klarheit und Präcision ihrer Fassung, leuchtete ebensoviel Milde als Festigkeit der Ueberzeugung, und trotz der beinah ängstlichen Gewissenhaftigkeit seiner Kritik ist es schwerlich in seiner Amtsführung vorgekommen, daß sich irgend Einer dadurch verletzt gefühlt hätte. — Unzählige werthvolle Arbeiten seiner Hand, nur den Betheiligten zu Gesicht gekommen, finden sich in dem ganzen Lande zerstreut, und würden gesammelt ein herrliches Zeugniß ablegen, nicht nur für seinen rastlosen Fleiß, sondern auch dafür, daß sich unter seiner Leitung der Kirchenbau in unsern Provinzen zu einem ganz andern Standpunkt denn ehemals emporgehoben hat.

Im Jahre 1846 ward **Soller** die Freude zu Theil, Genehmigung und Unterstützung zu einer Reise nach Italien zu erhalten. Es konnte nicht fehlen, daß durch das Studium der großartigen Kunstschatze dieses Landes der Kreis seiner Anschauungen gemehrt, und seinem Geiste eine Fülle neuen Materials geboten wurde, was grade seiner Thätigkeit vor vielen Andern zu Gute kommen mußte. Die zurückgebrachten Skizzenbücher geben den Beweis, wie er auch hier die ihm nur kärglich zugemessene Zeit treulich benutzt hat. Aber nicht minder belehrend wie diese sind die mannichfaltigen Skizzen, welche er auf seinen Berufsreisen in allen Gegenden unsres Vaterlandes gesammelt hat. Vorzugsweise die Provinzen Preußen und Posen, Pommern und die Gegenden der Mark finden wir darunter vertreten; wie denn das Studium des Rohziegelbaues von ihm mit besonderer Vorliebe gepflegt und ausgebildet wurde.

Bei der ausschließlich dem Kirchenbauwesen gewidmeten Richtung **Soller's** kann es uns nicht Wunder nehmen, daß sich unter seinen nachgelassenen Zeichnungen nur wenige Entwürfe aus andren Zweigen der Baukunst vorfinden; dennoch hat er sich auch hier nicht unversucht gelassen; mehrere Projekte zu dem Umbau des Rathhauses in Erfurt, der Entwurf eines großartigen Landhauses, die Skizze zu einem Grabdenkmale für den General von Tippelskirch und andre solche Arbeiten zeigen, daß seinem gereiften Talent nicht der Vorwurf der Einseitigkeit gemacht werden konnte. Leider aber war seine Zeit zu beschränkt und seine Gesundheit zu wankend, um oft über die Grenze hinauszugehen, die sein Beruf ihm vorzeichnete.

Mögen wir jedoch, indem wir uns seine Thätigkeit vergegenwärtigen, hier noch zweier Arbeiten gedenken, welche gewissermaßen den Schluß-Stein seines Lebens gebildet haben und welche zugleich auch die Krone seiner Leistungen sind. Wir meinen einmal den Entwurf der neuen katholischen Kirche in Berlin, und dann denjenigen einer katholischen Kirche für Miéchowitz in Ober-Schlesien, die erstere im Rundbogenstyl, die letztere im Spitzbogenstyl gehalten und beide bereits in der Ausführung begriffen. Es ist eigenthümlich und für die Seinigen zugleich ein erhebender Gedanke, daß **Soller**, welcher dem katholischen Bekenntnisse angehörte, während er bisher seine Wirksamkeit mit unpartheiischer Liebe gleichmäßig den Gotteshäusern beider Confessionen zugewendet hatte, die letzten und höchsten Kräfte seines Talent es der Verherrlichung gerade seiner Kirche widmen durfte! — Wir vermögen an diesem Orte auf die genannten Entwürfe, deren erster dem architektonischen Publikum bereits zur Beurtheilung vorliegt, nicht näher einzugehen, aber wir können im allgemeinen Interesse den lebhaften Wunsch nicht unterdrücken, daß auch der andre, ebenso geistreiche und fast noch vollendetere einem größeren Kreise zugänglich gemacht werde. — Es war dies seine letzte Arbeit. Nach ihrer Beendigung bedurfte er mehr denn je einer Erholung; und er gedachte sie durch

einen längeren Aufenthalt in den Thälern der Schweiz zu finden. Aber sie sollte ihm nicht mehr zu Theil werden. Schon am Rheine zwang ihn die immer zunehmende schmerzhaftige Krankheit zur langsamen Umkehr in die Heimath. Hier angekommen, erkannten alle die Seinen und der zahlreiche Kreis seiner Freunde mit tiefem Kummer die Hoffnungslosigkeit seines Zustandes; nur Er allein erkannte sie nicht. Die feste Zuversicht dereinstiger Genesung verbarg ihm mitleidig die stete Abnahme seiner Kräfte. So haben wir die letzten Wochen und Tage seines Lebens hinschwinden sehen, und die Züge seines bleichen geistvollen Antlitzes sowie die Klarheit seines dunklen und doch milden Auges hat sich uns tief und unvergesslich in die Seele geprägt. —

Die Kunde seines lang erwarteten und endlich doch unverhofft gekommenen Todes mußte weit umher die lebendigste Theilnahme erwecken. Nicht nur die zurückbleibende Wittve und 7 noch unmündige hoffnungsvolle Kinder, denen mit ihm der Glanz und die Zierde ihres Hauses genommen war, sahen wir an dem Tage seines Begräbnisses an seinem Sarge stehen, sondern auch die große Schaar seiner Freunde, seiner älteren und jüngeren Kunstgenossen, gaben in ihrem feierlichen Geleite ihm ein erhebendes Zeugniß der vollen Anerkennung seines Werthes.

Die sterblichen Ueberreste sollen dereinst in dem Gotteshause unserer Hauptstadt ruhen, dessen Formen die Schöpfung seines unsterblichen Geistes gewesen sind. Möge das vollendete Werk Jahrhunderte hindurch rühmend den Namen seines Meisters „**August Soller**“ verkündigen! —

Erbkam.