

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Erlaß vom 18. December 1855, die Concurrenz der Bau-Beamten bei Veranschlagung der Kosten zu Bauten auf den Forst-Dienst-Etablissements betreffend.

Auf den Bericht vom 17. October, betreffend die Veranschlagung der Kosten zu Bauten auf den Forst-Dienst-Etablissements, wird der Königlichen Regierung eröffnet, dass bei der Circular-Verfügung vom 6. Mai 1825, wonach bei Bauten, deren Kostenbetrag die Summe von 50 Thlr. nicht übersteigt, die Concurrenz der Bau-Beamten in sofern wegfallen soll, dass es hierzu einer vorgängigen Kosten-Veranschlagung von Seiten der Letzteren nicht bedarf, die Absicht dahin gegangen ist, dass die Reparaturkosten bis zum Betrage von 50 Thlr. nicht auf ein ganzes Etablissement, sondern auf jedes einzelne Gebäude zu beziehen sind; indem andern Falles der Zweck, die Geschäfte zu vereinfachen und den Bau-Beamten eine Erleichterung zu gewähren, nicht in dem thunlichst zulässigen Umfange erreicht werden würde.

In Betreff der überschläglichen Pauschquanta für diejenigen Bauten, deren Kosten den Betrag von 50 Thlr. nicht erreichen, muss dabei fortan nach der Verfügung des mit unterzeichneten Finanz-Ministers vom 31. Mai c. verfahren werden, wonach diese Pauschquanta nicht von den Kreis-Baubeamten, sondern von den betreffenden Forstinspections-Beamten nach Berathung mit dem Oberförster festzustellen und anzugeben sind.

Berlin, den 18. December 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Der Finanz-Minister.
von Bodelschwingh.

v. d. Heydt.

An sämmtliche Königliche Regierungen.

Erlaß vom 4. Januar 1856, die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissements-Pläne betreffend.

In der unterm 12. Mai v. J. mitgetheilten Anweisung für die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissements-Pläne hat sich § 2 im zweiten Alinea ein Schreibfehler ergeben, indem der für die Uebersichts-Pläne vorgeschriebene Maafsstab von 100 Ruthen gleich einem Decimalzoll, als

$\frac{1}{1000}$

der natürlichen Grösse bezeichnet ist, während es statt dessen heissen sollte

$\frac{1}{10000}$.

Zur Vermeidung einer irrgen Anwendung der betreffenden Bestimmung ist dem Schlusse des § 2 (zweites Alinea desselben) folgende Fassung zu geben:

Der Maafsstab zu den Situations- und Nivellements-Plänen muss mindestens $\frac{1}{2000}$ der wirklichen Länge (20 Ruthen gleich einem Einhunderttheile einer Ruthe) betragen.

Bei einem grösseren Situations-Plane ist derselbe in mehrere Sectionen zu theilen, in diesem Falle aber auch ein Uebersichts-Plan im Maafsstabe von $\frac{1}{10000}$ der wirklichen Länge (100 Ruthen gleich einem Einhunderttheile einer Ruthe) auszuarbeiten, auf welchem die Situations-Grenzen angedeutet und die Sectionen numerirt werden müssen.

Die Königliche Regierung hat hiernach das Erforderliche zu veranlassen.

Berlin, den 4. Januar 1856.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen
(excl. Sigmaringen und der Regierungen in der Rheinprovinz) und an
das Königl. Polizei-Präsidium hier.

Personal - Veränderungen

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

Des Königs Majestät haben den Regierungs- und Baurath Anders zum Geheimen Baurath und den Ober-Bauinspector Koppin zu Gumbinnen zum Regierungs- und Baurath ernannt; ferner dem Regierungs- und Baurath Nottebohm den Charakter als Geh. Regierungsrath und den Bauinspectoren Lentze zu Stargard in Pommern, Krafft zu Stettin, so wie den Wasser-Bauinspector Cords in Glogau den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Regierungs- und Baurath Koppin ist die von ihm bisher commissarisch verwaltete Regierungs- und Bauraths-Stelle zu Gumbinnen definitiv verliehen.

Dem bisherigen Marine-Hafen-Bau-Director Wallbaum ist die commissarische Verwaltung der erledigten Bauraths-Stelle bei der Regierung in Magdeburg übertragen.

Der Wasser-Bauinspector von Derschau zu Crossen ist zum Deichhauptmann im Oderbruch und der Wasser-Baumeister Beuck zu Cüstrin zum Wasser-Bauinspector in Crossen ernannt worden.

Ernannt sind ferner:

Der Baumeister Lüdecke zu Schulforta zum Kreis-Baumeister in Pasewalk, der Baumeister Woas zum Kreis-Baumeister in Danzig, der Baumeister Laur zu Sigmaringen zum Kreis-Baumeister in Lennep (Regierungs-Bezirk Düsseldorf), der Baumeister Kozlowsky zum Land-Baumeister in Magdeburg und der Baumeister Schack zum Land-Baumeister in Frankfurt a. d. O.

Der Kreis-Baumeister Trübe ist von Pasewalk nach Greifenhagen versetzt worden.

Der Regierungs- und Baurath Naumann zu Freienwalde a. d. O. hat seine Stelle niedergelegt.

Der Geheime Regierungsrath Münnich zu Magdeburg und der Bauinspector Lücke zu Hamm sind gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die baulichen Anlagen auf Albrechtsberg bei Dresden.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 4, 5, 13, 14, 15 im Atlas und Blatt E im Text.)

Lord Findlater's Weinberg, bekanntlich der schönste Punkt des reizenden Elb-Thales bei Dresden, eine Stunde oberhalb dieser Residenz, an dem rechten Ufer des Stromes, wo derselbe eine sanfte Biegung macht, belegen, wurde im Jahre 1849 im Auftrage Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Albrecht von Preussen erworben, um durch den Umbau der auf dem Grundstück befindlichen Villa einen Landsitz zum Sommer-Aufenthalt des Prinzen zu schaffen. Herr Lohse, Königl. Preuss. Land-Baumeister, erhielt den Auftrag zur Ausführung der Baulichkeiten, und im Frühjahr 1850 wurde bereits mit dem Neubau einer kleineren, für den Hof-Marschall Sr. Königl. Hoheit, Baron v. Stockhausen, bestimmten Villa auf dem mit angekauften, daneben belegenen Hegewald'schen Weinberge begonnen.

Der ganze Complex der nach und nach erworbenen Grundstücke, welche jetzt unter dem Namen Albrechtsberg begriffen sind, und die einen ungefähren Flächeninhalt von 94 Preuss. Morgen umfassen, wurde mit der Genehmigung zu dem Umbau des Haupt-Schlosses erst im Frühjahr 1851 dem Baumeister zur Disposition gestellt.

Aus dem auf Blatt E befindlichen Situationsplane geht hervor, in welcher Weise das Terrain von dem Letzteren benutzt wurde, um die oben angeführte, in jeder Hinsicht ausgezeichnete Lage zur vollen Geltung zu bringen. Die im grossartigsten Maßstabe entworfenen Terrassen-Anlagen, welche die Höhe des Schlosses und das Ufer des Flusses vermitteln, gewähren in ihren vielfachen Windungen stets neue und überraschende Aussichten über das herrliche Elbthal, die durch die geschickten Anordnungen der Park-Anlagen in Verbindung mit den spielenden Wasserkünsten einen doppelten Reiz gewinnen.

Der Entwurf der Park-Anlagen wurde von dem Königl. Preuss. Obergärtner Herrn Neide gefertigt, und unter Ueberwindung ungewöhnlicher Schwierigkeiten mit aufserordentlichem Geschick ausgeführt. Zur bloßen Regulirung des Terrains allein mussten gegen 30000 Schachtruten Erde bewegt, der dürre Sandboden in einer Ausdehnung von 2600 □ Ruthen durchweg mit einer Lage guten Bodens von 1 Fuß Stärke befahren werden und alsdann nicht weniger als 1665 grosse, über 30 Jahre alte Bäume meist aus weiter Entfernung und mit vieler

Mühe herangeschafft und an 80000 jüngere Bäume und Sträucher verpflanzt werden. Trotzdem, daß auf solche Weise das Ganze gewissermaßen eine völlig neue Schöpfung war, fühlt man doch nirgends in der Anlage eine Spur von Absichtlichkeit; die Benutzung des Terrains steht mit der umgebenden Landschaft in vollkommenster Harmonie, und ihre Wechselwirkung ist eine überaus glückliche zu nennen.

Hiermit zusammen geht die Architektur sowohl des Schlosses als all' der mannigfaltigen, durch den Park zerstreuten Baulichkeiten. Bei dem ersteren walten trotz der reichen, ja man kann sagen prächtigen Ausstattung im Innern, doch die Behaglichkeit einer fürstlichen Privatexistenz vor, wie sie ohne Zweifel der Baumeister sich zur Aufgabe gesetzt hatte. Bei dem allgemeinen Interesse, welches die geistreiche Durchführung des Baues bei dem architektonischen Publicum erregt hat, dürfte die Mittheilung der darauf bezüglichen wesentlichen Pläne und ein näheres Eingehen auf die ganze Anlage hier am Orte sein, soweit solche ohne die Mitwirkung des zur Zeit abwesenden Architekten möglich ist.

Von dem Ufer der Elbe erhebt sich das Terrain unter einem Winkel von fast 30 Grad bis zu einer Höhe von 170 Fuß über dem Wasserspiegel des Stromes. Auf dieser Höhe bildet es ein unregelmässiges, nach Osten gestrecktes Plateau, welches nach der entgegengesetzten Seite, gegen die Bautzener Chaussee hin, wieder um circa 20 Fuß abfällt. Auf dem Gipfel des Hügels erhebt sich das Schloss, mit seinen vier Ecken ziemlich genau nach den vier Himmelsgegenden situirt.

Bei Betrachtung des auf Blatt 15 von demselben gegebenen Grundrisses ist im Auge zu behalten, daß es ursprünglich nur ein Umbau der alten Findlater'schen Villa sein sollte, also die wesentliche Lage der Räumlichkeiten bedingt war; erst später wurde eine Vergrösserung des Gebäudes durch Anbauten genehmigt.

Das Vestibül, welches uns bei dem Besuch des Schlosses zuerst empfängt, zeigt auf rother Grundfarbe weisse Medaillons; Pannele und Lissen sind aus grauem schleissischen Marmor, Säulen und Pilaster aber aus dunklem Stuck-Marmor mit weissen Capitälern; die Rückwand gegen den Gartensalon ist mit mächtigen Spiegeln decoriert und die cassettirte Decke in roth mit gelben Verzierungen gehalten.

Bauliche Anlagen auf Albrechtsberg bei Dresden

Situationspla



Ernst & Korn in Berlin

Der darauf folgende Gartensalon ist durch Säulenstellungen in drei Theile getheilt, von denen der mittlere um einige Stufen tiefer liegt, als die beiden äusseren. Vorhänge zwischen den hier befindlichen Säulen dienen zu beliebigem Abschluss der letzteren. Wenn sie geöffnet sind, fällt das Auge auf vier an den gegenüberliegenden Wänden angebrachte Landschafts-Gemälde des Prof. Schirmer aus Berlin, welche zum Gegenstande einerseits Cairo und Constantinopel, andererseits Meran und Neapel haben. Uebrigens ist die Farbe des Saals mattgrau mit umrahmenden Goldstreifen; die Thüreinfassungen und Panneele aus belgischem bläulichen Marmor. Die Säulen sind schwarz, Thüren und Boiserieen aus schönem amerikanischen Partridge-Holz, dessen dunkle Farbe durch Goldleisten gehoben wird. Ein reicher, aus Stuck gefertigter und durch Auftragung natürlicher Farben gehobener Fries zieht sich unter der Decke hin, deren einfache Cassettirung in der Mitte eine Rosette, mit tanzenden vergoldeten Kindergestalten umgeben, zeigt.

Rechts an den Gartensalon stösst das Billardzimmer; es ist in rother Wachsfarbe gehalten, mit Möbeln und Boiserieen aus gebeiztem Rüsternholz; das kleine daran stossende Rauchzimmer ist blau. Aus ihm führt ein Degagement in die Bibliothek, deren Schränke durchgängig aus polirtem Ahornholz gefertigt sind. Die weiteren, auf diesem Flügel nach Norden gelegenen Zimmer, für den Adjudanten des Prinzen bestimmt, sind höchst einfach gehalten.

Die Gemächer des linken Flügels neben dem Gartensaal des Erdgeschosses verfolgend, treten wir aus diesem in das Anrichtezimmer, hinter welchem, mit einem besonderen Zugange vom Flur aus, sich das Badezimmer anschliesst. Dasselbe, von dem Architekten Herrn v. Diebitsch aus Berlin in orientalischem Styl decorirt, zeigt in der Mitte das Becken aus belgischem bräunlich-grünen Marmor; über ihm erhebt sich von sechs zierlichen arabischen Säulchen getragen, ein reicher Baldachin, während umher Treppenanlagen geordnet sind, welche in die Räume des oberen Geschosses führen. Das Ganze macht in seinem Ensemble einen überaus prächtigen, fast kann man sagen magischen Eindruck.

Wenden wir uns von hier aus nach dem Vestibül der Haupttreppe, so finden wir dieses in mattgrünem Tone gehalten; dem Treppenaufgange gegenüber ist eine Marmornische mit einer kleinen Fontaine befindlich; weisse Pilaster mit davor stehenden Candelabern zieren die Thür-eingänge und das Deckenbild stellt eine Preussische Victoria dar. Die Treppe selbst empfängt ihre Erleuchtung von oben, sie ist kreisförmig; die Stufen von Sandstein, mit weissen Marmorplatten belegt, tragen sich wechselseitig frei und haben einen Ueberzug von weiss- und graugeädertem Stuck-Marmor erhalten. Das reich vergoldete Geländer bildet in seiner Zeichnung die Kette des Preussischen schwarzen Adlerordens. Den oberen Schluss des Treppenraumes bildet eine von acht braunrothen Marmor-

säulen getragene Kuppel, deren decorative Anordnung über einer Reihe von Victorien die Portraitbilder der Ahnen des Königlichen Prinzen zeigt.

In der oberen Etage gelangt man durch ein einfach gehaltenes Vorzimmer in den Festsaal des Schlosses. Er hat eine Länge von 69 Fuß bei einer Breite von 28 Fuß. Seine architektonische Anordnung ist im Wesentlichen aus dem auf Blatt 14 dargestellten Durchschnitt zu ersehen. Den Grundton der Wände bildet ein gelblicher Stuck-Marmor, die Säulen und Thüreinfassungen sind weiß und die Spiegelumrahmungen wie Panneele aus verschiedenenfarbigen, belgischen Marmorarten nachahmendem, Stuck gefertigt. Die dunklen Thüren, aus amerikanischem Nussbaumholz, werden durch eingelegte Goldleisten gehoben. Ueber dem unteren Theile des Saales, der durch ein reiches Gesims abgeschlossen erscheint, zieht sich an den Langseiten eine Reihe von Halbkreisischen hin, zwischen denen allegorische Figuren auf kleinen Sockeln angebracht sind. Die Nischen selbst enthalten Fresco-bilder, in genialer Weise von dem Dresdener Maler Herrn Hartmann ausgeführt, welche ihre Motive aus der Freude und dem Genuss an dem ländlichen Leben hernehmen. Der Erker-Vorbaus des Saales erscheint durch das über den Säulen durchgehende Gebälk entschieden von diesem getrennt. Die Decke des Saales, ungemein reich in Stuck cassettirt, ist fast durchgehends weiß gehalten.

Der dem Festraum sich zunächst anschliessende Speisesaal ist ganz mit amerikanischem Eichenholz boisiert; auch seine Decke, mit Stuck überzogen, zeigt eine damit harmonirende Holzconstruction. Der ziemlich hohe an den Wänden angeordnete Sockel, über welchem vielfach eingelegte Spiegel sich befinden, hindert das Zurückwerfen der Gestalten während des Sitzens bei Tische, und bildet zugleich den Unterbau für die geschnitzten Säulchen, aus denen die decorative Einfassung der Thüren und Spiegel besteht.

Dem Speisesaale zunächst folgt ein Anrichtezimmer, welches auf passende Weise durch die nahe Treppe mit der unten liegenden Küche in Verbindung steht. Die übrigen Räume dieser Seite sind zur Wohnung für die Dame des Hauses bestimmt, denen gegenüber auf der anderen Seite diejenigen des Herrn liegen. Das Empfangszimmer des Herrn, mit rothseidenen Tapeten drapirt, ist mit einer Flachkuppel überdeckt. Thüren und Möbel bestehen aus Polysanderholz. Der daneben befindliche Salon besitzt gelbseidene Draperie der Wände und Mahagoni-Möbel. Dann kommt das reiche Arbeitszimmer mit hohen Panneelen aus polirtem spanischen Nussbaumholz und Ledertapeten, auf welche Blumenstücke gemalt sind. Endlich folgt das Schlafzimmer, dessen Deckenconstruction aus flachen Tonnengewölben mit eingreifenden Stichkappen besteht, in welchen letzteren Waffenstücke der Preussischen Armee abgebildet sind. Die Tapizierung der Wände ist blaue Seide, die Möbel sind

von Eichenholz. Aehnlich ist die Decoration des nebenliegenden Toilettenzimmers.

Uebergehend auf die Gemächer der Dame, so gelangt man durch den großen Festsaal zunächst in das Empfangszimmer, das fast in gleicher Weise, wie das Empfangszimmer des Herrn gehalten ist. Der Salon, nur durch eine Portière von dem dahinter liegenden Boudoir getrennt, hat wie dieses reiche und geschmackvolle Tapeten von blauer Seide. Die Möbel aus Pappelholz gearbeitet, enthalten Silberverzierungen. Ungemein stattlich ist das nun folgende Schlafzimmer ausgebildet. Zierliche Bronze-Säulen trennen von dem länglichen Raum ein regelmässiges Achteck ab, dessen Decke, kuppelförmig gehalten, mit geschmackvoller Malerei versehen ist. Vorhänge und Wände bestehen aus rosafarbiger Seide, die Möbel aus weißem Ahornholz. Einen besonderen Reiz dieses Cabinets gewährt der dicht davor liegende bedeckte Balcon, auf dem eine sprudelnde Fontaine durch den Glanz ihrer Wasserstrahlen die entzückende Aussicht über Park und Landschaft noch zauberischer macht. Das sich nunmehr anschliessende Toilettenzimmer hat wie das Boudoir einen besonderen Ausgang auf die breite dieser ganzen Seite vorliegende Terrasse und steht dadurch unmittelbar mit dem Garten in Verbindung. —

Zu dem wohlthuenden Eindruck all' dieser geschilderten Räumlichkeiten des Schlosses trägt die der Grösse eines jeden Raumes angepasste Deckenhöhe und die mannigfache Abwechselung in der Formation derselben Vieles bei. In constructiver Hinsicht bleibt zu bemerken, daß sämmtliche Außenmauern und Gesimse von Sandstein gearbeitet sind; erstere jedoch haben zur Abhaltung der Feuchtigkeit nach dem Innern zu eine Verblendung von Ziegeln erhalten. Ueber die Behandlung der in dem Vestibül, den Treppen- und Gesellschaftsräumen angewandten Wachsfarben und deren Auftragung auf die Wände soll weiter unten Näheres hinzugefügt werden. —

Zunächst sei es uns gestattet, noch mit einigen Worten des zweiten, durch den Architekten vollständig neu hergestellten grösseren Gebäudes, der Villa Stockhausen, Erwähnung zu thun, deren Ansicht und Grundriss auf Blatt 4 und 5 des Atlasses mitgetheilt sind.

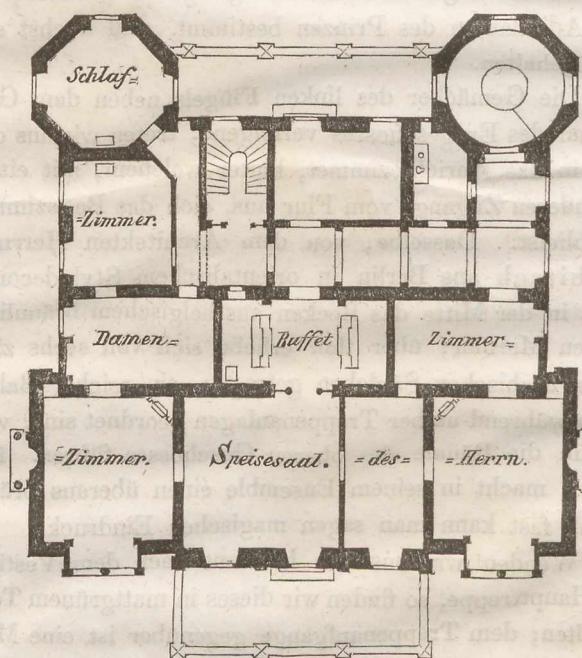
Dem Aeußeren nach, dem Baustyle des Haupeschlosses sich anschliessend, wurde sie zwar bei Weitem einfacher wie dieses gehalten, dennoch aber im Innern mit einer solchen Munifizenz ausgestattet, wie sich wenige Privatvillen dergleichen rühmen können. Die Hauptfacade ist der Elbe zugekehrt, die entgegengesetzte Front der Bautzener Chaussee. Der ziemlich steile Abhang des Hügels nach der Elbe ist terrassirt und mit Wein bepflanzt, während die sanfte Abdachung nach der Bautzener Chaussee mit reizenden Park-Anlagen geschmückt ist.

Auf dem von der Chaussee herführenden Fahrwege betreten wir die Vorhalle der Villa, deren Decke von

ionischen Säulen getragen und durch flache muldenförmige Gewölbe gebildet ist.

Der Flur mit seiner luftigen Decke (leichte Zwickelgewölbe, welche als Laubendecken gemalt sind, mit Wein berankt, zwischen welchem der blaue Himmel hindurchleuchtet) führt auf der einen Seite zu der nach der oberen Etage leitenden Haupttreppe, auf der anderen durch ein Entrée in die nach der Elbseite hinausliegenden Gesellschaftsräume. Vor dem mittleren geräumigen Salon liegt eine mit Glaswänden geschlossene Blumenhalle, welche eine Durchsicht auf die herrliche Landschaft gestattet. Die Rückwand des Salons bildet eine halbkreisförmige Nische, in deren Hintergrund auf marmorinem Postamente die Büste des Königlichen Prinzen aufgestellt ist. Ein Löwenkopf am Postamente lässt lebendiges Wasser in eine davorstehende Schale und aus dieser unter dem Fussboden nach der Blumenhalle fliessen, in welcher es zwei kleine Sprudelquellen bildet.

Die Wände des Saales sind weiß mit Goldeinfassungen, die Decke cassettirt, die Nische im unteren Theile mit einer hohen Boiserie von Nussbaumholz, im oberen auf dunkelviolettem Grunde mit Bachanten-Figuren in tanzenden Stellungen geschmückt. Die links und rechts neben dem Saal liegenden Zimmer sind dunkelrot mit Gold, das Entrée hellgrün, das Boudoir hellblau mit Sil-



ber decorirt. Die obere Etage, deren Grundriss die vorstehende Zeichnung darstellt, enthält die für den täglichen Gebrauch bestimmten Zimmer, unter denen sich besonders der über dem unteren Saale liegende Speisesaal durch geschmackvolle Decoration auszeichnet. Die Wände sind dunkelgrün mit Goldeinfassung gemalt, im unteren Theile mit Boiserie von Eichenholz, im oberen Theile mit einem in einzelne Felder getheilten Friese geschmückt, welcher in anziehend componirten Stillleben die ausgesuchtesten Leckerbissen dem Beschauer bietet. Der Treppenflur ist

durch eine Kuppel geschlossen, durch welche er von oben Licht erhält, während das Seitenlicht der Fenster durch mattgeschliffenes Glas gedämpft ist. Die Thürme sind über dem Dache des Gebäudes zu Belvédéren benutzt, von denen man eine entzückende Aussicht genießt. Das Souterrain enthält die Wirtschaftsräume, die Küche, Speise- und Vorrathskeller, sowie ein Badezimmer, und zu beiden Seiten des Hauses liegen kleine Wirtschaftshöfe. Zwei Säulenhallen tragen nicht wenig dazu bei, den Reiz der ganzen Anlage zu erhöhen. Sie enden in achteckigen Pavillon's, welche von den Grenzen des Parks aus prächtige Durchsichten gewähren, und in deren jedem ein kleines Bassin mit einem Springbrunnen angelegt ist. Unter der einen dieser Hallen liegt der Weinkeller, unter der anderen ein Eiskeller.

Die Wände der Wohnräume sind mit Papier beklebt und mit Wachsfarbe gestrichen, die der Gesellschaftsräume wurden in derselben Weise, wie die entsprechenden Räume des Hauptschlosses, in polirten Wachsfarben behandelt. Im Aeußeren ist die Villa von geschliffenen Sandsteinquadern erbaut. Zur Seite liegt ein Park, ein kleines zur Villa gehöriges Wirtschaftsgebäude im Schweizerstyl, welches die Wohnungen des Gärtners, des Kutschers, der Bedienten, die Rollkammer, den Kuh- und Pferdestall, eine geräumige Wagenremise u. dergl. enthält. —

Zu dem Hauptgebäude zurückkehrend, breiten sich, durch einen Säulengang mit demselben verbunden, auf dessen westlicher Seite, die noch nicht vollendeten bedeutenden Gewächshäuser aus. Die in dem Situationsplan angegebene Allee soll unter einem Pavillon derselben hindurchführen und hier ihr Licht durch das gläserne Becken einer Fontaine empfangen. Mit dem Gewächshause durch eine Veranda verbunden, zeigt sich ein Cavalierhaus, dessen Bau jedoch, in der Umwandlung eines schon vorhandenen Gebäudes bestehend, noch nicht begonnen ist.

Zu weiter folgenden Anlagen gehört ein Pferdestall mit darüber liegender Terrasse, und das Maschinenhaus für die Gasbereitung und die Fontainenwerke, zu deren Betreibung eine von Borsig gelieferte Dampfmaschine von 68 Pferdekräften verwandt wird.

In Betreff der Wasserwerke dürften die folgenden Notizen von Interesse sein: Die aus Sand bestehenden Hügel, über welche sich die Park-Anlagen erstrecken, sind wasserlos, und es blieb zu der Herbeischaffung dieses Elementes kein anderes Mittel, als dasselbe entweder aus der mehr als 170 Fuß tiefer strömenden Elbe oder aus Bergen jenseits der Bautzener Chaussee zu entnehmen. Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt erschien das Letztere vortheilhafter. Zwei Quellen, welche freilich nur die geringe Quantität von 10 bis 15 Cubicfuß Wasser pro Minute lieferten, wurden zu dem Ende 3000 Fuß weit durch eiserne Röhrenleitungen in zwei große Reservoirs gefördert. Das eine davon bildet einen künst-

lichen Teich in der südöstlichen Ecke des Grundstücks von etwa $3\frac{3}{4}$ Preuß. Morgen an Gröfse, das andere dagegen das Bassin der Hauptfontaine vor dem Schlosse. Die Anlage dieser Bassins bot in dem leichten Sandboden mannigfaltige Schwierigkeiten. Zur Dichtung des Untergrundes wurde eine 2 Fuß starke Lage von blauem Thon benutzt, der aus der Nähe von Torgau herbeigeschafft werden mußte, und bei der Anwendung in einzelnen schwachen Schichten aufgetragen ward. Wie nothwendig eine solche Dichtung war, wurde durch den Umstand erkannt, daß, als man das halb ausgegrabene Bassin, um es während des Winters gegen die Einwirkungen des Frostes zu schützen, voll Wasser laufen ließ, dasselbe in kurzer Zeit vollständig trocken gelegt war.

Die kleinere der beiden oben erwähnten Quellen wird direct zur Villa geleitet und auf dem Wege dahin nur zur Ueberrieselung verwendet. Sie dient zur Versorgung zweier Springbrunnen, für den Wasserbedarf im Innern der Villa, zur Bildung kleiner Wasserfälle im Park, und sammelt sich endlich unter dem Hauptfahrwege in einem grösseren und einem kleineren Teiche, von wo aus sie ihren Ueberfluß der Elbe zuführt. Die grössere Quelle gelangt mit etwa 100 Fuß Druckhöhe in die Nähe des Grundstückes. Nachdem sie einen Theil ihres Wassers den Wirtschaftsgebäuden abgegeben hat, speist sie eine natürliche Fontaine zwischen dem Schloß und der Villa von 65 Fuß Höhe, und eine kleinere auf der mittleren Schloßterrasse, zieht sich dann, Cascaden im Parke bildend, hinter dem Schloß vorbei in das grosse Bassin an der Vorfahrt, welches sie jedoch wieder verläßt, um schließlich, nachdem sie noch eine Fontaine von 16 Fuß Höhe gebildet, in den großen Teich sich zu ergießen, der 70 Fuß über dem Elbspiegel gelegen ist.

Die aufgestellte Dampfmaschine fördert aus diesem Teiche mittelst Röhrenleitungen das Wasser in das auf dem westlichen Schloßthurme befindliche Reservoir, und von hier aus dient es zur Treibung der grossen Fontaine auf der untersten Terrasse, welche ihren Strahl bei 2 Zoll Dicke bis zu 100 bis 120 Fuß Höhe wirft.

Die Fontaine auf der Höhe vor dem Schlosse hat nur einen Strahl von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und eine Höhe von 50 Fuß, die zwei kleinen Fontainen der Terrasse Strahlen von 1 Zoll Durchmesser und 25 Fuß Höhe.

Durch die Einrichtung, daß sämmtliche Fontainen ihr Wasser immer wieder den beiden Haupt-Reservoirs zufließen lassen, wird von demselben nur soviel verbraucht, als die freie Verdunstung beträgt, und sollte es sich erüignen, daß in wasserarmen Jahren der Zufluß der Quellen trotz dem nicht ausreicht, so schafft eine in der Nähe der untersten Terrasse aufgestellte Reserve-Dampfmaschine das Wasser der Elbe in das Hauptbassin und mit Hülfe der oberen Maschine in das Thurm-Reservoir, wodurch dem Parke die Zierde der springenden Strahlen in allen Fällen gesichert bleibt.

Um in dem auf Blatt E beigegebenen Situationsplane

die Abzugscanäle von den Zuleitungsröhren zu unterscheiden, sind die ersten mit doppelten, punktierten, die letzteren dagegen mit einfachen, unpunktierten Linien angedeutet.

Die schon oft erwähnten grossartigen Terrassen-Anlagen, welche leider in ihrem ganzen Zusammenhange noch nicht vollendet sind, dürften hier noch einer näheren kurzen Beschreibung bedürfen. Bei dem Austritt aus dem Schlosse, nach der Elbseite zu, gelangt man auf die Platform der obersten Terrasse. Mit Garten-Anlagen und zwei Fontainen geschmückt, hat sie auf der Südwest-Seite den Schutz einer Säulenhalle mit halbhoher fester Rückwand, während in der entgegengesetzten Richtung das im ersten Stockwerk des Schlosses liegende Plateau befindlich ist, zu welchem eine Treppe unter der Veranda hinaufführt. Durch zwei Caryatiden-Tempelchen steigt man zur Rechten und Linken auf breiten Treppenarmen, die mit halbkreisförmigen Ruhesitzen geziert sind, abwärts zur mittleren Terrasse. Dieselbe besteht in zwei Theilen, einem oberen von einer Säulenhalle umgebenen und einem tieferen, der in weitem Umkreise sich über dem Dache des Rundbaues der untersten Terrasse hinzieht. Dieser Rundbau umschließt halbkreisförmig das mächtige Wasserbassin mit seiner grossen, gegen 100 Fuß hohen Fontaine, an dessen vorderer Seite der Fahrweg vorbeiführt. Die diesen Fahrweg stützenden Futtermauern bilden nach der Elbe zu eine Grotten-Anlage, in welcher ein Neptun aufgestellt ist und zwei Nymphen, als Repräsentantinnen der oben erwähnten beiden Quellen, das überflüssige Wasser ausgießen, das in Cascaden der Elbe zugeführt wird. Eine letzte kleine Terrasse zieht sich auf 1800 Fuß Länge am Ufer dieses Stromes entlang. Die 20 Fuß hohen Quai-Mauern derselben, in einer Stärke von 6 Fuß, wurden in der kurzen Zeit von fünf Monaten hergestellt.

Es ist bei Gelegenheit des Wasserbassins vom grossen Springbrunnen des daran vorbeiführenden Fahrweges Erwähnung gethan. Derselbe zieht sich mit einer mittleren Steigung von $\frac{1}{10}$ aufwärts, übersetzt nach der einen Richtung mittelst zweier Brücken die kleinen Teiche, während er nach der anderen Richtung einen Viaduct von circa 40 Fuß mit fünf 16 Fuß weiten Oeffnungen enthält. Die Anlage dieses Viaductes war mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Denn nachdem im Herbste des Jahres 1851 bereits sämmtliche Pfeiler bis auf 16 Fuß Höhe gegründet und aufgeführt waren, ließen sich bei dem Abgange des Frühjahrs-Wassers bei zweien derselben Bewegungen wahrnehmen, die, sich nach und nach vermehrend, auf das Vorhandensein einer wasserdichten Thonsole in dem Sandboden deuteten, auf welcher die Bergmasse zu gleiten begann. Die nun erfolgende Abtäufung eines Schachtes machte in der That diese Annahme zur Gewissheit. Die Thonschicht wurde in einer Tiefe von 80 Fuß aufgefunden und lief in fast horizontaler Richtung etwa in der Höhe des Elbufers

zu Tage. Da eine Fundamentirung in so bedeutender Tiefe nicht auszuführen war, half man sich mit der Eintreibung eines Stollens, der, halb im Sande, halb in der Thonschicht fortgeführt, die Abwässerung der letztern vermittelte sollte (siehe Blatt 14). Zu der Ausführung dieses Stollens wurden fast ein ganzes Jahr lang zeitweise bis zu 100 Bergleute und Arbeiter verwendet, die unausgesetzt Tag und Nacht die Arbeit betrieben. Da indessen die unterste Terrassenmauer bei der noch unter ihr hinstreichenden Thonlage durch diesen Canal nicht gesichert genug erschien, so geschah die Gründung derselben, soweit sie von derselben berührt wurde, auf einzelnen Pfeilern, deren Fundamente in einer Tiefe von 30 Fuß auf dem Elbkiese lagerten. Die weitere Anlegung des Fahrweges in seinen vielfachen Windungen durch den Park hat erhebliche Schwierigkeiten nicht dargeboten. —

An der Haupteinfahrt von der Bautzener-Chaussee findet man die Anlage zweier Flügelgebäude, welche Beamtenwohnungen, Wirtschaftsräume, Pferde-, Kuhställe, Remisen etc. enthalten; überdies aber sind mannigfaltige andere Baulichkeiten in dem Parke zerstreut, unter denen namentlich nur noch des eleganten Bade- und Angel-Häuschens Erwähnung gethan wird, was an dem Ufer des grossen Teiches gelegen ist. Es hat bereits in dem architektonischen Skizzenbuche (Berlin, Verlag von Ernst & Korn) eine Publication erfahren.

Zum Schluss dieses Aufsatzes sei es noch gestattet, einige Bemerkungen in constructiver Beziehung hinzuzufügen.

Was zuvörderst die Manipulation bei Auftragung der Wachsfarben auf Wände betrifft, wo sie das Ansehen des Stuck-Marmors haben sollen, so wird dabei folgendermaassen verfahren: Die Wandfläche wird zuerst mit einer einzigen Lage gut zubereitet, glatt geputzten Kalkmörtels überzogen. Die Anwendung einer zweiten feineren Lage von Gyps ist unvorteilhaft und verursacht Loslösungen. Um demnächst die Unebenheiten des Mörtels vollständig auszugleichen und durch Temperaturverschiedenheiten entstehende Risse in demselben zu verhindern, wird die Putzlage mit Kattun sorgfältig überklebt. Zum besseren allseitigen Haften desselben wandte man eine Versetzung des Kleisters mit venetianischem Terpenthin an. Nunmehr erfolgt die Auftragung eines Untergrundes, welcher aus Umbra, Schlemmkreide, Oelfirniß und Mehlkleister besteht. Die Masse, ziemlich steif gehalten, wird gleichmässig über die Wand ausgetragen und bis zu sechsmal abgespatelt, bis alle Unebenheiten vollständig verschwunden sind. Nach einem letzten Abreiben mit Bimsstein ist die Fläche zur Aufnahme der Wachsfarbe vorbereitet. Zur Zubereitung der letzteren wurde ein Theil weißer Wachs mit vier Theilen Dammarharz verschmolzen, acht Theile Terpenthinöl hinzugesetzt, und das Ganze mit der vorher in Terpenthin fein abgeriebenen Farbe gemischt. Diese Farbenmasse muß, je nach der Deckung, die man beabsichtigt, vier bis acht mal aufgetragen werden; als-

dann wird sie mit Bimssteinpulver und Filz abgeschliffen und endlich mit wollenen Lappen in Oel polirt. Will man die Politur sparen, so überzieht man die Wachsfarbe nur wie sonst Holzwerk mit Copallack in Aether gelöst.

Ein derartiger Wachsfarben-Anstrich ist sehr dauerhaft, kann abgewaschen werden und sieht dem Stuck-Marmor ungemein ähnlich, zumal wenn er, wie hier geschehen, mit Streifen echten Stuck-Marmors umrahmt wird. Während der Preis des letzteren jedoch 20, 25 und selbst 30 Sgr. pro □ Fuß beträgt, ist der erstere mit 8 bis zu 15 Sgr. pro □ Fuß herzustellen, je nach der Güte der Ausführung und der Kostbarkeit der Farben. —

Die Dachrinnen des Hauptgebäudes sind sämmtlich nach innen abgeleitet. Sie sind aus starkem Kupfer gefertigt, mit Schutzrinnen versehen und gegen die Schneeverwehungen mit Brettern abgedeckt, deren weite Fugen das Schmelzwasser hindurchlassen. Die Abfallröhren liegen in senkrechten Canälen neben den Treppen, von wo aus sie ohne Schwierigkeit zu controliren sind.

Da wo die Sandsteingesimse nicht mit Metall abge-

deckt sind, haben sie eine Sicherung ihrer Stoßfugen durch die Einarbeitung schwalbenschwanzförmiger Längsnuthen erhalten, welche mit Portland-Cement ausgegossen wurden.

Die Ueberdeckung der Säulenhallen auf den Terrassen ist mittelst eiserner Balken und dazwischen gespannter flacher Kappen erfolgt. Diese Kappen wurden demnächst abgeplastert und mit einer Asphaltlage überzogen, und, damit im Sommer das Weichwerden derselben und das Eindrücken von Gegenständen verhindert würde, wandte man noch einen Estrich darüber an, der aus Ziegelsteinen und Portland-Cement gebildet ward.

Wo flache Kappen für die untere Ansicht der Decke sich nicht eigneten, sind dieselben aus Holz construirt worden.

Zum festen Verschluß der Fenster sind Roll-Jalousien verwendet, die aus feinen, auf Leinwand befestigten Holzstäben gearbeitet sind und zugleich als Marquisen dienen können, wo dann der untere Theil der Laufrinnen beweglich ist und Stangen vorhanden sind, um sie abstellen zu können.

Heidmann.

Die Kirche St. Clothilde in Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 16 und 17 im Atlas und auf Blatt F und G im Text.)

Auf Blatt 16 und 17 im Atlas ist die neue, im gotischen Style erbaute Kirche St. Clothilde in Paris im Grundriss und in der Vorder-Ansicht, sowie in den für das Bild des eisernen Dachverbandes nothwendigen Grundrissen und Durchschnitten dargestellt. Die beiden, dem Texte beigegebenen Tafeln F und G geben die Constructionen der Dachverbände des Mittelschiffes der Kirche und ihrer Seitentheile in gröfserem Maafsstabe, zugleich mit den nothwendigen Details zu diesen Verbänden. Die consequent bis zur Schaalung für die Zinkdecke durchgeföhrte Anwendung des Eisens zu den Dachverbänden, sowie die Constructionen der Verbände selbst, ließen uns die Mittheilung dieser Zeichnungen interessant erscheinen.

Die Kirche St. Clothilde war bei unserer Anwesenheit in Paris, im Juni 1853, bereits seit 6 Jahren im Bau begriffen, und damals im Rohbau bis auf die Thurmspitzen vollendet. Die Kirche wird auf Kosten der Stadt erbaut und der ursprüngliche Entwurf, von einem Deutschen, dem Architekten Gau, herrührend, war einfacher gehalten, als es die jetzige Ausführung geworden ist. Herr Gau hatte zunächst auch nur einen hölzernen Dachverband projectirt, und erst später entschloß man sich, denselben von Eisen herzustellen. Die Façade war sehr einfach gehalten und die Thürme sollten keine Spitzen erhalten, sondern mit ihrer obersten massiven Galerie ab-

schliessen. Eine gefährliche Krankheit verhinderte Herrn Gau, sein Werk zu vollenden, und Herr Bally, Architekt der Stadt Paris, wurde mit Fortführung des Baues beauftragt. Er vollendete die Entwürfe zum Dachverbande und führte denselben in der von uns mitgetheilten Art aus. Zugleich entwarf er die auf Blatt 16 gegebene, reich verzierte Façade und Herr Denuelle wurde beauftragt, das Innere der Kirche mit schöner, dem äußern Reichthum der Ausführung entsprechender Malerei zu schmücken. Diese Entwürfe waren bei unserer Anwesenheit vollendet und es sollte ihre Ausführung demnächst in Angriff genommen werden.

Wir wollen im Folgenden auf den eisernen Dachverband näher eingehen und zur Erläuterung der gegebenen Zeichnungen Einiges hinzufügen.

Figur 3 und Figur 2 auf Blatt 17 geben den Grundriss des eisernen Dachverbandes vom Hauptschiff der Kirche und den Durchschnitt desselben in der Längenaxe des Gebäudes. Auf Blatt F ist in Figur 1 ein Dachbinder und in Figur 2 die Längenverbindung zwischen den einzelnen Dachbindern in der Axe der Kirche in gröfserem Maafsstabe gezeichnet, und in den übrigen Figuren auf Blatt F, sowie in den Figuren 6 und 7 auf Blatt G, sind die Details dazu gegeben. Die Curven im Längen- und Quer-Verbande des Daches sind Kettenlinien, und mit Ausnahme des Schuhes bei e (siehe Blatt

F Figur 1), des Verbindungsstückes für die einzelnen Verbandtheile im Scheitel der Kettenlinie des Binders bei *f*, der Arme *g, g*, und der doppelten Scheiben *h*, welche Stücke von Gusseisen hergestellt sind, sind die sämmtlichen Verbandstücke aus Schmiedeeisen gefertigt. Figur 4 auf Blatt *F* giebt einen Durchschnitt am Fusse des Binders nach der Linie *lm* in Figur 3, und daneben ist eines der Stücke in der Ansicht gezeichnet, welche zwischen die den Sparren mit der Curve verbindenden Eisenplatten eingelegt und damit verbolzt sind, sowie ein Querschnitt der Figur 4 nach *no*.

Blatt 17, Figur 4, giebt den Grundriss des eisernen Dachverbandes der Seitenschiffe und der verschiedenen Capellen der Kirche, und in den Figuren 1 und 2 auf Blatt *G* ist dieser Verband im Querschnitt und in grössem Maafsstabe, und zwar bezüglich nach den Linien *cd* und *ab* im Grundrisse, zugleich mit den nöthigen Details gegeben.

Wie schon erwähnt, sind, mit alleiniger Ausnahme der hölzernen Schaalbretter für die Zinkbedachung, die sämmtlichen Bestandtheile des Dachverbandes aus Eisen hergestellt. Die höchst einfache Art der Verbindung der

eisernen Zwischensparren, welche die hölzerne Schaalung tragen, mit den Fettten, die zwischen den einzelnen Bindersparren eingesetzt sind, zeigt die Figur 6 auf Blatt *F*.

Am First des Daches sind auf der Firstfette kleine Dachreiter von Eisenguss befestigt, welche die Zwischensparren aufnehmen. Die Figuren 8 und 9 auf Blatt *G* zeigen diese Dachreiter mit der darüberliegenden Firstleiste nach dem Quer- und Längen-Durchschnitte des Daches. Die Schaalbretter reichen immer über fünf bis sechs Zwischensparren fort und am Stoß der Schaalbretter sind dann jedesmal zwei Zwischensparren in nur 5 bis 6 Zoll (rheinländisch) Entfernung neben einander gelegt. Die Befestigung der Schaalbretter auf den Sparren (siehe Figur 11 auf Blatt *G*) ist durch Eisendraht bewirkt, welcher unter dem Sparren zusammengeknebelt ist, und nur da, wo die Schaalbretter zusammengestoßen sind, sind unter den Stoß kleine Eisenplatten gelegt und die Bretter an diese durch Nagelung befestigt.

Das Deckmaterial ist Zink und die Art der Deckung in den Figuren 8 und 10 auf Blatt *G* angegeben.

Berlin, im December 1854.

Gust. Borstell und Fr. Koch.

Rath- und Gerichtshaus in Greifenhagen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 18 und 19.)

Bei der Reorganisation des Gerichtswesens im Jahre 1849 hatte die Stadt Greifenhagen sich vertragmäßig verpflichtet, einem daselbst zu gründenden Kreisgerichte für immerwährende Zeiten vollständig genügende Geschäfts- und Gefängnis-Lokalien einzurichten und zu dem Ende beschlossen, ein neues Gerichtshaus zu erbauen, auch in demselben zugleich die Geschäftsräume der Communal-Verwaltung unterzubringen, welche letztere in dem alten baufälligen Rathause seither nur nothdürftig und in ungenügender Anzahl vorhanden waren.

Es wurde dafür als Bauplatz die Stelle des alten abzutragenden Rathauses gewählt, welche, auf dem Marktplatz der Stadt gelegen, dem neuen Gebäude von allen Seiten her Licht und ein unbeschränktes Ansehen gewähren konnte.

Dem gestellten Programm gemäß, in welchem die Bedürfnisse und Wünsche der beteiligten Behörden nachgewiesen waren, ist demnächst das durch Zeichnungen auf Blatt 18 und 19 dargestellte Bauwerk entworfen und nach erfolgter Genehmigung der betreffenden oberen Staats-Behörden in den Jahren 1851 und 1852 durch den Unterzeichneten zur Ausführung gekommen.

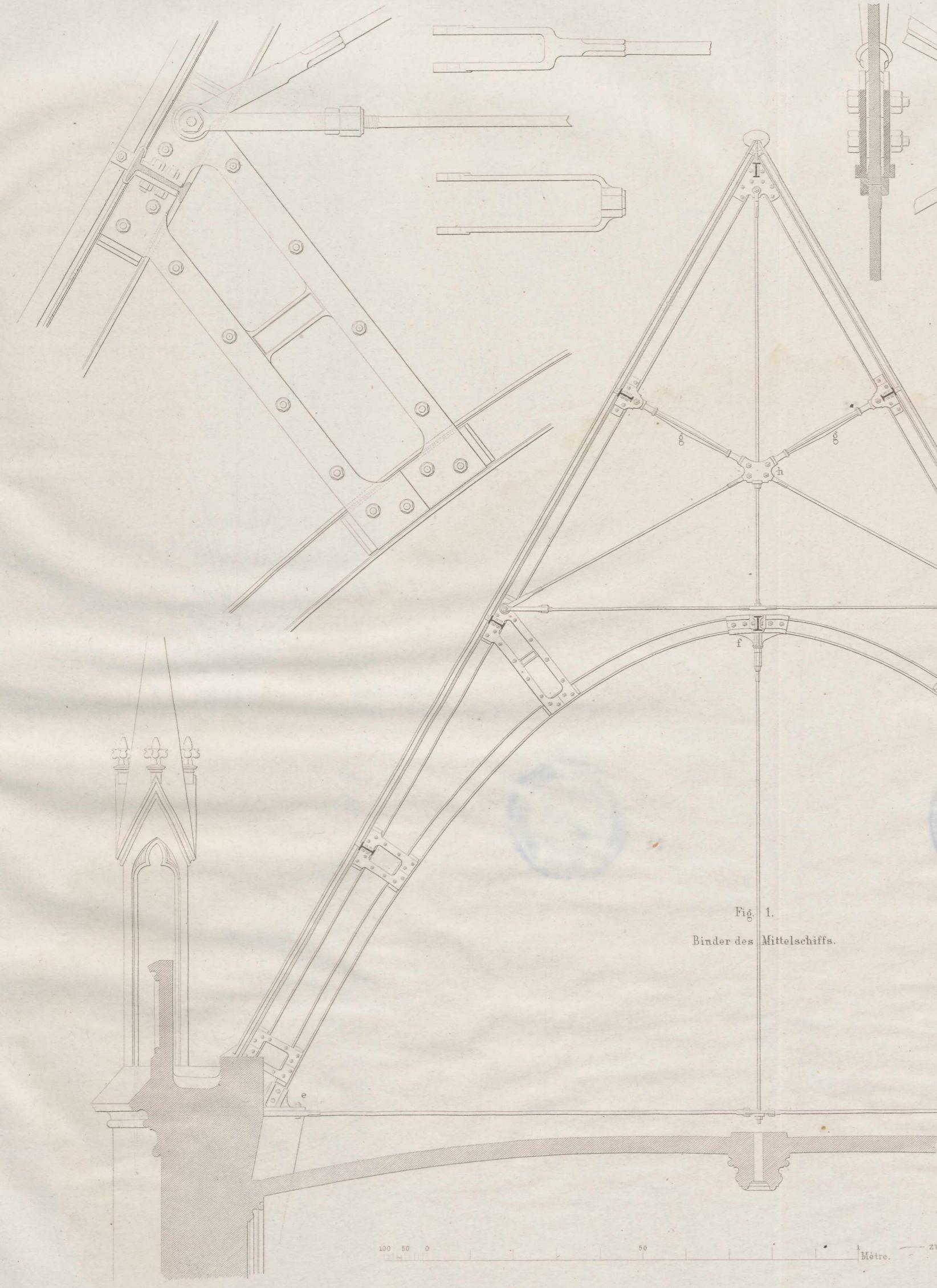
Bevor auf die specielle Beschreibung des Gebäudes näher eingegangen wird, sei bevorwortet, daß dem Unterzeichneten bei dem Entwurfe insofern die Hände et-

was gebunden waren, als der gegenwärtige Bau auf alleinige Kosten einer im Ganzen nicht wohlhabenden Commune bewirkt werden sollte und von letzterer die Rücksicht auf jede zulässige Kosten-Ersparniß hierbei festgehalten ward.

Das Gebäude zerfällt in einen Mittelbau und zwei vorspringende Seitenflügel. Dieselben sind auf der Vorderseite durch eine $2\frac{1}{2}$ Fuß hohe Terrasse mit einander verbunden; auf der Rückseite ist dagegen zur Bewahrung des Hofes eine 16 Fuß hohe Mauer aufgeführt, welche zugleich einen sicheren Verschluß gegen das Entweichen der Gefangenen abgeben soll.

Bei Vertheilung der Räume wurde im Wesentlichen von dem Gesichtspunkte ausgegangen, die Geschäftskale der einzelnen Behörden in sich zwar thunlichst zusammenhängend anzurichten, dieselben jedoch auch wieder nach Bedürfniss von einander abzusondern, hauptsächlich aber für bequeme und gut erleuchtete Zugänge Sorge zu tragen. Der im Mittelbau gelegene Haupteingang führt von der offenen Terrasse in gerader Richtung auf das isolirte massive Treppenhaus. Dasselbe liegt in der Mitte vor dem die beiden Seitenflügel symmetrisch verbindenden Corridor und erhält sein Licht bei den Podesten vom Hofe her. Aufser der gewölbten Haupttreppe sind in den beiden Seitenflügeln noch zwei hölzerne Neentreppen angelegt, welche zur Communication mit dem

Fig. 6.



Details der Dachverbindungen.

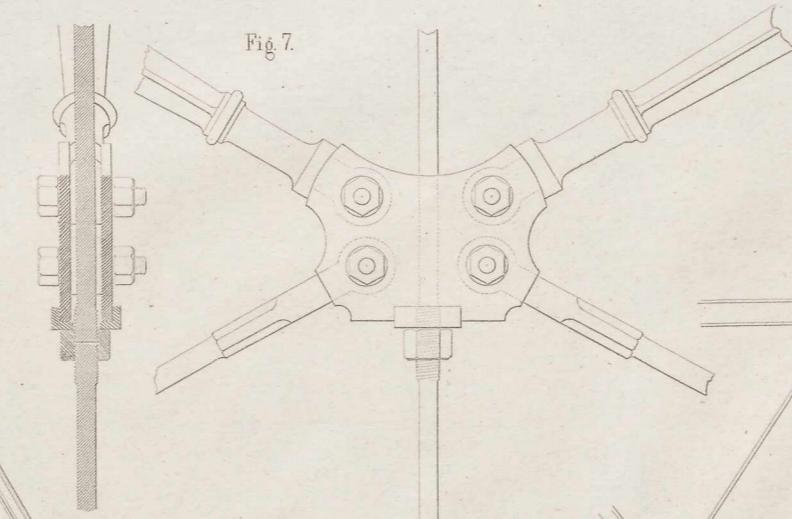


Fig. 2.

Längenverbindung des Daches vom Mittelschiff.

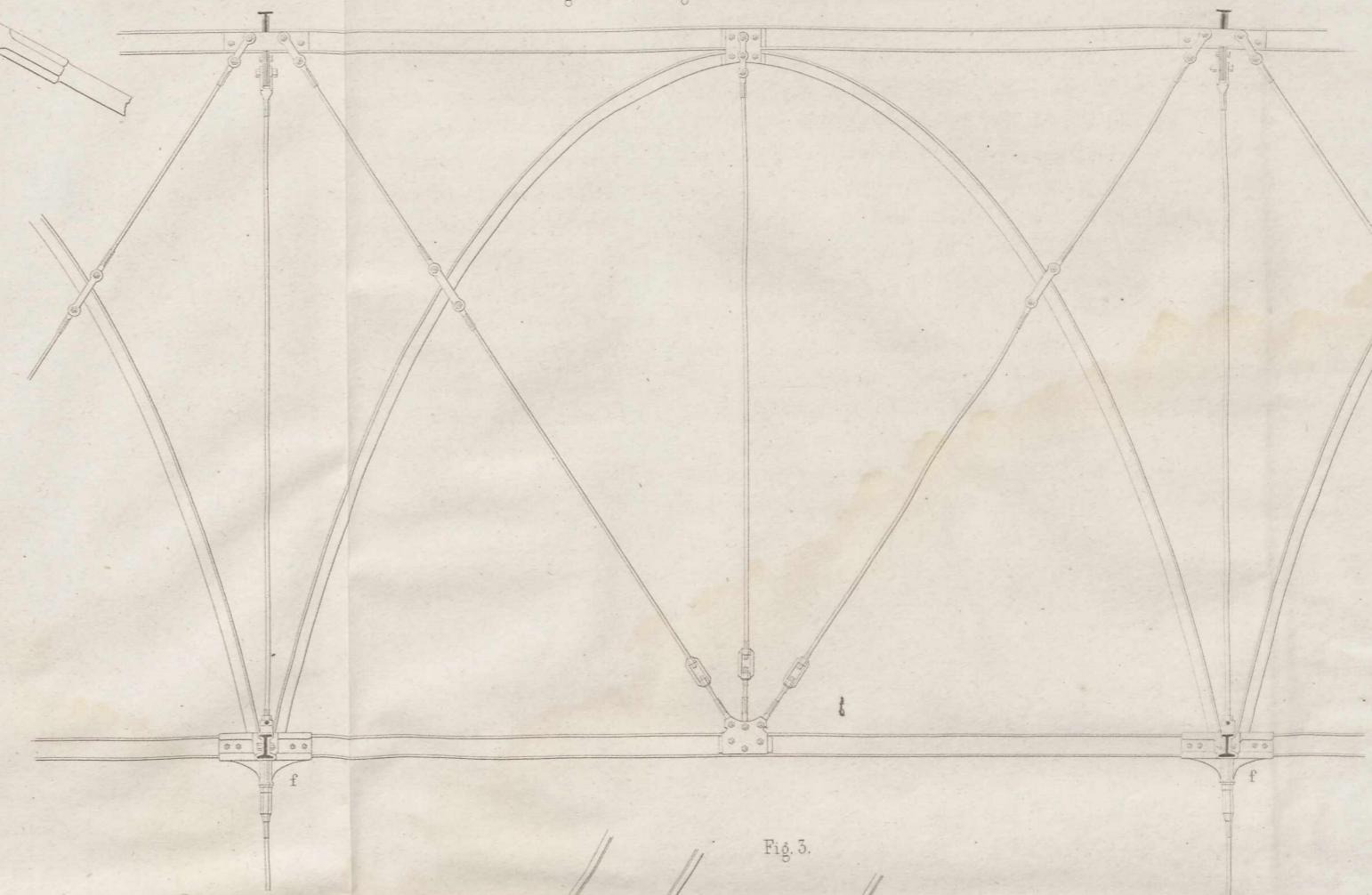


Fig. 3.

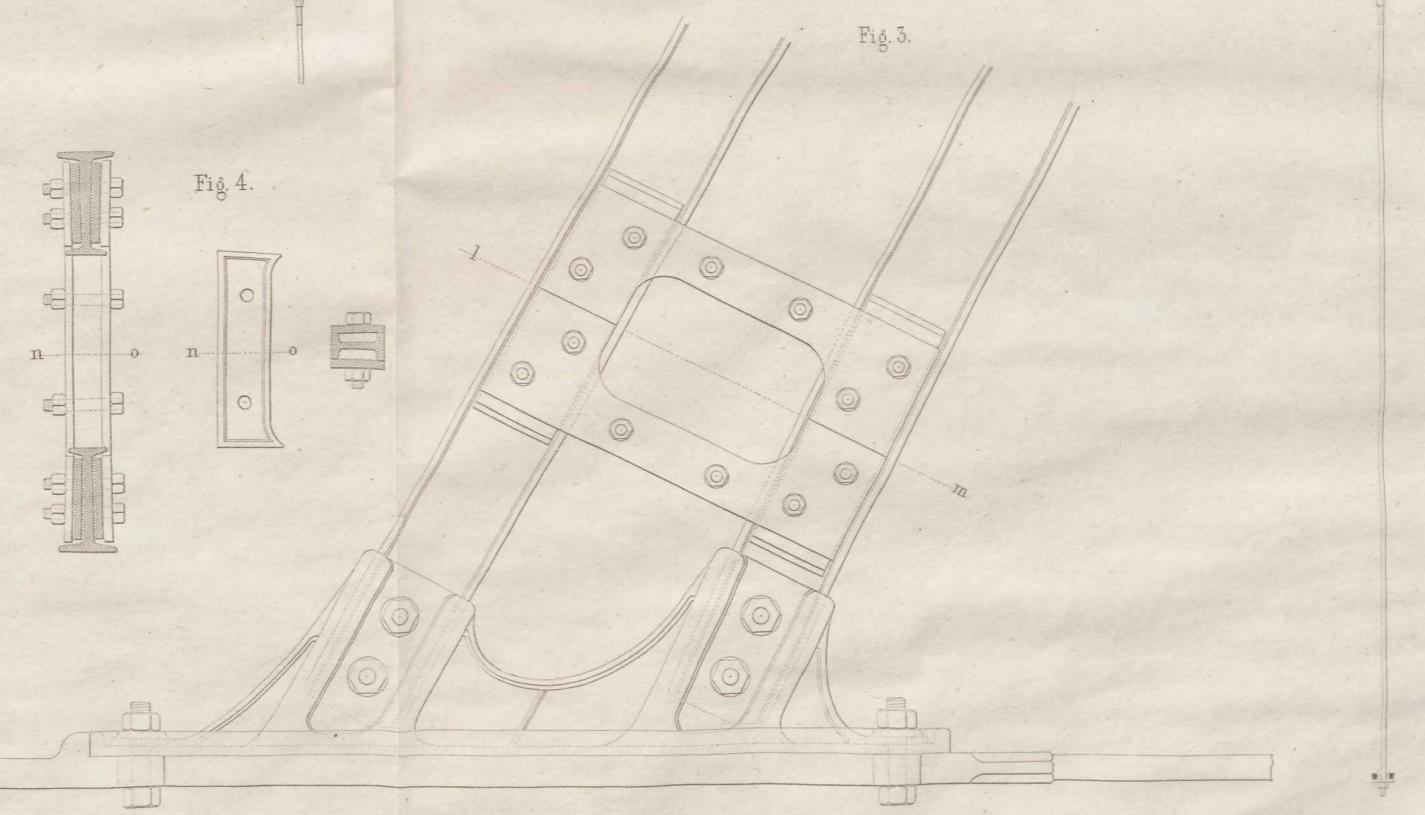
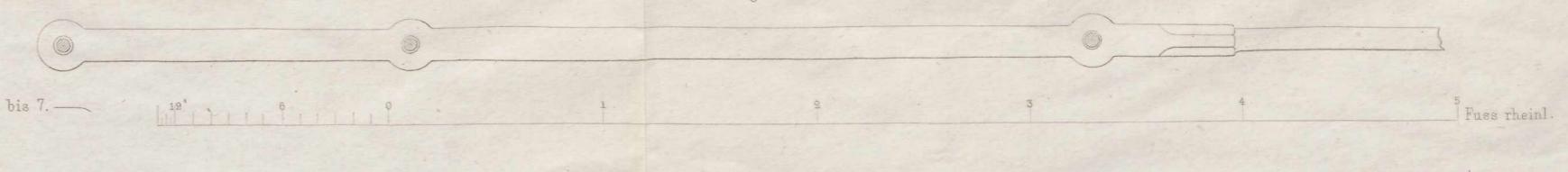


Fig. 5.



Details der Dachverbindungen.

Ernst & Korn in Berlin.

Hofe dienen und einen abgesonderten Verkehr nach und von den Gefängnisslokalen zu vermitteln bestimmt sind.

Im Erdgeschoß sind die Geschäftsräume für die städtische Communal-Verwaltung, eine Militairwache, zwei Polizeigewahrsame, ferner die Dienstwohnung für den Polizeidiener und die Abtheilung für Bagatellsachen des Kreisgerichts untergebracht.

Der erste Stock enthält die übrigen Geschäftsräume des Kreisgerichts, insbesondere den Audienzsaal mit zwei Nebenzimmern, welche beziehungsweise für die Richter und Zeugen, sowie alternativ zum Termins- und Directorialzimmer bestimmt sind, sodann zwei Cassenzimmer nebst einem feuerfesten Depositalgewölbe, acht Büreau- und Terminzimmer, ein Gelafs für reponirte Acten und endlich eine Dienstwohnung für den ersten Gerichtsdiener.

Der zweite Stock musste für die Gefangen-Anstalt eingerichtet werden. Die Anordnung ist hier so getroffen, daß über dem Corridor der unteren Stockwerke und über einem Theile des gerichtlichen Audienzsaales zwischen beiden Seitenflügeln ein 12 Fuß breiter Verbindungsgang angelegt worden, welcher als gemeinschaftlicher Arbeits-, Speise- und Erholungsraum von den männlichen Gefangenen benutzt wird. Auf der Vorderseite des Gebäudes liegen ferner die Wohnräume und Kochanstalt des Gefangenwärters, zwei Räume für Schuldgefangene und Forstfrevler, die Strafzelle, der Betsaal und ein Arbeitszimmer für die Weiber. Jeder Seitenflügel ist durch einen 5 Fuß breiten Corridor in zwei Abtheilungen gesondert und enthält nach außen hin je drei Zellen für leichte Verbrecher, nach der Hofseite dagegen eine gleiche Anzahl von Isolirzellen, welche ausschließlich mit schweren oder einer besonderen Obhut zu unterstellenden Verbrechern besetzt werden.

Die Räume des Kellergeschosses werden theils als Nutzkeller von den im Gebäude wohnenden Beamten, theils als Holz- und Torfgelasse für die zu beheizenden Geschäftslöale in Anspruch genommen.

Auf dem Hofe sind die erforderlichen Asch- und Kothbehälter und über denselben die nöthigen Retiraden angebracht.

Die Fundamente des Gebäudes ruhen auf einer festen tragbaren Sandschicht und bestehen bis zur Terrainhöhe aus Bruchstein-Mauerwerk, zu dessen Bindemittel der vorzügliche und seiner Billigkeit wegen zu empfehlende hydraulische Kalk von der Insel Wollin verwendet worden. Um dem Gebäude einen monumentalen Charakter zu geben, erschien es gerathen, die Außenwände im sogenannten Rohbau auszubilden und durch Verwendung verschiedenfarbiger Materialien neben übrigens einfach und ernst gehaltenen Formen etwas Manigfaltigkeit hervorzurufen. In diesem Sinne wurden zur Verblendung des gesammten Unterbaues und der Zinnenkrone ausschließlich dunkel gefärbte Mauerziegel aus der Ueckermünder Gegend und zur Bekleidung der

beiden oberen Stockwerke (mit Ausnahme der daselbst aus dunklem Gesteine gewölbten Fenstersturze) gelbliche Ziegel aus Neustadt-Eberswalde angewendet. Das Treppenhaus ist auf den ausdrücklichen Wunsch der Bürgerschaft späterhin bis über das Hauptdach hinaus thurmärtig erhöhet und dadurch als Decorationsform für das Gebäude weiter ausgebildet worden.

Die Fenster- und Thürgewände sind nach einfachen Profilen mit Krienberg-Cement abgeputzt. Bei Herstellung des Plintengesimses und zur Abdeckung der Zinnen ward dem englischen Portland-Cement der Vorzug gegeben. Das Dach ist mit englischem Schiefer gedeckt und der darunter befindliche Holzverband nebst der Anordnung der Wasserrinnen nach bekannter und üblicher Construction zur Ausführung gekommen. Zur Beleuchtung des Dachbodens dienen kleine Oberlichtfenster von Gufseisen, welche mit einem Stellbügel zum Oeffnen und Schließen der Flügel versehen sind und seither einen wasserdichten Verschluß abgegeben haben. Die Terrasse vor dem Gebäude ist mit einem Feldstein-Mosaikpflaster abgedeckt und das rosettenförmig durchbrochene Geländer aus gebranntem Thon von hiesigen Töpfern hergestellt.

Die Flurräume im Erdgeschoß sind in Felder abgetheilt und mit verschiedenfarbigen Mauerziegeln mosaikförmig abgepflastert. Die Deckenbalken in dem Sitzungssaale des Magistrats sind zur Vermehrung der Zimmerhöhe auf zwei Dritteln ihrer Stärke freigelassen und auf den sichtbaren Theilen sauber gehobelt und profliert worden. Die dazwischen befindliche und, soweit es thunlich, erhöhte Einschubdecke ist von unten mit einem Gypsputze übertragen und bemalt. Aehnlich ward die Decke über dem Gerichtssaale behandelt. Die Deckenbalken sind hier, so weit der Mittelbau reicht, um $1\frac{1}{2}$ Fuß höher gelegt und der ansehnlichen Spannweite wegen 12 Zoll stark gehalten. Es entsteht daraus der Uebelstand, daß der geräumige Corridor in der darüber befindlichen Gefangen-Anstalt beim Uebergange in die Seitenflügel mit je drei Stufen versehen werden mußte, eine Anordnung, welche jedoch erfahrungsmässig keine wesentliche Störung des Verkehrs nach sich zieht.

In der Gefangen-Anstalt mußten die Scheidewände mehrfach von Bohlen und doppelten Brettern, welche gespundet und schräg eingesetzt sind, construirt werden. Diese Holzwände sind auf der Corridorseite mit einem Rohrputz versehen, im Innern der Zellen jedoch mit grober Leinewand überzogen und demnächst tüchtig abgeweist. Zur Sicherstellung der Gefängnisse sind sämmtliche Fenster mit $\frac{3}{4}$ zölligem Quadrateisen stark vergittert und einflügig mit nach unten aufschlagenden, durch ein Schloß verschließbaren Flügeln angelegt. Zur Lüftung der Zimmer sind Blechventilatoren in den Fenstern angebracht; zu demselben Zwecke hat auch jede Zelle in der Corridorwand unter der Decke ein bis zwei abschließende Luftöffnungen erhalten. Die Gefängnis-

thüren sind verdoppelt, haben starke Schlosser, Vorlegebügel mit Vorlegeschlössern und außerdem noch Schubriegel. Zur Beobachtung der Gefangenen innerhalb der Zellen sind die Thüren, wie in den Zellengefängnissen üblich, mit spaltförmigen Oeffnungen versehen. Die Erwärmung der Gefängnisse erfolgt durch Oefen, die von außen beheizt werden. Die Einheizöffnungen der Oefen in den Zellen der Seitenflügel sind zur Erschwerung des Ausbruchs aus denselben durch vorgeschaubte $\frac{1}{2}$ Zoll starke gusseiserne Platten sichergestellt.

Zur Beseitigung des Unrathes aus den Gefängnissen ist ein Apparat angebracht, wie solcher in den Paragraphen 85 bis 90 der amtlichen Beschreibung des Gefangenhauses zu Brieg (conf. das Werk „Bau-Ausführungen des preussischen Staats“ und die dazu gehörigen Zeichnungen auf Blatt 37) speciell erläutert worden. In diesen Apparat werden die Abtrittsgefäße entleert und der Unrath vermittelst emaillirter gusseiserner Röhren von

4 Zoll lichter Weite in ein unterirdisches, schrägliegendes Rohr von 8 Zoll Weite geleitet, welches letztere in den Kothbehälter ausmündet, woselbst die Flüssigkeiten durch eine Bettung von grobem Kies und kleinen Feldsteinen in den sandigen Untergrund größtentheils abziehen. Außer der eben beschriebenen Koth-Abführungsrohre ist im südlichen Seitenflügel noch eine ähnliche Vorrichtung zum Beseitigen des Spülwassers eingerichtet.

Der Bau ward zu einer Zeit in Angriff genommen, wo die Mauersteine in hiesiger Gegend wegen geringer Nachfrage in niedrigem Preise standen. Da überdies die Anfuhr mancher anderen Materialien zu Wasser sehr erleichtert wurde, so war es unter so günstigen Umständen möglich, den Bau mit verhältnismässig geringen Kosten, nämlich für die runde Summe von 32000 Thalern, zur Ausführung zu bringen.

Greifenhagen, im März 1855.

Herrmann.

Entwürfe für den Neubau kleiner ländlicher Wohnhäuser in der Umgegend Potsdam's von Persius.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 20.)

Unter der grossen Menge kleiner ländlicher Wohngebäude, die unter der Regierung Sr. Majestät des jetzt regierenden Königs nach dem Vorbilde der Bauweise der Italiener in der Umgegend von Potsdam entstanden sind, findet man viele, die von dem verstorbenen Ober-Baurath Persius für den Neubau projectirt, und noch unter seiner Leitung gleichzeitig mit den von ihm selbst bereits veröffentlichten „Umbauten vorhandener Gebäude“ in den Jahren 1842 bis 1844 zur Ausführung gekommen sind.

Es ist hier die Absicht, eine Reihe dieser Gebäude, welche mannigfache Motive für die Lösung derartiger Aufgaben enthalten, successive mitzutheilen.

Blatt 20 giebt zwei dergleichen Gebäude im Aufriß, Durchschnitt und Grundriß, und zwar zuunterst ein kleines Wohnhaus in Bornstädt bei Potsdam. Es enthält die Wohnung des Besitzers und eine kleine Miethswohnung, im Nebengebäude eine Werkstatt. Das Dach ist, wie die Gärtnerwohnungen auf Charlottenhof, mit römischen Ziegeln eingedeckt. Die Baukosten für Wohnhaus und Werkstatt haben in Summa 3200 Thlr. betragen.

Der Entwurf darüber stellt ein kleines Wohnhaus am Mühlenberge bei Potsdam dar. Es enthält drei kleine Wohnungen. Das Dach ist mit Zink gedeckt, und die Baukosten haben 5675 Thlr. betragen.

Beide Gebäude sind im Rohbau ausgeführt.

Reisebericht des Herrn Geh. Ober-Baurath Hartwich über dessen Anwesenheit in Frankreich zur Zeit der Industrie-Ausstellung in Paris.

(Mitgetheilt auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.)

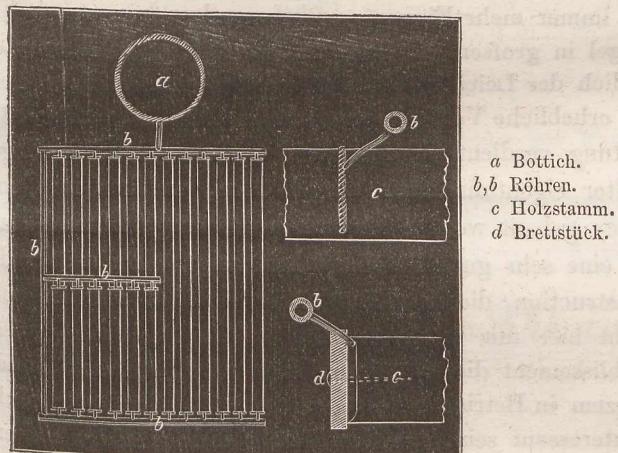
I. Theil, betreffend die Industrie-Ausstellung in Paris.

Nachdem der Herr Berichterstatter, welcher als Mitglied und Präsident der fünften Classe der Jury bei der Industrie-Ausstellung in Paris fungirte, sämmtliche dem Eisenbahnwesen zugehörigen Gegenstände derselben, namentlich die 21 ausgestellten Locomotiven, einer einge-

henden Kritik unterworfen, deren Mittheilung dem abzustattenden offiziellen Berichte der Verhandlungen der Gesamt-Jury vorbehalten bleibt, fährt derselbe folgendermaassen fort:

„Das Boucherée'sche Verfahren zur Im-

prägnirung der Hölzer ist durch Modelle so wie durch fertige Präparate ausgestellt. Obwohl das Verfahren nicht unbekannt ist, so wird dasselbe doch bei uns immer für sehr mühsam und langwierig erachtet. Dies ist jedoch bei näherer Betrachtung nicht der Fall. Es werden nämlich von Gefäßen, welche auf 30 Fuß hohen Rüstungen aufgestellt sind, Hauptrohren herabgeführt, welche auf eine beliebig große Anzahl von Präparations-Gegenständen durch kleine Blei- oder Cautschuk-Röhren ohne irgend erhebliche Schwierigkeiten oder Kosten verzweigt werden können, wodurch die Möglichkeit geboten ist, in kurzer Zeit große Massen zu imprägniren. Bei Stämmen, welche in kürzere Stücke ge-



schnitten werden sollen, werden tiefe Einschnitte gemacht, dieselben ringsum durch eine Schnur gedichtet und geschlossen und durch ein Bohrloch, wie vorstehend skizziert, mittelst kleiner Röhren die Flüssigkeit in den Schnitt geleitet, von wo sie sich durch den Druck in kurzer Zeit nach beiden Richtungen in die Holzfasern vertheilt. Bei längeren Stämmen werden durch einfaches Aufschrauben von passenden Brettstücken an den Enden dergleichen kleine Reservoirs gebildet. Die Stämme müssen unbeschlagen und noch frisch sein. Bei 8 Fuß langen Schwellen-Hölzern erfolgt die Imprägnirung in 12 Stunden, bei großen Bauhölzern, wo die Flüssigkeit von beiden Seiten eingeführt wird, dauert die Durchdringung verhältnismäsig länger, erfolgt aber durchaus vollständig. Die Operation ist keinesweges kostspielig. Dadurch, dass die Hölzer nur im unbeschlagenen Zustande, am besten mit der Rinde präparirt werden können, also die abzuarbeitenden Theile mit imprägnirt werden müssen, wird das Verfahren etwas theurer, als das hier übliche, wo die Imprägnirung durch Kochen und Abkühlen der beschlagenen Hölzer bewirkt wird. Dagegen tritt bei dem Boucherée'schen Verfahren das Bedenken nicht ein, dass die Hölzer durch die Einwirkung der Hitze leiden könnten, was besonders bei solchen, welche zu größeren Bau-Constructionen dienen, von Wichtigkeit ist; auch lässt es sich auf lange Hölzer mit viel größerer Leichtigkeit anwenden, als jedes andere Verfahren; endlich aber wird die Durchdringung in vollständiger Weise erreicht.

In Frankreich werden die Imprägnirungen im grossartigsten Maassstabe bewirkt. Bei Havre soll zur Zeit ein großer Theil eines Waldes gefällt sein, wo das beschriebene Verfahren ganz besonders umfangreich in Anwendung gebracht wird.

Eichenholz widersteht im Kern dem Boucherée'schen wie auch dem Imprägnirungs-Verfahren durch Kochen in der Säure. Die vorgelegten mit Kupfervitriol imprägnirten weichen Hölzer sind vor 8 Jahren gleichzeitig mit anderen nicht imprägnirten in die Erde gelegt; die ersten zeigten keine Spur von Fäulniß, während die letzteren sich zum Theil ganz zerstört zeigten.

Sehr interessant sind die von dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgestellten, trefflich gearbeiteten Modelle. Es sind besonders bemerkenswerth: ein Modell von dem großen Aquaduct der Marseiller Wasserleitung bei Roquefavour, ein Modell der neuen Seine-Schleuse in Paris mit Blechthoren und eines Wehres neben derselben, so wie ein Modell der pont d'Arcole, sämtlich neuerer Bauwerke, deren weiter unten nähere Erwähnung gethan werden soll; endlich Modelle einiger interessanter Eisenbahn- und Canal-Situationen.

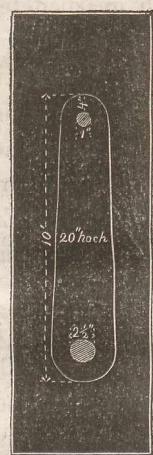
Von bemerkenswerthen Bahnhofs-Anlagen in Lyon, Paris und Bordeaux sind Zeichnungen ausgestellt, desgleichen von den großen Blechbrücken der Südbahn; darunter z. B. diejenige über die Garonne bei Langon mit zwei Oeffnungen à 70 Meter und einer Oeffnung à 80 Meter (resp. 222½ und 254½ Fuß) Spannweite. Die Träger sind einfache Blechträger mit oberen und unteren breiten Platten, bei welchen die Schienen etwa in der halben Höhe sich befinden. Alle Brücken sind für zwei Geleise eingerichtet. Diese zahlreichen Blechbrücken werden größtentheils in der Bau-Anstalt von Gouin in Paris gebaut, wo die Einrichtungen zur gleichmässigen Bearbeitung und Zusammenpassung der großen Blechplatten und der Durchstossung der Löcher, welche bei den über einander gelegten, in ein und derselben Richtung gelochten Platten gut passten, interessant waren.

In der amerikanischen Ausstellung fiel das Modell der großen Victoria-Brücke auf, welche von der Grand Trunk-Compagnie über den Lorenz-Strom bei Montreal ausgeführt wird. Dieselbe liegt in einer Eisenbahn, welche dazu dient, Canada mit dem See-Strande der Vereinigten Staaten zu verbinden. Die Brücke ist eine Röhren-Brücke und hat 24 Oeffnungen à 242 Fuß und eine Mittel-Oeffnung von 330 Fuß englisch. Die Gesamtlänge der Röhren beträgt 6138 Fuß, das Gesamtgewicht des Eisens 10400 Tons. Ingenieure sind Robert Stephenson und Alex. Mackenzie Ross.

In der englischen Abtheilung sind Theile des kolossalen Dampfbootes ausgestellt, welches jetzt unweit London für die Fahrten nach Australien nach Brunel's Idee durch Scott-Russel gebaut wird. Es beträgt:

die Länge des Schiffes	680 Fuß
dessen Breite	83 -
die Höhe	58 -
die Ladungsfähigkeit	23000 Tons
dasselbe soll wirklich führen Koh-	

len und Ladung 18000 Tons. Es enthält Schaufelräder und Schraube. Die Maschine für die Schaufelräder wird 1000, die für die Schraube 1600 Pferdekräfte erhalten. Der Tiefgang wird leer 18 Fuß, beladen 28 Fuß betragen. Der Rumpf des Schiffes wird aus doppelten, $2\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernten, vielfach unter einander verbundenen Blechwänden von $\frac{3}{4}$ Zoll starken Platten gebildet. Das mit ausgestellte, geschmiedete



Kurbelstück hat die nebenstehend angegebenen Dimensionen. — Von diesem Schiffe verspricht man sich nach seiner Vollendung ganz außerordentliche Resultate sowohl in Bezug auf Sicherheit als schnelle Fahrt, und die Möglichkeit, Dampffahrten in sehr großen Entfernung und für lange Zeitdauer ohne Zwischen-Station behufs Einnahme von Kohlen-Vorrath, zu machen.

In der Maschinen-Abtheilung finden sich viele, für das Bau- und Eisenbahnwesen sehr interessante Maschinen, als Dampfhammer, Mühlen, Pumpwerke, Centrifugal-Pumpen, Ventilatoren für Bergwerke u. s. w., deren Beschreibung zu weit führen würde, zumal es an Zeichnungen fehlt. Die von der Maschinenbau-Anstalt zu Grafenstaden, ohnweit Straßburg, ausgestellten Holz-Bearbeitungs-Maschinen zum Hobeln, Lochen, Ausarbeiten von Feder und Nuth u. s. w. sind wichtig und dürften sich grossentheils für die Werkstätten der Eisenbahnen eignen, welche Wagen bauen. Auch die Bandsäge ohne Ende, welche die Erfindung eines Deut-

schen, der hier ein Patent nachsuchte, sein soll, und welches demnächst von einem Franzosen in Frankreich ausgebeutet wurde, ist für die Bearbeitung geschweifter Gegenstände außerordentlich zweckmässig.

Eine ganz neue und eigenthümliche Blechscher e befindet sich in der amerikanischen Abtheilung. Dieselbe besteht aus einem zwischen sehr starken Rahmen durch Schrauben und Vorgelege langsam bewegten Stahlrade, welches mit Leichtigkeit sehr starke Blechplatten durchschneidet und den grossen Vortheil gewährt, daß der Schnitt nicht nur ganz gerade, sondern in verschiedenen Richtungen und Krümmungen bewirkt werden kann.

Die Maschinen zur Ziegel-Fabrikation finden immer mehr Eingang und besonders kommen hohle Ziegel in grossem Umfange in Anwendung, wodurch bezüglich der Leichtigkeit und Trockenheit der Mauermaßen erhebliche Vortheile erreicht werden. Besondere Beachtung verdient ein in sehr detaillirtem Modell dargestellter eigenthümlicher Ziegel-Ofen, welcher in Commercy gebaut worden ist und dessen ausgestelltes Fabrikat eine sehr gute Beschaffenheit zeigt. Da später die Construction dieses Ofens näher erwähnt werden soll, bleibt hier nur zu bemerken, daß in Paris ein großes Etablissement dieser Art errichtet wird, welches binnen Kurzem in Betrieb gesetzt werden soll. Es dürfte nicht uninteressant sein, von dem Erfolg dieser Anlage nähere Kenntniß zu erhalten.

Besonderer Aufmerksamkeit sind die ausgestellten Taucher-Apparate werth, welche jetzt in grosser Vollkommenheit fabricirt werden. Die grosse Wichtigkeit der Benutzung dieser Erfindung werde ich bei Besprechung der Hafen-Bauten in Toulon näher darzulegen Gelegenheit haben. Die bewährteste englische Fabrik, welche die Apparate auch für die französischen Häfen liefert, ist die von Siebe. Der Preis eines solchen Apparats ist 170 Pf. Strl. in der Fabrik in England.

II. Theil, betreffend den Aufenthalt in Paris und die Reise durch Frankreich.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 21 bis 30 im Atlas und Blatt H bis P im Text.)

Nachdem ich im ersten Theile meines Berichtes die meiner Beurtheilung zunächst liegenden Gegenstände der Industrie-Ausstellung erwähnt habe, erlaube ich mir nunmehr, diejenigen Bemerkungen niederzuschreiben, welche ich in Paris und auf meinen Reisen durch Frankreich zu sammeln Gelegenheit gehabt habe.

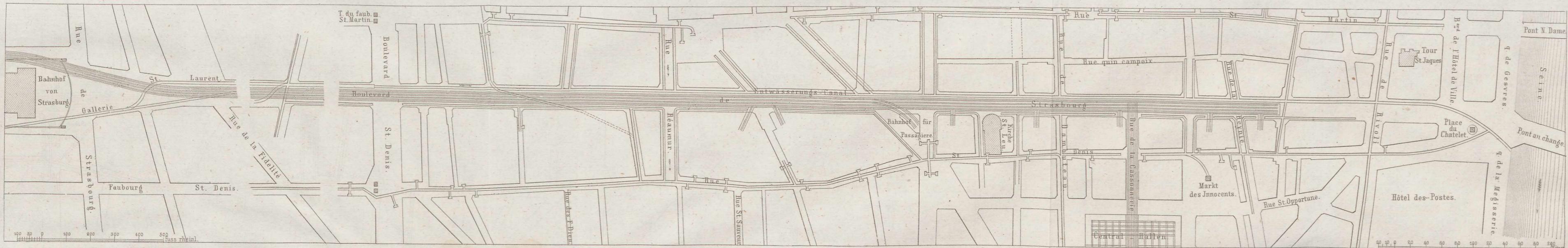
Eine detaillierte Beschreibung der in Paris selbst nach grossartigen umfassenden Plänen unter der jetzigen Verwaltung zur Ausführung gebrachten Erweiterungs- und Verschönerungs-Bauten gehört nicht zu meiner Aufgabe, und ich beschränke mich hier nur auf die Erwähnung einiger derselben.

Die Bauten am Louvre, jedenfalls die umfangreich-

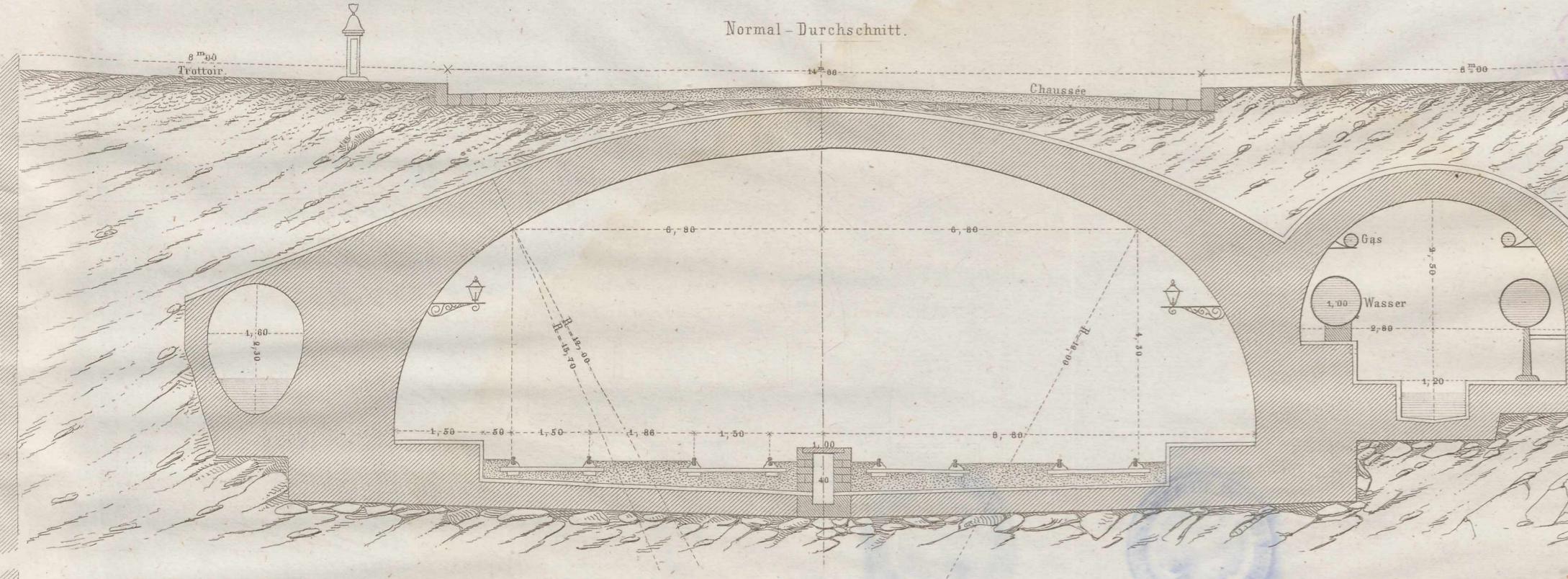
sten, sind mit bewundernswerther Schnelligkeit vorgeschritten. Das Ganze wird nach seiner Vollendung ohne Zweifel durch seine grossartigen Verhältnisse und Massen imponiren und alsdann Manches übersehen lassen, was in ästhetischer Hinsicht etwa zu missbilligen sein dürfte. Besonders aber wird man dann nicht mehr den scharfen Maassstab der Kritik an die angewendeten Eisen-Constructionen legen, welche bei diesem Bau mit weit weniger Geschicklichkeit behandelt zu sein scheinen, wie in anderen Fällen.

Von den neueren Kirchenbauten will ich nur der Kirche erwähnen, welche in der Faubourg Poissonnière zwischen rue Richer und rue Monthyon neu

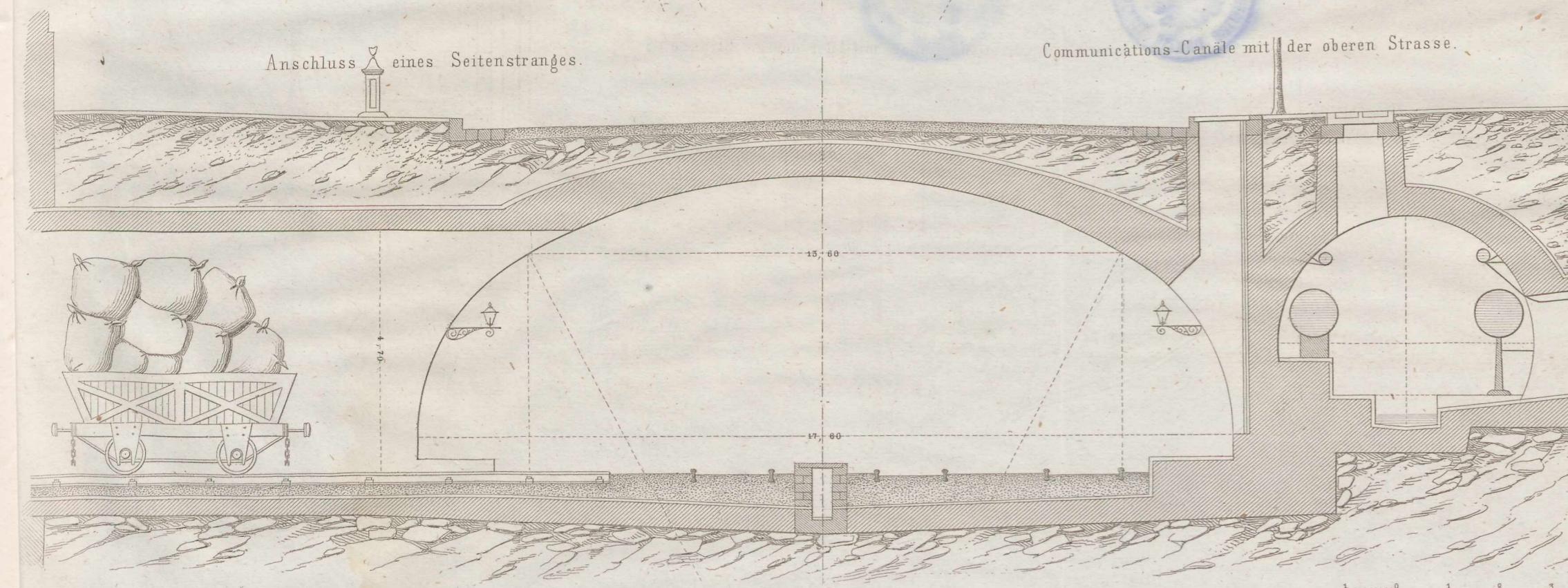
Situationsplan.



Normal-Durchschnitt.

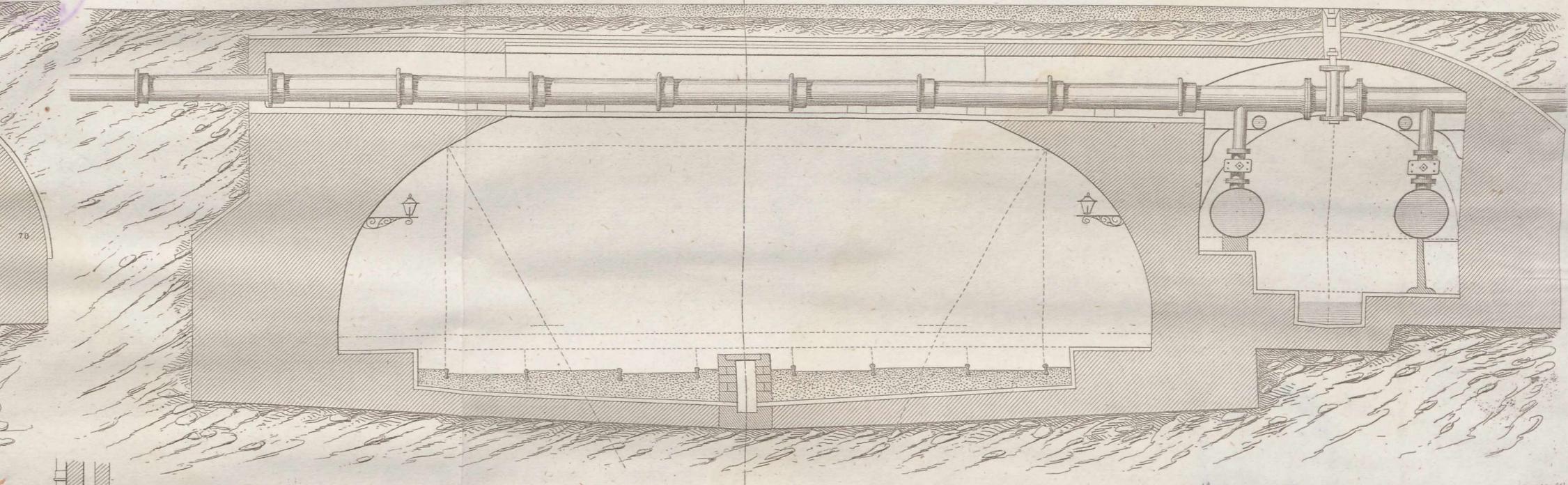


Anschluss eines Seitenstranges.

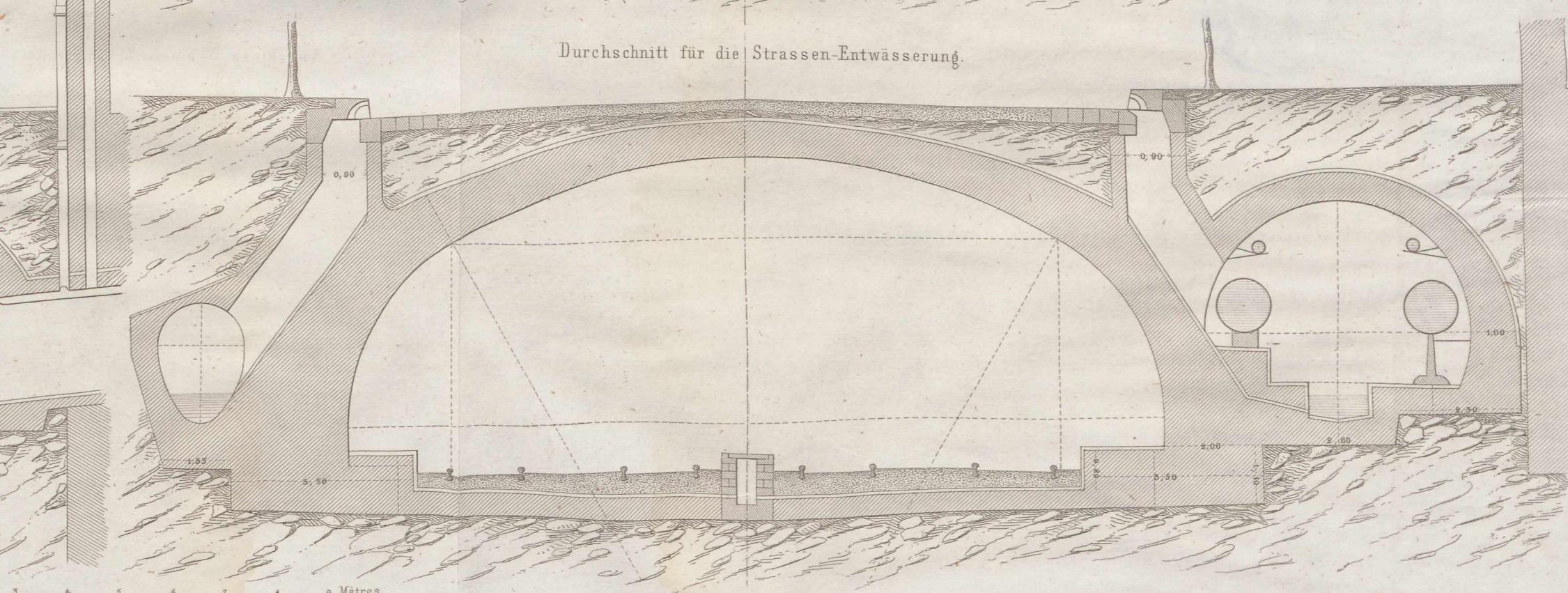


Communications-Canal mit der oberen Strasse.

Durchschnitt einer Querstrasse mit Wasserleitung.



Durchschnitt für die Strassen-Entwässerung.



gebaut wird, und welche sich durch die Nachbildung der gothischen Architektur in Eisen-Constructionen bemerkbar macht. Die eisernen Gewölbe-Rippen sind mit leichten Ziegeln und Gyps ausgeklebt und das Ganze wird durch ungemein schlanke eiserne Säulen gestützt.

Erzielt man nun auch auf diese Weise den Anschein überaus leichter massiver Constructionen, so ist es doch nach meiner unvorgreiflichen Ansicht ein Missbrauch, wenn man in Eisen Stein-Constructionen imitiert. Die zweckmässige Verwendung des Eisens im Bauwesen erfordert sowohl in constructiver wie in ästhetischer Hinsicht eine ganz andere Behandlung, als Holz oder Stein, und die Nachahmung der in diesen Materialien üblichen Constructionen und Formen wird jederzeit zu Missgriffen führen.

Zu den grossartigsten öffentlichen Anlagen in Paris gehören unstreitig die Central-Markthallen, welche sich von der rue St. Denis längs der rue Rambuteau bis nahe an die Mehlhalle hin ausdehnen werden. Der beigefügte Grundriss (Bl. 21) giebt den Umfang und die Eintheilung der Anlage vollständig an. Ein grosser Theil der Keller-Räume ist bereits ausgeführt, die flachen Gewölbe sind zwischen eisernen Gurtbögen eingespannt und durch eiserne Säulen getragen, den Oberbau aber bilden vollständig aus Eisen in grossartigem Maassstabe construirte Hallen, bei welchen dieses Material mit grossem Geschick zur Anwendung gebracht ist. Die auf Bl. 23 mitgetheilten Zeichnungen der Ansichten und einiger Details ergeben das Nähere. Mit der Aufstellung des Oberbaues schreitet man rasch vor; bereits im nächsten Jahre wird man einen grossen Theil dieser Anlage dem Gebrauch übergeben können und dann den Abbruch der alten noch vorhandenen Hallen bewirken. Besonders interessant ist die beabsichtigte Verbindung dieser Hallen mittelst einer unter dem Boulevard du Centre hinzuführenden Eisenbahn mit dem Chemin de fer de l'Est und der Umfangsbahn. Auf diese Weise wird es möglich, die grossen Massen von Lebensmitteln von allen Bahnhöfen direct in die Kellerräume der grossen Central-Hallen zu schaffen, von wo sie bequem nach Bedarf in die darüber befindlichen Verkaufsräume gehoben werden können. Innerhalb der Kellerräume ist das vertiefte Platum zu den Bahngeleisen mit den Räumen für die Drehscheiben bereits überall angelegt, wie es der Grundriss, Bl. 22, nachweist, so dass in der Höhe der Kellerböden die Verladung von den Bahnwagen bequem erfolgen kann. Die für 4 Geleise angelegten Bahnen sind mit starken eisernen Trägern überdeckt.

Die Länge der unterirdischen, vom Chemin de fer de l'Est ausgehenden Verbindungsbahn wird 4800 Meter betragen. Die Anlagekosten der Haupthalle für 4 Geleise sind zu 16, für 2 Geleise zu 10 Millionen Francs überschlägig berechnet. Das Project der Verbindungs-bahn selbst ist noch nicht definitiv festgestellt.

Der Entwurf für 4 Geleise ist auf Blatt H im Text

gegeben. Der Tunnel für eine derartige Bahn würde hiernach eine Gesammtbreite von 17,6 Meter und eine mittlere Höhe von 5,8 Meter haben. Neben dem Tunnel für die Eisenbahn ist der Tunnel für die Wasser-Abführung gedacht, in welchem zugleich auch die Wasserzuleitungs- und die Gasröhren, desgleichen die Telegraphen-Leitungen liegen sollen. Dies letztere Canal-Profil soll bei allen grösseren Straßen von Paris zur Anwendung gebracht werden, und ist die Ausführung desselben z. B. in der rue Rivoli bereits größtentheils vollendet. — Die Kanten der Banquette neben dem mittleren, eigentlich zur Wasserabführung bestimmten Canale sind mit Eisenschienen belegt, auf welchen kleine Arbeitswagen bewegt werden. Ein Theil dieses Canals von der Caserne hinter dem Hôtel de Ville bis zum Boulevard du Centre wurde auf solchen Wagen befahren.

Das bedeutende Profil dieser Canäle hat nicht nur den Vortheil der bequemen Zugänglichkeit neben der Möglichkeit, die erforderlichen Röhreleitung darin anzubringen, sondern gewährt bei starken Regengüssen auch den grössesten Wassermassen Abfluss, ohne zu einer Ueberschwemmung Anlaß zu geben.

Das System der Entwässerung durch unterirdische überwölbte Canäle ist für grosse Städte von ungemeiner Wichtigkeit; vergleicht man damit das in Berlin allgemein eingeführte System der offenen Rinnsteine, durch welche in Verbindung mit den gebrechlichen hölzernen Rinnsteinbrücken 10 bis 12 Fuß der Straßensbreite für den Verkehr völlig unbrauchbar gemacht werden und erwägt, dass dieselben, gleich einer Cloake, die Luft verpesten und bei ihrer Benutzung zur Ablagerung alles Unrathes zugleich den widerlichsten Anblick gewähren, so ist es unbegreiflich, wie man solche Uebelstände selbst in denjenigen Straßen, wo es der Gefäll-Verhältnisse wegen vollkommen zulässig ist, nicht längst beseitigt hat. Viele der Berliner Straßen würden durch Entfernung der offenen Rinnen in die schönsten Boulevards verwandelt werden können. Es bleibt zu hoffen, dass nach Ausführung der Bewässerung von Berlin die dann unabsehlich nothwendig werdende Entwässerung nach grossartigen umfassenden Plänen, und nicht wie bisher partiell nach dem jedesmal vorliegenden Bedürfniss bewirkt werden möge. —

In gleicher Weise, wie in Paris die öffentlichen Bauten mit grösster Kraft und Energie rasch gefördert werden, findet auch im Privat-Bauwesen eine ganz außerordentliche Thätigkeit und Entwicklung statt. Die grossartigsten Gebäude steigen in unglaublich kurzer Zeit empor und werden oft im Laufe eines Jahres vollendet.

Wenn einerseits der ausgezeichnete schöne, sehr leicht zu bearbeitende, an der Luft mehr und mehr erhärtende Kalkstein Vortheile gewährt, die da, wo dieses schöne Material fehlt, nicht erreicht werden können, so sind es doch noch drei andere überaus wichtige Gegenstände, welche

auch für uns von der größesten Bedeutung sind und die gründlichste Beachtung verdienen, nämlich:

- 1) die Anwendung des Eisens zu den Landbau-Constructionen;
- 2) der Gebrauch hohler Ziegel;
- 3) die Verwendung der Cemente und schnellbindenden Mörtel zu den Außenmauern und des Gypses zu den inneren Wänden.

Bei sämtlichen größeren Privat-Gebäuden, welche ich in Paris im Bau begriffen gesehen habe, bedient man sich ausschließlich der eisernen Deckenbalken; zwischen diesen werden schwache eiserne Bänder eingelegt und mit Hülfe der hohlen Ziegel leichte feuerfeste Decken gebildet, welche zugleich den Vortheil haben, daß sie den Schall weniger durchdringen lassen, als dünne hölzerne Decken. Auch in Rücksicht auf Dauer und Feuersicherheit sind dergleichen Constructionen bei weitem vortheilhafter als letztere. Für Häuser mit massiven Treppen, feuerfesten Decken und eisernem Dachgespärre bedarf es in der That ängstlicher, die Baulust lähmender feuerpolizeilicher Vorschriften nicht. Bei öffentlichen Gebäuden, namentlich bei solchen, wo oft große Menschenmassen versammelt sind, sollte die Anwendung des Eisens Seitens der Behörden unbedingt gefordert werden. Betrachtet man aber hier in Berlin die oft holzverschwenderischen Constructionen und sieht, wie sogar hölzerne Balken aus den Mauern hervortreten, um Balcons damit zu bilden, so scheint man leider noch weit von einer allgemeineren Einführung des Eisens entfernt zu sein. Die Einführung desselben in die Bau-Constructionen hat aber auch für die im großen Aufschwunge begriffene Eisen-Industrie ganz außerordentliche Vortheile; dies hat man in Frankreich richtig erkannt und

hat den beiden Eisenfabriken de la Providence und de Montataire, welche sich um die Einführung des Eisens in die Bau-Constructionen durch Herstellung geeigneter Formen des T- und I-Eisens besonders verdient gemacht haben, die Medaille 1. Classe bewilligt.

Es kann nicht dringend genug gewünscht werden, daß sich nicht nur unsere Baumeister vollständig mit den Eisen-Constructionen vertraut machen, sondern daß in großen Städten, wie Berlin, Köln, Breslau etc., in den Eisen-Magazinen die zum Häuserbau zu verwendenden Façon-Eisen vorrätig gehalten werden.

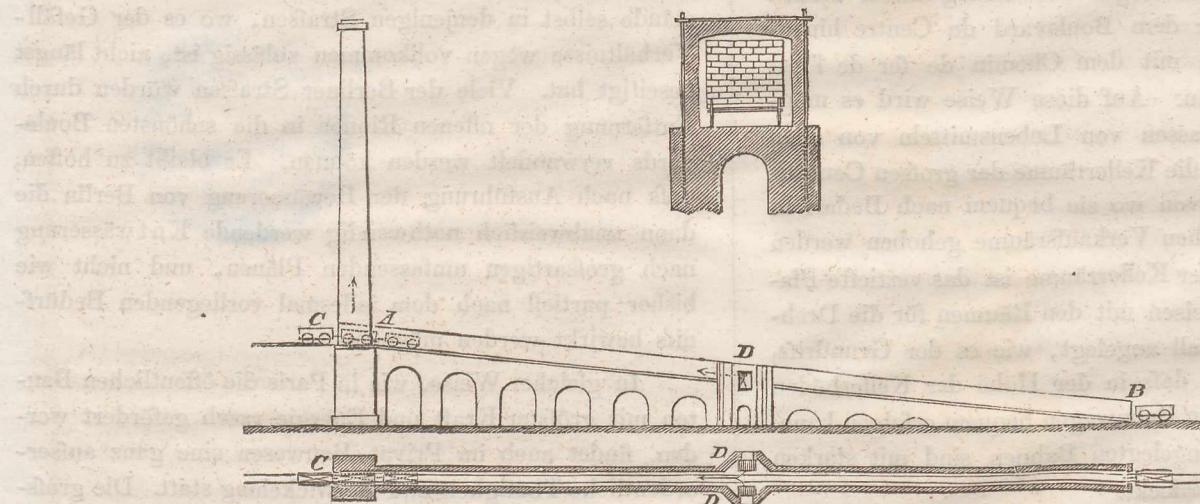
An geeigneten Werken über die Anwendung des Eisens zum Landbau fehlt es nicht, namentlich findet man in dem

Récueil de fers spéciaux, des expériences faites sur leur Resistance et de leurs divers applications dans les constructions etc. par Ch. Ferdinand Zorès,

zahlreiche in Frankreich ausgeführte Eisen-Constructionen des Land- und Prachtbaues dargestellt*). Die vielen auf der Industrie-Ausstellung befindlichen Sorten von Façon-Eisen lassen erkennen, zu welcher großen Vollkommenheit man es in der Darstellung des Walzeisens gebracht hat, indem die schwierigsten Profile in großen Längen gut ausgewalzt erscheinen.

Von ganz besonderem Werthe ist aber auch die Anwendung der hohlen Ziegel für zahlreiche Bau-Ausführungen. Bereits weiter oben habe ich der Röhrenöfen des Herrn Paul Borie et Comp. gedacht, von wo ein Modell in der Ausstellung befindlich ist.

*) Vergleiche die Mittheilungen aus diesem Werke in den letzten Jahrgängen dieser Zeitschrift. — Anm. d. Red.



Die Einrichtung desselben, welche in obiger Handzeichnung anschaulich zu machen versucht ist, ist folgende: AB ist eine circa 50 Meter lange, p. ptr. 1 Meter im Quadrat weite gemauerte Röhre, welche unter einer Neigung von 1:10 theils auf Mauer-, theils auf Kreuzbögen liegt. Die Wände sind $\frac{1}{2}$ Ziegel stark und

nur an der Feuerung verstärkt. Zum Zusammenhalten der schwachen Wände sind in geringen Entfernungen senkrechte hochkantige eiserne Stäbe aufgestellt und oben durch Schließse zusammen gehalten. Durch die ganze Röhre liegt eine Schienenbahn. An dem oberen Ende bei A, C steht der Schornstein. In der Mitte der Röhre

bei *D, D* liegen zu beiden Seiten kleine Rostfeuerungen, zu deren Anbringung neben der Bahn die Röhre eine kleine Erweiterung erhalten hat. Die Ziegel werden auf kleinen gusseisernen Wagengestellen, dem Profil der Röhre und der erforderlichen Umspülung durch die Flamme entsprechend, aufgestellt und mit diesen Wagengestellen durch die mit senkrechtem Schieber geschlossene Thüre bei *C* eingebracht. Der ganze Ofen ist fortwährend etwa mit 50 dergleichen Wagen, die unter einander gekuppelt sind, angefüllt. Die den Feuerungen zunächst stehenden Wagen bekommen die grösste Hitze, wie sie zum Durchbrennen der hohlen Ziegel erforderlich ist; die Hitze nimmt successive ab bis zum Schornsteine, wo nur noch eine mässige Schmauchwärme bemerkbar ist. Durch Oeffnungen, die von beiden Seiten angebracht und mit starken Glasscheiben geschlossen sind, lässt sich genau beobachten, welchen Grad der Glühhitze die Ziegel angenommen haben. Bemerkt man, dass der zunächst den Feuerungen stehende Wagen die nötige Hitze von beiden Seiten erlangt hat, so wird am unteren Ende bei *B* ein Wagen durch die Schieberthüre abgezogen und oben ein anderer angekuppelt und in die Röhre eingelassen. Der Wagen, der der Feuerung zunächst stand, passirt nun dieselbe, kommt in eine geringere Temperatur und kühlst sich so nach und nach bis zur Thüre *B* vollständig ab. Es wird in der Regel jede halbe Stunde ein Wagen abgezogen und ein anderer oben eingelassen. Jeder Wagen ist nach Maafsgabe der Form der Ziegel mit 170 bis 200 Ziegeln besetzt, so dass nach Umständen 8000 bis 10000 Ziegel in 24 Stunden in solchen Oefen gebrannt werden können. Dabei ist zu bemerken, dass die Grösse des Formats auf das Durchbrennen der hohlen Ziegel fast gar keinen Einfluss hat, da deren Wände immer ziemlich gleiche Stärke haben. — Die gusseisernen Wagengestelle leiden bei der für hohle Ziegel nötigen Hitze nicht. Aus durchbrochenem Guss würden die Böden noch zweckmässiger sein.

Der ganze Bau, incl. Schornstein und den überaus schwachen Pfeilern zur Tragung desselben, ist von hohen Ziegeln hergestellt.

Um mich von dem practischen Verfahren bei Herstellung der Ziegel zu unterrichten, habe ich die Fabrik des Herrn Borie besucht, der mich auf das freundlichste mit allen seinen sehr practischen Einrichtungen bekannt gemacht hat. Derselbe hat in Paris zuerst die hohen Ziegel in grosser Ausdehnung dargestellt, und werden solche in seiner Fabrik fast ausschliesslich gefertigt; trotzdem ist er bei weitem nicht im Stande, dem Bedürfniss zu genügen.

Der erwähnte, im Modell auf der Industrie-Ausstellung befindliche Röhrenofen liefert sehr gute Resultate; insbesondere erfordert derselbe weniger Brenn-Material, etwa nur halb so viel, wie andere gewöhnliche Oefen, verursacht gar keinen Bruch und Abgang und liefert ein ganz gleichmässig gebranntes Material. Jeder

Arbeiter kann als Brenner fungiren; die Arbeit wird durch einen gleichmässigen, ununterbrochenen Betrieb außerordentlich gefördert. Der Ofen nimmt sehr wenig Raum ein und ist mindestens nicht kostspieliger wie andere Ofen-Constructionen.

Diese Einrichtung kann daher für die Anfertigung von hohlen Ziegeln, Röhren und dergleichen ganz besonders empfohlen werden. Für volle Ziegel dürfte die Anwendung nicht ganz dieselben Vortheile darbieten.

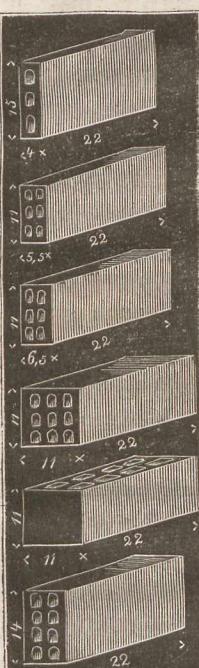
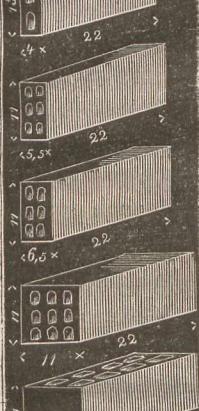
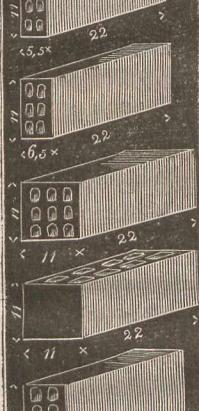
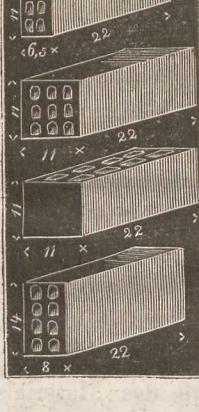
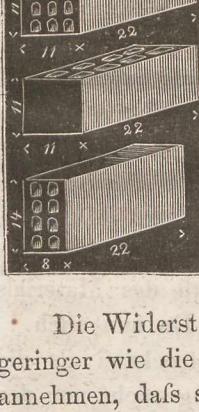
Die Pressen, welche Herr Borie benutzt, sind überaus einfach und so zweckmässig, wie keine der mir bis jetzt bekannten Vorrichtungen. Die Pressstempel wirken horizontal, wechselnd nach beiden Richtungen. Es können ganz verschiedene Formate producirt werden, und das Material ist sehr gleichförmig und sauber. Dabei geht die Fabrikation viel schneller als das gewöhnliche Streichen. Der Thon wird ziemlich steif nach sorgfältiger Durcharbeitung verwendet. Zu der Letzteren bedient man sich theils der gewöhnlichen Thonschneider, theils verticaler Scheiben mit eingesetzten Messern, durch welche sehr feine Abschnitte des Thons gemacht werden und eine möglichst vollständige Zertheilung bewirkt wird.

Die hohen Ziegel bieten nun in der That sehr zahlreiche, wohl noch durchaus nicht genügend gewürdigte Vortheile dar:

- 1) erfordern sie nur etwa die Hälfte des Materials, was in Bezug auf Anfuhr und Bearbeitung wichtig ist, wenn wirklich der Werth des Materials als unerheblich angesehen wird. Da nun auch
- 2) die hohen Ziegel viel schneller trocknen als die vollen, so tritt eine Verminderung nicht nur der Materialien - Aufbewahrungs- und Bearbeitungs-Räume und Maschinen, sondern auch der Trocken-Schuppen, mithin des Umfangs der Gesamt-Anlagen ein;
- 3) das leichtere und vollständigere Durchtrocknen macht es zulässig, dass Ziegel von viel grösseren Dimensionen ohne alle Schwierigkeit angefertigt werden können, was in vielen Fällen für die Bau-Ausführungen erhebliche Vortheile gewährt;
- 4) die Ziegel erfordern viel weniger Brenn-Material zum Durchbrennen, und der Proces des Brennens geht viel schneller von statten, was wiederum die Ofen-Anlage reducirt;
- 5) die Ziegel sind nur halb so schwer wie die vollen, mithin werden die Transportkosten derselben bis zu den Baustellen nur halb so theuer, oder sie können noch mit Vortheil auf viel grössere Entfernung, wie die vollen Ziegel, verfahren werden.

Herr Borie liefert die hohen Ziegel zu den Baustellen in Paris um 25 bis 30 Procent billiger wie die vollen Ziegel gleichen Formats, und hofft mittelst des Röhren-Ofens, der erst seit kurzer Zeit in Thätigkeit ist, den Preis auf 50 Procent des Preises für volle Ziegel reduciren zu können.

Der nachfolgende Preis-Courant des Herrn Borie weiset Preis und Gewicht für verschiedene Ziegelformen nach.

Form der Steine und Dimensionen in Centimetern.	Gewicht.	Anzahl auf den Quadrat-Meter		Preis pro Mille Frances.
		auf der flachen Seite.	auf der hohen Kante.	
	1 K. 300	27	78	60
	1 K. 310	32	66	60
	1 K. 315	32	68	60
	2 K. 450	32	32	100
	2 K. 500	32	32	100
	2 K. 450	28	48	100

Die Widerstandsfähigkeit der hohlen Ziegel ist zwar geringer wie die der vollen Ziegel, jedoch lässt sich wohl annehmen, dass sie nur der Gewichts-Veränderung entsprechend abnehmen wird. Nach Angabe des Herrn Borie hat ein Ziegel von 32 □ Zoll Fläche erst bei einer Belastung von 16,500 Kilogramm Spuren kleiner Risse gezeigt. In der Ausstellung war ein 3 Fuß freiliegender hohler Ziegel von 3 Zoll Höhe und 4 Zoll Breite mit 400 Pfund dauernd belastet.

Unter allen Umständen ist die Widerstandsfähigkeit gut gebrannter, nicht rissiger hohler Ziegel für die gewöhnlich bei Land- und Stadtbauten vorkommenden, eben durch den Gebrauch hohler Ziegel erheblich verminderter Belastungen genügend.

Für die Ausführung solcher Bauten ist daher die Anwendung hohler Ziegel von der grössten Wichtigkeit und gewährt wesentliche Vortheile, nämlich:

- 1) Verminderung der Kosten der Ziegel;
- 2) Verminderung des Arbeitslohns bei Hebung und Verarbeitung, besonders bei Anwendung grösseren Formats, wobei sich auch die Mörtelmasse vermindert;
- 3) geringeres Gewicht, was bei Ueberwölbungen so wie bei Ausführung von Wänden auf flachen Bögen und auf eisernen Trägern, und wie schon gedacht, bei den Decken-Constructionen von wesentlichen Vortheilen begleitet ist.

4) Ganz besonders wichtig ist aber das leichtere Austrocknen der Wände aus hohlen Ziegeln.

Große Vortheile gewährt ferner die Anwendung schnell bindender fester Cemente im Außen, so wie des Gyps im Innern der Gebäude. Man kann auf diese Weise schwachen Mauern nicht nur grosse Stabilität geben und grosse Raum-Ersparniß erzielen, sondern es wird auch das Austrocknen der Wände dadurch im hohen Grade erleichtert, so dass man in der That ein mit Anwendung hohler Ziegel, des Cements und Gyps hergestelltes Gebäude, ohne irgend wie von Feuchtigkeit belästigt zu werden, noch in demselben Jahre, in welchem die Mauern aufgeführt wurden, beziehen kann.

Die Mehrkosten, welche die etwas theureren Cemente und der Gyps verursachen, werden durch Verminderung der Mauermassen, Raum-Ersparniß und Abkürzung der Bauzeit reichlich ersetzt. —

Für den Ingenieur bietet die Seine innerhalb Paris viel Interessantes dar.

Zunächst sind es die zahlreichen Brücken der verschiedenartigsten Constructionen, welche die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen; ich will nur der in der allerneuesten Zeit hergestellten und zum Theil während meiner Anwesenheit vollendeten erwähnen.

An der Alma-Brücke, am Quai de Billy am Ende des Annexes, fand ich bei meiner Ankunft in Paris am 25. Juni die Lehrbögen zu diesem sehr bedeutenden Bauwerk noch nicht vollendet. Dasselbe besteht aus drei elliptischen Bögen, deren mittlerer 43 Meter (oder 137 Fuß) Spannung bei 8,60 Meter Pfeilhöhe hat, während die beiden Seitenbögen nur 38,50 Meter (oder 112½ Fuß) Spannung bei 7,70 Meter Pfeilhöhe haben. Die Stirnen der Gewölbe sind wie bei der Brücke zu Neuilly aus Segmenten gebildet, die nur $\frac{1}{10}$ der Spannung zur Pfeilhöhe haben. Die Zeichnungen auf Blatt 24 stellen die Brücke mit eingeschriebenen Haupt-Massen dar.

Die nachstehenden Angaben sind zum Theil aus dem November-Hefte der *nouvelles annales de la construction* entnommen, zum Theil auf eigene Anschauung gegründet.

Der Bau wurde unter dem 6. December 1854 decretirt, bald nachher begonnen, jedoch durch Hochwasser und ausnahmsweise starken Frost unterbrochen, so dass im Winter nur vorbereitende Arbeiten und das Einrammen der Pfähle ausgeführt werden konnten. Erst am 4. Mai wurde mit dem Abschneiden der Pfähle, der Gründung und den wirklichen Maurer-Arbeiten der Anfang gemacht. Am 20. Juli begann die Wölbung in 14 Metern Breite; 600 Maurer und Handlanger waren dabei beschäftigt; am 12. August, also in 23 Tagen, waren die Bögen geschlossen, und die Passage wurde am 15. August eröffnet. Die Gewölbe sind nun, mit Ausnahme der Stirnen, welche aus Hausteinen gebildet sind, aus

ganz unbearbeiteten Bruchsteinen und dem Cement von Vassy hergestellt. Diese Bruchsteine (*meulières*), aus welchen die bekannten französischen Mühlsteine gefertigt werden, haben bei poröser Beschaffenheit und geringem Gewicht eine sehr grosse Härte. Der Cement von Vassy besteht aus einem natürlichen Kalkstein, bindet in sehr kurzer Zeit ganz außerordentlich fest und soll nach vollständiger Erhärtung bis 170 Kilogramm auf den □ Centimeter tragen können, während die grössten Pressungen an der Alma-Brücke nur auf 14 Kilogramm per □ Centimeter berechnet sind. Mit diesen Materialien war es nur eben möglich, unter Anstellung einer sehr grossen Zahl von Arbeitern, das Werk in so unglaublich kurzer Zeit zu fördern, indem von einer wirklichen Wölbung natürlich nicht die Rede sein konnte; die unförmlichen Bruchsteine wurden an und über einander gereiht und mit Cement ausgefüllt. Es ist angenommen, dass das Ganze nach vollständiger Erhärtung des Mörtels nur eine feste Masse bilden soll.

Nach Vollendung des mittleren Theiles aus Bruchsteinen, wurden die Stirnen aus Hausteinen angesetzt, und das ganze Werk war am 17. November, wo ich es zuletzt sah, seiner Vollendung nahe. Die Lehrbögen waren mittelst fächerartig gestellter Streben auf Pfahlreihen gestützt; für die mittlere Durchfahrt war eine hinreichend weite Oeffnung mittelst Sprengwerk hergestellt. Die die Lehrbögen unterstützenden Säulen stehen unten in eisernen mit Sand gefüllten etwa 9 Zoll hohen Buchsen, welche Löcher haben, die mittelst Kork- und Gipsverklebung geschlossen sind. Bei Oeffnung der Löcher strömt der Sand aus, und man hat es so in der Hand, die Lehrbögen ganz allmälig und beliebig zu senken.

Die Bearbeitung der Pläne so wie die Ausführung des Baues selbst sind durch die Herren Michal, *ingénieur en chef, directeur des traveaux de la Seine 2^e et 3^e Section*, Mr. de la Glesserie, *ingénieur en chef de la section des traveaux de la Seine* und Mr. Dargel, *ingénieur des ponts et chaussées* bewirkt.

Die Kosten der Brücke sind auf 1100000 Francs berechnet, mit Ausschluss der Arbeiten für die Bildung der Zugänge mittelst Rampen, Futtermauern u. s. w., welche Arbeiten noch auf 700000 Francs angeschlagen sind.

Die Entrepreneurs für die Brücke selbst sind die Herren Gariel und Garnuchot zu Paris, welche bereits bei Eisenbahnbaute umfangreiche Entreprises übernommen haben.

Es ist zu hoffen, dass dieses mit ganz ungewöhnlicher Eile ausgeführte Werk, dessen Bögen im mittleren Theile sehr flach sind, den Erwartungen entsprechen werde. Allerdings hat die Erfahrung gelehrt, dass die bei der Alma-Brücke angewandte Construction fest und dauerhaft ist, indem bereits mehrere grosse Brücken in gleicher Weise ausgeführt sind. Le pont au Double und le Petit pont am Hôtel Dieu mit ganz flachen Bögen von 90 und 100

Fuß Spannung stehen seit mehreren Jahren und zeigen keine Spur von Rissen etc., und eben so ist le pont des Invalides mit vier flachen Bögen in gleicher Construction ebenfalls im Laufe dieses Jahres vollendet.

Ein nicht minder grossartiges und in sehr kurzer Zeit ausgeführtes Bauwerk ist le pont d'Arcole, unmittelbar am Hôtel de Ville. Mit Bezug auf die diese Brücke darstellenden Zeichnungen auf Blatt 25 und 26 wird Folgendes bemerkt:

Die Brücke führt vom Place de l'Hôtel de Ville auf den Quai Napoléon auf der Isle du Palais. Dieselbe besteht aus zehn Blechbogen-Rippen von 80 Meter (254 $\frac{1}{2}$ Fuß) Spannweite bei 6 Meter 12 Ctm. (19 $\frac{1}{2}$ Fuß), also etwa $\frac{1}{13}$ Pfeilhöhe. Die acht mittleren Bögen stehen 1 Meter 33 Ctm. von einander entfernt; die beiden Stirnbogen-Rippen sind aber 3 Meter 50 Ctm. (11 Fuß) von den nächststehenden entfernt. Die Höhe der Rippen im Scheitel beträgt nach der Zeichnung 0,395 Meter, an den Widerlagen 1,42 Meter. Der Querschnitt der Bogen-Rippen ist das doppelte I; die senkrechten Platten sind $\frac{1}{2}$ Zoll stark; die Breite der unteren und oberen Platten beträgt nach der Zeichnung 20 Zoll, nach eigener Messung 19 Zoll.

Bei den vier äusseren Rippen bestehen die oberen und unteren Platten aus drei Lagen von 1 $\frac{1}{8}$ Zoll Gesamtstärke; die sechs übrigen Rippen haben oben und unten nur zwei Platten-Lagen. Der Scheitel sämmtlicher Bogen-Rippen wird jedoch noch dadurch verstärkt, dass die in der Zeichnung angedeutete, von Widerlager zu Widerlager reichende, hinter denselben mit starken Schrauben versehene und in der Mitte bis 2 Fuß breite Platte mit den Rippen im Scheitel vernietet ist. Welchen Zweck die Verankerung dieser Platte in den Widerlagen haben soll, habe ich ohne Erläuterung nicht ermitteln können; denn da diese Platte nicht einmal horizontal, sondern nach der Mitte zu etwas ansteigend liegt, so kann natürlich durch eine Anspannung derselben mittelst der starken Ankerschrauben eine etwanige Senkung des Scheitels unmöglich verhütet werden. Die Construction ist übrigens aus den Zeichnungen ersichtlich. Zur Tragung der Brückenbahn sind über die einzelnen Rippen Eisenschienen (Barlow-Profil) aufgenietet und auf diese die Chaussirung gelegt. Der Querschnitt im Scheitel der äusseren Bögen ist zu 65542 □ Millimeter, der der Mittelbögen zu 51902 □ Millimeter angegeben, und als zulässige grösste Pressung auf den □ Millimeter sollen 6 Kilogramm angenommen sein.

Der Bau der Brücke ist in etwa drei Monaten vollendet, wobei natürlich eine übergroße Eile bei Ausführung der Arbeiten unvermeidlich war. Ueber die ausgeführten Belastungs-Proben ist mir Näheres nicht bekannt geworden; ich habe nur bemerken können, dass die ganze Brücke mehrere Zoll hoch mit Sand beschüttet war. Ob eine kleine Unregelmässigkeit in den äusseren Bogenlinien am Scheitel, welche nach Beseitigung der

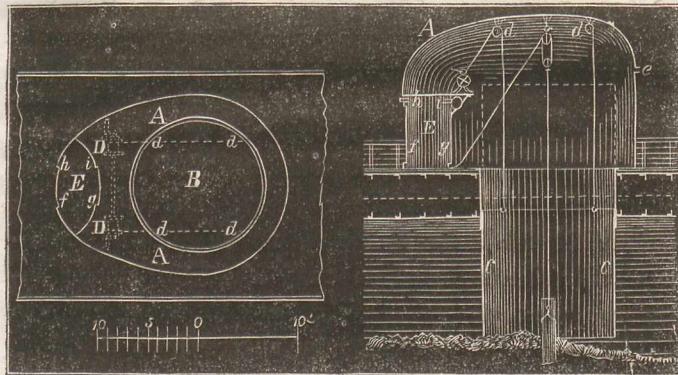
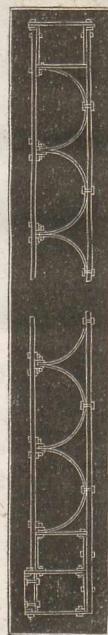
Rüstungen bemerkbar erschien, schon während des Baues sich eingeschlichen hatte, oder ob dieselbe Folge einer Senkung im Scheitel nach Wegnahme der Lehrbögen war, vermag ich nicht anzugeben. —

Zur Verbesserung der Schiffbarkeit des Seine-Armes zwischen der Isle du Palais und dem linken Ufer hat man unterhalb der Pont neuf am Quai Conti ein Wehr nebst Schleuse angelegt.

Das Wehr ist eins der sogenannten Barrages mobiles, welche durch Beseitigung aller Schütz-Vorrichtungen in Ueberfallwehre verwandelt werden können. Die Schützen im Hauptwehre werden im Kreise auf und nieder bewegt, resp. ganz versenkt. Der Erfinder ist Herr Poirée. Die Schützen im Seiten-Ueberfall bestehen aus ganz kleinen Handschützen, die sich gegen drehbare eiserne Ständer lehnen und sämmtlich durch eine Kette verbunden sind.

In der Ausstellung waren sehr genaue, sorgfältig gearbeitete Modelle vorhanden.

Die neben dem Wehr liegende Schleuse macht sich durch ihre aus Blech construirten Thore bemerkbar. Diese Thore, etwa 20 Fuß hoch und breit, sind nach dem nebenstehend angedeuteten Profile gebildet. Die ziemlich halbkreisförmig gebogenen Blechplatten sind unter sich zusammengenietet und außerdem in etwa 4 Fuß Entfernung auf beiden Seiten mit senkrechten Schienen verbunden; die oberen und unteren Theile sind viereckig aus Blech gebildet. Die Wende- und Schlagsäulen erscheinen gleichfalls aus Blech construirt und zweckmäßig mit den Blechquerbalken verbunden. Da, wo dieselben aber gegen das Mauerwerk, gegen den Drempel und gegen einander schlagen, sind sie mit Holz armirt. —



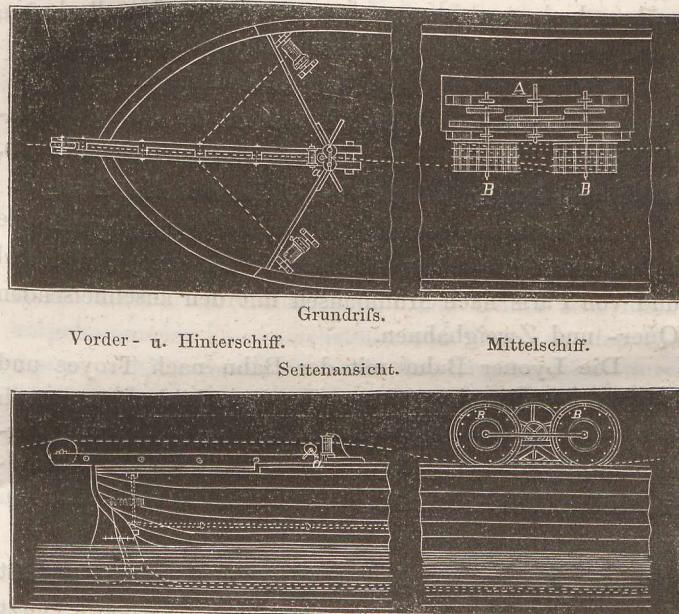
Eine nicht uninteressante, für den Strombau in vielen Fällen überaus nützliche Einrichtung einer Taucherglocke im großen Maassstabe ist in der vorstehenden Handskizze dargestellt, und wird zu deren Erläuterung noch Folgendes bemerkt: Auf einem Deckprahm oder sonstigen geeigneten Schiffsgefäße (in der Seine auf einem alten unbrauchbaren Dampfbagger) steht ein aus

ziemlich starkem Bleche gebildetes ovales Gehäuse *A*, circa 22 und 17 Fuß lang und breit und vielleicht 13 Fuß hoch. Die Decke desselben ist durch starke aufgenietete L-Eisen sehr steif gemacht. In der etwa 13 Fuß im Durchmesser haltenden Oeffnung *B* im Deck und Boden des Schiffes wird der Blech-Cylinder *C* von einem nur um 2 Zoll geringeren Durchmesser und 13 Fuß Höhe mittelst der Winden *D, D* und der vier Rollen und Ketten *d, d, d, d* bis unter die Decke des Gehäuses gehoben und resp. so weit gesenkt, daß seine Oberkante noch mindestens 1 Fuß über dem Schiffsboden bleibt; geht dann z. B. das Schiff 2 Fuß tief, so steht die Unterkante des Cylinders 13 Fuß unter Wasser. Auf der Oberkante des Cylinders und auf dem Blechboden des Gehäuses ist ein den Cylinder dicht umschließendes starkes Leder durch aufgeschraubte Ringe luftdicht befestigt und somit zwischen Gehäuse und Cylinder in jeder Stellung des letzteren ein luftdichter Verschluß hergestellt. Das Ganze bildet nun eine schwimmende Taucherglocke, deren Unterkante bis 13 Fuß unter Wasser gesenkt werden kann. Ist die Höhe des Schiffes so wie des Blechgehäuses, desgleichen des Cylinders größer, so kann man auf diese Weise auch größere Tiefen erreichen. Auf dem Schiffe selbst ist die Dampfmaschine zu 8 Pferdekräften zur Betreibung einer starken Luftpumpe benutzt, durch welche bei *e* Luft in den Apparat geprefst wird, welche, wie bei der Taucherglocke, am unteren Rande des Cylinders ausströmt.

Um in das Gehäuse zu gelangen, ist die Vorkammer *E* angebracht, welche mittelst der Thüren *f* und *g* so wie der Hähne *h* und *i* mit dem Gehäuse und der freien Luft in Verbindung steht. Ist nämlich der Hahn *h* geöffnet und *i* geschlossen, so preßt der innere Luftdruck die Thüre *g* fest an und man tritt nun in die Vorkammer, schließt *h* und *f*, und öffnet den Hahn *i*. Augenblicklich schließt sich die Thür *h* sehr fest, und in der Vorkammer findet derselbe Luftdruck wie im Gehäuse statt, wo man dann leicht die Thüre *g* öffnen und in das Gehäuse eintreten kann. Der große Durchmesser des Cylinders gestattet einer angemessenen Zahl von Arbeitern ein ganz ungehindertes Arbeiten auf dem Boden des Flusses; man bedarf keines Fangedamms und ist vom Wasserzudränge unabhängig. Die aus dem Grunde zu entfernenden oder dort zu verwendenden Materialien werden mit Bequemlichkeit durch die Vorkammer beseitigt und eingebracht.

Bei meiner Anwesenheit zog man Pfähle aus, welche zu Fangedämmen und Rüstungen beim Bau der Brücke am Hôtel Dieu gedient hatten. Zur Erleichterung der Arbeit waren an der sehr starken Decke des Gehäuses verschiedene Flaschenzüge und Rollen angebracht. Es liegt auf der Hand, daß dergleichen Apparate für viele Wasserbau-Arbeiten eine äußerst praktische Benutzung finden können. Bekanntlich ist ein ähnliches System bei Pfeiler-Gründungen bereits zur Ausführung gekommen.

Eine eigenthümliche Einrichtung von Dampf-Schleppschiffen will ich nicht unterlassen, an dieser Stelle zu erwähnen, da man im Begriff steht, von derselben eine ausgedehnte Anwendung zu machen:



Etwa eine Meile oberhalb und eben so weit unterhalb obengedachter Schleuse liegt eine gewöhnliche Kette im Flussbett, deren mit Stegen versehene Glieder etwas über $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser haben. Diese Kette ist viermal um zwei auf einem Dampfboote befindliche Ketten-trommeln geschlagen, welche durch eine Dampfmaschine bewegt werden und so das Schiff fortbewegen. In den vorstehenden Handzeichnungen bedeutet *A* den Raum für die Dampfmaschine, welche durch die angedeuteten Räder die Ketten-trommeln *B, B* in Bewegung setzt und zwar in der Art, daß man durch Aus- und Einrücken der verschiedenen Zahnräder einen langsameren oder schnelleren Gang herstellen kann, je nachdem die Zahl der zu schleppenden Schiffe grösser oder geringer ist, oder auch nach Maassgabe der grösseren Strömung, wie sie z. B.

unter den Brücken vorhanden ist. Die Ketten-trommeln von $3\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser sind aus fünf Scheiben zusammengesetzt, welche vier Abtheilungen bilden, in welchen von 6 zu 6 Zoll Querbolzen sich befinden, auf welche sich die Kette auflegt. Dieselbe geht an beiden Enden des Schiffes über etwa 18 Zoll

im Durchmesser haltende, mit Holz ausgefüllte Rollen, welche sich an starken aus zwei Bohlen gebildeten, um den Punkt *a* drehbaren Auslegern befinden. Bei *a* sind zwei senkrechte und eine horizontale Leitrolle angebracht. Das Schiff ist an beiden Enden mit Steuern versehen, die von der Mitte aus bewegt werden.

Die Dampfmaschine hat 25 Pferdekräfte. Das Schiff soll stromaufwärts vier bis sechs grosse heladene Seine-Schiffe schleppen können, welche eine sehr ungünstige

breite Bauart haben. Die Trommeln von $3\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser sollen in der Minute 25 à 30 Umdrehungen machen. Bei einer Schleppfahrt mit drei Seine-Schiffen betrug die beobachtete Geschwindigkeit pro Secunde etwa 5 à 6 Fuß. Die Steuerung des Schiffes hat durchaus keine erhebliche Schwierigkeit; die Kette folgt den Seitenbewegungen des Schiffes leicht und dasselbe legt bald am rechten, bald am linken Ufer an. Nach Angabe des Steuermanns soll das Anziehen der Kette nur 60 bis 70 Meter, also rund 200 Fuß, vor dem Schiffe bemerkbar sein. Um das Schiff von der Kette zu lösen, was allemal beim Passiren der Schleuse geschehen muß, sind in gewissen Entfernungen Schraubenglieder in der Kette angebracht, deren Uebergang über die Trommel keinen Nachtheil zeigt.

Obwohl nun diese bereits seit längerer Zeit bestehende Einrichtung keinesweges geeignet ist, Räder- und Schrauben-Dampfschiffe zu ersetzen, so verdient sie doch unter Umständen einer sehr gründlichen Beachtung. Die Vortheile derselben sind folgende:

Bei Räder- und Schrauben-Dampfböten wirkt aus bekannten Gründen nur ein Theil der Kraft wirklich auf Fortbewegung des Schiffes. Der Verlust steigert sich bei starken entgegenstehenden Strömungen bedeutend, und bei sehr heftigen Strömungen hört die Wirkung der Räder und Schrauben ganz auf. Die Wirkung des an der Kette laufenden Schiffes ist nach Abzug der etwas grösseren Ketten-Reibungen auf Trommeln und Rollen dieselbe, als wenn die Kraft einer stehenden Maschine mittelst Tau oder Kette auf das Ziehen des Schiffes wirkte. — Man will auf der Seine ermittelt haben, daß diese Kettenschlepper mit dem vierten Theile der Kraft dasselbe leisten, wie Räderböte, und allerdings würde ein Räderboot mit einer Maschine von 25 Pferdekräften nach meiner Anschauung nicht eins der grossen Seine-Schiffe durch die ziemlich lebhafte Strömung unter der Brücke zu ziehen im Stande sein. Wird diese Annahme als richtig betrachtet, so ist natürlich die Ersparnis bei Anwendung der Kettenböte sehr erheblich, da nach den gemachten Erfahrungen die Unterhaltungskosten des Bootes etc. nicht erheblich sind. Die Kette bildet zwar eine bedeutende Auslage (pro Meile etwa 16000 Thlr.); allein eine solche Kette hat eine sehr lange Dauer und eine Rechnung wird bald zeigen, daß diese Kosten gegen die Ersparnisse an den Maschinerien, Böten und besonders an Zugkraft gar nicht in Betracht kommen. Ein weiterer Vortheil besteht darin, daß man die Schleppschiffe so construiren kann, daß sie selbst bei sehr geringen Tiefen noch Anwendung finden können. Auch verursachen dieselben nicht mehr Wellenschlag wie jedes getreidelte Schiff; sie sind daher auch in schmalen Canälen brauchbar, da man die Geschwindigkeit beliebig ermässigen kann. Endlich aber sind sie bei Stromschnellen anwendbar, wo Räder- oder Schraubenböte nicht benutzt werden können.

Die gedachten sehr erheblichen Vortheile sind Veranlassung gewesen, dass jetzt eine Actien-Gesellschaft von der Regierung die Concession erhalten hat, in einer Länge von 80 Kilometer (10½ Meilen) unterhalb Paris eine Kette in den Fluss zu legen, mit der Bedingung, die Schlepp-Schiffahrt auf dieser Strecke zu ganz ungewöhnlich geringen, kaum die Hälfte der gewöhnlichen Frachtpreise betragenden Sätzen zu bewirken. Vier Böte, jedes von 50 Pferdekräften, werden in der grossen Maschinenbau-Anstalt des Herrn Cail in Paris gebaut. Man hofft mit diesen vier Schiffen den ganzen Schleppdienst für die sehr frequente Schiffahrt in den ungemein starken Flusskrümmungen ausreichend bewirken zu können. Bei diesen Böten werden Vervollkommnungen angebracht und ich hoffe, Zeichnungen derselben zu erhalten.

Wie schon erwähnt, kann diese Einrichtung keinesweges eine allgemeine, sondern immer nur eine auf gewisse Strecken beschränkte Anwendung finden, indem nur mässige Geschwindigkeiten zu erreichen sind und das Begegnen der in verschiedenen Richtungen fahrenden Böte Schwierigkeiten unterliegt. Jedenfalls werden aber bei vielen Lokalitäten dergleichen Böte mit grossem Vortheil benutzt werden können, indem viele Bedenken, die man wegen Lage der Kette, Bewegung derselben nach Maafsgabe der Richtung des Schiffes, Gefahr für andere Fahrzeuge u. s. w. haben dürfte, durch die Praxis vollständig widerlegt sind. —

Die Entwicklung des Eisenbahnwesens ist in den letzten vier Jahren in keinem Lande in gleicher Weise vorgeschritten, wie in Frankreich.

Nicht nur die Haupt-Linien von Paris nach den Landesgrenzen bei Basel, Straßburg, Forbach, Maubeuge und Mousseron, so wie nach den Häfen und Küsten des Canals und Oceans, Dunquerque, Calais, Boulogne, Dieppe, Havre, Nantes über Bordeaux nach la Teste und nach Bayonne, nach Cette und Marseille am mittelländischen Meere sind vollendet und dem Betriebe übergeben, sondern auch die Linien von Paris nach Mühlhausen, nach Cherbourg, von Orleans nach Lyon, von Lyon nach Genf etc. sind ihrer Vollendung nahe. Zahlreiche andere grössere und kleinere Linien sind im Bau begriffen und viele sind concessionirt und deren Anlage gesichert.

Staatsbahnen sind, wie bekannt, in Frankreich gar nicht vorhanden. Dagegen hat sich im Interesse des Verkehrs und des Publicums das dringende Bedürfniss herausgestellt, die verschiedenen Verwaltungen zu verschmelzen und grosse Complexe zu bilden, um nicht nur ohne alle Schwierigkeit einen geregelten und in einander greifenden Verkehr und gleichmässige Tarife zu erzielen, sondern ganz besonders, um grossartige Ausführungen möglich zu machen, wie sie die fortschreitende Entwicklung des Gesamtnetzes und die Steigerung des Verkehrs nothwendig erheischen. Erweiterungen und Anlagen, wie sie z. B. auf den Stationen in Paris durch

den Zusammenfluss zahlreicher Zweige in die Hauptlinie bedingt wurden, und theils vollendet, theils in der Ausführung begriffen sind, würden die Kräfte von Gesellschaften mit kleinen Capitalien bei weitem überschreiten, während sie von den grossen vereinigten Gesellschaften ohne allen Anstand zur Ausführung gebracht werden.

Die grösseren Verwaltungen sind folgende:

Die Nord-Eisenbahn (*chemin de fer du nord*) umfasst sämmtliche von Paris nach Belgien, Dünkirchen, Calais und Boulogne führenden Linien mit allen Zweigen.

Die Ostbahn (*chemin de fer de l'est*) begreift die Linie von Paris nach Forbach, Straßburg und Basel und von Paris nach Mühlhausen mit den anschliessenden Quer- und Zweigbahnen.

Die Lyoner Bahn mit der Bahn nach Troyes und einigen im Bau begriffenen Zweigen bildet jetzt noch eine abgesonderte Verwaltung, indes steht eine Verschmelzung mit der Bahn von Lyon nach dem mittelländischen Meere, Marseille, Cette und demnächst Toulon in Aussicht.

Die Westbahn (*chemin de fer de l'ouest*) umfasst die Linie nach Havre, Dieppe und nach Cherbourg (jetzt eröffnet bis Caen), desgleichen über Chartres und le Maus nach Rennes mit den projectirten Querbahnen, so wie die kleinen Bahnen bei Paris nach Versaille, St. Germain und Auteuil.

Die Orleans-Bahn begreift die Linie nach Brest, jetzt bis le Maus eröffnet, über Orleans nach Nantes und nach Bordeaux, sowie nach Limoges und Clermont mit allen Anschlüssen und Zweigbahnen.

Zur Südbahn (*chemin de fer du midi*) gehört die jetzt eröffnete Linie von Bordeaux nach Bayonne und demnächst verschiedene projectirte Anschlüsse.

Die grosse Central-Bahn endlich (*chemin de fer grand central de France*) umfasst die Linie von Lyon nach Roanne, nach Clermont und die Linie über Pergueux nach Bordeaux.

Da, wo grosse zusammenhängende Linien eröffnet sind, ist der Verkehr ein überaus lebendiger. Namentlich sind es die grossen Stationen in Paris, auf welchen sich ein ganz ungewöhnlicher Personen- und Güter-Verkehr concentrirt, dessen regelmässige Förderung die gröfste Aufmerksamkeit und Anstrengung nothwendig macht. So z. B. werden auf der Station *du chemin de fer de l'ouest* (nach Versaille, St. Cloud, St. Germain und allen anschliessenden Vergnügungsorten) an manchem Sonntage oft mehr als 100000 Personen befördert. Dafs dabei nicht häufig Unfälle vorkommen, ist in hohem Grade zu bewundern.

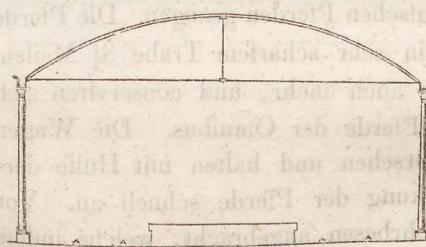
Wenn man bei so grosser Frequenz Fremde über Unbequemlichkeiten, namentlich darüber klagen hört, dass das Publicum nicht zu den Wartesälen Zutritt haben kann, so können dergleichen Aeuferungen nur in der Unkenntniß der Verhältnisse und des sehr zweckmässigen Controle-Systems begründet sein. Jedenfalls sind

die Klagen der Franzosen, dass die Wartesäle auf vielen deutschen Stationen als Rauch-Cabinete und Bier-Stuben der Stations-Orte und Stations-Beamten zu betrachten seien, nicht unbegründet. Der Dienst ist im Allgemeinen prompt und gut geordnet. In neuerer Zeit vorgekommene Unfälle entstanden besonders dadurch, dass verspätete Züge von nachfolgenden eingeholt wurden. Der Mangel an optischen sowohl, wie an telegraphischen Signalen, desgleichen eine zu geringe Anzahl von Bahnwärtern, welche nur an den Uebergängen aufgestellt sind, und endlich ein zu geringes Zugpersonal zum Bedienen der Bremsen dürften vorzugsweise als Ursachen dieser Unfälle anzusehen sein. Die früher sehr häufig vorgekommenen Zusammenstöße von Zügen in den Stationen werden durch die von den Stationen aus durch lange Drahtzüge bewegten Scheiben-Signale verhütet. Die Betriebsmittel sind auf den mehrsten Bahnen von guter Beschaffenheit.

Der grosse Mangel an Locomotiven lässt häufig eine so sorgfältige Unterhaltung und Reinigung, wie sie auf den gut verwalteten preussischen Bahnen vorherrscht, nicht zu. Neue Güterwagen werden nur von grosser Ladefähigkeit, gewöhnlich zu 5000 Kilogramm pro Achse, gebaut.

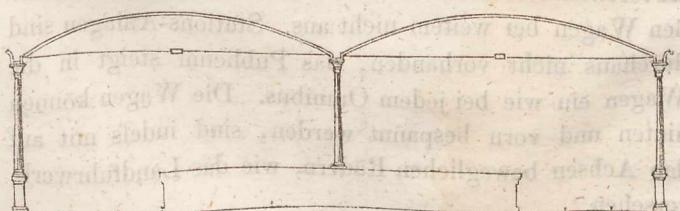
Ueber die verschiedenen Eisenbahn-Stationen in Paris habe ich bereits in früheren Berichten ausführlichere Mittheilungen gemacht und erlaube mir daher jetzt nur noch Folgendes anzuführen.

An die Westbahn hat sich neuerdings noch die kleine Bahn nach Auteuil angeschlossen, welche innerhalb der Festungswerke bleibt. Die Stations-Anlagen dieser kleinen Bahn zeichnen sich durch Leichtigkeit in der Construction aus.



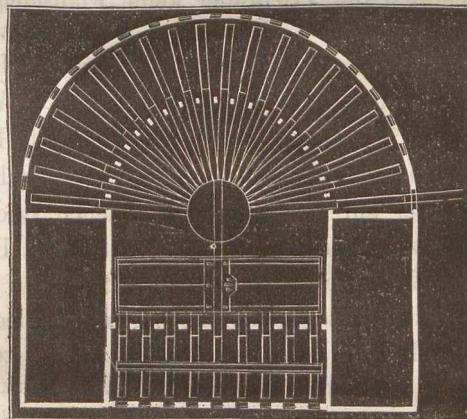
Die Hallen sind, wie beistehende Skizze zeigt, durch eiserne Säulen mit Bedachung von geripptem Blech gebildet.

Die erste Station befindet sich an der rue Cardinet; das in der Höhe der Wege-Ueberführung liegende massive Stations-Gebäude ruht auf eisernen Säulen und Trägern; die leichte eiserne Treppe und die 40 Fuß tiefe Halle sind in der oben gedachten Weise überdeckt. Da auf dieser Lokalbahn alle Viertel-Stunden Züge coursiren, so kam es natürlich nur darauf an, den Passagieren für wenige Minuten einen Aufenthalt unter bedeckten Räumen zu gewähren.



Die in der grossen Güter-Station dieser Bahn neu gebauten Güterschuppen sind in ganz ähnlicher Weise construirt als die Hallen der Bahn nach Auteuil, wie vorstehende Skizze es andeutet. Die Längenverbindung wird durch die eisernen auf die Säulen befestigten Rahmen mit Rinnen hergestellt. Querverbindungen sind nicht vorhanden. Diese Schuppen sind, wie die meisten französischen, an den Seiten offen. Der Verkehr wird durch überall eingelegte Drehscheiben vermittelt.

Die grosse Mehrzahl der Güterschuppen dieser Bahn ist in älteren Holz-Constructionen mit sehr breiten Perrons erbaut. Uebrigens ist der Verkehr auf derselben überaus lebhaft. Ein neugebautes Locomotivhaus zeichnet sich durch seine eigenthümliche Einrichtung aus, wie dieselbe in der nachfolgenden Skizze angedeutet ist.



In dem halbrunden Theile des Locomotivhauses sind außer der Einfahrt 19 Locomotivstände vorhanden, von welchen man unmittelbar auf die im Mittelpunkt befindliche grosse Drehscheibe gelangt. Diese Drehscheibe führt aber auch auf eine Schiebebühne, mit welcher in dem geraden Theile des Gebäudes noch 9 Locomotivstände in Verbindung stehen, so dass 28 Locomotiven untergebracht werden können.

In dem letztern Gebäude-Theile befindet sich auch eine Vorrichtung zum Heben und Senken der Räder mit Achsen. Das Bedenken, dass bei vorkommenden Schäden an der Drehscheibe sämmtliche Locomotivstände unzugänglich sein würden, wurde von den Beamten, mit Rücksicht auf die solide Construction der Drehscheibe und die langjährigen Erfahrungen an den zahlreichen runden und halbrunden Locomotivhäusern auf allen französischen Bahnen, nicht getheilt.

Die kleine Bahn nach Sceaux hat durch die sich anschliessende Bahn nach Orsay eine Erweiterung erhalten. Da diese Bahn künftig eine noch weitere Ausdehnung und einen Anschluss an die übrigen grossen Bahnen erhalten soll, so musste man neben dem etwa 5½ Fuß breiten Geleise der Bahn nach Sceaux auch noch eine dritte Schiene legen für die allgemeine Spurweite; dies machte in den Weichen und Kreuzungen etwas complicirte Constructionen nöthig, welche sinnreich und praktisch gelöst sind.

Bereits in dem ersten Theile meines Reiseberichtes habe ich der für diese Bahn bestimmten Locomotive mit vier Cylindern gedacht. Ich erlaube mir hier eine Zeichnung dieser Locomotive beizufügen (siehe Blatt 27 im Atlas). Aus derselben geht zur Genüge hervor, zu welchen complicirten Einrichtungen es führen müfste, wenn man die Triebachsen in zwei Hälften theilen und jede Hälfte durch zwei Cylinder treiben lassen wollte, zumal die gekuppelte Achse auch eine getrennte Kurbelachse bilden müfste. Erwägt man, daß die seitwärts gegen die Schienen anstehenden schrägen Räder den Mechanismus gleichfalls noch compliciren und daß die hinteren und vorderen Räder sich wie gewöhnliche Wagenräder auf den Achsen drehen, wie es bekanntlich bei allen Wagen auf der Bahn nach Sceaux der Fall ist, und daß endlich die Triebräder keine Flanschen haben, so kann der practische Mechaniker wenig Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Sicherheit dieser Maschinen setzen, zumal die zwei vorhandenen in einer Werkstatt gefertigt sind, in welcher bisher noch niemals Locomotiven ausgeführt wurden. Es war für mich daher interessant, mit der auf der Bahn vorhandenen Locomotive Probefahrten zwischen Orsay und der Station Bourg la Reine hin und zurück zu machen. Da es an schmal-spurigen Wagen fehlte, so konnte nur mit der leeren Locomotive gefahren werden. Die Fahrten gingen ohne allen Anstand vor sich und selbst in sehr starken Curven von noch nicht 100 Fuß Radius im Bahnhofe von Orsay arbeitete die Maschine ruhig, ohne daß man die sonst in starken Curven mit gewöhnlichen Maschinen bemerkbaren Reibungen und Erschütterungen verspürte. Mit keiner anderen gekuppelten Locomotive würde es möglich sein, dergleichen Curven zu passiren. In der freien Bahn und in mäßigen Curven wurde mit so großer Geschwindigkeit gefahren, wie es bei den nicht großen Rädern thunlich war, und auch dabei fand ein ruhiger Gang der Maschine statt. Mangel in der Construction, Undichtigkeit der Röhren etc. waren von dem System unabhängig.

Wenn nun auch keinesweges erwartet werden kann, daß diese Maschinen, zumal bei der mangelhaften Ausführung vieler Theile, im practischen Dienste günstige Resultate liefern werden, so bleibt der Versuch, Locomotiven dieser Art für Bahnen mit ganz ungewöhnlich kleinen Curven zu construiren, immerhin sehr interessant. Ueberhaupt sind die Erfahrungen auf der Bahn nach Sceaux, welche seit acht Jahren im Betriebe ist, und wo sämmtliche Wagen, wie gedacht, mit auf den Achsen beweglichen Rädern versehen sind, für kurze Zweigbahnen, bei welchen immer nur kleine Züge courssiren und wo Curven mit verhältnismäßig sehr geringen Radien durchaus unvermeidlich sind, von Wichtigkeit.

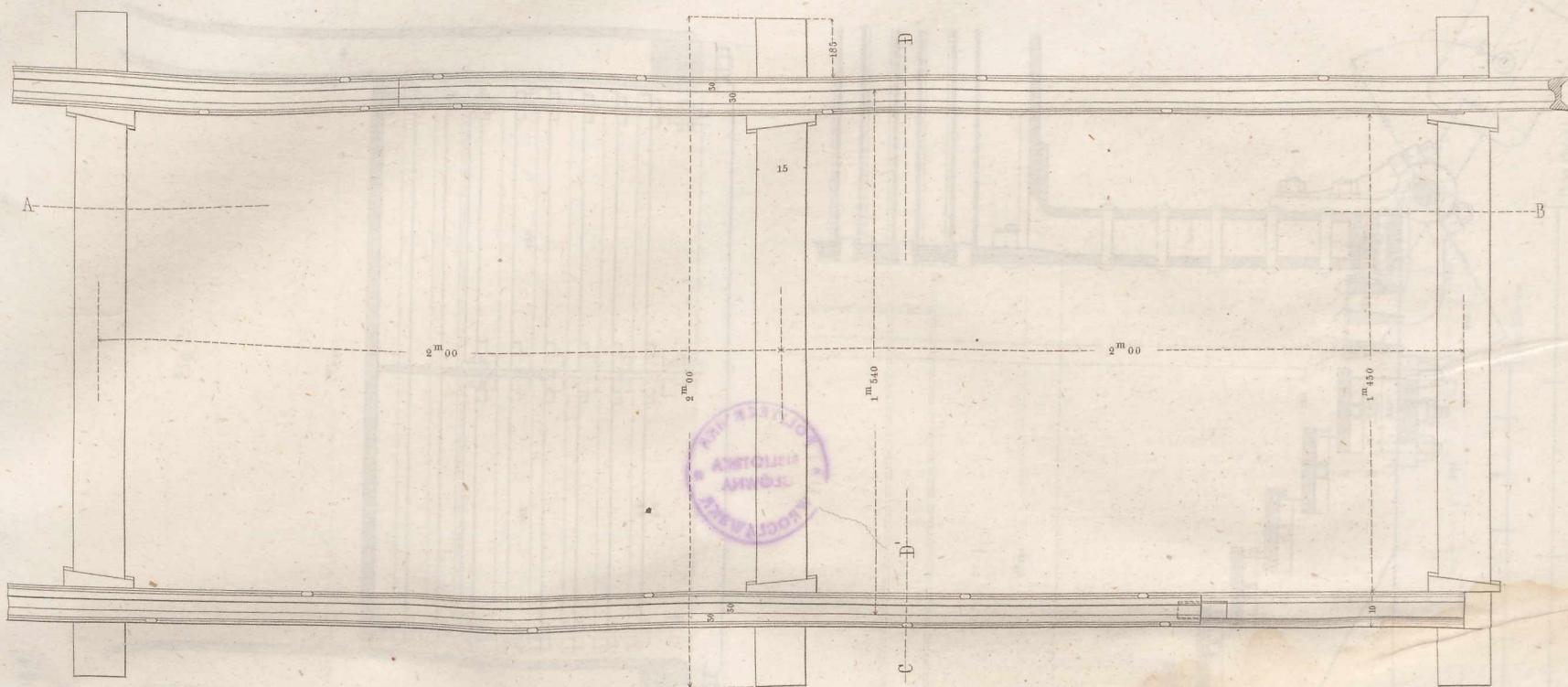
Eine wesentliche Verbesserung des früheren Arnoux'schen Wagen-Systems, bei welchem die Stellung der Achsen in die Richtung der Radien durch Glieder-

ketten geschieht, besteht darin, daß diese Stellung durch Parallelogramme bewirkt wird, welche mit den Achsen durch verschiebbare Muffen in Verbindung gebracht sind. Die beigefügten drei Zeichnungen auf Bl. 28, 29 u. 30 stellen dieses System von Arnoux dar, und zwar Bl. 28 mit Anwendung der Ketten, Bl. 29 mit Anwendung der Parallelogramme; Bl. 30 zeigt eine Construction in demselben System, nach welcher mehrere Wagen versuchsweise für die Nordbahn gebaut werden. Die nothwendige Verschiebbarkeit zwischen Achsen und Federn machen die Sache complicirt, und es dürfte sehr zu bezweifeln sein, daß sich diese Wagen auf gewöhnlichen Bahnen bei schneller Fahrt bewähren werden. Nur bei ganz kleinen Zügen von einigen Wagen und bei langsamer Fahrt wird die Construction die erforderliche Sicherheit gewähren.

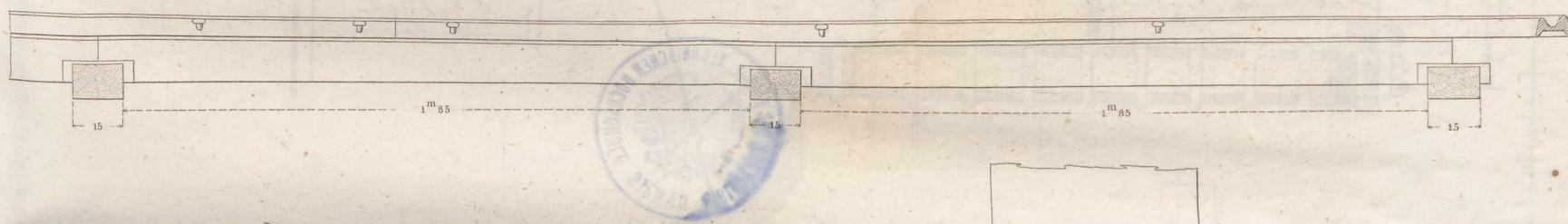
Bei dieser Gelegenheit will ich nicht unterlassen, der Pferde-Eisenbahn Erwähnung zu thun, welche in neuerer Zeit vom Place concorde auf dem Cours la Reine, dem quai de Billy etc. nach Passy und Sevres angelegt ist. Die Zeichnungen auf Bl. I im Text ergeben die Construction ganz speciell. Die Schienen treten gegen die Chaussirungen durchaus nicht hervor und es ist im Straßen-Planum nicht das Geringste geändert, die $5\frac{3}{4}$ Zoll hohen, $3\frac{3}{4}$ Zoll breiten Langschwellen, welche die Schienen tragen, sind alle 6 Fuß 8 Zoll durch Querschwellen unterstützt und in das Chaussee-Planum ohne weitere Vorkehrungen eingelegt. Diese Construction hindert die Circulation des gewöhnlichen Fuhrwerks in keiner Weise. Die Eisenbahnwagen, welche in zwei Etagen abgetheilt sind, fassen 70 Personen (bei geringerer Frequenz fahren kleinere Wagen mit 40 Personen) und werden mit Leichtigkeit und schneller wie die gewöhnlichen Omnibus von zwei starken normännischen Pferden gezogen. Die Pferde durchlaufen täglich in sehr scharfem Trabe $3\frac{1}{2}$ Meilen, bei großer Frequenz auch mehr, und conserviren sich viel besser wie die Pferde der Omnibus. Die Wagen sind mit Bremsen versehen und halten mit Hülfe derselben und der Wirkung der Pferde schnell an. Vor den Rädern sind Rohrbesen angebracht, welche indes die Schienen von dem bei nassem Wetter sehr stark aufgeschleppten Schmutze nur unvollkommen reinigen. Die Führer haben zum Signalgeben Hörner; sobald dieselben ertönen, weicht das andere auf der Bahn sich bewegende Fuhrwerk und das Publicum aus.

Die Anlage der Bahn, excl. der Wagen und Pferde, hat pro Kilometer 12000 Francs, oder pro Meile preuß. rund 24000 Thlr. gekostet. Das Passagiergegeld ist geringer als auf den gewöhnlichen Omnibus, die Frequenz ist fortwährend bedeutend, und oft reichen die vorhandenen Wagen bei weitem nicht aus. Stations-Anlagen sind durchaus nicht vorhanden, das Publicum steigt in die Wagen ein wie bei jedem Omnibus. Die Wagen können hinten und vorn bespannt werden, sind indes mit auf den Achsen beweglichen Rädern, wie das Landfuhrwerk, versehen.

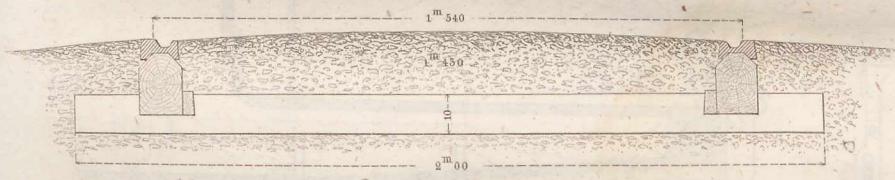
Grundriss.



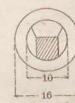
Ansicht und Durchschnitt nach AB.



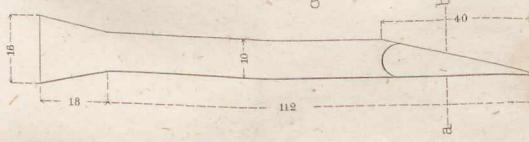
Durchschnitt nach AB



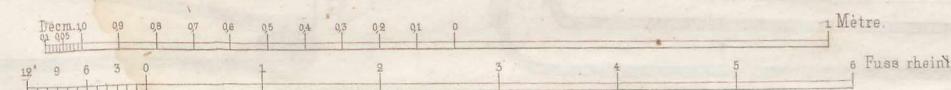
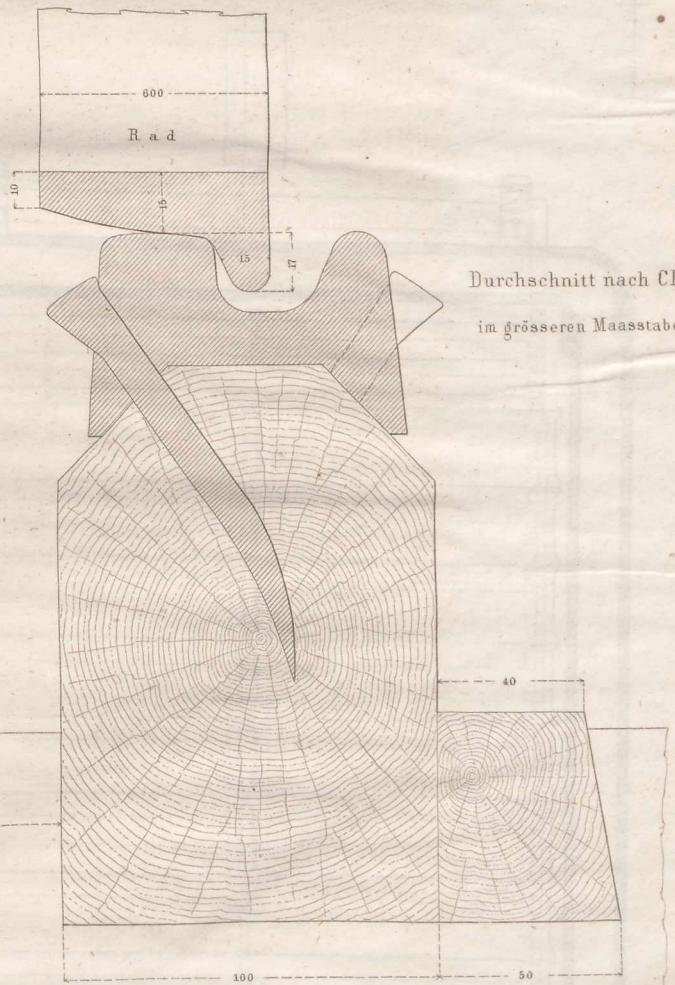
Durchschnitt nach ab.



Schienennagel.



Durchschnitt nach CD
im grösseren Maasstabe.



zur Locomotiv-Feuerung mit Steinkohlen,

auf der franz. Nordbahn ausgeführt nach Fig. 1.2 u 3, auf der Orleans-Bahn nach Fig. 4.

Fig. 1.

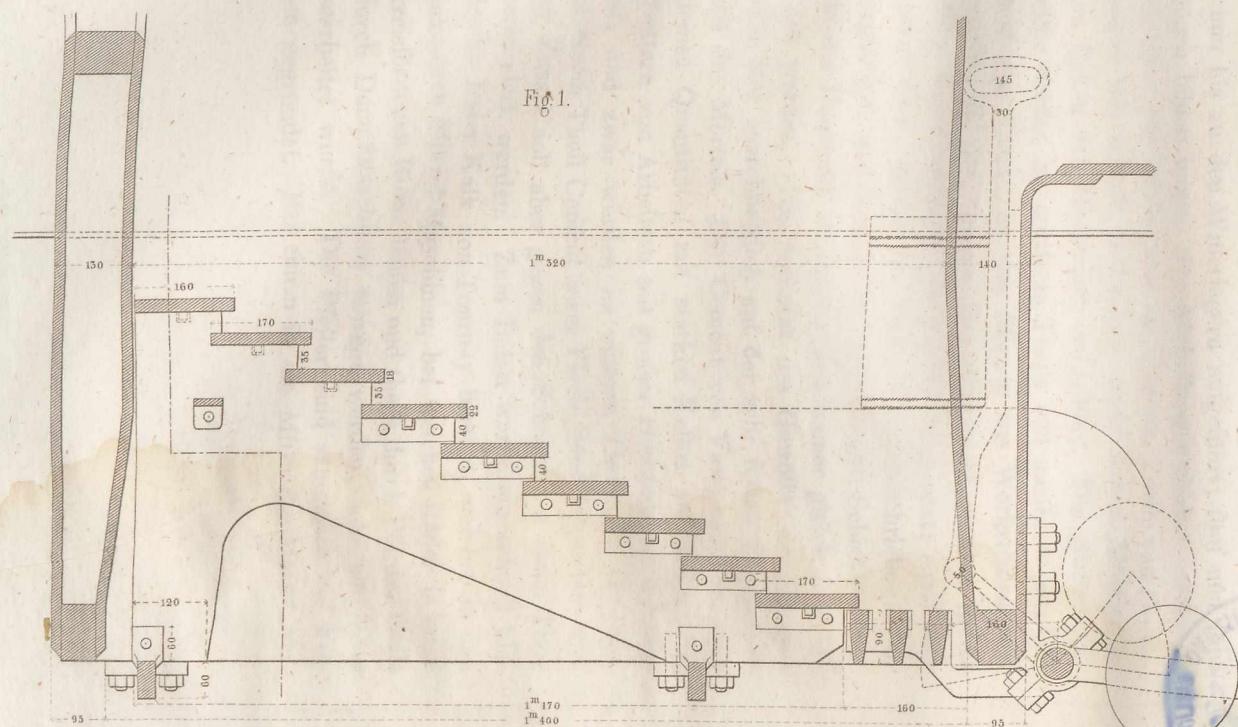


Fig. 2.

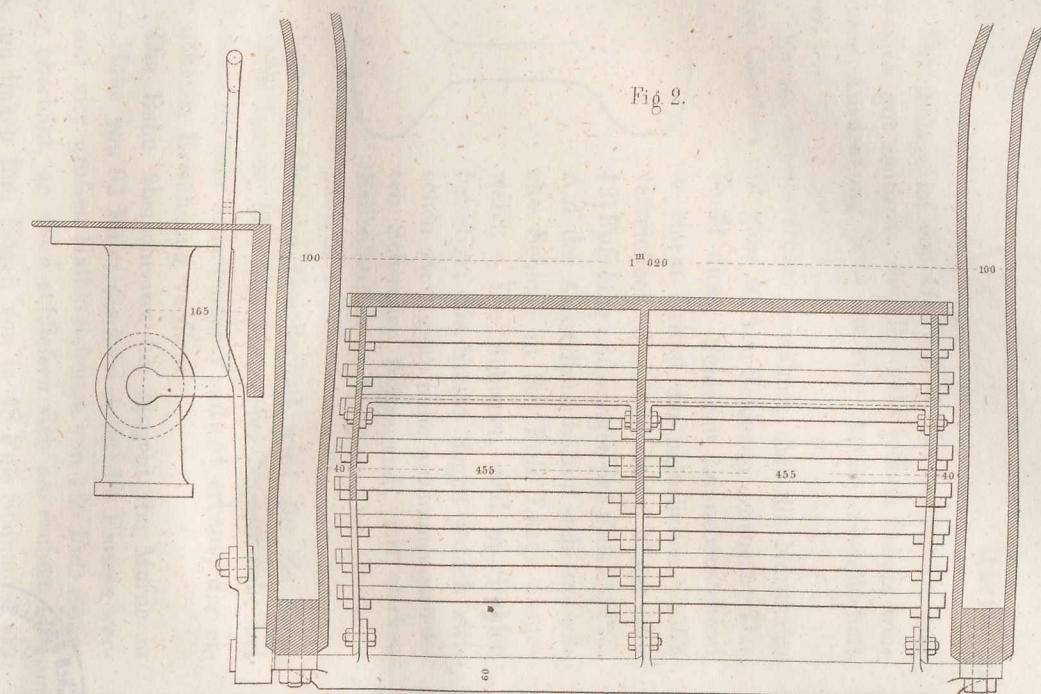


Fig. 3.

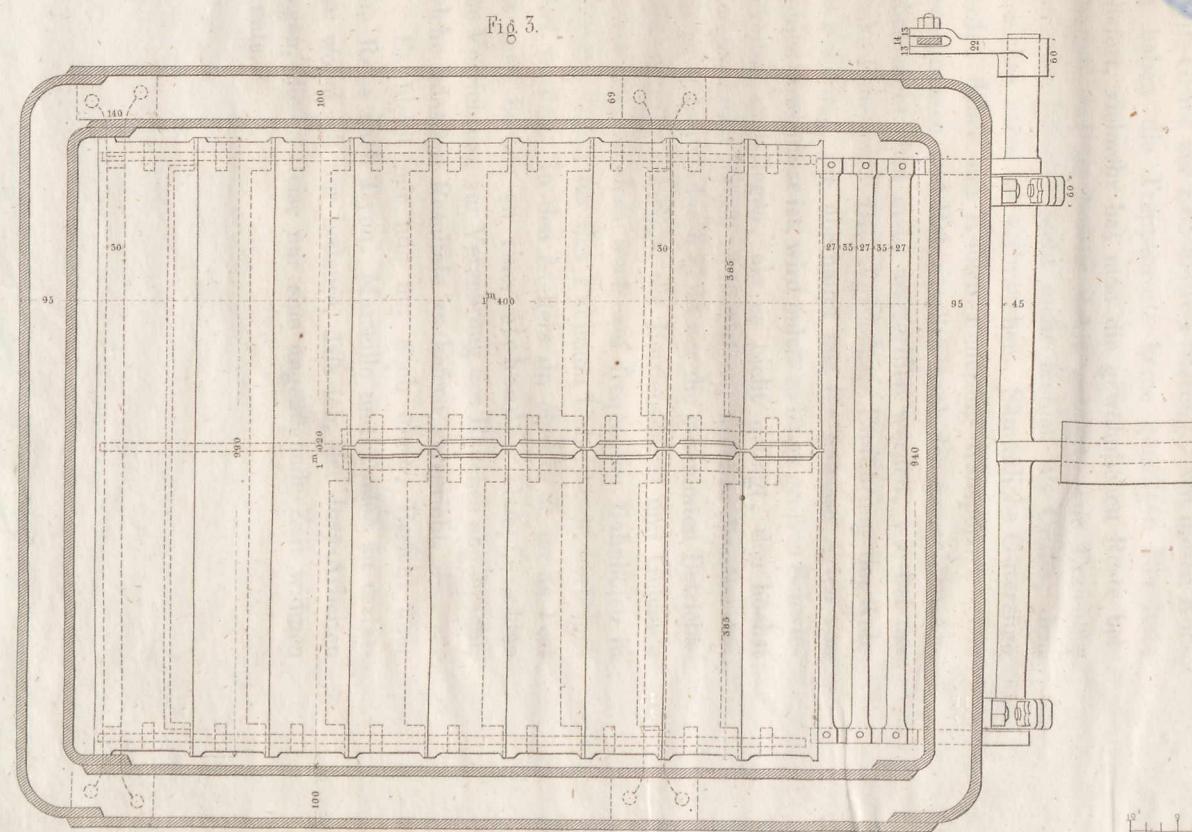
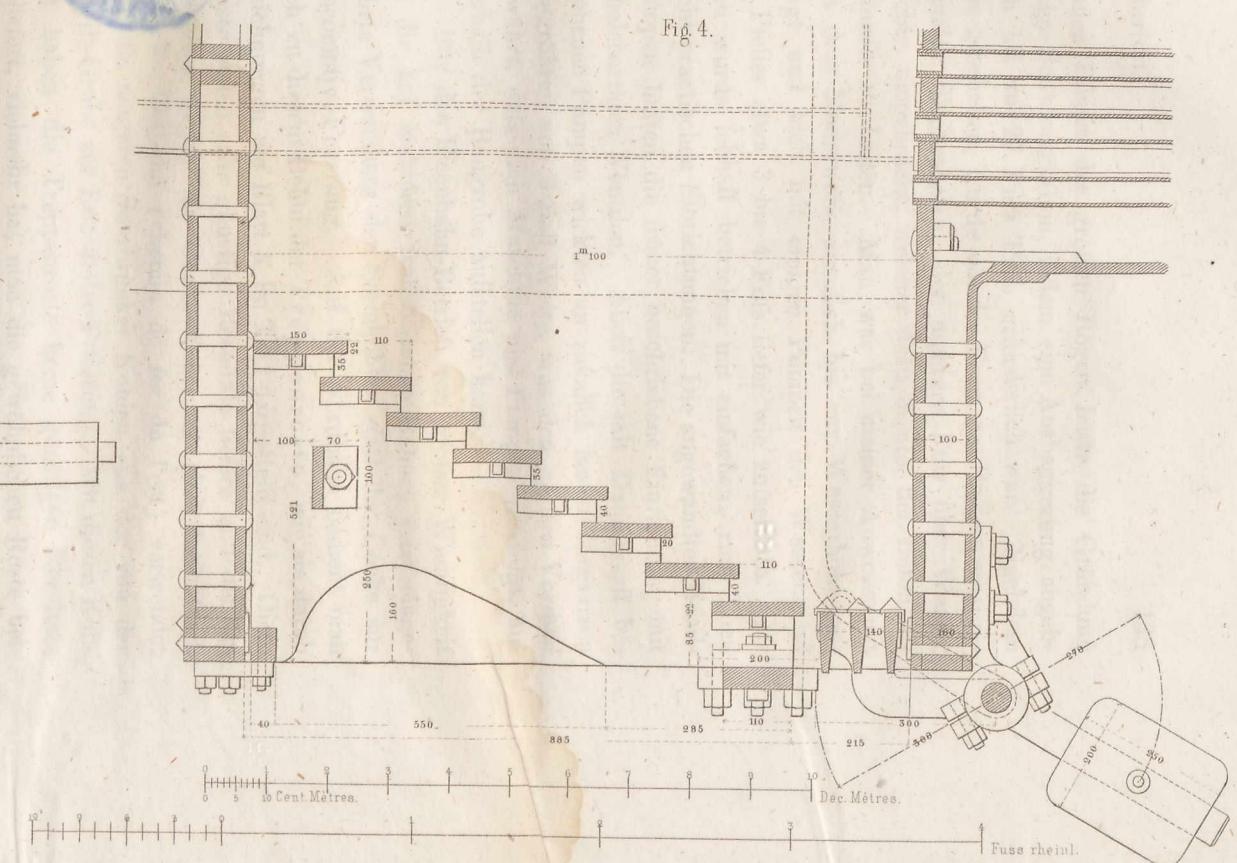
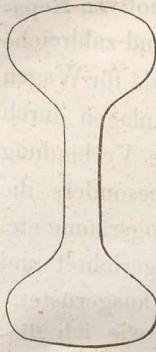


Fig. 4.



Die Anlage ist von Herrn Loubas ausgeführt und soll sich gut rentiren, dieselbe geht jedoch behufs weiterer Ausdehnung jetzt an eine Actien - Gesellschaft über. —

Es ist bereits früher erwähnt, dass die Nordbahn ihren Oberbau mit ganz starken Schienen erneuert. Das



Profil dieser Schienen ist nebenstehend in einem Drittel der natürlichen Grösse verzeichnet; dieselben sind 6 Meter oder $19\frac{1}{2}$ Fuß lang und wiegen pro Fuß $25\frac{1}{2}$ Pfd. Auf der Ausstellung befand sich eine solche Schiene in $82\frac{1}{2}$ Fuß Länge ausgewalzt. Die Schienen sind in Stühlen befestigt; die Stöfe liegen jedoch zwischen zwei ganz nahe zusammengerückten Schwellen freitragend, mit starken Seitenlaschen verbunden. Das Gestänge ist sehr stabil. —

Von der Ostbahn-Gesellschaft wird für die Bahn nach Mühlhausen über die Marne bei Nogent nahe bei Vincennes ein sehr bedeutender Viaduct erbaut, der einer näheren Erwähnung verdient.

Die Bahn überschreitet bei Nogent die Marne in einer Höhe von 93 Fuß; die zwei Arme des Flusses werden mit vier grossen Halbkreisbögen von 160 Fuß Spannung überbaut, an diese schliessen sich am rechten Ufer 25, am linken fünf Bögen von je 48 Fuß Spannung an. Die Pfeiler zu den Bögen am linken Ufer sind zum Theil schon bis zu den Widerlagern aufgeführt; fünf und fünf Bögen bilden immer eine Abtheilung zwischen stärkeren Pfeilern. Die Pfeiler sind im mittleren Theile von Bruchsteinen mit schnell bindendem, recht festem Mörtel, an den Ecken von Hausteinen aufgeführt. Die grossen Gewölbe werden im mittleren Theile von meulières mit Cement von Vassy, an den Stirnen aus Werksteinen hergestellt, in der unteren Gewölbbeschicht werden indefs kurze, unten bearbeitete Kopfsteine eingesetzt; sonst aber operirt man, wie bei der Alma-Brücke beschrieben, aber sorgfältiger und in ziemlich regelmässigen Schichten, wobei die Hausteine an den Stirnen immer gleich mit versetzt werden. Die Solidität des Gewölbes beruht aber auch hier ausschliesslich auf der sehr festen Beschaffenheit des Mörtels. Der Cement von Vassy wird in ganz kleinen Quantitäten mit starken Kellen auf besonderen Brettern von Arbeitern mit grosser Gewandtheit zubereitet, und zwar wurden im unteren Theile der Gewölbe zu einem Theil Cement zwei Theile Sand zugesetzt; dieser Zusatz soll aber gegen den Scheitel auf einen Theil vermindert werden. Zum Béton wurde ein schnell bindender fester Kalk von Tournay benutzt, welcher in den bekannten Mörtel-Maschinen, bei welchen Räder in einer kreisförmigen Rinne laufen und theils durch Pferde, theils durch Dampfmaschinen bewegt werden, sehr sorgfältig bearbeitet wurde. Die Pfeiler sind sämmtlich auf Felsen gegründet. Bei einem in die Mitte der Marne tref-

fenden Pfeiler der grossen Bögen hatte die Gründung einige Schwierigkeiten, indem eine Ausbaggerung angeblich bis zu 27 Fuß Tiefe erforderlich war. Nachdem dies geschehen, wurde ein der Form des Pfeilers entsprechender Blechrahmen, der mehrere Fuß über Wasser reichte, eingebracht, welcher dazu diente, den Béton zusammen zu halten. Man war bei meiner Anwesenheit mit dem Mauerwerk ziemlich bis zur Wasserhöhe gelangt und hielt mit einigen Pumpen den Wasserstand im Pfeiler etwa 3 bis 4 Fuß tiefer wie außerhalb. Der Bau wurde lebhaft betrieben mit einfachen, zum Theil recht practischen Einrichtungen. Die angewandten Hand-Pumpen hatten die früher beschriebene Einrichtung mit schalenartigen Ventilen. Auch die mit Dampfkraft betriebenen Pumpen wirkten an ziemlich langen biegsamen Saugröhren von 9 Zoll Weite, was den grossen Vortheil gewährt, dass man Maschine und Pumpen vereinigt, außerhalb der Baugrube aufstellen kann. —

Für den Eisenbahn-Betrieb von grosser Wichtigkeit ist die auf mehreren französischen Bahnen jetzt eingeführte Verwendung der Steinkohlen statt der Coaks zur Locomotiv-Feuerung. Auf der Nordbahn bedient man sich zu diesem Behuf der Treppenroste, wie sie durch Zeichnungen auf Blatt K im Text dargestellt sind. Diese Roste sollen sehr günstige Resultate liefern und die Ersparnisse gegen die Coaks-Feuerung sind bedeutend. Auf der Ostbahn (chemin de fer de l'est) verwendet man die mageren Saarbrücker Kohlen aus der von der Heydt-Grube zur Locomotiv-Feuerung. Mit diesen Kohlen haben die Treppenroste keine günstigen Resultate geliefert, vielmehr hat man die gewöhnlichen Roste beibehalten und ist bereits dahin gelangt, zur Erzielung desselben Effectes nicht mehr Kohlen als Coaks, dem Gewichte nach, zu verbrauchen. Sämmtliche Güterzüge werden daher mit Kohlen-Feuerung transportirt. Die Feuerbuchsen und Rohre sollen nach den gemachten Angaben nicht eben mehr angegriffen werden, wie bei der Coaks-Feuerung. Die allgemeinere Einführung der Kohlen-Feuerung, die überhaupt nur für gewisse Arten von Kohlen anwendbar ist, wird indefs so lange grossen Schwierigkeiten unterliegen, als es nicht gelingt, den höchst unangenehmen Rauch zu beseitigen, welchen dieselbe veranlasst, indem dadurch nicht nur die gesammten Betriebs-Beamten sehr belästigt, die Betriebsmittel und Gebäude beschmutzt, sondern auch auf frequenten Bahnhöfen in grösseren Orten für das Publicum Uebelstände herbeigeführt werden. In den Ateliers du chemin de fer de l'est hat man bereits an einer stehenden Dampfmaschine eine Vorrichtung zur Verzehrung des Rauches angebracht, welche günstige Resultate zu liefern verspricht. —

Es bleibt mir nun nur noch übrig, Bericht über eine Reise nach Lyon, Marseille und Toulon zu erstatten, wobei ich nur bedaure, dass ich, der Jury-Arbeiten wegen, dieser Reise nur eine ungenügende Zeit widmen konnte.

Zunächst will ich der bei dieser Reise befahrenen Eisenbahnen erwähnen.

Die 507 Kilometer oder $67\frac{1}{4}$ Meilen lange Eisenbahn von Paris nach Lyon mit der Fortsetzung nach Marseille und Cete ist eine der wichtigsten Frankreichs. Dieselbe folgt von Paris aus im Allgemeinen zunächst der Seine, benutzt das Yonne-Thal, verlässt dasselbe bei Joigny, bleibt dann in einer langen Strecke dem Canal de Bourgogne nahe, und steigt demnächst in dem Thale eines kleinen Flüsschens (la Loze) bis zu dessen Quellen aufwärts, wo man den großen Tunnel von Blisy erreicht, über dessen Mündung sich das alte Schloss Blisy-Haut erhebt. Dieser Tunnel ist 4100 Meter oder 13073 Fuß, also über $\frac{1}{2}$ Meile, lang, 8 Meter weit und von den Schienen bis zum Scheitel des Gewölbes $7\frac{1}{2}$ Meter hoch. Zur Ausführung waren 22 Schächte von 150 bis 200 Meter Tiefe notwendig. Die Kosten, mit Ausschluss derjenigen für die Schächte, sollen sich auf 7750000 Francs belaufen haben. Die Steigungen, welche zu diesem Tunnel führen, betragen nur 1:125. Vom Tunnel aus senkt sich die Bahn nach Dijon, wo der Canal de Bourgogne überschritten wird, und nach Chalon, wo man das Saône-Thal erreicht, welches die Bahn bis Lyon verfolgt. Die Bahn ist in ihrer ganzen Länge seit noch nicht langer Zeit eröffnet, die Frequenz ist sehr bedeutend, sowohl an Personen wie an Gütern; ganz besonders stark wurde dieselbe bei meiner Anwesenheit durch Militair- und andere Transporte für den Kriegsbedarf in Anspruch genommen. Der Oberbau besteht aus starken Stuhlschienen. Die Personenwagen sind sechsrädrig, die Güterwagen vierrädrig, die neueren mit starken Achsen zu 80 à 100 Centner Tragfähigkeit versehen. Zu den Schnellzügen bedient man sich der Locomotiven nach dem Crampton'schen System.

Besonders interessant und gut geordnet ist die Einrichtung der beiden großen Bahnhöfe in Paris und Lyon. Es ist mir gelungen, von beiden ganz specielle Pläne zu erhalten, welche ich mit folgenden Bemerkungen hier (auf Bl. L und M im Text) beifüge.

Die grosse 220 Meter (700 Fuß) lange Stationshalle in Paris, mit großem Vestibule, Werkstätten, Gepäckräumen und den übrigen Geschäfts-Lokalen, sowie mit langem Abfahrt-Perron auf der einen Seite, auf der andern Seite aber mit dem Perron für die ankommenden Züge, Gepäck-Ausgabe, Douane etc., ist mit einmaliger Unterstützung überdeckt und mit Oberlicht hell erleuchtet. Sie enthält sechs Geleise und dient zur Unterstellung zahlreicher Wagen, gewährt überhaupt sehr grosse Bequemlichkeiten. Unmittelbar vor derselben sind die Expeditionen für das mit den Personenzügen beförderte Eilgut und darauf folgend ein sehr grosser Wagenschuppen.

Die rue Rambouillet und der äußere Boulevard werden von der Bahn in etwa 16 bis 18 Fuß Höhe überschritten. Für die Aufstellung der Locomotiven

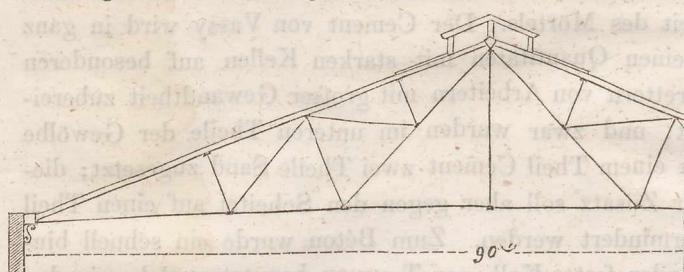
und die Coaks-Plätze hat man eine sehr schmale Aufschüttung am Boulevard benutzt und hat auf diesem äußerst beschränkten Raum durch Anlage eines runden Locomotivhauses für 15, eines halbrunden für 7 und eines viereckigen für 6 Locomotiven, überhaupt für 28 Locomotiven, eine bequeme Aufstellung erzielt. Zur Seite der Bahn hat man in der Höhe der vorgedachten Straßen die sämtlichen Ateliers für Locomotiven-Reparatur und Wagenbau, so wie die Magazine und zahlreiche Reservestränge für Achsen und Räder, so wie für Wagen u. s. w. angelegt, und diese grossartigen Anlagen durch eine Rampe mit der Bahn in angemessene Verbindung gebracht. Diese sämtlichen Ateliers, besonders die Schmiede nebst Drehwerkstatt und Montirungsräume etc. sind überaus bequem und zweckmäßig eingerichtet und mit vorzüglich gut gearbeiteten Werkzeugen ausgerüstet.

Die grosse Reifenbiegungs-Maschine, wie ich dieselbe im vorigen Jahre bei Erwähnung der Werkstatt in Epernay beschrieben habe, und wie man sie in allen grösseren französischen Ateliers findet, ist hier besonders vollständig construirt.

Jenseits der Ueberbrückung des äusseren Boulevard fängt der grosse Güterbahnhof an. In den vorhandenen vier grossen Schuppen, jeder von 320 Fuß Länge und 160 Fuß Tiefe, und einem fünften von derselben Länge und der halben Tiefe, sowie auf den offenen Ladebühnen und Anstalten, welche der Plan nachweiset, kann der grosse Verkehr kaum noch bestritten werden. Die bequeme Verbindung der Schuppen unter einander und mit den vorliegenden Strängen für das Rangieren und Anfahren der Züge lässt sich aus der Zeichnung übersehen.

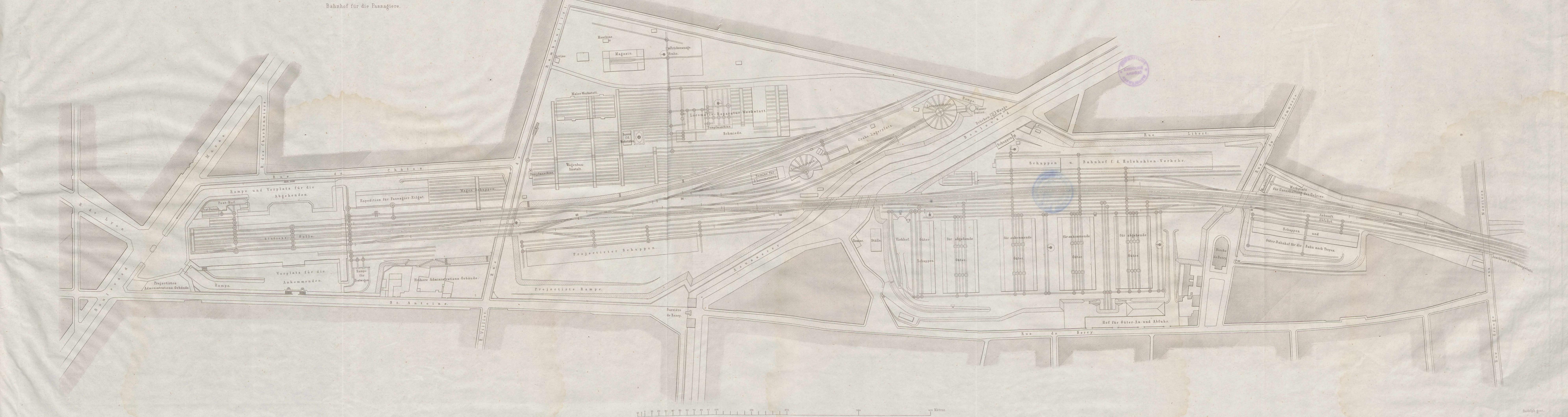
Diesen Anlagen gegenüber befindet sich ein besonderer Bahnhof für den grossen auf der Bahn stattfindenden Holzkohlen-Verkehr. Noch weiter aufserhalb liegt ein ganz besonderer Güterschuppen für die Zweigbahn nach Troyes.

Nicht minder wichtig und interessant wie die grosse Station in Paris ist der Bahnhof in Lyon (Vorstadt Vaise) am rechten Ufer der Saône. Der auf Blatt M beigefügte sehr specielle Bahnhofs-Plan ergibt die Einrichtung dieser Anlage ganz genau.



Die über 600 Fuß lange Personenhalle, mit zwei 17 Fuß breiten Perrons und vier Strängen, ist nach dem vorstehend angedeuteten bekannten System mit Holzspalten und Spannstangen, Oberlicht etc. überdeckt; es schließt sich an dieselbe eine geräumige Wagenhalle.

Bahnhof für die Passagiere.

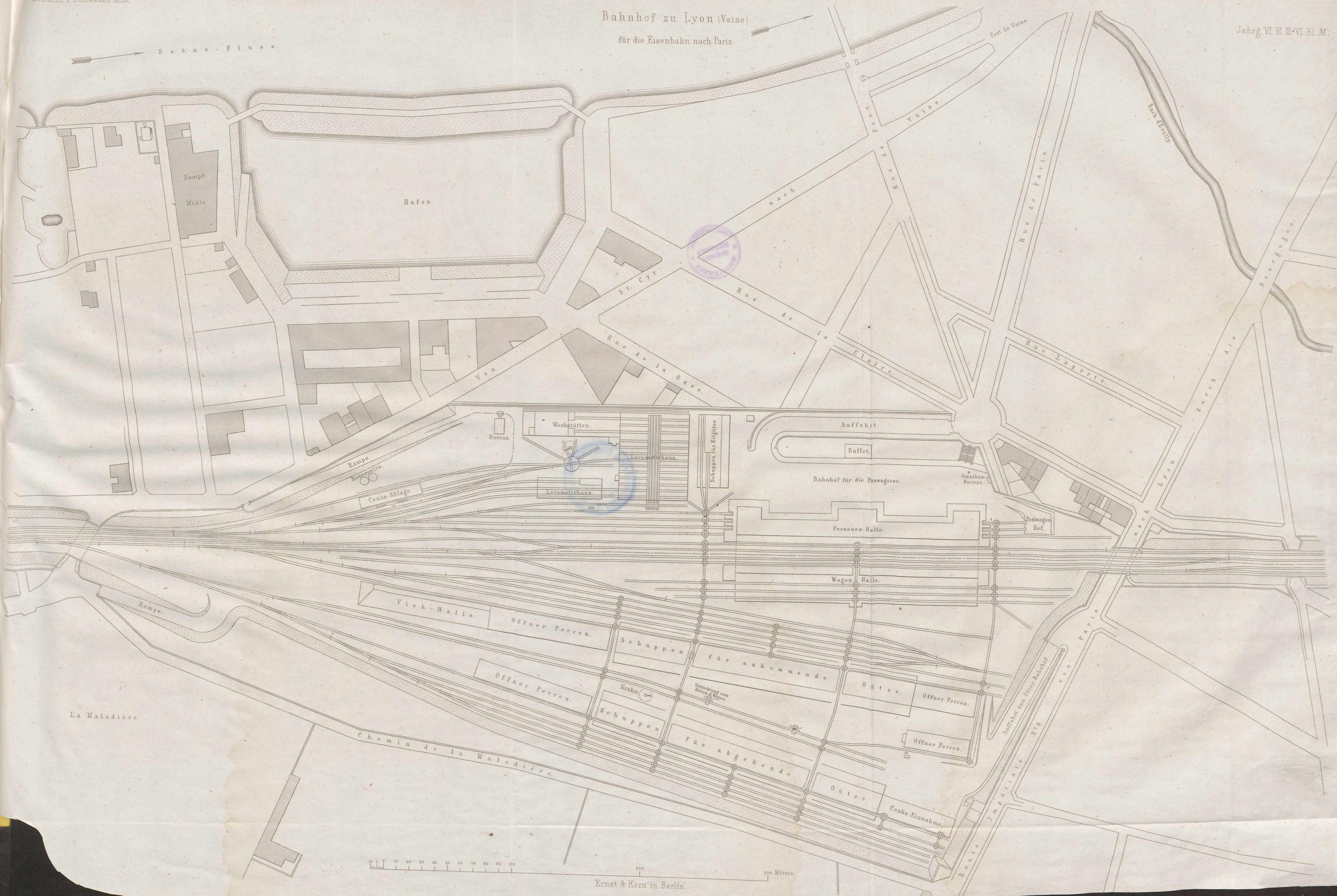


Bahnhof zu Lyon (Vaise)

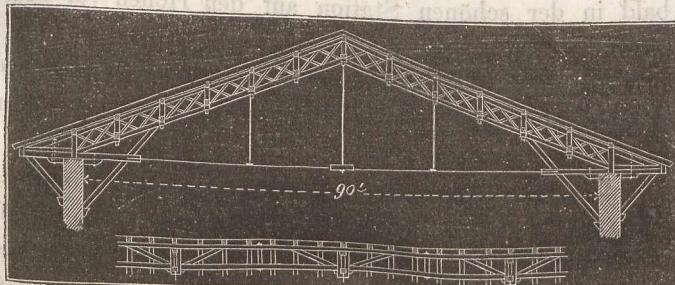
für die Eisenbahn nach Paris.

Jahrg. VI. H. III. VI. Bl. M.

Saône - Fluss.



Die ausgedehnten Güterräume liegen höchst zweckmäßig geordnet neben der Personen-Station. Der Raum hat es hier gestattet, die Güterschuppen in der Richtung der Bahn aufzustellen, so dass die Rangirstränge an den langen Seiten derselben liegen, was für den Betrieb in manchen Beziehungen bequemer ist, als die zur Bahn rechtwinklige Lage der Güterschuppen auf dem Bahnhofe in Paris.



Die 80 und resp. 90 Fuss tiefen Schuppen sind mit Dächern, aus Holz und Spannstangen construirt, überdeckt, welche ich ihrer Eigenthümlichkeit wegen in der vorstehenden Skizze um so mehr angedeutet habe, als auch die neueren Schuppen auf dem Bahnhofe in Paris in ähnlicher Weise überdeckt sind. Auf der anderen Seite des Bahnhofes ist ein kleiner Schuppen für Eilgüter, sowie ein grosses viereckiges Locomotivhaus für 26 Locomotiven vorhanden, in dessen Mitte sich eine auf vier Geleisen mit acht starken Rädern aufgestellte Schiebeplatte mit starken Blechträgern befindet; zwei vorgelegte Winden bewegen diese etwas schwerfällige Vorrichtung. Obwohl ein so eingerichtetes Gebäude verhältnissmäßig etwas weniger überdeckten Raum enthält, als die runden, so ist die Einbringung der Locomotiven viel mühsamer und zeitraubender, als über die Drehscheibe, wo die Locomotive sich selbst fortbewegt und nur gedreht werden darf, während hier die ganze weite Fortschaffung mit den vorgelegten Winden bewirkt werden muss. Diese Einrichtung empfiehlt sich wohl für Ateliers, wo nicht so häufig Locomotiven aus- und eingebracht werden, aber nach meiner Ansicht nicht für Betriebsschuppen, wo eine beständige Aus- und Einfahrt stattfindet.

Die beiden besprochenen Bahnhöfe geben Beispiele von sehr geschickter Benutzung des vorhandenen Raumes zu bequemen Anlagen für einen grossen und lebendigen Verkehr. Vergleicht man insbesondere die geringe Längen-Ausdehnung der Güter-Stationen mit denen der diesseitigen Bahnhofs-Anlagen, so wird jeder Sachverständige auf den ersten Blick erkennen, dass zur Gewältigung eines solchen Güterverkehrs bei dem diesseits üblichen Systeme, bei welchem alle Geleis-Verbindungen möglichst durch Weichen vermittelt werden, vielleicht der vier- und fünffache Raum zur Anlage eines solchen Bahnhofes und eine eben so grosse Vermehrung der Kräfte zur Gewältigung des Verkehrs erforderlich sein würde, wobei dennoch in derselben Zeit nicht das geleistet wer-

den könnte, was in der That auf jenen Bahnhöfen geleistet wird. —

Mit überaus grossen Opfern wird die Verbindung der Bahnen von Paris nach Lyon und von Lyon nach Marseille, sowie der Anschluss der Bahn nach St. Etienne hergestellt.

Die vorhin beschriebene End-Station der Paris-Lyoner Bahn in der Vorstadt Vaise, am rechten Saône-Ufer, ist $5\frac{1}{2}$ Kilometer oder beinahe $\frac{3}{4}$ Meile von der Anfangs-Station der Bahn nach Marseille entfernt.

Wie aus dem auf Blatt N mitgetheilten Plane von Lyon hervorgeht, überschreitet die von der Station Vaise ausgehende Verbindungsbahn zahlreiche Straßen gedachter Vorstadt, welche zum Theil mit Blechbrücken überbaut sind, und tritt, 400 Ruthen vom Bahnhofe entfernt, in einen 500 Ruthen langen Tunnel. Unmittelbar an dessen Ende wird die Saône mit einer bedeutenden Brücke überschritten und erreicht die eigentliche Stadt Lyon, welche an jener Stelle zwischen Rhône und Saône 190 Ruthen breit ist. Dort wird am schönen Cours Napoléon eine grosse Station errichtet, welche etwa 25 Fuss über dem Niveau der Straßen auf Bögen und zwischen Futtermauern liegt. Von dieser Station geht die Bahn auf die grosse Rhône-Brücke über und erreicht nach Ueberschreitung eines zweiten alten Rhône-Armes die Marseiller Bahn.

Auch die Bahn nach St. Etienne wird innerhalb Lyon mit der Hauptbahn in Verbindung gebracht, wozu gleichfalls bedeutende Arbeiten nötig sind, um die hochgelegene Station zu erreichen. Die Brücke über die Saône war bereits vollendet und bestand aus vier Gewölbbögen von nicht unbedeutender Spannung. Heftige Strömungen und, wie behauptet wird, auch Baggerungen in der Nähe der Fundamente, führten den Einsturz der Brücke herbei, was um so unangenehmer war, als dies eine lange Verzögerung der Eröffnung der Verbindungsbahn zur Folge hat.

Die neue Brücke wird nur zwei Öffnungen à 180 Fuss Weite erhalten, welche mit Blechträgern überbaut werden; jedes Geleise wird für sich unabhängig vom andern durch zwei Blechträger getragen; die Construction ist einfach und enthält nichts Eigenthümliches. Die Gründung wird durch die Trümmer der eingestürzten Brücke erheblich erschwert. Man war bei meiner Anwesenheit noch nicht mit den Gründungs-Arbeiten vorgegangen. Man beabsichtigte, dieselben in eisernen Röhren zu bewirken, aus welchen das Wasser durch Luftdruck entfernt wird.

Die Brücke über die Rhône war ihrer Vollendung nahe. Dieselbe besteht aus fünf gusseisernen Bögen à 150 Fuss Spannung. Die Construction hatte nichts besonders Eigenthümliches. Jeder Bogen hat sechs Rippen; die Lehrbögen waren mit hohen Seitenrüstungen in Verbindung gebracht, auf welchen sich über die ganze Brückenbreite von 32 Fuss reichende Traverse-Krahne

bewegten, mittelst deren die schweren Stücke leicht versetzt wurden.

Lyon, mit 260000 Einwohnern, ist die zweite Stadt in Frankreich; sie gehört ihrer Lage nach unstreitig zu den schönsten Städten, die es giebt.

Es ist nicht meine Aufgabe, die romantische Lage der Stadt selbst zwischen Rhône und Saône zu beschreiben, und eben so wenig der schönen Punkte, namentlich der reizenden Aussicht vom Observatoire auf die Stadt und deren Umgebungen, so wie der Fernsicht auf den Mont blanc zu gedenken; aber das kann ich nicht unterlassen anzuführen, dass auch für den Ingenieur ein längerer Aufenthalt in Lyon überaus interessant sein muss. Längs der beiden Flüsse sieht man die Ufer von schönen massiven Quai-Mauern begrenzt. Die 21 Brücken in der Stadt über beide Flüsse enthalten die verschiedenartigsten Brücken-Constructionen in grossartigen Dimensionen, Holzbrücken, massive, gusseiserne und Blechbrücken; außerdem sind 9 Kettenbrücken und Drahtseilbrücken vorhanden. Die Construction der Hängebrücken ist in keinem Lande so verbreitet, wie in Frankreich; an jedem grösseren Flusse sieht man sie in grosser Zahl. Sind nun auch viele zu leicht construirt und fehlt es nicht an nachtheiligen Erfahrungen, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dass sie ein überaus leichtes und verhältnissmässig wohlfeiles Mittel darbieten, um da Ueberbrückungen herzustellen, wo dieselben auf andere Weise, theils wegen der obwaltenden Schwierigkeiten, theils wegen zu grosser Kosten, niemals zur Ausführung gelangen würden.

Die Rhône-Dampfschiffe sind die längsten mir bekannten Fluss-Dampfböte; dieselben haben bei etwa 270 Fuß Länge nur einen sehr geringen Tiefgang. Die sehr tüchtigen Maschinen sind grossentheils in Creusot gebaut; auch in der Ausstellung war eine solche vorhanden.

Die Bahn von Lyon nach Marseille ist 350 Kilometer oder $46\frac{1}{4}$ Meilen lang; dieselbe verfolgt bis Arles den Lauf der Rhône.

Der Charakter der Gegend ist sehr wechselnd, zum Theil rauh und öde, man sieht viel Kalk- und Kreidefelsen; Oliven und Mandeln sind die zahlreichsten Bäume, zuweilen sieht man auch Feigen. Bei Avignon wird die Durance (ein wilder Gebirgsfluss mit sehr zerrissenem Bett) auf einem langen, nicht hohen Viaduct überschritten, während die Straße in geringer Entfernung oberhalb über eine Hänge-Brücke von fünf Oeffnungen geführt ist.

Nachdem man unweit St. Chamas einen schönen Viaduct passirt hat, nähert man sich bei der Station Pas de Lanciers durch ein rauhes, zerrissenes Gebirge und durch viele tiefe Einschnitte dem Tunnel de la Nerthe. Derselbe ist 4617 Meter (1226 Ruthen) lang, also 517 Meter länger als der von Blaisy auf der Paris-Lyoner Bahn, und ist bis jetzt der grösste auf dem Continent.

Zur Ausführung wurden 24 Schächte von 3 Meter Durchmesser in 10 Meter Entfernung von der Axe des Tunnels gesenkt, deren Tiefe 20 bis 185 Meter betrug. Die Kosten des Tunnels sollen sich auf pr. ppr. 10200000 Francs belaufen.

Nachdem man bei der Ausmündung des Tunnels noch höchst pittoreske Felsparthien passirt hat, sieht man das mittelländische Meer vor sich und befindet sich bald in der schönen Station auf den Höhen vor Marseille.

Die Bahn ist seit nicht langer Zeit in ihrer ganzen Länge eröffnet; sie ist gut gebaut und sind auch hier Stuhlschienen angewandt.

Die Personenwagen sind sechsrädrig, die Güterwagen zum Theil unvollkommen, mit sehr kurzen Tragfedern und festen Buffern. Es ist eine grosse Zahl von Pferdewagen für die überaus zahlreichen Militair-Transporte auf dieser Bahn vorhanden, die jedoch auch zum Güter-Transport benutzt werden.

Es war mir auf dieser Bahn nur möglich, mich auf den Stationen Lyon, Tarascon und in Marseille aufzuhalten.

Die Station in Lyon, am linken Ufer der Rhône, ist zum Theil interimistisch und enthält nichts besonders Interessantes.

In Tarascon zweigt sich die Bahn nach Clette ab. Es erschien nothwendig, nicht nur in der Richtung zwischen Lyon und Marseille, sondern auch in der Richtung zwischen Lyon und Clette, und endlich auch in der Richtung von Marseille nach Clette durchgehende Züge zu haben, gleichzeitig aber auch den Verkehr in einer Station zu concentriren.

Wie aus der dem Blatt O in kleinem Maassstabe beigefügten Handzeichnung hervorgeht, konnte in der Richtung von Marseille auf Clette ein directes Durchgehen von Zügen nur dadurch erzielt werden, dass man in dieser Richtung, vielleicht 1800 Meter vom Bahnhofe entfernt, die Bahn spaltete und für diese Richtung eine besondere Bahn baute, wodurch es nun möglich wurde, durchgehende Züge nach allen Richtungen coursiren zu lassen, die sämmtlich in einem Stations-Gebäude expedirt werden, welches mit seinen drei Perrons das von drei Bahnrichtnungen gebildete Dreieck einnimmt.

Der auf Blatt O dargestellte Bahnhofs-Plan, den ich durch die Güte der Direction erhalten habe, weiset die Einrichtung speciell nach, während die Ergänzung der Situation in der vorgedachten Handzeichnung auf Blatt O lediglich zum Verständniß des Gesagten dienen soll.

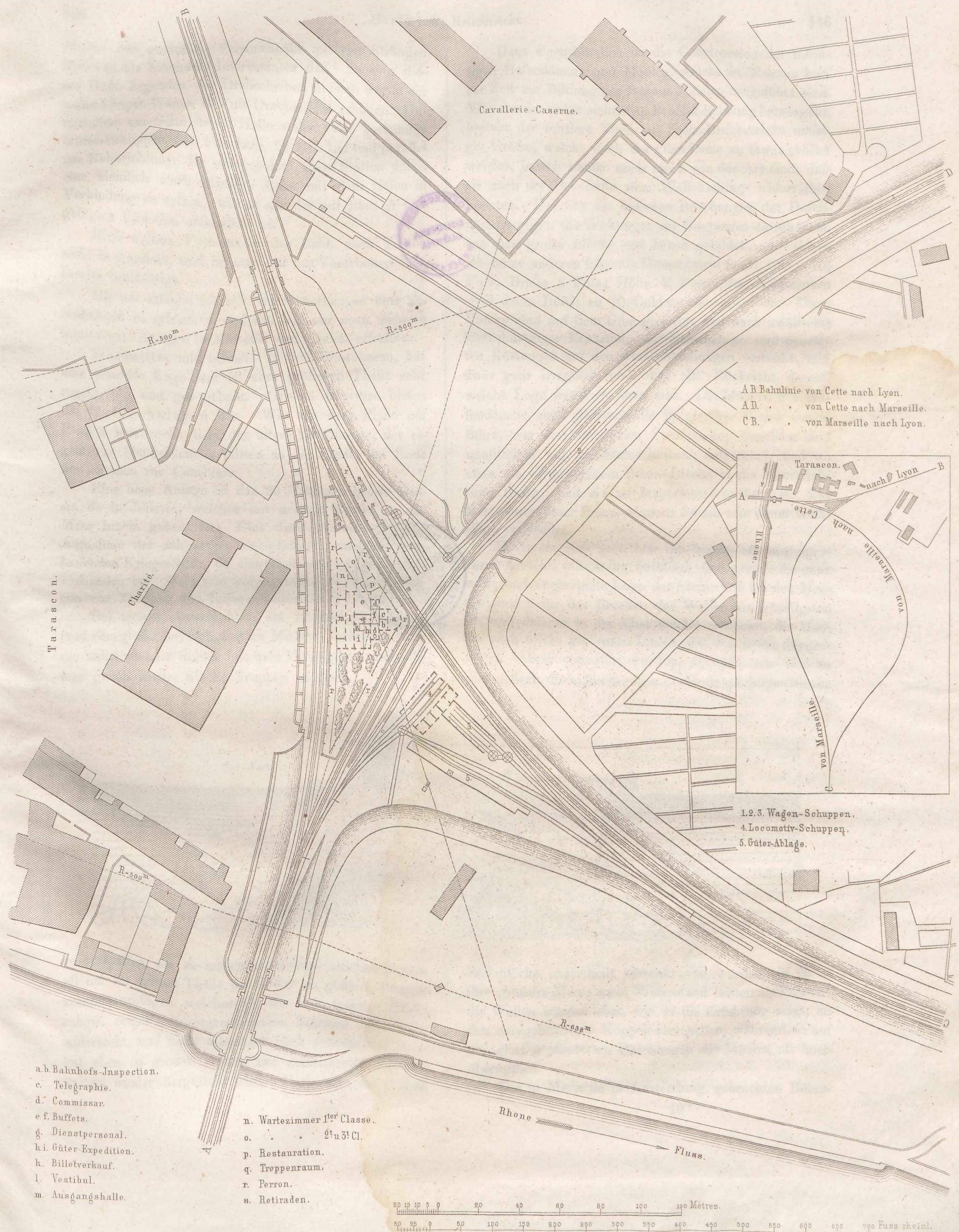
Unmittelbar an der Station liegt die Brücke über die Rhône. Dieselbe hat sieben Oeffnungen, jede von circa 190 Fuß Weite (nach Angabe der Stations-Beamten 62 Meter); die flachen Bögen sind aus acht gusseisernen Rippen gebildet.

Die Marseiller Station liegt auf den Höhen vor der

für die Hafen-Anlagen von Marseille und die Verbindungsbahn zu Lyon.



Bahnhof zu Tarascon.



Stadt. Die geräumige Personenhalde mit vier Strängen bietet nichts besonders Interessantes dar. Die vor dieser Halle liegenden vier Drehscheiben mussten wegen der sechsrädrigen Wagen 16 Fuß Durchmesser erhalten. Unmittelbar zur Seite dieser Halle stehen vier geräumige Güter-Schuppen, 360 Fuß lang, 50 Fuß tief und parallel zur Bahnrichtung. Es ist projectirt, diese Station durch eine ziemlich stark geneigte Bahn mit dem Hafen in Verbindung zu setzen, wie es aus der auf Blatt N befestigten Situation ersichtlich ist.

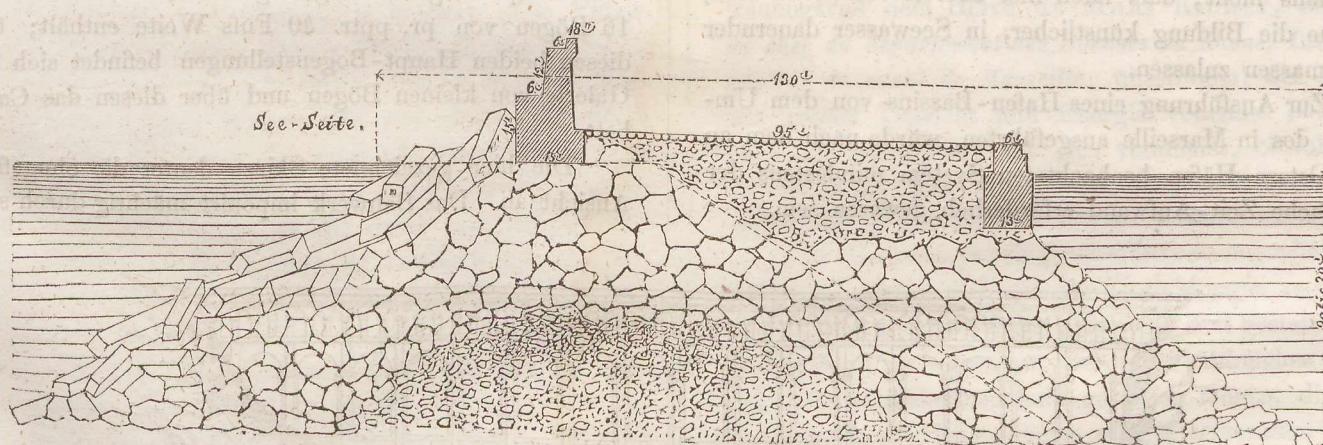
Eine weitere Fortsetzung der Bahn nach Toulon steht in Aussicht, und ist man mit den Vorarbeiten dazu bereits beschäftigt. —

Hiermit erlaube ich mir, die Bemerkungen über Eisenbahnen zu schliessen, und will nun nur noch mehrere interessante Anlagen in Marseille und Toulon erwähnen.

Marseille, mit beinahe 200000 Einwohnern, hat eine reizende Lage und ist zum grösseren Theile sehr regelmässig und gut gebaut. Grosses Interesse bieten die Hafen-Anlagen dar. Wie aus dem Plane auf Blatt N hervorgeht, liegt das ältere Hafenbassin, der eigentliche Handelshafen, mitten in der Stadt, am Ende der schönen rue Canebière.

Eine neue Anlage ist das 20 Hektaren grosse Bassin de la Joliette, welches mit grossen Kosten in das Meer hinein gebaut ist. Dies dient vorzugsweise zur Aufnahme der zahlreichen Dampfschiffe, auch der einlaufenden Kriegsschiffe, da eine Tiefe von 25 bis 30 Fuß vorhanden ist. Dort sind vorzugsweise die Verschiffungen von Truppen und Kriegs-Bedürfnissen bewirkt.

Bei meiner Anwesenheit, am 12. und 13. August, fand eine grosse Lebendigkeit im Militair-Transport statt; die ankommenden Schiffe brachten Verwundete und nahmen gleich wieder frische Truppen an Bord.



zu zerspalten, um sie mit ganz außerordentlichen Kosten oft nur im dritten Theile der Grösse zu glattem Pflaster zusammenzufügen, welches oft, wie viele traurige Erfahrungen zeigen, außergewöhnlichen Stürmen auch nicht widersteht, und nicht selten erheblich zerstört und dann mit eben so grossen Kosten mit zerkleinerten Pflastersteinen wieder hergestellt wird. Hätte man die grossen

Ganz eigenthümlich ist die Construction der mächtigen Hafendämme und Moolen, welche in überaus kurzer Zeit zur Bildung des Bassins Joliette ausgeführt sind. Wie aus der unten stehenden Profil-Zeichnung hervorgeht, besteht der mittlere Theil aus Kalk-Bruchsteinen mässiger Grösse, welche nach der Oberfläche zu etwas grösser werden, jedoch immer noch nicht von der Art sind, dass sie nach der See-Seite dem Wellenschlage widerstehen könnten. Um nun die äusseren Böschungen der Hafendämme gegen die Wirkungen des Seeganges zu schützen, hat man grosse Blöcke von Béton gebildet, an welchen ich unter anderen folgende Dimensionen fand: Länge 10½ Fuß, Breite 6 Fuß, Höhe 4½ Fuß. Im Allgemeinen wird deren Inhalt zu 10 Cubicmeter angegeben. Diese Blöcke sind auf dem Ufer gefertigt und nach zwölf- bis vierzehntägiger Erhärtung auf Eisenbahnen und geneigten Rüstungen auf den Außenböschungen versenkt, und zwar ganz irregulair und ohne alle Rücksicht darauf, welche Lage dieselben annahmen. Die Mauern der Hafendämme sind gröbstentheils in gleicher Weise ausgeführt, wie die künstlichen Steinblöcke; dieselben sind unmittelbar auf der Steinschüttung aufgeführt, und wo etwa die vorgeworfenen Béton-Blöcke in die Mauerrichtung trafen, sind sie als Mauermasse mitbenutzt. Zur Bekrönung dieser Béton-Mauern ist ein sehr fester Kalkstein verwendet.

Es findet sich auch hier die bereits oft ausgesprochene Ansicht vollständig bestätigt, dass gerade die ganz wilde und ungeregelte Lage der Steinwürfe bei den Meeresdämmen für das Brechen der Wellen am günstigsten ist, und dass es in der That unnütz erscheint, die Moolen nach schön geebneten Linien, die von jedem Hydroteken anders construirt werden, abzupflastern, und zu diesem Ende die in ihrem rohen Zustande mächtigen Blöcke

Steinblöcke unzertheilt versenkt, so würden sie durch ihre grössere Masse mehr Widerstand leisten als Pflaster, die Wellen würden aber, wie es die Erfahrung zeigt, an den unregelmässigen Klippen zerschellen, während sie auf den glatt gepflasterten Böschungen die Moolen oft hoch überfluteten.

Die in Marseille in Anwendung gebrachten Béton-

Blöcke sind aus dem Kalk von Theil aus dem Rhone-Thale, aus Sand und kleinen Steinen gebildet, wobei der Kalk ganz frisch und in grösster Bindekraft verwendet werden muss. Die Kosten pro Cubicmeter (10 Cubicfuß) betragen fertig verlegt 17 bis 20 Francs.

So weit es mir zu beobachten möglich war, sah ich an den dem Wellenschlage ausgesetzten Blöcken, welche seit vier und fünf Jahren verlegt waren, keine der Wasserwirkung zuzuschreibenden Beschädigungen; einzelne abgebrochene Ecken waren Folge gewaltsamer Einwirkungen, und oft findet man dergleichen beschädigte Stellen, wenn sie häufig vom Seewasser bespült werden, mit dem vom Wasser gebildeten grünen Ueberzuge bedeckt, woraus am besten deren Dauer im Seewasser ersichtlich ist. Allerdings fehlt es nicht an Stimmen, welche die Dauer dieser Blöcke in Zweifel ziehen. Sind aber wirklich vielleicht einzelne mislungenen, oder aus minder gutem Mörtel gebildete vorhanden, so werden diese leicht ergänzt. Man mauert jetzt auf dem Banquet der Hafenmauer dergleichen Blöcke aus Steinen und gutem Cement auf untergelegten Sandschichten auf und bildet sich so Reserve-Blöcke, die nach vollständiger Erhärtung leicht verwendet werden können. Erwägt man, dass die Verwendung der künstlichen Steinblöcke eine ganz außerordentliche Beschleunigung beim Bau der Hafendämme zulässt, die auf keine andere Weise erzielt werden kann, so erscheint es von grösster Wichtigkeit, dass man überall auf die Beschaffung von Cementen denkt, welche sich zu dergleichen Constructionen eignen.

Obwohl nicht verkannt werden darf, dass z. B. das Klima der Ost-See mit starkem und wechselndem Froste für dergleichen Mauermassen, die dem Wasserwechsel ausgesetzt sind, viel ungünstiger ist, als das milde Klima an den Küsten des Mittel-Meeres, so zweifle ich doch durchaus nicht, dass auch hier Mörtel vorhanden sind, welche die Bildung künstlicher, in Seewasser dauernder Steinmassen zulassen.

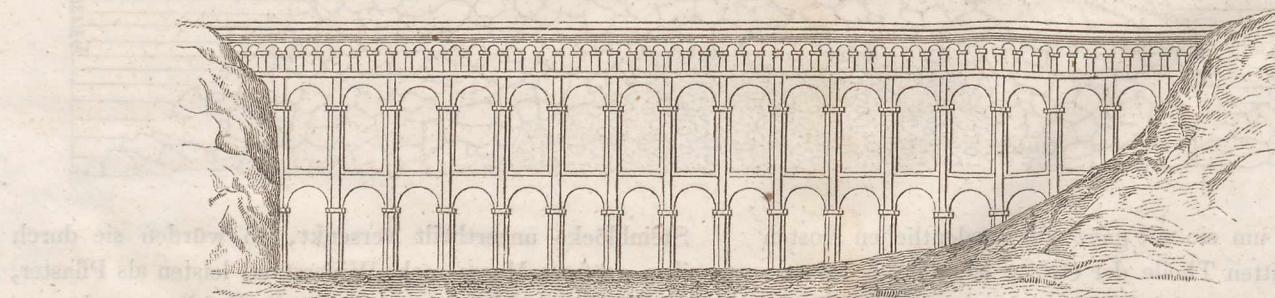
Zur Ausführung eines Hafen-Bassins von dem Umfange des in Marseille ausgeführten, würde nach dem an den Ostsee-Häfen beobachteten System mindestens der zehnfache Zeit-Aufwand erforderlich gewesen sein.

Erwägt man den mächtigen Aufschwung, den der Marseiller Hafen durch den Neubau gewonnen, und die unermesslichen Vortheile, welche dadurch für die Kriegsführung zur See herbeigeführt sind, so würden selbst kostspielige Reparaturen der sehr schnell gebauten Werke (die übrigens in keiner Weise zu befürchten sind) gegen die erzielten Vortheile als ganz unerheblich zu betrachten sein. Die Regierung hat dies sehr wohl erkannt und hat im Hinblick auf die immer mehr zunehmende Wichtigkeit von Marseille, welche durch den projectirten Canal von Suez eine noch grösere Bedeutung erhält, grossartige Erweiterungs-Projecte ins Auge gefasst, wie solche aus dem Plane auf Blatt N in den blos ausgezogenen Linien ersichtlich sind. Das Bassin de la Joliette ist nur der Anfang dieser Projecte, die Arbeit ist daher bei dem Punkte A nur einstweilen eingestellt und soll mit erneuter Kraft wieder aufgenommen werden, wo dann auch die Eisenbahn-Station und die Verbindung mit der jetzigen Station, ebenso wie eine grosse Erweiterung der Stadt zur Ausführung gelangen wird. —

Der grosse Wassermangel, der in Marseille herrschte, hat Veranlassung zur Ausführung einer Wasserleitung gegeben, welche wohl zu den grössten Werken dieser Art gezählt werden kann.

Der Canal entnimmt den grössten Theil des Wassers aus der Durance, unterhalb der Brücke von Pertuis, und führt dasselbe 92 Kilometer (12½ Meilen) weit nach Marseille. Sechzehn Kilometer dieser Leitung sind durch Tunnels geführt, worunter einzelne 3000 Meter lang sind. Mehrere tiefe Thäler werden durch Aquaducte überschritten. Der grösste und wichtigste dieser Aquaducte ist der von Roquefavour, 2 Lieues von der Station Rognac entfernt. Die Höhe des Bauwerkes beträgt 81 Meter (257 Fuß), dessen Länge 400 Meter. Derselbe ist aus zwei Haupt-Bogenstellungen gebildet, wovon die obere 16 Bögen von pr. pp. 40 Fuß Weite enthält; über diesen beiden Haupt-Bogenstellungen befindet sich eine Galerie von kleinen Bögen und über diesen das Canalbett.

Die hier gezeichnete Skizze deutet die ohngefähr Ansicht an. Das Bauwerk imponirt mächtig durch seine



Größe; unter demselben führt die der Vollendung nahe Eisenbahn von Rognac nach Aix und die Chaussee hindurch. Die ziemlich bedeutende Eisenbahn-Brücke von

drei Bögen à 50 Fuß Spannung, ebenso wie die Chaussee-Brücke erscheinen, besonders von der Höhe des Aquaductes aus gesehen, als unbedeutende Anlagen.



Das obere Profil des Aqueductes ergibt sich ohngefähr aus nebenstehender Skizze. Der Canal ist im Aquaduct $7\frac{1}{2}$ Fuß weit; das Wasser hat in demselben eine bedeutende Geschwindigkeit, welche sich aber außerhalb dieses Bauwerkes in dem viel grösseren Canal - Profile erheblich vermindert. Die obere Breite des Mauerwerks im Aquaducte, von etwa 15 Fuß, erweitert sich nach unten auf circa 40 Fuß.

Die Haupt-Wasserleitung führt bei Marseille pro Secunde 6 Cubicmeter Wasser, wovon nur $1\frac{1}{2}$ Cubicmeter nach der Stadt selbst gelangen, während der Rest, $4\frac{1}{2}$ Cubicmeter, zur Bewässerung der Umgegend von Marseille benutzt wird, was wiederum zahlreiche Nebenleitungen mit bedeutenden Bauwerken nötig macht.

Das für die Stadt bestimmte Wasser tritt in ein Vor-Bassin, von wo aus dasselbe durch verschiedene Schützen vertheilt wird; ein Theil, der zur Straßen-Besprengung und zu anderen Zwecken benutzt wird, geht unfiltrirt durch besondere Röhren in die Stadt; der andere Theil, welcher zur Versorgung der Häuser bestimmt ist, gelangt zunächst in die mächtigen Filtrir-Bassins. Diese Bassins, die in zwei grosse Haupt-Abtheilungen getheilt sind, haben folgende Einrichtung: die ganze, grosse Bassin-Anlage ist doppelt überwölbt, und über diesen Gewölben befindet sich eine Erdschüttung, die zu schönen Park-Anlagen benutzt wird. Unter diesen Gewölben liegen die Filtrir-Bassins, und unter den Gewölben, welche diese Filtrir - Bassins tragen, befinden sich die Reinwasser-Bassins, von wo aus die Röhren das reine Wasser in die Stadt führen. Die Ueberwölbung und Bedeckung der Bassins durch Erdschüttung wurden für nötig gehalten, um das Wasser den glühenden Sonnenstrahlen zu entziehen, und um ein kühles Trinkwasser zu liefern. Die Filtration wird hier in umgekehrter Weise wie gewöhnlich bewirkt. Die Filtrir-Bassins sind in ihrem oberen Theile mit feinem Sande gefüllt, der nach unten in etwas gröberes Material übergeht. Das unreine Wasser tritt von oben ganz allmälig über die Filtrirlage ein, setzt alle Sinkstoffe oben ab und gelangt vollständig klar in das darunter liegende Reinwasser-Bassin und in die damit verbundenen Leitungsröhren. Diese Einrichtung bewährt sich als ganz überaus günstig für die Reinigung der Filter. Soll eine Abtheilung gereinigt werden, so schliesst man die Reinwasser-Röhren, und lässt nun das Wasser sehr schnell mit starkem Druck und in grosser Masse unter das Filtrir-Bassin einleiten, so dass es die Filter mit Hefigkeit von unten nach oben durchdringt, dabei über die niedrigen Seitenwände des Filtrir-Bassins abfliesst und die abgelagerten Sinkstoffe mit fortführt. Während dieser Operation befahren einzelne Arbeiter das Bassin in ganz kleinen Brett-Nachen und befördern durch breite Holzkrücken den Abfluss des abgelagerten Schlammes; es bleibt dann nur das reine Filtrir-Material zurück, und

in kurzer Zeit ist mit wenigen Kosten von einigen Francs der Filter so rein, wie bei seiner Anlage. Dabei ist zu bemerken, dass sämmtliche Bassins an den Seiten mit Galerien versehen und überall zugänglich sind; diese Galerien münden in die Tunnels aus, welche zur Aufnahme der Röhren und zur Abführung des überfließenden Wassers dienen.

Es ist für nötig erachtet, die sämmtlichen Haupt-Leitungsröhren in Canäle zu legen, indem man es für gefährlich hielt, Röhren, die einem so hohen Drucke unterliegen und mit grossen Bassins in Verbindung stehen, unmittelbar in die Erde und nahe an die Häuser zu legen, indem ein Bruch einer solchen Röhre grosse Beschädigungen verursachen könnte. In geringen Entfernnungen stehen kleine Wasserständer, aus welchen Wasser sprudelt und dann in grosser Menge durch die Straßen läuft. Diese Ständer sind mit Verschraubungen versehen, an welche Spritzen-Schlüsse befestigt werden, welche nicht nur zum Feuerlöschen geeignet sind, sondern vorzugsweise dazu benutzt werden, die Straßen zu besprengen, so dass man nicht nur durch alle Rinnen frisches Wasser in Menge laufen sieht, sondern sich auch stets auf staubfreien, feuchten Wegen befindet, was für das dortige Klima außerordentlich angenehm ist. Die ganze Anlage gewährt für die Stadt und Umgegend unermessliche Vortheile. Die Gesammt-Kosten belaufen sich auf 30 Millionen Francs, welche von der Stadt selbst aufgebracht sind. Man hofft, durch die Einnahme aus den zahlreichen Berieselungen, desgleichen aus der Versorgung der Häuser etc. theilweise die Zinsen zu decken.

Der Entschluss der Verwaltung einer Stadt von 200000 Einwohnern, für das Gemeinwohl solche Opfer zu bringen, kann gewiss als ein seltenes Beispiel der Erkenntniß der wahren Bedürfnisse betrachtet werden. Die Ausführung dieses mächtigen Werkes wurde vertrauungsvoll dem Herrn de Mont Richer, *Ingénieur en chef du département des Bouches du Rhone, Inspecteur général du canal de Marseille*, übertragen, der dieselbe mit grosser Umsicht und Energie vollendet hat. Die Jury der Ausstellung sah sich veranlaßt, obwohl Herr de Mont Richer nicht selbst ausgestellt hatte, demselben die grosse goldene Ehren-Medaille zu verleihen. Derselbe übernahm es mit grosser Zuvorkommenheit, mich selbst zu führen und mir die Einrichtungen so weit zu zeigen, wie es meine kurz bemessene Zeit gestattete. Es ist dringend zu wünschen, dass seine zahlreichen Dienstgeschäfte es demselben bald gestatten mögen, die beabsichtigte Beschreibung dieses sehr interessanten Werkes zu liefern. —

Der Hafen von Toulon ist ausschließlich Kriegshafen; Handelsschiffe sieht man nur wenige. Die Lage desselben ist überaus günstig, indem die vorliegenden Inseln der Rhede vollständigen Schutz gegen alle Stürme gewähren, so dass die größesten Flotten dort bequem

und sicher aufgestellt werden können. Die Tiefe ist fast durchweg für die größesten Seeschiffe genügend, und wo noch einzelne Vertiefungen erforderlich erscheinen, arbeiten fünf kräftige Dampfbagger, mit Leitern in der Mitte des Schiffes, welche den Schlamm sehr hoch heben, um wechselnd an beiden Seiten bequem ausschütten zu können. Zu jedem dieser Bagger gehören 2 Schrauben-Dampfböte, welche das gebaggerte Material 10 Kilometer weit verfahren, um es dort zu lassen.

Der auf Blatt P beigefügte Plan giebt die gegenwärtige Ausdehnung der eigentlichen Hafen-Anlagen vollständig an.

Westlich am Mourillon liegen große Stapelplätze für den Bau von Kriegsschiffen, deren viele in Arbeit waren, wobei es bemerkenswerth ist, daß man nur noch Schraubenschiffe baut. Segelschiffe, die schon längere Zeit auf dem Stapel standen, werden zu Schraubenschiffen umgebaut. An den Mourillon schließt sich der Vorhafen, an diesen der alte Binnenhafen Darse vieille an, welcher durch die Quais der Stadt begrenzt ist. Aus diesem gelangt man in den Darse neuve, an welchen sich nun die eigentlich interessanten Anlagen des Arsenals anschließen. Drei große Dry-Docks (trockne Docks) dienen zur Reparatur von Schiffen. In dem äußersten Dock lag eben das große Schrauben-Dampfboot Napoléon mit Maschinen von 1000 Pferdekräften, mit mächtiger vierarmiger Schraube vom schönsten Bronzeguss, und einer Armatur von 100 Kanonen. Umgeben sind diese Dry-Docks von den großen Maschinenbau-Anstalten, in welchen unter anderen zahlreichen Gegenständen wiederum die mächtigen Maschinen für ein neues Schraubenschiff von 1000 Pferdekräften gearbeitet wurden. Obwohl zur Zeit meiner Anwesenheit, am 15. und 16. August, die Flotten in der Krim und Ost-See abwesend waren, obwohl alle zurückkehrenden Schiffe fast desarmirt ankamen, um bald vollständig ausgerüstet wieder auszulaufen, so waren dennoch zahlreiche Schiffe vorhanden, um die großen Vorräthe von Kanonen, Ankern, Masten, Tauen, welche letztere in der großartigen Seilerei am Place d'armes gefertigt werden, Ketten etc., kurz alle nur denkbare Gegenstände aus- und einschiffen zu können.

Ohngerechnet der Großartigkeit dieser Anlagen am Darse neuve scheinen dieselben dennoch nicht ausreichend, weshalb man westlich desselben zur Anlage eines neuen großen Bassins mit zahlreichen Anlagen schritt, welche im Plane als Arsenal de Castigneau bezeichnet sind. Die Erweiterung des Bassins in der projectirten Form ist ziemlich vollendet und ebenso sind die Anlagen bei A und B ausgeführt. Es sind dies Fourage-Magazine aller Art in neuester und zweckmäßiger Construction, als Kornböden, Mehl-, Brod-, Käse-, Wein-Magazine, Schlächtereien u. s. w. Es fand dort eine lebendige Thätigkeit statt zur Versendung großer Proviantmassen für die Flotten.

Die Bassins zu den drei anzulegenden, für die Reparatur der allergrößten Schiffe bestimmten Dry-Docks waren ausgebaggert. Die äußere Breite dieser Docks im Mauerwerk wird 32 Meter, also etwa 100 Fuß betragen. Der gesammte Raum wird zur Erzielung eines ganz festen Grundes mit einer 5 Meter oder 16 Fuß dicken Béton-Schicht ausgefüllt. Die Baggerung ist bis zu 15 Meter Tiefe bewirkt. Um nun dem Béton eine regelmäßige Lagerung in dem weiter ausgebaggerten Raum zu geben, ist der Raum für den Mauerkörper ringsum mit Pfahlreihen umgeben, an welchen die nur eben zur Verhütung der zu großen Ausbreitung des Bétons erforderliche Schälung durch Taucher in folgender Weise angebracht wird:

Die Bohlen werden nach Maafsgabe der Pfahl-Abstände, die von den Tauchern unten gemessen werden, auf dem Ufer zugerichtet, an den entsprechenden Stellen gebohrt und in die Bohrlöcher verzinkte Nägel eingesteckt; dann wird die Bohle, mit vier Schienenstücken beschwert, mittelst zweier Leinen niedergelassen. Der Taucher heftet nun die Bohle vorläufig an entsprechender Stelle an, löset Leinen- und Schienenstücke, die befußt neuer Versenkung nach oben gezogen werden, und befestigt inzwischen die Bohlen vollständig. Die Taucher lösen sich alle drei Stunden ab, während welcher Zeit sie unter Wasser bleiben. Die ganze Arbeit, exkl. der Zurichtung der Bohlen, haben die Taucher in Accord, und zwar erhalten dieselben pro Quadratmeter Schälung bis zu 10 Meter Tiefe 3 Francs, und von 10 bis 15 Meter Tiefe 3 Francs 50 Cents. Dafür müssen dieselben zwei Mann an der Luftpumpe, zwei zum Herunterlassen der Bohlen und zwei bis drei Mann im Prahm bezahlen, und sollen dieselben bei dieser Arbeit etwa 12 Francs täglich verdienen. Auch bei Reparaturen an den Quai-Mauern fand ich Taucher beschäftigt. Die dabei gebrauchten Apparate sind die im ersten Theile meines Berichtes erwähnten, von Siebe.

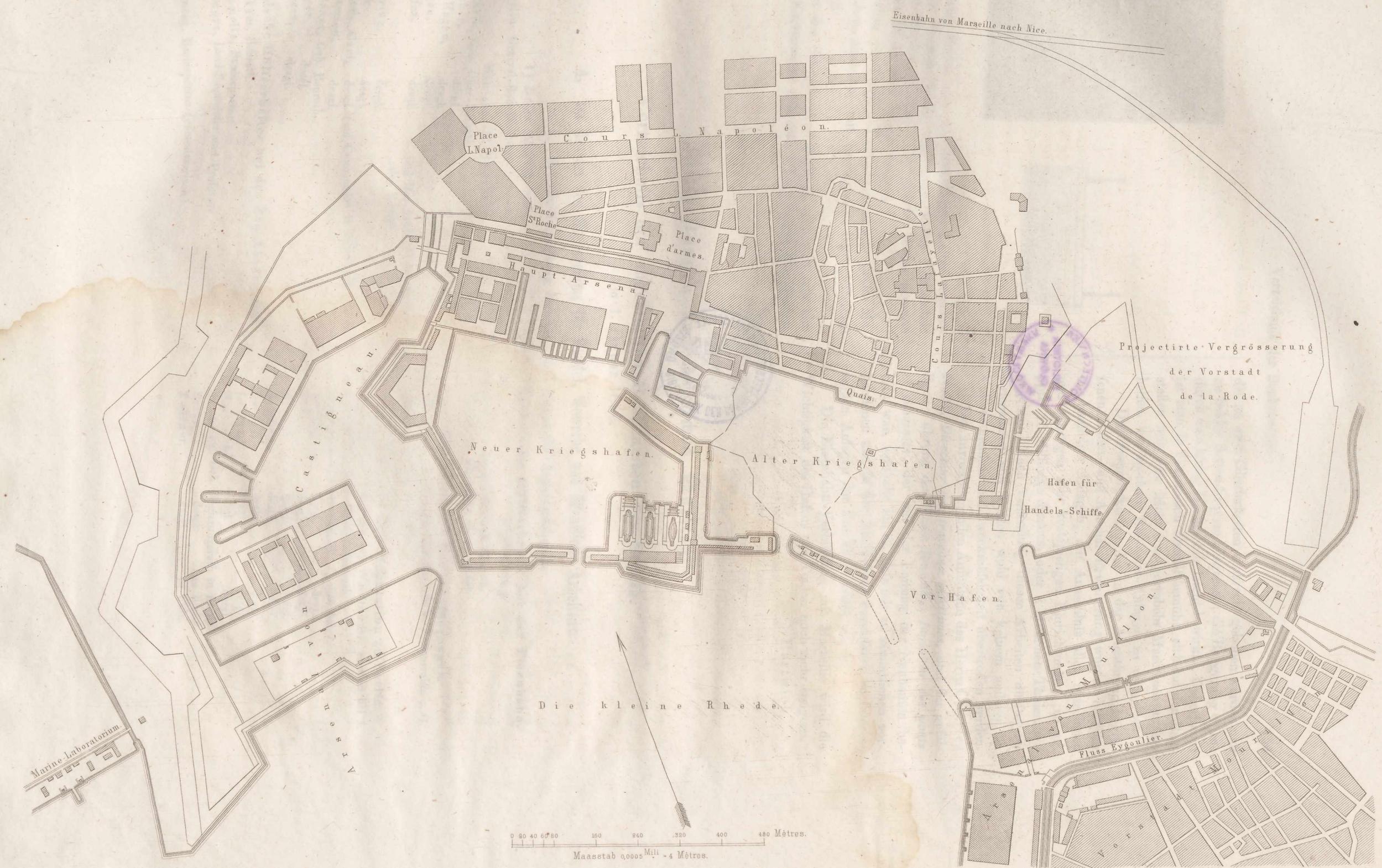
Es ist unbegreiflich, daß von den in Frankreich so wie in England so zahlreich benutzten und großen Vortheile gewährenden Taucher-Vorrichtungen verschiedener Art bei den diesseitigen Hafen- und Wasserbauten so wenig Gebrauch gemacht wird. —

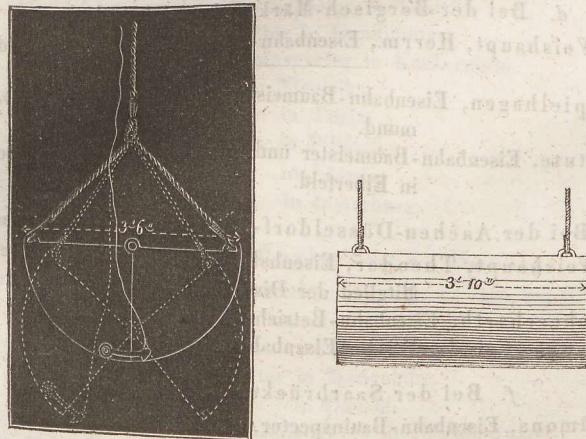
Zur Versenkung des Bétons liegen außerhalb der ganzen Mauerbreite des anzulegenden Docks Schienen geleise auf Pfahlrüstungen; auf diesen bewegen sich auf vier Rädern laufende, etwas über 100 Fuß freitragende Traverse-Krahne, deren Wände in Holzgitter-Construction gebildet sind; auf diesen Krahnen liegen wieder Schienen, auf denen sich die Winden mit den Béton-Trommeln bewegen.

Die Béton-Kästen sind halbkreisförmige Blechmulden, welche sich, wie in nachfolgender Skizze angedeutet ist, unten theilen; ihr Inhalt beträgt circa 1 Cubicmeter.

Zur Nachbaggerung in einem der Bassins bediente man sich eines sehr einfachen Dampfbaggers; ein ge-

Plan vom Seehafen zu Toulon





wöhnlicher Prahm war mit einer Bagger-Leiter versehen und der Betrieb wurde durch eine kleine Locomobile mittelst Riemen bewirkt. Auf gleiche Weise bewegte man die Bären einer Kunst-Ramme.

Neben den Trocken-Docks werden sehr grosse Maschinenbau-Anstalten mit bedeutenden Eisengießereien angelegt.

Zu den Schöpfwerken bediente man sich sehr einfacher Kastenwerke mit etwa 3 Fuß langen Blechkästen,

die an zwei Gliederketten senkrecht gehoben wurden und an beiden Seiten bequem ausgossen; die Baggerung wurde durch eine kleine Locomobile leicht bewirkt. Ueberhaupt ist man in Frankreich überall bemüht, sich auf den Baustellen mit sehr leicht transportablen Maschinen zu behelfen, um kostbare Rüstungs-Anlagen zu vermeiden.

Die Gesamtkosten der in der Ausführung begriffenen Hafen- und Arsenal-Erweiterung wurden blos für die baulichen Anlagen, mit Ausschluß aller Maschinen und sonstigen sehr kostspieligen Einrichtungen, zu pr. ppkr. 15 Millionen Francs, oder 4 Millionen Thaler, angegeben. Nach Vollendung dieser Arbeiten dürfte der Kriegshafen von Toulon wohl von keinem anderen an Vollkommenheit und Zweckmäßigkeit übertroffen werden.

Der zuvorkommenden Aufnahme des Herrn Charles Noël, *Directeur des travaux maritimes*, und der gefälligen Führung des Herrn Raoulx, *Ingénieur des ponts et chaussées*, der mit der Leitung der Neubauten betraut war, verdanke ich es, daß mir zu sämmtlichen vorhandenen und in der Ausführung begriffenen so interessanten Anlagen der Zutritt gestattet wurde.

Die Eisenbahn-Verbindung mit Marseille wird die Wichtigkeit des Hafens von Toulon noch mehr steigern.

Hartwich.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichniß der angestellten Baubeamten des Staats.

Am 1. Januar 1856.

A. Im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten:

a. Bei der Verwaltung für Bau- und Eisenbahn-Angelegenheiten.

1) Beim Ministerium.

Hr. Mellin, General-Bau-Director.

Ministerial-Bauräthe.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath.
 - Becker, desgl.
 - Dr. Hagen, desgl.
 - Busse, desgl.
 - Stüler, desgl. und Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs.
 - Berring, desgl.
 - Linke, desgl.
 - Lentze, Carl, desgl. (auf Commission in Dirschau).
 - Hartwich, desgl.
 - Hübener, Geh. Baurath.
 - Weyer, desgl.
 - Anders, desgl.

Technische Hülfsarbeiter bei der Bau-Abtheilung.

Hr. Erbkam, Baurath.
 - Kümmritz, Bauinspector.
 - Schwarz, Land-Baumeister und Professor.
 - Sonntag, Bauinspector (commissarisch).

Technische Hülfsarbeiter bei der Eisenbahn-Abtheilung.

Hr. Garecke, Regierungs- und Baurath.
 - Plathner, Eisenbahn-Bauinspector.

Für besondere Bau-Ausführungen.

Hr. Naumann, Regierungs- und Baurath im Freienwalde a. O.
 - Bürde, Baurath in Berlin.

2) Technische Bau-Deputation zu Berlin.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath, Vorsitzender, s. oben bei 1.
 - Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath.
 - Becker, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1.
 - Dr. Hagen, desgl. desgl.
 - Bulse, desgl. desgl.
 - Stüler, desgl. desgl.
 - Berring, desgl. desgl.
 - Linke, desgl. desgl.
 - Lentze, desgl. desgl.
 - Hartwich, desgl. desgl.
 - Wedding, Geh. Regierungsrath in Berlin.
 - Brix, desgl. in Berlin.
 - Zwirner, desgl. in Cöln.

Hr. von Quast, Geh. Regierungsrath in Berlin.
 - Uhlig, Regierungs- und Baurath in Stettin.
 - Horn, desgl. in Potsdam.
 - Briest, desgl. in Potsdam.
 - Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin.
 - Hitzig, Baurath in Berlin.
 - Fleischinger, Geh. Baurath in Berlin.
 - Henz, Geh. Regierungsrath in Paderborn.
 - Hübener, Geh. Baurath in Berlin, s. oben bei 1.
 - Rothe, Geh. Regierungsrath desgl.
 - Schadow, Hof-Baurath desgl.
 - Drewitz, Baurath desgl.
 - Weyer, Geh. Baurath, s. oben bei 1.
 - Prange, Geh. Regierungsrath in Arnsberg.
 - Wiebe, desgl. in Bromberg.
 - Nottebohm, desgl. in Berlin.
 - Anders, Geh. Baurath, in Berlin, s. oben bei 1.

3) Bei der Bau-Akademie angestellt als Lehrer.

Hr. Stier, Wilhelm, Baurath und Professor.
 - Brix, Geh. Regierungsrath, s. oben bei 2.
 - Bötticher, Professor.
 - Stier, Gustav, Baurath und Professor.
 - Schwarz, Professor und Land-Baumeister, s. oben bei 1.

4) Bei dem Gewerbe-Institut angestellt als Lehrer.

Hr. Manger, Bauinspector und Professor.
 - Lohde, Professor.

5) Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Nottebohm, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. oben bei 2, beurlaubt zur Telegraphie; vertreten durch Herrn Plathner, s. oben bei 1.
 - Plange, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Cöln (commissarisch).
 - Schwedler, Regierungs- und Baurath in Breslau.

6) Bei den Eisenbahn-Directionen.

a. Bei der Ostbahn.

Hr. Wiebe, Geh. Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Bromberg.
 - Jacobiny, Reg.- u. Baurath, Mitglied der Direction in Bromberg.
 - Oberbeck, Bauinspector, Eisenbahn - Betriebs - Inspector in Stettin.
 - Ludwig, Ober-Betriebs-Inspector in Bromberg (commissarisch).
 - Löffler, Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg in Pr.
 - Lange, Friedrich Gustav, desgl. in Bromberg.
 - Grillo, desgl. in Danzig.
 - Kloht, Eisenbahn-Baumeister in Dirschau.
 - Gier, desgl. in Schneidemühl.
 - Hildebrand, desgl. in Stargard.
 - Behm, desgl. in Danzig.
 - Heegewaldt, desgl. in Königsberg in Pr.
 - Rampold, desgl. in Bromberg.

b. von Groppe, Kreis-Baumeister (commissarisch in Stargard i. P.)

b. Bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.
 Hr. Malberg, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - Grapow, Eisenbahn-Baumeister in Berlin.
 - Gersdorf, Herrmann, desgl. in Görlitz.
 - Umpfenbach, desgl. in Frankfurt.
 - Preiss, desgl. in Breslau.

c. Bei der Westphälischen Eisenbahn.

Hr. Henz, Geheimer Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Paderborn, s. oben bei 2.
 - Pupke, Eisenbahn-Baumeister daselbst.
 - Rolcke, desgl. daselbst.
 - Winterstein, Ludwig, desgl. in Hamm.
 - Zeh, desgl. in Rheine.
 - Quassowski, desgl. in Lotte bei Osnabrück.

Hr. Cuno, Eisenbahn-Bauinspector in Rheine.

d. Bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Weishaupt, Herrm., Eisenbahn-Bauinspector in Elberfeld.

- Spielhagen, Eisenbahn-Baumeister, commissarisch in Dortmund.
 - Stute, Eisenbahn-Baumeister und commiss. Betriebs-Inspector in Elberfeld.

e. Bei der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn.

Hr. Weishaupt, Theodor, Eisenbahn-Bauinspector, technisches Mitglied der Direction.

- Scheerbarth, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Aachen.
 - Lange, Friedr. Wilh., Eisenbahn-Baumeister daselbst.

f. Bei der Saarbrücker Eisenbahn.

Hr. Simons, Eisenbahn-Bauinspector in Saarbrücken.

7) Bei der Commission für den Bau der Cöln-Crefelder Eisenbahn.

Hr. Hoffmann, Conrad, Eisenbahn-Bauinspector, Mitglied der Commission in Cöln.

8) Bei der Commission für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken in der Ostbahn und für die Strom- und Deichbauten an der Weichsel.

Hr. Lentze, Geh. Ober-Baurath in Dirschau, s. oben bei 1.
 - Spittel, Regierungs- und Baurath in Danzig.
 - Schwahn, Wasser-Bauinspector in Dirschau.
 - Schmidt, Wasser-Baumeister in Marienburg.

9) Beim Polizei-Präsidium zu Berlin.

Hr. Rothe, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. oben bei 2.
 - Köbke, Bauinspector daselbst.
 - Albrecht, Land-Baumeister daselbst.

10) Bei der Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Hr. Nietz, Reg.- und Baurath.
 - Wilmanns, Bauinspector.
 - Junker, desgl.
 - Prüfer, Baurath.
 - Schrobitz, Bauinspector.
 - Waesemann, desgl.
 - Lanz, Straßens-Inspector.

11) Bei der Regierung zu Königsberg in Preußen.

Hr. Kloht, Reg.- und Baurath in Königsberg.
 - Puppel, desgl. daselbst.
 - Pohlmann, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Jester, Land-Bauinspector in Heilsberg.
 - Bertram, desgl. in Braunsberg.
 - Steencke, Baurath in Zölp bei Saalfeld.
 - Arndt, Bauinspector in Königsberg.
 - Tischler, desgl. daselbst.
 - Lettgau, Wasser-Bauinspector in Labiau.
 - Hecker, Schloß-Bauinspector in Königsberg.
 - Arnold, Bauinspector in Hohenstein.
 - Bleek, P. Ludwig, Hafen-Bauinspector in Memel.
 - von Horn, Bauinspector in Ortelsburg.
 - Frey, Hafen-Bauinspector in Pillau.
 - Hoffmann, Frd. Wilh., Kreis-Baumeister in Pr. Holland.
 - Cochius, Albert, desgl. in Pr. Eylau.
 - Schulz, Theodor, desgl. in Bartenstein.
 - Kolkowski, desgl. in Wehlau.
 - Meyer, desgl. in Prökuls.
 - Bürkner, desgl. in Rastenburg.

12) Bei der Regierung zu Gumbinnen.

Hr. Gerhardt, Reg.- und Baurath in Gumbinnen.
 - Koppin, desgl. daselbst.
 - Regge, Bauinspector in Stallupönen.
 - Vogt, desgl. in Lyk.

Hr. Rauter, Bauinspector in Tilsit.

- Gentzen, desgl. in Darkehmen.
- Fütterer, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
- Szepannek, Bauinspector in Gumbinnen.
- Schäffer, Wasser-Bauinspector in Kuckerneese.
- Ferne, Bauinspector in Nicolaiken.
- Zicks, Kreis-Baumeister in Tilsit.
- Knorr, desgl. in Pillkallen.
- Becker, desgl. in Lötzen.
- Gantner, desgl. in Insterburg.

13) Bei der Regierung zu Danzig.

- Hr. Spittel, Reg.- und Baurath in Danzig, s. oben bei 8.
- Klopsch, Wasser-Bauinspector in Elbing.
 - Müller, desgl. in Danzig.
 - Housselle, Bauinspector in Marienburg.
 - Donner, desgl. in Danzig.
 - Ehrenreich, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
 - Gersdorf, Rob. Aug., Wasser-Bauinspector in Marienburg.
 - Krause, Dünen-Bauinspector in Danzig.
 - Winkelmann, Kreis-Baumeister in Dirschau.
 - Giede, desgl. in Carthaus.
 - Königk, desgl. in Elbing.
 - Hoffmann, desgl. in Neustadt in Westpreußen.
 - Kromrey, Wasser-Baumeister in Rothebude.
 - Woas, Kreis-Baumeister in Danzig.

14) Bei der Regierung zu Marienwerder.

- Hr. Schmid, Reg.- und Baurath in Marienwerder.
- Henke, desgl. daselbst.
 - Erdmann, Deich-Inspector in Marienwerder.
 - Berndt, Wasser-Bauinspector in Culm.
 - Fries, Bauinspector in Graudenz.
 - Engel, desgl. in Schlochau.
 - Thiele, Kreis-Baumeister in Deutsch-Crone.
 - Peip, desgl. in Neuenburg.
 - Rittwegen, desgl. in Rosenberg.
 - Schlichting, desgl. in Strasburg.
 - Hillenkamp, desgl. in Marienwerder.
 - Koch, Land-Baumeister in Marienwerder.
 - Vogler, Kreis-Baumeister in Conitz.

15) Bei der Regierung zu Posen.

- Hr. Butzke, Reg.- und Baurath in Posen.
- von Bernuth, desgl. daselbst.
 - Schinkel, Bauinspector daselbst.

Hr. Lange, Wege-Bauinspector daselbst.

 - Laacke, Bauinspector in Lissa.
 - Vockrodt, desgl. in Wreschen.
 - Kasel, desgl. in Ostrowo.
 - Winchenbach, desgl. in Meseritz.
 - Passek, Wasser-Bauinspector in Posen.
 - Tietze, Kreis-Baumeister in Kosten.
 - von Groppe, desgl. in Krotoschin (auf Commission in Stargard in Pommern).
 - Geyer, desgl. in Posen.

16) Bei der Regierung zu Bromberg.

- Hr. Obuch, Reg.- und Baurath in Bromberg.
- Meyer, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Crüger, Bauinspector in Schneidemühl.
 - Orthmann, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
 - Gadow, Bauinspector in Gnesen.
 - Pfannenschmidt, desgl. in Bromberg.
 - Köbke, desgl. in Schneidemühl.
 - Quassowski, Kreis-Baumeister in Bromberg.
 - Voigtel, Max, desgl. in Inowraclaw.

17) Bei der Regierung zu Stettin.

- Hr. Uhlig, Reg.- und Baurath in Stettin, s. oben bei 2.
- Pfeffer, desgl. daselbst.

Hr. Lentze, Carl Ludw., Baurath in Stargard.

- Krafft, desgl. in Stettin.
- Borchard, Wasser-Bauinspector in Swinemünde.
- Rudolphy, Bauinspector in Demmin.
- Exner, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Lody, Bauinspector in Stargard.
- Brockmann, Kreis-Baumeister in Naugard.
- Fessel, desgl. in Cammin.
- Trübe, desgl. in Greifenhagen.
- Thömer, desgl. in Anelam.
- Möller, Land-Baumeister in Stettin.
- Lüdecke, Kreis-Baumeister in Pasewalk.

18) Bei der Regierung zu Cöslin.

- Hr. Nünnecke, Geh. Regierungsrath in Cöslin.
- Pommer, Baurath daselbst.
 - Blaurock, Bauinspector in Belgard.
 - Dr. Oldendorp, desgl. in Cöslin.
 - Drewitz, Carl Wilh., desgl. in Stolp.
 - Moek, Wasser-Bauinspector in Colberg.
 - Bleek, J. Siegfr., Wege-Bauinspector in Neu-Stettin.
 - Werder, Kreis-Baumeister in Bütow.
 - Deutschmann, desgl. in Lauenburg.
 - Döbbel, desgl. in Dramburg.

19) Bei der Regierung zu Stralsund.

- Hr. von Dömming, Reg.- und Baurath in Stralsund.
- Michaelis, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Khün, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
 - Nicolai, Kreis-Baumeister in Grimmen.
 - Winterstein, Eduard, desgl. in Greifswald.

20) Bei der Regierung zu Breslau.

- Hr. Schildener, Reg.- und Baurath in Breslau.
- Kawerau, Wilh., desgl. daselbst.
 - von Aschen, Baurath daselbst.
 - Zahn, Bauinspector in Breslau.
 - Elsner, desgl. in Glatz.
 - Martins, Wasser-Bauinspector in Breslau.
 - Bergmann, Bauinspector daselbst.
 - Brennhausen, desgl. in Schweidnitz.
 - Blankenhorn, desgl. in Brieg.
 - Schnepel, desgl. in Reichenbach.
 - Versen, Wasser-Bauinspector in Steinau.
 - Arnold, Kreis-Baumeister in Neumarkt.
 - Schmeidler, desgl. in Oels.
 - von Damitz, desgl. in Glatz.
 - Hauptner, Wege-Baumeister in Freiburg.
 - Rosenow, Kreis-Baumeister in Trebnitz.
 - Zölfel, desgl. in Wohlau.
 - Blankenhorn, desgl. in Strehlen.

21) Bei der Regierung zu Liegnitz.

- Hr. Krause, Reg.- und Baurath in Liegnitz.
- Oeltze, desgl. daselbst.
 - Cords, Wasser-Bauinspector in Glogau.
 - Simon, Bauinspector in Glogau.
 - Holmgreen, desgl. in Sagan.
 - Hamann, Baurath in Görlitz.
 - Homann, Bauinspector in Liegnitz.
 - Münter, desgl. daselbst.
 - Wolff, desgl. in Hirschberg.
 - Müller, Kreis-Baumeister in Lauban.
 - Schodstädt, desgl. in Hoyerswerda.
 - Schirmer, desgl. in Goldberg.
 - von Nassau, desgl. in Landshut.
 - Pohl, desgl. in Löwenberg.
 - Klindt, desgl. in Grünberg.
 - Held, desgl. in Bunzlau.
 - Dörnert, desgl. in Landshut (commissarisch).
 - Baensch, Land-Baumeister in Liegnitz.

22) Bei der Regierung zu Oppeln.

- Hr. Gerasch, Reg.- und Baurath in Oppeln.
 - Huguenel, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Rampoldt, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Illing, Bauinspector in Neisse.
 - Gabriel, Wasser-Bauinspector in Gleiwitz.
 - Linke, Bauinspector in Ratibor.
 - Gottgetreu, desgl. in Oppeln.
 - C. W. Hoffmann, Kreis-Baumeister in Creutzburg.
 - König, desgl. in Lublinitz.
 - von Rapacki, Wege-Baumeister in Beuthen.
 - Zickler, Kreis-Baumeister in Cosel.
 - Assmann, desgl. in Gleiwitz.

23) Bei der Regierung zu Potsdam.

- Hr. Horn, Reg.- und Baurath in Potsdam, s. oben bei 2.
 - Briest, desgl. daselbst, s. oben bei 2.
 - Treplin, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Blankenstein, Wasser-Bauinspector in Grafenbrück.
 - Ziller, Bauinspector in Potsdam.
 - Becker, desgl. in Berlin.
 - von Rosainsky, desgl. in Perleberg.
 - Blew, Bauinspector in Angermünde.
 - Schneider, desgl. in Brandenburg.
 - Gärtner, desgl. in Berlin.
 - Zicks, Wasser-Bauinspector in Thiergartenschleuse bei Oranienburg.
 - Gerndt, Bauinspector in Jüterbogk.
 - Stappenbeck, desgl. in Königs-Wusterhausen.
 - Jacobi, desgl. in Potsdam.
 - Kranz, desgl. in Berlin.
 - Kiesling, Wasser-Bauinspector in Havelberg.
 - Herzer, Bauinspector in Prenzlau.
 - Hanff, Kreis-Baumeister in Gransee.
 - Buttmann, desgl. in Treuenbrietzen.
 - Wedecke, desgl. in Kyritz.
 - Grieben, desgl. in Freienwalde.
 - Rätzel, desgl. in Friesack.
 - von Lesser, Wasser-Baumeister in Lenzen.
 - Elpel, desgl. in Coepenick.

23) Bei der Regierung zu Frankfurt a. O.

- Hr. Philippi, Reg.- und Baurath in Frankfurt.
 - Flaminius, desgl. daselbst.
 - Krause, Bauinspector in Sorau.
 - Henff, Wasser-Bauinspector in Frankfurt.
 - Wintzer, Bauinspector in Cottbus.
 - Brinkmann, desgl. in Landsberg a. W.
 - Michaelis, desgl. in Frankfurt.
 - Lüdke, desgl. daselbst.
 - Rupprecht, desgl. in Lübben.
 - Ullmann, desgl. in Friedeberg.
 - Beuck, desgl. in Crossen.
 - Bohrdt, Kreis-Baumeister in Züllichau.
 - Cochius, Friedr. Wilh., desgl. in Cüstrin.
 - Weishaupt, Franz Julius Otto, desgl. in Königsberg Nm.
 - Ebel, desgl. in Zielenzig.

25) Bei der Regierung zu Magdeburg.

- Hr. Münnich, Geh. Regierungsath in Magdeburg.
 - Rosenthal, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Kaufmann, Wasser-Bauinspector in Genthin.
 - Blumenthal, Bauinspector in Halberstadt.
 - Stüler, desgl. in Neuhausenleben.
 - Reusing, desgl. in Burg.
 - Hirschberg, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
 - Pelizaeus, Bauinspector in Oschersleben.
 - Pickel, desgl. in Magdeburg.
 - Rathsam, desgl. daselbst.
 - Crüsemann, desgl. in Halberstadt.
 - Pflughaupt, Kreis-Baumeister in Stendal.

Hr. Schäffer, Wasser-Baumeister in Stendal.

- Detto, Kreis-Baumeister in Genthin.
- Hanke, desgl. in Salzwedel.
- Wagenführ, desgl. in Barby (commissarisch).
- Treuding, desgl. in Gardelegen.

26) Bei der Regierung zu Merseburg.

- Hr. Haupt, Geh. Regierungsath in Merseburg.
 - Ritter, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Gause, Bauinspector in Wittenberg.
 - Zimmermann, Wasser-Bauinspector in Torgau.
 - Dolscius, Bauinspector daselbst.
 - Schönwald, desgl. in Naumburg.
 - Steudener, desgl. in Halle.
 - Lüddecke, desgl. in Merseburg.
 - Laake, desgl. in Zeitz.
 - Nordtmeyer, desgl. in Eisleben.
 - Schulze, Ernst Friedr. Mart., desgl. in Artern.
 - Jung, Kreis-Baumeister in Sangerhausen.
 - Schulze, C. Gust. Ad., desgl. in Herzberg.
 - Klaproth, desgl. in Wittenberg.
 - Herr, desgl. in Weisenfels.
 - Steinbeck, Land-Baumeister in Merseburg.
 - Wolff, Kreis-Baumeister in Halle.
 - Gericke, desgl. in Delitzsch.

27) Bei der Regierung zu Erfurt.

- Hr. Salzenberg, Reg.- und Baurath in Erfurt.
 - Vehsemeyer, Baurath daselbst.
 - Schönemann, Bauinspector in Suhl.
 - Monecke, desgl. in Mühlhausen.
 - Lünzner, desgl. in Heiligenstadt.
 - Schulze, desgl. in Nordhausen.
 - Reifert, Kreis-Baumeister in Ranis.
 - Pabst, Land-Baumeister und Professor in Erfurt.
 - Sommer, Kreis-Baumeister in Weissensee.

28) Bei der Regierung zu Münster.

- Hr. von Briesen, Geh. Regierungsath in Münster.
 - Fromme, Ober-Bauinspector daselbst (auf Commission).
 - Veltmann, Baurath daselbst.
 - Teuto, Bauinspector daselbst.
 - Dyckhoff, Wege-Bauinspector daselbst.
 - von Alemann, Bauinspector in Haltern.
 - Crone, Kreis-Baumeister in Rheine.
 - von der Goltz, desgl. in Steinfurt.
 - Held, desgl. in Coesfeld.

29) Bei der Regierung zu Minden.

- Hr. Wesener, Reg.- und Baurath in Minden.
 - Kawerau, Carl Ludw., desgl. daselbst.
 - Reimann, Bauinspector in Warburg.
 - Goecker, Wasser-Bauinspector in Minden (auf Commission).
 - Dr. Luhdehn, Bauinspector in Höxter.
 - Waegener, Bauinspector in Bielefeld.
 - Wendt, Kreis-Baumeister in Paderborn.
 - Stahl, desgl. in Minden.
 - Kaupisch, desgl. in Büren.

30) Bei der Regierung zu Arnsberg.

- Hr. Prange, Geh. Regierungsath in Arnsberg.
 - Buchholz, Baurath daselbst.
 - Stöpel, Baurath in Hagen.
 - Kronenberg, Bauinspector in Arnsberg.
 - Plate, desgl. in Siegen.
 - Hassenkamp, desgl. in Soest.
 - Büchler, desgl. in Brilon.
 - Still, Kreis-Baumeister in Altena.
 - Vogeler, desgl. in Meschede.
 - Dieckmann, desgl. in Iserlohn.
 - Borggreve, desgl. in Olpe.
 - von Hartmann, desgl. in Dortmund.
 - Oppert, desgl. in Bochum.

Hr. Siemens, Kreis-Baumeister in Hamm.
 - Staudinger, desgl. in Berleburg.
 - Uhlmann, desgl. in Erwitte.

31) Bei dem Oberpräsidium und der Regierung zu Coblenz.

Hr. Nobiling, Geh. Regierungsrath und Rhein-Strombau-Director in Coblenz.
 - Butzke, Rhein-Schiffahrts-Inspector daselbst.
 - Cremer, Wasser-Baumeister daselbst.

Hr. Asmus, Reg.- und Baurath in Coblenz.

- Schmitz, Wege-Bauinspector daselbst.
 - Uhrich, Bauinspector daselbst.
 - Conradi, desgl. in Creuznach.
 - Hipp, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
 - Wagenführ, Kreis-Baumeister in Wetzlar.
 - Nell, desgl. in Linz.
 - Krafft, desgl. in Mayen.
 - Bierwirth, desgl. in Altenkirchen.
 - Bormann, desgl. in Simmern.
 - Corlin, Wasser-Baumeister in Cochem.

32) Bei der Regierung zu Düsseldorf.

Hr. Müller, Reg.- und Baurath in Düsseldorf.
 - Krüger, desgl. daselbst.
 - Walger, Bauinspector in Crefeld.
 - Dieterichs, desgl. in Cleve.
 - Arendt, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
 - Willich, desgl. in Rees.
 - Kayser, desgl. in Ruhrtort.
 - Herrmann, Bauinspector in Düsseldorf.
 - Heuse, desgl. in Elberfeld.
 - Sauer, desgl. in Wesel.
 - Fickler, Kreis-Baumeister in Uerdingen.
 - Weise, Bauinspector in Neufs.
 - van den Bruck, Kreis-Baumeister in Hilden.
 - Dallmer, Land-Baumeister in Düsseldorf.
 - Schrörs, Kreis-Baumeister in Mühlheim a. d. Ruhr.
 - Laur, desgl. in Lennep.

b) Im Ressort der Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Verwaltung.

Hr. Althans, Ober-Bergath in Saynerhütte.
 - Redtel, Ober-Berg- und Baurath in Berlin.
 - Dieck, Bauinspector in Saarbrücken.
 - Schönfelder, desgl. in Königshütte.

c) Im Ressort der Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Nottebohm, Geh. Regierungsrath, siehe oben bei 2.

33) Bei der Regierung zu Cöln.

Hr. ZWirner, Geh. Regierungsrath in Cöln, s. oben bei 2.
 - König, Bauinspector in Bonn.
 - Schwedler, Wasser-Bauinspector in Cöln.
 Hr. Ilse, Wege-Bauinspector daselbst.
 - Schopen, Bauinspector daselbst.
 - Werner, Kreis-Baumeister in Bonn.
 - Sepp, desgl. in Deutz.
 - Küster, desgl. in Gummersbach.
 - Fabra, Land-Baumeister in Cöln.

34) Bei der Regierung zu Trier.

Hr. Hoff, Reg.- und Baurath in Trier.
 - Giese, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Wolff, Bauinspector daselbst.
 - Monjé, desgl. in Saarbrücken.
 - Hild, desgl. in Uerzig bei Wittlich.
 - Fischer, Joh. Lorenz, Kreis-Baumeister in St. Wendel.
 - Bergius, desgl. in Trier.
 - Ritter, desgl. daselbst.
 - Müller, desgl. in Prüm.
 - Köppe, desgl. in Saarburg.

35) Bei der Regierung zu Aachen.

Hr. Stein, Reg.- und Baurath in Aachen.
 - Cremer, Baurath daselbst.
 - Blankenhorn, Wege-Bauinspector in Montjoie.
 - Bäseler, Bauinspector in Jülich.
 - Castenholz, Kreis-Baumeister in Malmedy.
 - Lüddemann, desgl. in Schleiden.
 - Seyffarth, Land-Baumeister in Aachen.
 - Kirchhof, Kreis-Baumeister in Aachen.

36) Bei der Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Keller, Ober-Bauinspector in Sigmaringen.
 - Zobel, Kreis-Baumeister in Hechingen.

Beurlaubt sind:

Hr. Hähner, Eisenbahn-Director in Cöln, zur Einleitung des Baues der Deutz-Gießener Eisenbahn.
 - Lohse, Wasser-Bauinspector in Cöln, zum Bau der Brücke über den Rhein daselbst.

Hütten- und Salinen-Verwaltung.

Hr. Flügel, Bauinspector in Schönebeck bei Magdeburg.
 - Schwarz, desgl. in Dortmund.
 - Oesterreich, Salinen-Baumeister in Dürrenberg.
 - Plantico, Baumeister in Königshütte.

c) Im Ressort der Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Borggreve, Bauinspector in Berlin.

B. Bei anderen Ministerien und Behörden:

1) Beim Hofstaate Sr. Majestät des Königs, beim Hofmarschall-Amte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Stüler, Geh. Ober-Baurath und Director der Schloß-Baucommission, Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs, in Berlin, siehe oben bei A, 1.
 - Schadow, Hof-Baurath, Schloß-Baumeister in Berlin.
 - Hesse, desgl. in Potsdam.
 - Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin, s. oben bei A, 2.
 - Häberlin, Hof-Bauinspector in Potsdam.
 - v. Arnim, desgl. und Professor daselbst.

Hr. Gottgetreu, Hof-Bauinspector in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.

Hr. Wullstein, Forst- und Baurath in Töppendorf bei Polkwitz, bei der Hofkammer der Königl. Familiengüter.

Hr. Pasewaldt, Hofkammer- und Baurath in Berlin, bei derselben.
 - Stappenbeck, Bauinspector in Königs-Wusterhausen, bei derselben, siehe oben bei A, 23.

Hr. Langhans, Ober-Baurath, Architekt des Opernhauses, bei der Général-Intendantur der Königl. Schauspiele.

2) Im Ressort des Justiz-Ministeriums.

Hr. Dieckhoff, Land-Baumeister in Berlin.

3) Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, und im Ressort derselben.

Hr. von Quast, Geh. Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin, siehe oben bei A, 2.
 Hr. Kreye, Haus- und Bauinspector des Königl. Museums, in Berlin.
 - Lohse, Land-Baumeister daselbst.

4) Im Ressort des Ministeriums des Innern.

Hr. Scabell, Brand-Director in Berlin.

- Gerstenberg, Brand-Inspector daselbst.

5) Beim Finanz-Ministerium.

Hr. Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath in Berlin, s. o. bei A, 2.

6) Beim Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Fleischinger, Geh. Baurath in Berlin, s. o. bei A, 2.

- Drewitz, Baurath in Berlin, s. o. bei A, 2.

- Bölke, Bauinspector in Potsdam.

- Paasch, Land-Baumeister in Berlin.

- Zober, desgl. daselbst.

- Böckler, desgl. in Cöln.

7) Im Ressort der Admiralität.

Hr. Dr. Hagen, Geheimer Ober-Baurath in Berlin, siehe oben bei A, a, 1.

- N. N., Hafen-Bau-Director in Berlin.

8) Im Ressort des Ministeriums für landwirtschaftliche Angelegenheiten.

Hr. Braun, Hof-Baurath in Berlin.

- Wurffbain, Baurath in Erfurt.

- Sturtzel, Bauinspector in Inowraclaw.

- Röder, Wasser-Bauinspector in Liebenwerda.

- Grund, desgl. in Viersen.

- Wernekinck, Wasser-Baumeister in Kosten.

36ster Baubericht über den Ausbau des Doms zu Cöln für das 2. Semester 1855.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

Die Bauthätigkeit während des letzten Semesters hat zu einem überraschenden Abschluß des ersten Haupttheiles dieser großen Aufgabe geführt. Die sämtlichen Umfassungsmauern des Langhauses, einschließlich des Querschiffes mit seinen Portalgiebeln auf der Süd- und Nordseite des Domes, sind vollendet, und die hoch aufsteigenden Baumassen aus zierlich gemeißelten Steinen, kunstreich zusammengefügt, füllen nunmehr die große Lücke, welche zwischen dem hohen Chor und dem westlichen Thurme während eines halben Jahrtausends bestanden hatte. Der Anblick dieses großen Ganzen ist überwältigend und auch besonders deshalb von hohem Interesse, weil man nunmehr, nach erfolgter Abnahme der Baugerüste, die reich verzierte Aufenseite des Mittelschiffes im Zusammenhange übersehen und die strengen organischen Formentwickelungen ebenso wie die reinen sublimen Verhältnisse dieser Fassaden gehörig würdigen kann. Dieser Anblick wird aber binnen wenigen Jahren durch die emporzurichtenden Strebepfeiler und Bögen wieder in den Hintergrund treten, so wie dies am hohen Domchor der Fall ist.

Der während der ersten Jahreshälfte geförderten Bauarbeiten ist bereits in dem vorhergehenden Bauberichte gedacht worden; des besseren Ueberblickes wegen werden sie aber hier mit den Fortschritten des Baues während des zweiten Semesters in Verbindung gebracht, so wie auch der dabei zu Grunde liegende Betriebsplan für das ganze Baujahr abgefaßt worden ist.

Hiernach wurden auf der Südseite des Domes für Rechnung Königlicher Fonds ausgeführt: die beiden Eckpfeiler am Kreuzportal vom Hauptgesims bis zu ihrer

Oberkante, in Verbindung mit den beiden Galeriefeldern; — das Giebelfeld über dem großen südlichen Portalfenster mit seinem netzförmigen Maafwerk und aufsteigenden Schlussgesimsen, mit Krabben besetzt, wurde vollendet und die krönende Kreuzblume darauf errichtet. Der zwischen jenen Eckpfeilern und dem Portalfenster-Fronton aufsteigende Dachgiebel nahm eine große Thätigkeit in Anspruch, indem hierzu eine bedeutende Anzahl zierlich bearbeiteter Steine erforderlich war, welche bei ihren erheblichen Abmessungen wesentliche Schwierigkeiten während des Aufbaues in so bedeutender Höhe veranlaßten. Die dafür gebrauchten kühnen und künstlichen Baugerüste sind bereits wieder abgenommen, und ganz frei tritt nunmehr dem Beschauer dieser großartige Portalbau in seinem reichen Gewande architektonischer Gliederungen und Ornamente, von der Sohle bis zur obersten Spitze der kolossalen Kreuzblume, entgegen. Dieselbe ist das höchste Steinwerk nicht nur am Dome, sondern in der ganzen Stadt, und liegt fast in gleicher Horizontalen mit dem Metallknopfe des Mittelthurmes auf der St. Martins-Kirche. Bekanntlich wurde diese Kreuzblume am 3. October 1855, am Tage der Grundsteinlegung zur ersten festen Brücke über den Rhein zwischen Cöln und Deutz, in Anwesenheit Seiner Majestät des Königs errichtet und die darüber sprechende Urkunde in die ausgehöhlte Blumenknospe eingesenkt. Diese Urkunde nebst einer ausführlichen Beschreibung dieser Feierlichkeit enthält das Domblatt No. 128 vom 1. November 1855, auf welches hier verwiesen werden kann. In diesem amtlichen Bauberichte muß aber dieser Thatsache gedacht werden, indem dadurch gleichzeitig ein wichtiger Abschnitt der dreizehnjährigen Bauthätigkeit erreicht worden ist. Nicht blos das Südportal wurde in seiner krönenden Kreuzblume vollendet, sondern auch die Umfassungsmauern des Langhauses von den Thürmen bis zum Hochchor. Herrlich prangen ringsum auf den Kranzgesimsen die leicht durchbrochenen Galerien inmitten ihrer weiter aufsteigenden zierlichen Wimberge und schlanken Fialen auf der Südseite sowohl, als auch auf der Nordseite des Domes, woselbst für Rechnung der Dombau-Vereine gebaut wird.

In dem verflossenen Jahre wurde ein großer Theil dieser reichen Krönung am nördlichen Querschiffe aufgerichtet und auch selbst noch das Kranzgesims gefertigt; nur an der östlichen Seite bleiben noch ein Paar Fialen zu setzen, indem hier die alte Chorflügelmauer einen sehr zeitraubenden Herstellungsbaus bedingte, der erst in diesem Jahre beendigt werden kann. — Die Hauptthätigkeit bestand auch hier in den Arbeiten zum Aufbau des nördlichen Portalgiebels, der ganz in derselben Weise und Gröfse, wie auf der Südseite, vollendet dasteht.

Der große Umfang der im Jahre 1855 ausgeführten Bautheile, welche weniger massenhaft als überaus kunstvoll waren, hatte viele Zeit in Anspruch genommen. Auch waren die zur Pariser Ausstellung gesandten, meist zum Norportale gehörigen Bausteine erst spät zurückgekehrt: so daß es kaum noch möglich schien, den nördlichen Giebelbau zu vollenden. Die Natur hatte bereits ihr winterliches Kleid angelegt, als am 6. December v. J., dem Festtage des h. Nicolaus, die oberste Kreuzblume auf dem Nordportal errichtet und eine darüber Auskunft gebende Urkunde in dieselbe eingefügt ist.

Innerhalb der so vollendeten Ringmauern des Lang- und Querschiffes sind bereits sämtliche Quergurte hergestellt, und auch selbst die beiden in der Richtung des Langschiffes liegenden Hauptbögen nach dem Chor hinüber geschlagen, jedoch noch nicht gänzlich vollendet worden. Die sehr zeitraubenden Herstellungsarbeiten an den Widerlagern der alten

Chorgiebelwand konnten nicht rascher gefördert werden, um noch vor dem Winter diese Bögen ganz zu vollenden.

An der westlichen Façade sind die Arbeiten für den nördlichen Hauptthurm nur in dem beschränkten Maafse der dafür bestimmten Fonds gefördert worden. Eine ziemliche Anzahl von Bausteinen sind aber dafür vorbereitet, so wie auch für die Strebepfeiler viele Steine zugehauen worden sind.

Die Zahl der während des abgelaufenen Jahres beim Dom-

bau beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 290, worunter 199 Steinhauer-Gesellen und 13 Steinhauer-Lehrlinge enthalten sind. Dieselben sind sämmtlich während der Wintermonate mit der Bearbeitung der Steine zu den Strebepfeilern und zu dem nördlichen Hauptthurm beschäftigt.

Cöln, den 6. Januar 1856.

Der Dombaumeister,
Königl. Geheime Regierungs- und Baurath
Zwirner.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Historische, technische und finanzielle Notizen über die Themse-Brücken in und oberhalb London.

(Mit Zeichnungen auf Blatt D im Text.)

(Schluss.)

Etwa 350 Ruthen oberhalb der Westminster-Brücke liegt
8) Die Vauxhall-Brücke.

Diese Brücke wurde im Mai 1811 zu bauen begonnen und im Juli 1816 eröffnet. Sie wurde auf Kosten einer Gesellschaft durch John Rennie und James Walker ausgeführt. Anfangs sollte es eine steinerne Brücke werden. Die Bögen erhielten deshalb geringere Spannweiten, als für eine Guss-eisen-Construction zur Ausführung von vornherein gewählt sein würden.

Die Brücke besteht aus 9 gusseisernen Bögen nach dem Kreise geformt, deren Spannweite 78 Fuß und deren Pfeilhöhe 14 Fuß, also $\frac{1}{5,571}$ der Spannweite beträgt. Die Brückenbahn, welche 36 Fuß Breite hat, wird in jeder Oeffnung durch 10 Rippen getragen. Die Pfeiler, welche 10 Fuß Stärke haben, sind aus Stein. Die Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern beträgt 782 Fuß, die ganze Länge 809 Fuß und der Wasserweg 675 Fuß.

Die Baukosten der Brücke belaufen sich auf 370000 Pf. Sterl. oder 2466700 Thlr. Der laufende Fuß Brückenbahn (die Länge zwischen den Landpfeilern gerechnet) kostet somit 473 Pf. Sterl., der Quadratfuß 13 Pf. Sterl. oder in Preufs. Maaf's und Geld resp. 3247 Thlr. und 92 Thlr.

Das Actien-Capital besteht aus 5800 Actien à 64 Pf. Sterl., beträgt somit 371200 Pf. Sterl. Außerdem hat die Gesellschaft noch eine Schuld von 7000 Pf. Sterl. Für Fußgänger wird ein Brückenzoll von 1 d. erhoben. Die Einnahmen betragen jetzt jährlich 11000 Pf. Sterl., die Ausgaben 2250 Pf. Sterl.; Dividende für jede Actie à 64 Pf. Sterl. beträgt 26 s., d. i. etwas über 2 pCt. Vor 7 Jahren, ehe die Station der South-Western Eisenbahn von Nine Elms verlegt worden war, betrugen die Einnahmen jährlich 12700 Pf. Sterl. und es wurde für eine kurze Zeit eine Dividende von 2 Pf. Sterl. per Actie, d. i. $3\frac{1}{8}$ pCt. gezahlt. Später trat eine bedeutende Abnahme in den Einnahmen ein. In den letzten 4 oder 5 Jahren betrug jedoch die Zunahme per Woche wieder etwa 15 Pf. Sterl.

In Chelsea, dem Chelsea-Hospital gegenüber, beabsichtigt das Gouvernement eine neue Kettenbrücke:

9) Die Chelsea-Kettenbrücke zu bauen, und hat der Bau bereits seit einigen Jahren unter dem Ingenieur Page begonnen. Es sind bis jetzt nur die Pfeiler bis über den höchsten Wasserstand ausgeführt.

Die Brücke soll 3 Oeffnungen erhalten, wovon die mittlere durch einen ganzen Kettenbogen von 348 Fuß Sehne und 29 Fuß Pfeilhöhe, d. i. $\frac{1}{2}$ der Spannweite, die beiden Seiten-Oeffnungen durch zwei halbe Kettenbögen überspannt werden sollen. Die ganze Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern wird 700 Fuß betragen, die Entfernung der Mittelpfeiler von einander 352 Fuß. Zu jeder Seite der Brückenbahn sollen 2 Kettenstränge unter einander aufgehängt werden in einer Entfernung von 32 Fuß von einander, welches die Breite der Fahr-bahn sein wird, während die ganze Breite der Brückenbahn, incl. der beiden aufserhalb der Tragstangen liegenden Fußwege, 47 Fuß betragen wird. Die Brückenbahn kommt 21 Fuß über dem höchsten Wasserstande zu liegen. Die Kettenglieder sollen 16 Fuß Länge erhalten, und die Tragstangen in einer Entfernung von 8 Fuß von einander angebracht werden. Die Tragstangen von 2 Zoll Durchmesser fassen in der Brückenbahn schmiedeeiserne Querträger, welche oberhalb 8 Fuß von einander entfernt sind und zwischen welchen schmiedeeiserne Diagonalträger von derselben Construction wie die Querträger angebracht sind. Auf die Träger sollen eiserne Platten und hierauf das Pflaster gelegt werden. An die Querträger werden schmiedeeiserne Ausleger für die Fußwege angeschraubt werden. Zwischen den Fußwegen und der Fahr-bahn sollen nach der Länge der Brücke 6 Fuß hohe Langträger, welche 3 Fuß über der Brückenbahn hervorragen, und zur Versteifung der Brücke nach der Länge dienen, angebracht werden. Die Ketten sollen in den Mittelpfeilern auf Rollen von 6 Zoll Durchmesser, welche auf einer horizontalen gusseisernen Platte laufen, sich schieben, um die Wirkungen der ungleichen Belastung der Brückenbahn in den drei Oeffnungen auszugleichen.

Eigenthümlich ist die Construction der Mittelpfeiler, welche 19 Fuß Breite und 88 Fuß Länge haben. Behufs deren Gründung sind in 3 Fuß Entfernung von einander 13 Zoll im Quadrat haltende hölzerne Pfähle eingerammt, und mit einer Spundwand aus gusseisernen Platten und Pfählen umgeben. Diese hölzernen Pfähle sind 25 Fuß unter dem Wasserspiegel abgeschnitten. Die eisernen Pfähle stehen in 9 Fuß Entfernung von einander; die gusseisernen Platten haben 1 Zoll Stärke und sind mit 6 Zoll hohen Rippen versehen. Der untere Theil des Pfeilers wird bis 7 Fuß über dem Wasserspiegel aufgeführt. Der Grund zwischen den hölzernen Pfählen wird, so weit erforderlich ist, ausgehoben und mit Concret, welcher aus 5 Theilen Kies und 1 Theil blue Liaslime besteht, ausgefüllt. Auf dem Concret liegen 2 Schichten Sandsteinquadern. Auf diesem Unterbau, welcher im Juni 1854 vollendet war, und zugleich als Landungspfeiler für die Dampfböte benutzt werden soll, sollen gusseiserne Thürme für die Ketten-Auflager errichtet werden. Diese Thürme sollen aus gusseisernen, in Eta-

gen aufgestellten und mit einander verschraubten Säulen von 10 Zoll Durchmesser bestehen, und einen Mantel aus Gußeisenplatten mit Verzierungen erhalten. Der ganze Raum im Mantel soll mit Concret ausgefüllt werden und oben wiederum 2 Schichten Sandsteinquadern für die Grundplatten der Kettenrollen zu liegen kommen. Eine thurmartige Spitze schließt die Pfeiler, welche in Portalform mit einander verbunden sind. Die Architektur derselben ist ziemlich barock. — Die Brücke wird größtentheils auf Kosten des Gouvernements gebaut. Der Marquis von Westminster, auf dessen Grund und Boden sie errichtet wird, trägt 60000 Pfd. Sterl. zum Bau bei.

10) Die Battersea-Brücke.

eine unschöne Holzbrücke, ist im Jahre 1771 gebaut, also jetzt 83 Jahre alt. Sie befindet sich in gutem baulichen Zustande. Ihre ursprünglichen Kosten scheinen nicht bekannt zu sein. Sie gehört 13 Eigenthümern, welche zwischen 400 bis 500 Pfd. Sterl. per Antheil vertheilen. Der letzte Verkauf eines solchen Antheils fand vor etwa 10 Jahren statt, und der Verkaufspreis betrug damals 6500 Pfd. Sterl., während die Brückengeld-Einnahme sich auf etwa 5000 Pfd. Sterl. jährlich belief. In den letzten 4 Jahren ist die letztere jedoch bis zu 6100 Pfd. Sterl. gestiegen und jetzt noch im Steigen begriffen, während die Ausgabe nur 750 Pfd. Sterl. beträgt.

11) Die Putney-Brücke

wurde im Jahre 1729 für 30000 Pfd. Sterl. oder 200000 Thlr. gebaut. Das Actien-Capital besteht aus 30 Actien à 1000 Pfd. Sterl., die durchschnittliche Brutto-Einnahme beträgt etwa 2117 Pfd. Sterl. An Dividende sind gezahlt in den letzten 3 oder 4 Jahren 64 bis 65 Pfd. Sterl. per Actie, d. i. 6,49 bis 6,5 pCt., und der Preis einer Actie betrug 2000 Pfd. Sterl.

12) Die Hammersmith-Kettenbrücke,

8 englische Meilen oberhalb London über die Themse führend, wurde durch eine Gesellschaft Actionnaire zu bauen unternommen. Ein von W. Tierney Clark vorgelegter Entwurf erhielt durch eine Parlaments-Akte vom Juni 1824 die Genehmigung; der Bau wurde im Sommer desselben Jahres begonnen und bis zum October 1827 vollendet.

Die Ufer der Themse liegen hier $732\frac{2}{3}$ Fuß von einander entfernt und es sind für diese Weite 3 Durchfluss-Oeffnungen mit 2 Mittelpfeilern, jeder von 22 Fuß Breite, angeordnet. Die mittlere Durchfluss-Oeffnung hat $400\frac{1}{4}$ Fuß, die eine Seiten-Oeffnung auf der Surrey-Seite $145\frac{1}{2}$ Fuß, die andere auf der Middlesex-Seite $142\frac{9}{10}$ Fuß lichte Weite, so dass der ganze Wasserweg $688\frac{2}{3}$ Fuß breit ist. Die Widerlager im Lande sind jedes 45 Fuß lang. Die ganze Länge der Brücke, einschließlich der Landpfeiler, beträgt demnach $822\frac{2}{3}$ Fuß.

Die Mittel-Oeffnung ist durch einen ganzen Kettenbogen von $422\frac{1}{4}$ Fuß Sehne mit $29,5$ Fuß $= \frac{1}{14,313}$ der Spannweite betragender Pfeilhöhe überspannt. Die Seiten-Oeffnungen sind durch halbe Kettenbögen überspannt, welche kleinere Sehnen als der halbe Kettenbogen der Mittel-Oeffnung und grössere Pfeilhöhen haben, so dass also die Scheitel der Kettenbögen der Seiten-Oeffnungen tiefer liegen, als der Scheitel des mittleren Kettenbogens. Es sind nach der Breite der Brücke 4 Kettenbögen vorhanden. Zwischen den beiden mittleren, welche 25 Fuß von einander entfernt sind, befindet sich die Fahrbahn, die beiden äusseren begrenzen die 5 Fuß breiten Fußwege, welche sich zu beiden Seiten der Fahrbahn befinden. Die Brückenbahn hat somit eine Gesamtbreite von 30 Fuß.

Jeder Kettenbogen besteht aus 2 über einander liegenden

Strängen, jeder Strang der inneren Kettenbögen, welche die Fahrbahn tragen, aus 6 nebeneinander liegenden Kettengliedern, jeder der äusseren Kettenbögen für die Fußwege aus 3 Kettengliedern. Die ganze Fahrbahn wird daher durch 36 Kettenglieder von 5 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke getragen, und der Gesammt-Kettenquerschnitt beträgt somit $180 \square$ Zoll. Die Hauptglieder der Kettenstränge von 8 Fuß 10 Zoll Länge wechseln mit Kuppelgliedern von $15\frac{1}{4}$ Zoll Länge. Von den Kuppelgliedern gehen die Tragstangen, 1 Zoll im Quadrat stark, für die Brückenbahn hinab. Sie fassen die Brückenbalken von 32 Fuß Länge, welche nach der Breite der Brücke liegen. Diese Brückenbalken waren ursprünglich aus Holz, sind jedoch später durch eiserne ersetzt worden. Auf den Brückenbalken befindet sich ein doppelter, diagonal gelegter Bohlenbelag; die Fahrbahn ist mit einer aus Steinschlag, Kalk und Pech bestehenden Decke bedeckt; die Fußwege sind mit einer Asphaltlage versehen. Zwischen der Fahrbahn und den Fußwegen sind nach der Länge der Brücke Strebewände zur Versteifung der Brückenbahn angebracht.

Auf den Mittelpfeilern sind Portale aus Sandsteinquadern errichtet. Die Ketten gehen durch die oberen Theile dieser Portale hindurch, und ruhen hier auf 11 Zoll im Durchmesser haltenden, abgedrehten, mit schmiedeeisernen Zapfen versehenen Rollen. Diese Rollen, deren zwei Sätze unter einander für je zwei der unter einander liegenden und etwa ein Fuß von einander entfernten Kettenstränge angeordnet sind, bewegen sich in metallnen Lagern, welche in gusseisernen starken Sätteln angebracht sind. Die Sättel sind auf kastenähnliche Platten geschraubt und diese wieder in die Werksteinschichten eingelassen und mit Grund-Ankern festgeschraubt. Die Rollen liegen mit ihren Zapfenmitteln in einem Kreisbogen, welcher Richtung auch die Ketten folgen und demgemäß geformt sind. Von den Mittelpfeilern gehen die Tragketten der Seiten-Oeffnungen nach den Landpfeilern, in welchen sie ihre Befestigung gegen starke, mit Rippen versehene gusseiserne Platten mittelst elliptisch geformter schmiedeeiserner Bolzen von 4 und 6 Zoll Stärke finden.

Die Brückenbahn über den Seiten-Oeffnungen der Brücke ist in der den Mittelpfeilern zunächst liegenden Hälfte durch Tragstangen an den Tragketten aufgehängt, in der andern, den Landpfeilern zunächst liegenden Hälfte durch Stützen auf die Ketten gestützt.

Die Ketten zu der Brücke wurden in S. Brown's Kettenfabrik zu Newbridge bei Cardiff in Glamorganshire, die Gusswaren auf den Brierley-Hill, Gospel-Oak und Horsley Eisenwerken in Staffordshire gefertigt. Die Ketten sind mit 9 Tons per \square Zoll probirt. Die Belastung der Ketten durch die Construction beträgt etwa 5 Tons per \square Zoll Kettenquerschnitt. Die Zusammensetzung der Ketten, abwechselnd aus nur $8\frac{5}{6}$ Fuß langen Haupt-, und 15 Zoll langen Kuppelgliedern, ist nicht vortheilhaft, weil hierbei das additionelle Gewicht in den Ketten etwa 50 pCt. des zum Tragen benutzten beträgt.

Die Baukosten der Brücke, zu welcher etwa 472 Tons Eisen verbraucht sind, betragen 85000 Pfd. Sterl. oder 566700 Thlr. Es kostet mithin (wenn man nur die Länge zwischen den Landpfeilern in Rechnung zieht) der laufende Fuß $\frac{85000}{732\frac{2}{3}}$ $= 116$ Pfd. Sterl., und der \square Fuß $\frac{85000}{732\frac{2}{3} \times 30} = 3,9$ Pfd. Sterl.

oder in Preuss. Maafs und Geld resp. 796,3 Thlr. und $27\frac{1}{2}$ Thlr.

Die Einnahme an Brückengeld, welche jährlich etwa um 150 Pfd. Sterl. steigt, betrug im letzten Jahre (1853) 3700 Pfd. Sterl., die jährliche Ausgabe 1500 Pfd. Sterl. Aufser den Baukosten von 85000 Pfd. Sterl. hatte die Gesellschaft früher eine

kleine Schuld, welche sie aber jetzt abgetragen hat. Ihr ganzes Capital besteht nunmehr aus 1578 Actien à 50 Pfd. Sterl., von welchen sie 28 s. per Actie, d. i. $2\frac{4}{5}$ pCt. Dividende zahlt.

13) Die Barnes-Brücke,

eine gusseiserne Brücke, dient zur Ueberführung der London- und South-Western Eisenbahn über die Themse.

14) Die Kew-Brücke,

eine steinerne Brücke mit kreisförmigen Bögen, von geringer Bedeutung, ist eine Privatbrücke und gehört einer einzelnen Person, welche dieselbe vor einigen Jahren für 20700 Pfd. Sterl. oder 138000 Thlr. gekauft hat. Diese Summe ist einer jährlichen Leibrente von 330 Pfd. Sterl. auf 70 Jahre unterworfen. Die Einnahmen betrugen im letzten Jahre 2750 Pfd. Sterl., die Ausgaben 230 Pfd. Sterl.

15) Die Richmond-Brücke

wurde im Jahre 1774 auf Leibrenten für eine Summe von 30000 Pfd. Sterl. oder 200000 Thlr. erbaut. Die Einnahmen betrugen bis Ende Mai 1854 jährlich 800 Pfd. Sterl. Um diese Zeit wurde der Zoll für Fußgänger aufgehoben; seit dem be- tragen die Einnahmen nur 600 Pfd. Sterl. Es ist eine Summe von 14000 Pfd. Sterl. für jährliche Reparaturen in Consols angelegt. Die Brücke wird nach dem Tode einer 80jährigen Dame, welche ursprünglich 100 Pfd. Sterl. in Leibrenten angelegt hat, und jetzt als die einzige überlebende Theilhaberin jährlich 800 Pfd. Sterl. erhält, zollfrei.

16) Die Kingston-Brücke

kostete 48000 Pfd. Sterl. oder 320000 Thlr. und wurde vor 25 Jahren gebaut. Das Geld wurde als Anleihe zu $3\frac{1}{4}$ pCt. Verzinsung durch eine Corporation aufgenommen, und muss aus den Zöllen, wenn diese es gestatten, amortisiert werden. Etwa 31000 Pfd. Sterl. sind noch zu amortisieren, die Amortisation geht jedoch mit jährlich 800 Pfd. Sterl. fort.

17) Die Hampton-Court-Brücke

wurde auf Grund einer Parlaments-Akte vom Jahre 1729 und unter dem Beding gebaut, dass die Krone dieselbe nach 26 Jahren für den Betrag der Baukosten rückzukaufen berechtigt sei. Sie wurde vor etwa 25 Jahren vom gegenwärtigen Eigentümer für 7000 Pfd. Sterl. gekauft, befindet sich aber in einem schlechten baulichen Zustande. Die Einnahmen sind sehr groß, und man schätzt sie auf 1000 bis 1500 Pfd. Sterl. jährlich. Die Brücke ist vom Eigentümer für eine Summe von 700 Pfd. Sterl. verpachtet. Seit der Verpachtung sind die Zoll-Einnahmen in Folge der Eisenbahn-Anlage bedeutend gewachsen.

18) Die Moulsey-Brücke

hebt an Brückenzoll für den Wagen 1 s. Ueber die finanziellen Verhältnisse ist nichts bekannt.

19) Die Walton-Brücke

ist für eine Summe von jährlich 300 Pfd. Sterl. verpachtet, gut unterhalten, hat aber wenig Verkehr, welcher, wenn die Brücke zollfrei wäre, bedeutend sein würde.

20) Die Maidenhead-Brücke

in der Great-Western Eisenbahn bei Maidenhead, $22\frac{1}{2}$ engl. Meilen von London entfernt, besteht (Fig. 13 auf Blatt D im Text) aus 2 elliptischen Bögen, jeder 128 Fuß weit, mit einer Pfeilhöhe von $24\frac{1}{4}$ Fuß und einem Krümmungs-Halbmesser von 169 Fuß im Scheitel. Sie ist aus Ziegelmauerwerk in Cement ausgeführt. Die Gewölbstärke beträgt $5\frac{1}{4}$ Fuß, die Stärke des

Mittelpfeilers 28 Fuß. Die lichte Weite der Durchflus-Oeffnungen beträgt im Ganzen 256 Fuß, die ganze Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern 284 Fuß, die Breite zwischen den Brustmauern 28 Fuß.

Die Brücke wurde im Jahre 1835 durch J. K. Brunel ausgeführt. Sie zeichnet sich durch eine grosse Oekonomie des Materials aus, indem das Gewölbe mit $\frac{1}{3}$ der rückwirkenden Festigkeit des Materials in Anspruch genommen wird.

21) Der Themse-Tunnel

ist seines Baues wegen so merkwürdig, dass eine kurze Beschreibung desselben hier am Orte sein dürfte.

Die Idee, zwischen den beiden Themse-Ufern eine unterirdische Verbindung herzustellen, stammt von Ralph Dodd her, welcher in den letzten Jahren des 18ten Jahrhunderts einen desfallsigen Vorschlag für eine Stelle zwischen Gravesend und Tilbury machte. Im Jahre 1805 wurde einer Gesellschaft durch eine Parlaments-Akte die Erlaubniß zum Bau eines Tunnels zwischen Limehouse und Rotherhithe ertheilt. Das Unternehmen begann unter der Aufsicht von Mr. Vesey, welcher einen Schacht an der Surrey-Seite senkte und einen Stollen bis 200 Fuß von der gegenüber liegenden Seite trieb. Am 26. Januar 1810 entstand jedoch ein Durchbruch des Flusses und brachte das Unternehmen in Stocken. Im Jahre 1823 wurde ein neuer Plan für einen Tunnel, unter der Protection des Herzogs von Wellington und mehrerer anderen hochgestellten Personen, durch den verstorbenen M. Isambart Brunel dem Publicum vorgelegt. Dieser berühmte Ingenieur gab vor, eine neue Methode zur Herstellung von Tunnels mittelst eines sog. Schildes erfunden zu haben. Der Schild sollte, ähnlich wie ein Holzwurm, teredo navalis, welcher mittelst seines bohrerförmigen Kopfes das härteste Holz durchbohrt, und zugleich durch Benetzung der Wände seiner Bohrlöcher mit einer eigenthümlichen Absonderung diese gegen das Durchdringen des Wassers schützt, arbeiten. Der ursprüngliche Schild war demgemäß cylinderförmig, am vordern Ende bohrerförmig, und sollte durch Umdrehung um seine Axe den Erdkörper gleichsam herausbohren. Diese Methode, den Tunnel zu treiben, fand der Ingenieur jedoch nicht durchführbar, weil sich die Reibung zu gross herausstellte. Er wählte deshalb eine rectanguläre Form für denselben.

Der Tunnel sollte aus folgenden Gründen zwischen Rotherhithe und Wapping ausgeführt werden. Eine sehr bedeutende Quantität fremder Waaren wird an der Wapping-Seite in die London- und die Catherine-Docks gebracht und von dort nach den verschiedenen Theilen des vereinigten Königreichs weiter transportirt. Die hierfür zu beladenen Schiffe lagen damals, wie auch jetzt noch, gewöhnlich am rechten Ufer der Themse längs den Werften, den Waarenhäusern und Fabriken von Rotherhithe. Die Entfernung beider Stellen über der London-Brücke betrug 4 engl. Meilen, durch den vorgeschlagenen Tunnel jedoch nur 1200 Fuß. Der Unterschied der Weglänge war daher sehr bedeutend. Um diesen Weg abzukürzen, wurde der Bau des Tunnels unternommen.

Im Jahre 1824 bildete sich eine Gesellschaft und wurde durch eine Parlaments-Akte incorporirt. Im März 1825 wurde der Schacht auf der Rotherhithe-Seite zu senken begonnen. Der Schacht wurde aus Ziegeln in Form eines Cylinders von 50 Fuß Durchmesser aufgeführt, hatte 3 Fuß dicke Mauern und war mit Eisenstangen armirt. Als derselbe eine Tiefe von 42 Fuß erreicht hatte, begannen die Excavatoren ihren Dienst; das von denselben herausgearbeitete Erdreich wurde mittelst einer Dampfmaschine, welche zugleich zur Wasserhaltung diente, zu Tage gefördert. In maassen das Erdreich weg-

genommen wurde, und sich die bedeutende Mauermasse regelmässig und ruhig senkte, wurde immer neues Mauerwerk oben ausgeführt. Auf diese Weise erreichte man die gegenwärtige Tiefe von 65 Fufs. Demnächst wurde ein ähnlicher Schacht von 25 Fufs Durchmesser innerhalb und unterhalb des ersten gesenkt, bis in einer Tiefe von 80 Fufs plötzlich eine Senkung von mehreren Fussen eintrat, und Wasser und Sand mit Hefigkeit eindrang. Der Schacht war auf eine Schicht Trieb sand gerathen. Der Tunnel musste nun durch die Erdschichten zwischen dem Grunde des Flusses und der Triebandschicht durchgeführt werden.

In einer Tiefe von 63 Fufs wurde der Tunnel begonnen, die Aushöhlung musste 38 Fufs weit und $22\frac{1}{2}$ Fufs hoch ausgeführt werden, um einen doppelten überwölbten Weg, deren jeder einen einfachen Fahrweg nebst Fußweg von 15 Fufs Höhe enthielt, zu erhalten. Zum Stollentreiben wurde der früher erwähnte Schild benutzt, eine kolossale Maschine von Eisen und Holz, mittelst welcher das darauf ruhende Gewicht des Flusses und seines Bettens gestützt wurde, während in derselben die Arbeiter geschützt ihren Dienst verrichten konnten. Die Maschine ist bereits mehrfach, insbesondere in Weale's Quarterly Papers on Engineering beschrieben. Im Allgemeinen bestand der Schild der Breite nach aus 12 Gerüsten von 8 Fufs Länge; jedes Gerüst enthielt drei Zellen über einander, so dass gleichzeitig 36 Mann arbeiten konnten. Das Ganze war in einem besonderen starken Gerüste eingeschlossen. Die Seiten waren mit gusseisernen Platten geschützt, und durch die Front wurde mittelst nahe an einander gelegter Bohlen das Erdreich gedrückt, so dass weder Wasser noch Sand in Massen eindringen konnte. Mittelst eines eigenthümlichen Mechanismus konnte jedes einzelne der 12 Gerüste vorgerückt, auch mittelst Schrauben der Boden darunter, welcher mit starken Bohlen belegt wurde, und die Decke darüber an das Erdreich geprefst werden. Die Arbeit wurde so geleitet, dass abwechselnd, während 6 Gerüste, eines um das andere, dem Erddruck entgegen wirkten, die 6 dazwischen liegenden gelüftet wurden und ohne Widerstand vorgeschoben werden konnten. So arbeiteten die Bergleute immer in Absätzen, indem jedesmal etwa 6 Zoll Erdreich weggenommen wurden. Während die Bergleute an einem Ende der Zelle dieses vornahmen, waren die Maurer am andern Ende beschäftigt, die Ziegelmauern am Boden, an den Seiten und an der Decke auszuführen, welches geschah, während das Erdreich durch den Schild abgestützt wurde.

Auf diese Weise wurden vom 1. Januar bis 14. September 1826 260 Fufs Tunnel vollendet. Am letztern Tage befürchtete man einen Durchbruch des Flusses bei der nächsten Fluth. Derselbe trat auch ein, richtete aber keinen grossen Schaden an, indem man die Oeffnung bald mit Erdsäcken ausfüllen konnte. Nach Verlauf von wiederum einem Monat fand ein ähnlicher Durchbruch statt. Am 2. Januar 1827 waren 350 laufende Fufs vollendet, als bei der Wegnahme einer Bohle eine Quantität losen Klays durch den Schild drang; doch hatte dieses keinen Durchbruch des Flusses zur Folge. Dieser Zufall wiederholte sich später häufig. Die Arbeit schritt in durchweichtem Boden bis Monat Mai rüstig fort. Der Grund des Flusses wurde mittelst der Taucherglocke stets sorgfältig beobachtet, und Senkungen, wo sie sich zeigten, mit Erdsäcken wieder ausgefüllt. Mitte Mai 1827 hatten einige Schiffe, welche bei später Fluth eingelaufen waren, gerade über dem Tunnel geankert. In Folge dieser Verengung des Wasserlaufs wurde der Boden unterhalb derselben ausgespült, und am 18. Mai fand in Folge dessen der erste grosse Durchbruch statt, welcher den ganzen Tunnel anfüllte, wobei indessen kein Arbeiter verunglückte.

Die Oeffnung im Flussgrunde wurde mit der Taucherglocke untersucht und mittelst 3000 Erdsäcke, die mit Haselruthen armirt waren, wieder ausgefüllt. Am 21. Juni war das Wasser aus dem Tunnel wieder herausgepumpt, doch konnte erst bis Mitte August derselbe von hineingetriebenem Erdreich gereinigt werden. Der Bau wurde vollständig unbeschädigt befunden, obgleich ein Theil des Ziegelmauerwerks in der Nähe der Oeffnung durch den heftigen Eintritt des Wassers bis zur halben Dicke weggespült, die Kette zur Befestigung der einzelnen Abtheilungen des Schildes zerbrochen, und einzelne Theile des Schildes wie mit der Ramme in den Grund eingetrieben worden waren. Die Arbeit wurde nun wieder aufgenommen. Zu den Durchbrüchen von Wasser und Erde, an welche die Arbeiter von Anfang an gewöhnt worden waren, traten nunmehr die Gefahren der matten und schlagenden Wetter. Kopfschmerz, Krankheit, Hautausschläge befiehl die Arbeiter, von denen oft die kräftigsten im bewusstlosen Zustande ans Tageslicht gebracht wurden. Die Wirkung auf die Arbeiter war so fürchterlich, dass manche von ihnen, wenn sie schliefen, plötzlich in das Geschrei: „das Wasser! das Wasser! Keile und Stroh her!“ ausbrachen, wodurch dann nicht selten Verwirrung und Schrecken an den Arbeitsörtern verbreitet wurden.

Im Januar 1828 wurde die Mitte ohne Verlust irgend eines Menschenlebens erreicht, und es ging alles gut bis zum 12. August, als Morgens 6 Uhr, kurz nach dem Schichtwechsel, das Erdreich plötzlich in den Schild eintrat und eine grosse Menge Wasser in den Tunnel strömte, Alles vor sich her treibend und durch den Luftdruck alle Lichter auslöschen. Mr. Brunel der Jüngere hatte den Befehl gegeben, die ganze Mannschaft solle den Tunnel verlassen. Er selbst rettete sich durch Schwimmen und wurde durch das Auftreiben des Wassers in den Schacht geschleudert. Im Ganzen waren hierbei 6 Menschenleben zu beklagen. Der Unfall trat zu einem kritischen Zeitpunkte ein. Die Casse der Gesellschaft war erschöpft, und das Vertrauen begann zu sinken. Die Taucherglocke wurde in Thätigkeit gesetzt, und man entdeckte eine Spalte von mehr als 7 Fufs Länge nach der Längenrichtung des Tunnels. Vier Tausend Tonnen Erdreich, hauptsächlich Klay in Säcken, wurden versenkt; der Tunnel wurde gereinigt und fand sich bei der Untersuchung so unverletzt, wie vorher. Doch sollte das Werk wohl niemals vollendet werden. Der Unfall und dessen Folgen trieben den Ingenieur zu einer Art von Wahnsinn. Um das so weit vollendete Werk gegen Beschädigungen zu sichern, ward der Schild mit Mauerwerk ausgefüllt und eine Mauer aufgeführt. Die Arbeit wurde auf 7 Jahre eingestellt. Jederman hatte nun vorausgesehen, dass der Bau fehlschlagen musste, und eine grosse Anzahl neuer, mitunter abenteuerlicher Projekte tauchte auf für die Fortführung des Werks. Indessen keines dieser Projekte fand Zustimmung. Der Tunnel sollte nach dem ursprünglichen Plane Brunels vollendet werden. Nach wiederholten Anträgen entschloß sich das Gouvernement, mit der Fortsetzung des Baues, welcher nach einem Zwischenraum von beinahe 7 Jahren im Januar 1835 wieder aufgenommen wurde, vorzugehen. Die Arbeiten schritten aber nur langsam voran, denn die Schwierigkeiten waren gross. Der Erdboden vor dem Schild war so von Wasser geschwängert, dass er fast flüssig war. Ein künstliches Bett musste für den Fluss gebildet und durch künstliche Mittel so nieder gebracht werden, dass durch dasselbe der natürliche Boden ersetzt wurde. Auch musste demselben Zeit gelassen werden, sich zu setzen, sobald sich das warnende Geräusch des Schlamms oder Wassers im Schild hören ließ. Die Folge davon war, dass in 66 Wochen nur 150 Fufs 10 Zoll vorzuschreiten möglich war,

und von diesen nur 42 Fuß in den ersten, $67\frac{1}{2}$ Fuß in den zweiten, 18 Fuß in den dritten 18 Wochen und in den übrigen 12 Wochen nur 3 Fuß 4 Zoll fertig wurden. Da ferner der Tunnel so tief unter den Umgebungen lag, so wurde der selbe ein allgemeiner Sammelplatz für die Quellen derselben. Diesem wurde zuletzt durch Senkung eines Schachtes auf der Wapping-Seite abgeholfen. Endlich war unter solchen entmuthigenden Umständen bei dem letzten Durchbrüche der Schild beschädigt worden, und er musste weggenommen und durch einen neuen ersetzt werden. Doch ging alles dieses leicht und glücklich von statthen. Schlimmer war es in Bezug auf die Mehrkosten, die hierdurch hervorgerufen wurden. Der Lord-schatzmeister wollte ohne Genehmigung des Parlaments keine Gelder mehr überweisen. Indessen eine Commission des Unterhauses berichtete zu Gunsten des Unternehmens und das Werk nahm seinen Fortgang.

Am 23. August 1837 trat ein dritter Durchbruch ein, jedoch ohne Verlust von Menschenleben herbeizuführen. Um 2 Uhr Nachmittags drang das Wasser mit einem hohlen Geräusch, gleich als ob es durch eine Höhlung fiele, in den Schild. Ein Boot wurde vom Flusse hergeholt und in den Tunnel gebracht, um Materialien, die Gerüste gegen den Schild zu unterklotzen, herbeizuschaffen. Alles dieses konnte beim Eindringen des Wassers vorgenommen werden. Um 4 Uhr war das Wasser bis zu 7 Fuß vom Gewölbe ab gewachsen. Die Arbeiter retirirten auf ein für einen solchen Fall einige Wochen vorher aufgeschlagenes Gerüst. Mr. Page, derzeit leitender Ingenieur, und einige Arbeiter gingen in das Boot, um zu sehen, ob an dem Gerüste Änderungen eingetreten seien. Nachdem das Boot an der 600 Fuß-Marke des Tunnels angekommen war, wurde das Seil des Bootes zu kurz; sie fuhren zurück, um es zu verlängern. Dieser unbedeutende Umstand rettete ihr Leben. Während sie mit der Regulirung des Taues beschäftigt und etwa 10 oder 12 Fuß zurückgefahren waren, drangen in einer Minute nicht weniger als 40000 Cubicfuß Wasser in den Tunnel. Als das Wasser bis zu 50 Fuß vom Eingange gestiegen war, erfolgte ein Wellenschlag, und Mr. Page mit seinen Leuten hatte kaum Zeit, die Treppe zu erreichen, wobei ein Mann noch bis an die Knie im Wasser zu stehen kam, bevor er oben hin gelangen konnte.

Nach diesem kamen noch zwei andere Durchbrüche vor, einer etwa 4 Uhr Morgens am 2. November 1837, wo sich der Tunnel rasch mit Wasser füllte, und wobei 17 Mann, außer einem, welcher nachsehen wollte, ob auch alle Mannschaften den Schild verlassen hätten, gerettet wurden; der andere am 6. März 1838 des Morgens, besonders merkwürdig wegen des donnerähnlichen Geräusches, womit er begleitet war. Diesmal kam kein Menschenverlust vor. Bei beiden Gelegenheiten wurde der Tunnel gereinigt, und gingen demnächst die Arbeiten nach wenig Wochen wieder voran. Jede Woche näherte sich der Tunnel mehr dem gegenüber liegenden Ufer. Der Erfolg schien nun gewiss. Die Schwierigkeiten wurden nun geringer und weniger abschreckend. Dennoch traten noch Vorfälle ein, welche hinreichend waren, den Eifer der muthigen Männer zu dämpfen, welche bei dem Unternehmen beschäftigt waren. Am 4. April 1840, ungefähr 8 Uhr Morgens, kippte bei Ebbe, als man eine Bohle wegnahm, die nächstliegende Bohle um, und eine Menge Schlamm und Kies rutschte in den Schild, während sie noch ein anderes Brett mit wegnahm. Durch das so gebildete Loch drang der Erdboden mit einer solchen Gewalt ein, daß er den Arbeiter aus dem Schild hinauswarf. Dieser rannte mit panischem Schrecken weg; als er jedoch fand, daß das Wasser nicht folgte, so ging er zurück, und verstopfte mit

grolser Anstrengung das Loch. Es waren über 6000 Cubicfuß Klay in den Tunnel gedrungen. Die Erdrutschung war mit einem starken, Donnerschlag ähnlichen Geräusche verbunden, und sämmtliche Lichter wurden ausgelöscht. Als dies im Tunnel vorkam, senkte sich auf mehrere hundert Fuß Entfernung der Boden an dem Wapping-Ufer, und ließ nahe dabei, wo die Bergleute beschäftigt waren, eine Höhlung von 30 Fuß Durchmesser und 13 Fuß Tiefe. Wäre dieses bei Fluth vorgekommen, unzweifelhaft würde ein Durchbruch des Flusses entstanden sein. Das Loch wurde sogleich mit Erd- und Sandsäcken ausgefüllt und vollständig vor Eintritt der Fluth gesichert.

Die Schwierigkeiten waren nun alle überwunden. Am 13. August 1841 gelangte M. J. Brunel vom Wapping-Schacht aus durch einen kleinen Stollen und den Schild in den Tunnel und kam so nach Rotherhithe. Im folgenden November arbeitete der Schild durch den Wapping-Schacht durch und der Tunnel wurde demnächst vollendet. Die Entfernung des Schildes und des Pumpwerks für den Bau, die Vervollständigung des Pumpwerks für die stetige Entwässerung des Tunnels verzögerten die Eröffnung bis zum 23. März 1843. —

Der Themse-Tunnel ist 1200 Fuß lang, enthält zwei parallele überwölbte Fahrwege, welche durch Seiten-Oeffnungen mit einander in Verbindung stehen. Diese Seiten-Oeffnungen sind in Zwischenräumen von 18 Fuß erst nach Vollendung des Baues in die Scheidemauer, welche ursprünglich voll ausgeführt wurde, hineingebrochen. Das Ziegelmauerwerk ist $37\frac{1}{2}$ Fuß weit, $22\frac{1}{4}$ Fuß hoch. Die Fahrwege sind jeder 14 Fuß weit und 17 Fuß hoch, die Wölbung ist halbkreisförmig, Mauern und Boden, welche auf dreizölligen Ulmen-Bohlen ruhen, sind nach dem Kreisbogen geformt. Zum Bau sind nur harte Klinker, welche für die Wölbungen keilförmig geformt sind, in Roman-Cement verwendet. Zum Tunnel, excl. der Schächte, sind 720000 Ziegel, oder 6000 Stück für jeden laufenden Fuß, erforderlich gewesen. Den Zugang vermitteln zwei große Schächte von 70 Fuß Durchmesser, der eine an der Wapping-, der andere an der Rotherhithe-Seite, mit Wendeltreppen. Nach dem ursprünglichen Plane sollten in größerer Entfernung vom Ufer Schächte von 200 Fuß Durchmesser und 60 Fuß Tiefe mit einem spiralförmigen Fahrwege von 40 Fuß Breite angelegt werden. Gegenwärtig hat der Tunnel keine Verbindung mit dem Hafen von London, und wird nur von Fußgängern benutzt. Jeder Schacht hat zwei Treppen, die eine zum Hinab- die andere zum Hinaufgehen, mit Podesten. In dem Wapping-Schachte ist eine Maschine zum Heraufziehen und Hinablassen von Personen. Die Ventilation des Tunnels wird durch die Schächte selbst erzeugt. Die Entwässerung des Tunnels geschieht durch eine große Cysterne im Mittelpunkte, in welche die Quellen durch Röhren im Mauerwerk geleitet sind, und von welchen aus, bis etwa 30 Fuß vom Rotherhithe-Schacht entfernt, eine Röhre führt, aus welcher das Wasser mittelst einer Dampfmaschine ausgepumpt wird. Zur Beleuchtung dient Gaslicht.

Im Jahre 1850 war der von den Fußgängern erhobene Zoll von 1 d. hinreichend, die Aufsichtskosten und die Zinsen der Gouvernements-Anleihe zu decken, auch noch einen kleinen Theil Schuld abzutragen. Die Baukosten belaufen sich auf 454714 Pf. Sterl., wovon die Actiengesellschaft 180000 Pf. Sterl., das Uebrige das Gouvernement getragen hat. Hier-nach kostet der laufende Fuß (incl. der Schächte) $\frac{454714}{1200} =$ 379 Pf. Sterl. oder in preuß. Maass und Geld 2602 Thlr.

Es folgt hier noch eine

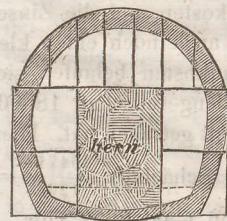
U e b e r
der Themse-Brücken in und oberhalb London in der Reihenfolge der

Laufende Nr.	Namen der Brücken.	Bauzeit.	Namen der Erbauer.	Material und Form der Brücke.	Zahl der Bögen.	Wasserweg im Lichten.	Länge zwischen den Landpfeilern.		Breite zwischen den Brüstungen.
							Fuß engl.	Fuß engl.	
1.	Die alte London-Brücke	1176 — 1209	—	Stein mit halbkreisförmigen Bögen	20	540	930	40	
2.	Putney-Brücke . . .	1729	—	—	—	—	—	—	
3.	Hampton Court-Brücke	1729	—	—	—	—	—	—	
4.	Westminster-Brücke . .	1739 — 50	Labelaye	halbkreisförmige Bögen aus Stein	15	820	1223	44	
5.	Black Friars-Brücke . .	1760 — 69	R. Mylne	Korbbögen. Stein	9	788	926	42	
6.	Battersea-Brücke . .	1771	—	Holz	—	—	—	—	
7.	Richmond-Brücke . .	1774	—	—	—	—	—	—	
8.	Vauxhall-Brücke . . .	1811 — 16	{ J. Rennie J. Walker }	Gusseisen. Kreisbögen	9	702	782	36	
9.	Waterloo-Brücke . . .	1811 — 17	J. Rennie	Elliptische Bögen. Stein	9	1080	1240	42	
10.	Southwark-Brücke . .	1814 — 19	J. Rennie	Gusseisen nach Kreisbögen	3	660	708	42	
11.	Hammersmith-Brücke .	1824 — 27	W. T. Clark	Kettenbrücke	3	688 $\frac{2}{3}$	732 $\frac{2}{3}$	30	
12.	Neue London-Brücke .	1824 — 31	J. Rennie	Elliptische Bögen aus Stein	5	692	784	54	
13.	Kingston-Brücke . . .	1829	—	—	—	—	—	—	
14.	Maidenhead-Brücke . .	1835	J. K. Brunel	Elliptische Bögen. Ziegelmauerwerk	2	256	284	28	
15.	Hungerford-Brücke . .	1841 — 45	J. K. Brunel	Kettenbrücke	3	1291 $\frac{1}{2}$	1352 $\frac{1}{2}$	14	
16.	Barnes-Brücke . . .	1849	—	Gusseisen	—	—	—	—	
17.	Chelsea-Brücke . . .	1852 — 54	Page	Kettenbrücke	3	—	700	47	
18.	Tunnel unter der Themse	1841	J. K. Brunel	Ziegel	—	—	1200	28	

Geschrieben im December 1854.

Bemerkungen über einige Tunnelbauten, namentlich
über den Tunnelbau bei Czernitz auf der Wilhelms-
Bahn in Ober-Schlesien.

Der Königsdorfer-Tunnel auf der Rheinischen Eisenbahn zwischen Cöln und Düren wurde unter der Oberleitung des Herrn Bauinspector, damaligen Ober-Ingenieur, Pickel gebaut. Er geht durch feinen weißen Sand und hat in gerader Linie 430 Ruthen Länge und eine Steigung von $\frac{1}{66}$. Er ist mit 5 Hauptschlächen von 120 Fuß Tiefe, die mit Gopelwerk betrieben wurden, ausgeführt worden; außerdem waren noch zwischen je 2 Hauptschlächen 2 Förderschächte angelegt. Wegen des starken Gebirgsdrucks stellte es sich bald heraus, daß dieser Tunnel nicht mit hoher Zimmerung zu bauen sei, und wurde derselbe (in englischer, elliptischer Form) mittelst doppelten Stollenbaus und oben liegenden Kappengewölbes hergestellt. Zu dem Ende wurden zuerst von Schacht zu Schacht die unteren bergmännischen Stollen getrieben, dann nach der Ausmauerung des unteren Theils der Widerlager die oberen Stollen, und hierauf geschah die Ausmauerung des oberen Theils der Widerlager. Erst nachdem beide Widerlager in der Länge der Schachtstrecken fertig waren, wurden auf je 3 bis 4 Ruthen Entfernung mittelst Querschlag

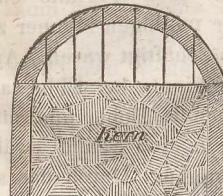


Sohlriegel eingemauert und hierauf das Gewölbe von Schacht zu Schacht ausgeführt.

Der Tunnel ist 3 Ziegel dick und durchweg von Klinkern mit verlängertem Traßmörtel gebaut. Das vollständige Sohlengewölbe wurde successive nach Ausschachten des Kerns hergestellt. Die Gebirgs-Verschalung mußte dichtschließend sein, da durch jede Ritze der feine Sand, wenn er mit der Luft in Verbindung trat, wie Streusand durchrieselte und Lücken bildete.

Die belgische Methode, Tunnel zu bauen, hat manches Vortheilhafte, namentlich wenn das Gebirge nicht zu naß ist und aus ziemlich haltbarem Gestein besteht. Wenn auch besonders das Widerlags-Mauerwerk nicht so schön werden kann, so eignet sich diese Methode doch vorzüglich, um möglichst rasch ein solches Bauwerk herzustellen.

Die belgischen Tunnel sind halbkreisförmig gewölbt, und pflegt bei ihnen, nachdem ein Richtstollen durchgetrieben ist, das Gewölbe zuerst gebaut zu werden. Will man die späteren Anschlüsse der zu unterbauenden Widerlager möglichst schön erhalten, so muß beim Bau des Gewölbes eine Bohlen-Unterlage in richtiger Höhe gelegt werden, um beim Unterfangen der Widerlager, welche successive auf 3 bis 4 Fuß Entfernung unterbaut werden, den Niedergang und das Entstehen von Rissen zu verhüten. Diese Bohlen-Unterlager wer-



Sicht

Erbauungszeit, nebst Angabe der Haupt-Dimensionen und Baukosten derselben.

Spann- weite. Fuß engl.	Dimensionen der Haupt-Oeffnung.					Baukosten			Bemerkungen.	
	Pfeilhöhe. Fuß engl.	Krüm- mungs- Halb- messer im Scheitel. Fuß engl.	Gewölb- stärke. Fuß engl.	Stärke der Pfeiler. Fuß engl.	im Ganzen.		prolaufenden Fuß preuß. Thlr. preuß.	pro □Fuß preuß. Thlr. preuß.		
					Pfd. Sterl.	Thlr. preuß.				
70	—	—	—	—	—	—	—	—	ist im Jahre 1833 abgebrochen.	
—	—	—	—	—	30000	200000	—	—	befindet sich im schlechten baulichen Zustande.	
76	—	—	—	17	389500	2596000	2186	51	ist sehr schadhaft.	
100	4,5	56	6,58	20	152840	1019000	1133	27 $\frac{3}{4}$	desgl.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	ist gut unterhalten.	
78	14	61,32	—	10	370000	2466700	3247	92		
120	32	112,5	5,0	20	1054000	7027000	5835	143		
240	24	312	6,0	24	800000	5333300	7758	190	der Gesammt-Querschnitt der gusseisernen Rippen im Scheitel beträgt 1712 Quadratzoll.	
400 $\frac{1}{4}$	29 $\frac{1}{2}$	—	—	22	85000	566700	796 $\frac{3}{10}$	27 $\frac{1}{2}$	der Ketten-Querschnitt beträgt 180 Quadratzoll.	
152	29 $\frac{1}{2}$	162	5,0	24	200000	13333300	17422	320 $\frac{1}{2}$	einschließlich der Umgebungen und des Abbruchs der alten London-Brücke.	
—	—	—	—	—	542850	3619000	4730	87	nach offiziellen Angaben die eigentliche Brücke.	
128	24,25	169	5,25	28	48000	320000	—	—		
676 $\frac{1}{2}$	50	—	—	30 $\frac{1}{2}$	113000	753000	573	42	der Ketten-Querschnitt beträgt 312 Quadratzoll (Fußbrücke).	
348	29	—	—	19	—	—	—	—	noch im Bau begriffen.	
—	—	—	2,5	—	454000	3031427	2602	—		

Malberg.

den mittelst Schraubenstreben beim Widerlags-Mauerwerk unterfaßt, der freie Theil der Böhlen ausgesägt, und dann der selbe dicht schließend untermauert. Nachtheilig ist es hierbei, daß, da das Gewölbe eine Spannung gegen das Gebirge ausübt, eine trockene Hintermauerung desselben nicht bewirkt werden kann und dadurch der Wasserabfluß hinter dem Mauerwerk gehemmt wird. Dieser Nachtheil stellt sich besonders fühlbar bei nassen Gebirgsarten, z. B. feuchten Letten etc. heraus. Alsdann wird selbst durch das spätere Aussprengen der geschlossenen Felsenmassen stets das fertige Gewölbe derartig beschädigt, daß demselben oft keine gesunde Stelle bleibt.

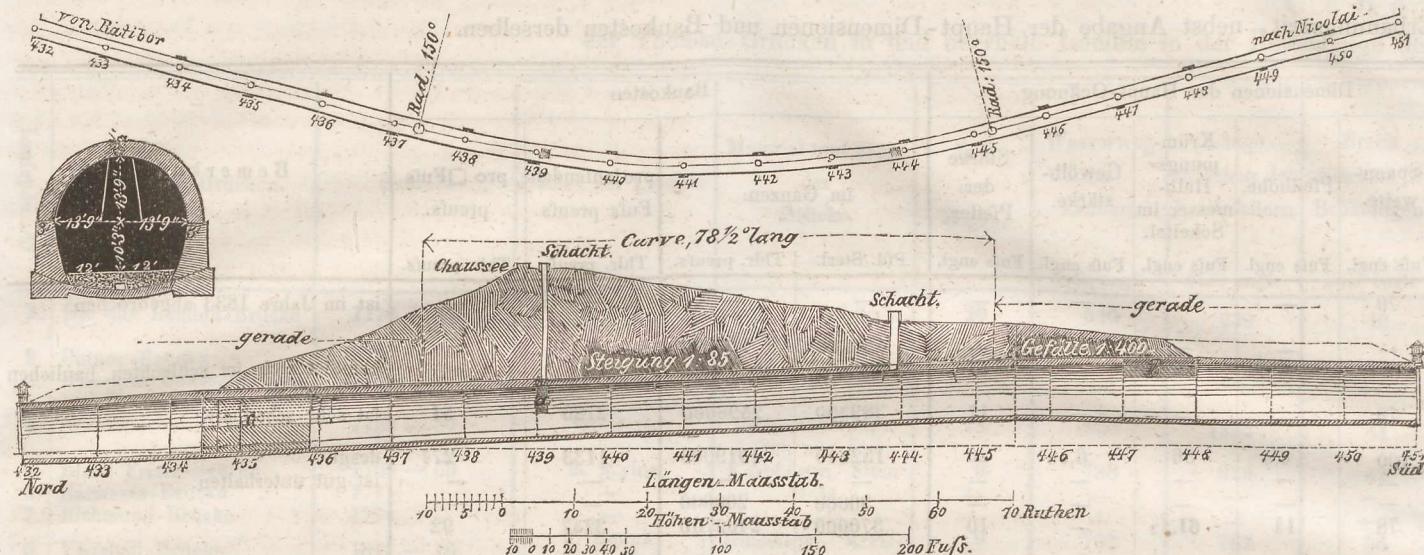
In den Jahren 1851 bis 1854 führte ich bei dem Bau einer sehr schwierigen Section der Hannöverschen Südbahn, unter der oberen Leitung des Herrn Ober-Baurath Mohn, den 1104 Fuß langen Curven-Tunnel zu Volkmarshausen zwischen Göttingen und Münden aus. Dieser Tunnel hat 90 Ruthen Radius und steigt $\frac{1}{400}$. Er wurde, da die Einschnitte über 100 bis 135 Fuß Tiefe haben und 180 Fuß hohes Gebirge auf demselben ruht, ohne Schächte gebaut. Das Gebirge bestand aus rothem, zerklüfteten Uebergangs-Sandstein und aufserte streckenweise bedeutenden Druck. Im Ganzen kam nicht sehr viel Wasser vor. Bei diesem Bau wurden die Gewölbe wie die Widerlager aus Klinkern hergestellt, und zwar erstere an den Stellen, wo viel Druck stattfand, aus 3 Rouladen, im Uebrigen aber aus 2 Rouladen. Das Widerlager, 3 Stein stark, ist im Kreuzverbande ausgeführt, und

finden sich im Tunnel 11 Nischen, links und rechts übersetzt, angebracht. Der Sockel besteht aus Sandsteinen; zum Mauern wurde verlängerter Traßmörtel gebraucht.

Dieser Tunnel ist sorgfältig trocken hinterpackt, wodurch das Gewässer um das Mauerwerk herum nach dem Sockel freien Lauf hat und dort durch schräge, 4 Zoll breite Rinnen in die Seitencanäle abgeführt wird. Um nicht zu weitläufig zu werden, verweise ich auf das 1. Heft des 3. Bandes, S. 44 des Notizblattes des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Hannover, wo en detail und durch Zeichnung nachgewiesen ist, wie es möglich gemacht wurde, daß der Tunnel ohne weitere mathematische Winkel-Instrumente und ohne Schächtebau, von beiden Seiten aus betrieben, obwohl unter großen Beschwerden der fehlenden Luft-Circulation, genau passend und ohne Makel durchgeführt ist. Die bergmännische Auszimmierung bestand in Centralbau (siehe Zeichnung im erwähnten Heft).

Ein anderer Tunnel, mit dessen Ausführung ich Seitens der Direction der Wilhelms-Eisenbahn in Ober-Schlesien unter der oberen Leitung des Herrn Ober-Ingenieur und Betriebs-Director Wollenhaupt betraut bin, ist der Tunnel bei Czernitz.

Derselbe hat nach umstehenden Zeichnungen im Ganzen eine Länge von 190 Ruthen, von welchen 133 $\frac{1}{2}$ l. Ruthen bergmännisch herzustellen sind, während an der nördlichen Seite 26 $\frac{1}{2}$ l. Ruthen, an der südlichen Seite 30 l. Ruthen zu Tage liegen, um die stets rutschenden hohen Dossirungen in



Ruhe zu bringen. Der Tunnel ist auf $\frac{3}{4}$ der Länge in $\frac{1}{5}$ Steigung und auf $\frac{1}{4}$ der Länge in $\frac{1}{100}$ Gefälle zu bauen und hat in der Mitte, auf $78\frac{1}{2}$ l. Ruthen Länge, eine Curve von 150 Ruthen Radius. Das Gebirge besteht aus blauem Gyps-Letten, und da es sich herausgestellt, dass dieser Letten für die Kernmasse nicht Festigkeit genug besitzt, so wird jetzt die combinirte Betriebsart angewendet.

Nachdem ein niedriger Kopfstollen für die Luft-Circulation, für die Wasser-Entziehung und als Rettungsweg für Bergleute bei einem Unglücksfall durch etwaigen Niedergang hergestellt ist, wird durch Stollenbau von 10 Fuß Weite und 11 Fuß Höhe beiderseitig zum Bau der Widerlager auf 5 Ruthen Länge vorgegangen, und der Kern kräftig verzimmert und dicht verschalt. Zu Ende jeder 5 Ruthen Länge wird mittelst Querschlag durch den Kern getrieben, um die markscheiderischen Operationen zu rectificiren. Ist dieses geschehen, so werden die Widerlager von Sandsteinen in durchstreichenden lagerhaften Fugen mit den vorkommenden Nischen auf je 10 Ruthen, und den schrägen 4 Zoll weiten Wasserabzügen auf je 8 Fuß mit trockener Hinterpackung für den Wasserabzug gemauert, und zwar in der Sohle derartig, dass die Anfänge des Sohlengewölbes dicht schliessend an der Kernwand-Verzimme-

lung einbinden. Hierauf wird ruthenweise der hohe Mittelstollen getrieben, gleich folgend die Central-Verzimme rung der Bogenorte und dann unmittelbar darauf die Auswölbung des Tunnels von Ruthe zu Ruthe. Dadurch, dass zuerst die Widerlager gemauert werden, wird die Schwelle der Thürrahmen vom hohen Mittelstollen durch schräge, kräftige Stützen auf einem Schwellenholz in der Ecke des Widerlager- und Sohlengewölbes ruhend, unterfangen, und jedem Gebirgs-Niedergang vorgebeugt, so dass nach dieser Bau-Methode auch bei faulem Kern, wie hier, mit Sicherheit gebaut werden kann. Um in der Folge ein Längen-Ausdrängen des Kerns durch den Druck der bergmännischen Verzimme rung zu verhüten, wird derselbe in der fertigen Gewölbstrecke nach Wegnahme der Lehrbögen mit starken Schwellen belegt, die gegen das Gewölbe kräftig abgestrebt werden. Mit sehr günstigem Erfolge bewährt sich die Vorschrift des Herrn Ober-Ingenieur Wollenhaupt, das Gewölbe mittelst Asphaltplatten von 13 Fuß Länge, 2 Fuß

Breite und $\frac{1}{3}$ Zoll Dicke zum Schutze gegen den Wasserandrang überfassend und ankllegend von außen zu bekleiden.

Der bergmännische Tunnel hat nach dem Gebirge senkrechte Widerlager mit 1 Fuß nach außen vorspringendem Sockel, über welchem die trockene Verpackung steht und die Wasserabführung schräge durch das Widerlager mittelst Oeffnungen von 4 Zoll Weite nach dem in der Mitte durchführenden Canal bewerkstelligt wird. Die Ueberpackung des Gewölbes, 1 Fuß stark, wird der Art ausgeführt, dass auf die Asphalttafeln platte Ziegelstücke gelegt werden, und dann Bruchsteinstücke bis zur Gebirgswandung. Das Gewölbe wird von Klinkern gebaut, und zwar in 3 Rouladen. Der Mörtel besteht aus Kalk, Sand und Ziegelmehl, in Ermangelung des Trasses. Das Tunnelgewölbe zu Tage erhält 6 Fuß breite Widerlager in Kämpferhöhe, wird schräge, mit Asphaltguss abgedeckt und dann 10 Fuß hoch überstampft und dadurch belastet.

Im Tunnel geht nach der Strossenstrecke bis auf Sohlentiefe links und rechts eine Rampe zum Herausschaffen des Gebirges und zum Hineinschaffen der Maurer-Materialien. Im hohen Stollen auf Kämpferhöhe liegt bis zu Tage der Absturzhalde eine doppelspurige Bahn, und fahren darauf 3 Fuß breite, 6 Fuß lange, mit $1\frac{1}{2}$ Fuß hohen Kästen versehene Wagen, so genannte Hunde, mit auf den Achsen beweglichen Rädern. Sie laufen aus dem Tunnel bei $\frac{1}{100}$ Gefälle, beladen, von selbst.

Vom hohen Schachte aus, der mittelst Pferdegöpel betrieben wird, ist bereits, wie in der obenstehenden Skizze im Längendurchschnitt des Tunnels angedeutet, nach Norden der hohe Stollen bei a in einer Strecke von 14 Fuß fertig, und wird dort das Ausbrechen der Bogenorte und Strossen und die Mauerung in Kurzem beginnen können; auch auf dem niedrigen Schachte wird ein Pferdegöpel errichtet. Der Kopfstollen am südlichen bergmännischen Tunnel-Ende, bei b , ist auf 10 Ruthen Länge fertig, und auf der Strecke bei c , in einer Länge von $12\frac{1}{2}$ Ruthen, ist das Tunnelgewölbe bereits fertig ausgefugt.

Die Wassergewältigung ist in diesem Tunnel sehr erheblich. Aus den Schächten wird das Wasser mittelst Pumpen zu Tage gefördert, und mittelst Röhrenleitung werden die Gewässer durch die bergmännische Haupt-Verzimme rung und durch das Gewölbe aus den Tunnelmündungen hinausgeschafft. Da eben das Wasser durch rasches Auflösen der Thonmasse so nachtheilig wirkt, so ist dasselbe mit der allergröfsesten

Sorgfalt aufzufangen, und, wie vorstehend angeführt, aus dem Tunnel zu entfernen.

Eine sehr schlechte Gebirgsstrecke ist zwischen den 2 Schächten, wo die Gebirgsmasse, aus flüssigem Trieb-Sande bestehend, gleich durch alle Verschalungsfugen dringt, wenn solche nicht mit Hanf hermetisch verschlossen sind. Diese Strecke ist jedoch, nach den Bohrversuchen zu urtheilen, nicht erheblich lang, und wird sich hoffentlich der Wasserzudrang durch zweckmäßige Entwässerung der Oberfläche des Tunnel-Terrains ableiten lassen. Dieser Zudrang ist nicht unerheblich, da das Tunnel-Terrain durchweg in einer scharfen Bergmulde liegt und nach Süden hin eine Stelle einnimmt, auf welcher seit uralten Zeiten Fischteiche angebracht waren.

Schlieflich mag es noch von Interesse sein, ein Paar Worte über die Tunnel auf der Semmerings-Eisenbahn zu sagen, welche ich im Laufe dieses Jahres besucht habe.

Die österreichische Construction der bergmännischen Verzimmerung für Tunnelbau ist, was jedem Techniker gleich

klar wird, höchstens für Felsenboden anwendbar, nicht aber in weichem Thonboden mit starkem Druck. Doch selbst für Felsenboden hat sie sich nicht durchgängig bewährt. Da nämlich die Balken des Halbkreis-Polygons auf je $3\frac{1}{4}$ Fuß nicht bei der Ausmauerung gelöst werden können,

und die Kappe sogar 9 Fuß frei steht, so bleiben diese Holzmassen in Spannung stehend im Gebirge, wodurch dieses erst nach Zerstörung des Holzes seinen Druck auf das Gewölbe äussert. Abgesehen nun von dem grossen Holzverlust, der bei diesem Verfahren statt findet, so hat dasselbe noch den grossen Nachtheil, dass, da die dicken Balken liegen bleiben, keine sichere und dicht schließende Hinterpackung zum Abfliesten der Gewässer möglich ist. In Felsenboden ist dieser Nachtheil selbstredend nicht so schlimm, als in weichem Boden, der sich nur nach und nach fest auf's Gewölbe lagert und die andringenden Gewässer zum Durchsickern durch's Gewölbe zwingt. Nothwendig hört die Spannung der Polygon-Balken auf, wenn das Holz verstockt ist und zusammenbricht. Dann tritt die grösste Gefahr ein: Das Gebirge senkt sich gewaltsam auf das bisher unbelastete Gewölbe und wird für dieses um so vererblicher, als diese Bewegung oft erst nach 2 bis 3 Jahren erfolgt. Dadurch, dass die bergmännische Verzimmerung durch die nothwendigen 2 Riegelhölzer die freie Communication im Hauptstollen derartig versperrt, dass keine Hundewagen zum Hinausschaffen des Gebirges und Hereinschaffen der Maurer-Materialien Raum haben, muss der Transport derselben auf kleinen Schiebkarren geschehen, was natürlich stets den Baubetrieb stört. Ebenso hindert die Verbauung der mittleren Passage daran, die markscheiderischen Operationen mit Genauigkeit auszuführen, weshalb es auch wohl gekommen sein mag, dass ein Semmerings-Tunnel eine Contre-Curve hat. Bei der Central-Verzimmerung ist keine Störung im Betrieb und Raum für 2 Bahnen.

Die Folgen dieser mangelhaften Bauart zeigten sich im grossen Tunnel auf der Wasserscheide, in einer Länge von 4518 Fuß. Dieser ganze Tunnel ist in baufälligem Zustand und in seiner Auflösung begriffen, so dass er an mehreren Stellen wieder mit Holz untersteift war, um Unglück zu vermeiden.

Das Gewölbe ist $3\frac{1}{2}$ Ziegel dick, in Rouladen gemauert, von denen die äussere Roulade von $\frac{1}{2}$ Stein Stärke selbstredend ganz nutzlos ist. Die Ausmauerung ist durchweg äu-

fserst schlecht ausgeführt worden, mit viel zu grossen Fugen; der Mörtel bindet nach 4 Jahren noch nicht. Durch das Gewölbe läuft das Wasser überall und an mehreren Stellen äusserst stark hindurch. Die Widerlager sind in Folge des Drucks, der Gewässer und des Frostes fast gänzlich zertrümmert. Der unerhärtete Mörtel leistet keinen Widerstand und fliesst als Brei aus den Fugen.— Nun erfolgt nothwendig ein Zusammenpressen der Ziegelsteine, und obgleich dieselben sowohl im Gewölbe als im Widerlager nicht von schlechter Qualität sind, so lösen sich doch Schalen von 3 bis 4 Zoll Dicke fast durch den ganzen Tunnel in grosser Ausdehnung ab und stürzen herunter.

Durch die Wiederholung solchen Ereignisses fand sich an mehreren Stellen die Zertrümmerung des Gewölbes bereits über 1 Fuß tief. Fortwährend hörte man beim Rauschen der durchfliesenden Gewässer durch das Gewölbe Stücke von Ziegelsteinen herabstürzen, so dass es lebensgefährlich erschien, den Tunnel zu betreten. Durch das Klopfen mit dem Stocke gegen ein Widerlager löste sich eine 4 Zoll dicke Ziegelschale von 12 Fuß Höhe und 6 Fuß Breite ab und fiel zertrümmert zu Boden.

Zur Erleichterung des Wasserabflusses hat man auf Widerlagshöhe Löcher durch das Mauerwerk angebracht, jedoch ohne dadurch den Zweck zu erreichen, denn die ganze andringende Wassermasse bewegte sich an den Löchern vorbei in senkrechter Richtung nach abwärts. Da eine gehörige poröse Hinterpackung des Mauerwerks nicht vorhanden ist und die Widerlager dicht an die Gebirgswandungen schließen, so können auch Abfluslöcher in der Sockelhöhe wenig nützen; vielmehr sind die Gewässer gezwungen, sich durch das Gewölbe- und Widerlags-Mauerwerk ihre Bahn zu brechen.

Im Tunnel war fast überall noch Eis anzutreffen, und da der Frost das in Wasser getränkte Mauerwerk natürlich sehr ausdehnt, so dürfte demselben gleichfalls ein grosser Theil dieser unglücklichen Erscheinungen zuzuschreiben sein. Es ist auffallend, dass man die Portale dieses wasserreichen Tunnels, der in bedeutender Höhe liegt, und wo der Winter so streng ist, nicht mit Thoren verschlossen hat.

In einem zweiten Tunnel (Kartner-Kogl-Tunnel), der 600 Fuß lang ist, sind oben beschriebene Erscheinungen ebenfalls zu bemerken. Die ansichtige Roulade ist fast durchweg in halber Ziegeldicke, auf Länge von 6 Ruthen sogar das ganze Gewölbe, herabgestürzt; die Stelle ist mit neuen Lehrbögen unterfangen, unter denen der Betrieb fortgeht.

Alle dergleichen Beschädigungen der Gewölbe sind wesentlich eine Folge der beschriebenen mangelhaften Polygon-Verzimmerung und Vernachlässigung einer sorgsamen und dichten Hinterpackung des Mauerwerks.

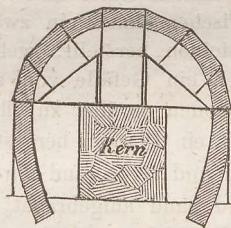
Fr. Andriessen.

Ueber die toscanischen Gewölbe, „Volterrane“ genannt.

In Toscana ist eine Art von Gewölben sehr verbreitet, welche man „Volterrane“ nennt, und von denen man annimmt, dass sie in der alten Etrusker-Stadt Volterra zuerst in Anwendung gekommen seien. Ueber die Beschaffenheit dieser Gewölbe und ihre Ausführung soll Nachstehendes angegeben werden:

1) Die Volterrane werden mit liegenden Backsteinen ausgeführt, welche sich also mit ihren circa 0,05 Meter hohen Seiten berühren und mit Gyps verbunden sind.

2) Die Leichtigkeit, mit welcher sie ausgeführt werden können, verschafft ihnen eine sehr grosse Verbreitung und die



Kosten sind so gering, daß sie wohlfeiler zu stehen kommen, als eine Balkendecke. Sie werden nicht verputzt und bilden daher bei der Nettigkeit der Arbeit auch noch eine Zierde des überspannten Raumes. Damit die Ausführung gut und entsprechend gelingt, ist besonders erforderlich: *a)* ein gutes, geübtes Auge des Maurers bezüglich der Auswahl der Backsteine von gleicher Größe und vollkommenen Berührungsflächen; *b)* eine gute Beschaffenheit des Gypses und die gehörige Vorsicht beim Ablöschen desselben, und *c)* die Anwendung gehöriger Widerlagsmauern und sonstiger statischen Rücksichten.

3) Bezuglich des zu überwölbenden Raumes finden die Volterrane ihre Anwendung in der Regel bis zu 15 Meter Spannweite. Die Gewölbform ist beliebig, nur macht man sie nicht flacher, als daß der Pfeil ein Viertel des Gewölb-Durchmessers beträgt.

4) Zur Construction der Volterrane braucht man keine formlichen Lehrbögen. Man stellt nur in Abständen von etwa drei zu drei Meter eine schwache Schablone von circa 0,03 Meter Dicke auf, über welche der Maurer eine Schnur spannt und danach jede Backstein-Reihe setzt.

5) Bezuglich der Widerlagsstärke geht man von den durch die Praxis bewährten Grundsätzen aus, daß bis zu 4 Meter Spannweite eine Stärke der Widerlagsmauern von 0,30 Meter, bis zu 5,5 Meter eine Stärke von 0,58 Meter, bis zu 11,5 Meter eine dergl. von 0,80 Meter, und bis zu 15 Meter eine Stärke von 0,88 Meter erforderlich sei. Diese Mauerstärken werden gewöhnlich für jede Gewölbeline angewendet, immer vorausgesetzt, daß der Pfeil nicht geringer ist, als ein Viertel der Spannweite.

6) Welches auch immer die Spannweite des Gewölbes sein möge, so muß dasselbe bis auf etwa 30 bis 35 Grad von aufrechtstehenden Backsteinen in der Stärke eines halben Steines gebildet werden, nach welchen erst die Construction mit

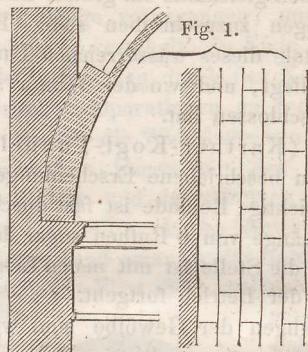


Fig. 1.

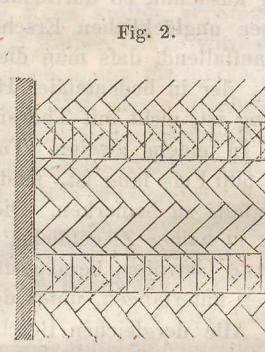
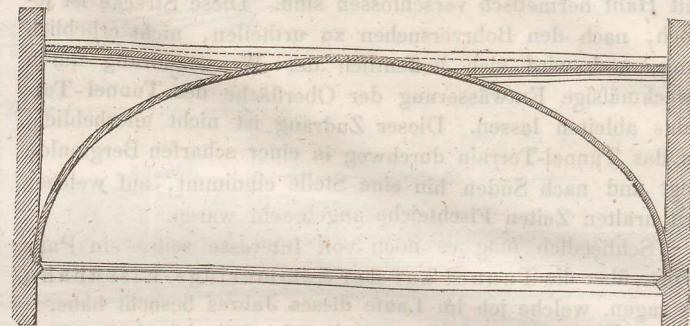


Fig. 2.

liegenden Backsteinen beginnt. Diese Letzteren werden nach zweierlei Arten disponirt. Entweder laufen nämlich die Fugen parallel und senkrecht gegen die Widerlager (s. Fig. 1) oder sie stehen zu denselben in einer diagonalen Richtung, was man „Fischgräthen-Wölbung“ nennt. Die zuletzt genannte Wölbungsart (vergl. Fig. 2) gilt für die ungleich bessere und solidere, fordert aber auch größeres Geschick des Maurers, und Backsteine, welche sehr sorgfältig geformt sind, so daß ihre Dimensionen nicht von einander variiren.

7) Man mag die eine oder die andere Wölbungsart anwenden, so muß die Volterrane noch mit einer Art von Gurten verstärkt werden, welche, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, oberhalb der ad 4) erwähnten Schablonen zu stehen kommen, und aus einer zweiten Reihe von flach liegenden Backsteinen gebildet sind, die durch Gyps mit dem darunter befindlichen, eigentlichen Gewölbe verbunden werden. Die Gewölbewinkel füllt man gewöhnlich mit leichtem Bauschutt aus.

8) Alles bisher Gesagte gilt und genügt für Gewölbe, welche nur dazu bestimmt sind, einen Raum einfach zu überspannen. Sollen sie aber auch als Substruktion für den Fußboden eines darüber befindlichen Geschosses dienen, so sind noch weitere Verstärkungen erforderlich.



9) Diese bestehen zunächst darin, daß man, wie in vorstehender Skizze angedeutet, die erwähnten Gurte massiv bis zur Scheitelhöhe aufmauert und zwischen ihnen ein zweites Gewölbe von flach liegenden Backsteinen herstellt, welches gegen die Mitte der unteren Kappen ein Gefälle von etwa 0,10m erhält. Um alsdann den Fußboden darüber zu bilden, wird zuerst mit trockenem Bauschutt ein Planum hergestellt, auf dieses eine Lage von Kalk, Sand und Gyps, und darüber eine zweite Lage von Puzzolano und Sand aufgebracht, auf welcher alsdann der landesübliche Fußboden von liegenden Backsteinen ausgeführt wird.

10) Handelt es sich um eine besonders große Belastung, oder werden die Gewölbe in Orten ausgeführt, welche den Erdbeben ausgesetzt sind, wie dies im toscanischen Erzgebirge häufig der Fall ist, so bringt man außerdem noch eiserne Verankerungen an, welche entweder sichtbar, auf ein Drittel der Gewölbhöhe, oder unsichtbar, oberhalb des Gewölbes, gelegt werden.

11) Die nach 9), oder eintretenden Falles nach 10), konstruirten Gewölbe sind stark genug, um auf ihren Gurten Scheidemauern von darüber befindlichen Stockwerken, mit den bekannten Vorsichtsmaßregeln aufgeführt, tragen zu können.

12) Ueber Material und Arbeit soll noch Folgendes bemerket werden: Guter Gyps ist natürlich eine Haupsache. Man verwendet in Toscana größtentheils den Alabaster aus den reichen Brüchen bei Volterra. Man schlägt denselben in etwa nußgrosse Stücke und bringt ihn so in den Brennofen, in welchem er in sechs Stunden gar wird. Später wird er gestampft und gesiebt. Bei der Verwendung hat der Maurer einen Kasten von Holz, 0,50 Meter ins Gevierte und mit Rändern von 0,06 Meter Höhe. In diesen Kasten wird so viel reines Wasser gegossen, als man braucht, um den zum Vermauern von nur drei Backsteinen nötigen Gyps abzulöschen, welch letzterer nach und nach eingebracht wird, bis das Wasser vollständig gesättigt erscheint. Der Maurer nimmt alsdann von dieser Masse so viel weg, als er für einen Backstein nötig hat, ohne den Rest zu berühren, mörtelt damit die beiden Seiten des Backsteins an und versetzt ihn gut, durch Druck mit der Hand und Schlag mit dem Hammer. Ein Handlanger hält hierauf den Backstein so lange in seiner Lage, bis der nächstfolgende Stein angesetzt wird, während welcher Zeit der Gyps des vorhergehenden bereits angezogen hat. So wird mit Schichte auf Schichte fortgefahren bis zum Schluss, welcher natürlich mit großer Sorgfalt und Genauigkeit hergestellt werden muß.

Wild.

Der Apenninen-Uebergang der piemontesischen Staats-Eisenbahn.

Die Eisenbahn, welche Genua und Turin verbindet, muss bekanntlich die Apenninen überschreiten, und es hat der Bau der betreffenden Bahnstrecke wegen der grossen Terrain-Schwierigkeiten, hauptsächlich wegen des obersten Tunnels, besonderes Interesse erregt, so wie jetzt der Betrieb wegen der bedeutenden Steigungen die Aufmerksamkeit der Techniker verdient. Letzterer soll hier vorzüglich in Betracht gezogen werden.

I. Allgemeine Beschreibung der Bahn und Betriebsmittel.

Die am südlichen Apenninen-Abhang aufsteigende Bahn erhebt sich bei Pontedecimo, 12,5 Kilometer von Genua entfernt, auf eine Höhe von 74 Meter über dem Meer. Nachdem sie von Pontedecimo 10,5 Kilom. mit verschiedenen Steigungen durchzogen hat, erreicht sie den Scheitelpunkt bei Busalla, 344 Meter über dem Meer. Die mittlere Steigung dieser 10,5 Kilom. beträgt 26 per 1000, worunter sich jedoch das Steigungs-Maximum von 35 per 1000 auf circa 3 Kilom. und eine Steigung von 29 per 1000 in der Hauptgalerie auf circa 3400 Meter befindet. Hierbei ist die horizontale Entwicklung sehr gekrümmt, und zwar größtentheils mit Radien von 400 Meter.

Um diese in Rede stehenden 10,5 Kilom. in Betrieb zu setzen, wurden anfangs verschiedene Systeme von feststehenden Maschinen vorgeschlagen; am Ende aber entschied man sich nach langen Discussionen und reifer Ueberlegung für Locomotiven, und zwar für die sogenannten „Zwillings-Locomotiven.“ Dieselben bestehen aus zwei Locomotiven, von denen jede auf vier gekuppelten Rädern steht, ihren eigenen Material-Bedarf führt und getrennt functioniren kann. Vermittelst der Plat-formen sind sie aber in der Art vereinigt, daß ein einziger Führer im Stande ist, sie zu leiten, und daß sie durch die starken Curven passiren können.

Die Heizfläche einer jeden einzelnen Maschine beträgt 770 englische Quadratfuß, der Rad-Durchmesser $3\frac{1}{2}$ engl. Fuß,

der Durchmesser der außen liegenden Cylinder 14 Zoll und der Kolbenhub 22 Zoll. Jede Maschine hat eine Bremse nach dem Leignel'schen System, welche hinreicht, um sie selbst und einen Theil des Zuges beim Abwärtsfahren zu reguliren; außerdem sind alle Wagen mit Bremsen versehen.

Die anfängliche Absicht ging dahin, jeder einzelnen Maschine 20 Tonnen, der Zwillings-Maschine also 40 Tonnen zu geben, wonach sie Züge von 80 Tonnen Brutto-Gewicht ziehen sollten. Bei der Ausführung ergab sich aber, daß man nicht unter 50 Tonnen bleiben konnte, wonach sie jetzt unter günstigen Witterungs-Verhältnissen 100 Tonnen Brutto, bei ungünstigeren wenigstens 70 Tonnen Brutto ziehen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß unter gewissen atmosphärischen Umständen die Steigung von 27 p. m. im Tunnel schwerer überwunden wird, als die von 35 p. m. aufserhalb. Sowohl beim Auf- als Abwärtsfahren legt man 25 Kilom. in der Zeitstunde zurück.

Der Oberbau auf dieser Strecke ist wie der auf der übrigen Bahnlinie beschaffen und besteht aus Schienen von 34 Kilogramm per laufenden Meter, auf Querschwellen von $\frac{0,15}{0,30}$ Meter im Geviert.

II. Betriebs-Ergebnisse

Um den Betriebskosten auf diesen starken Steigungen und mit den Zwillings-Locomotiven näher auf den Grund zu sehen, wurden im Monat Juni vorigen Jahres für die Strecke von Genua nach Busalla specielle Vermerkungen gemacht, und die nachfolgende Uebersicht zeigt den Verkehr zu Berg, sowie den Verbrauch von Coaks, Holz und Oel für die Locomotiven beim Fahren zu Berg, zu Thal und bei dem Anhalten. Der Verkehr von Busalla nach Genua zu Thal wurde nicht in Rechnung genommen, weil derselbe, in so lange er denjenigen zu Berg nicht übertrifft, die Kosten der Locomotion nicht verändern kann, in Anbetracht, daß bei dem starken Gefälle der Bahn die leeren und beladenen Wagons von Busalla nach Genua einfach durch die Schwerkraft gebracht werden.

Bezeichnung der Strecke.	Entfernung in Kilometern.			Personen- züge zu Berg.			Güterzüge zu Berg.			Arbeitsleistung der Locomotiven.			Verbrauch an Coaks.			Holz zum Anheizen der Locomotiven.		
	Anzahl der transportirten beladenen Wagen.	Gewicht der Wagen sammt der Ladung.	Anzahl der transportirten Wagen.	Nettогewicht der Frachtgüter.	Gewicht der Waggons und der Frachtgüter.	Anzahl der Züge zu Berg.	Durchlaufene Kilometer zu Berg | zu Thal.	Anzahl der Stunden für das Stationiren.	Zahl der Anheizungen.	Anzahl der Fahrten und das Stationiren.	im Ganzen.	Kilogr.	Kilogr.	Myriagr.	Kilogr.	Oel zum Schmieren der Locomotiven.		
Von dem Ladeplatz bis zur Station von Genua . . .	1,0	—	1661	10796	17440	—	220	—	660	680	69	13800	129000	142800	476	600		
Von der Station Genua bis nach S. Pier d'Arena . . .	3,5	2298	14937	1992	12948	20916	172	200	1032	1200	69	13800	129000	142800	476	600		
Von S. Pier d'Arena nach Pontedecimo	9,5	2298	14937	2598	16887	27279	172	200	3268	3800	69	13800	129000	142800	476	600		
Von Pontedecimo nach Bussalla	10,5	995	6467	2737	17790	28738	94	350	1974	7350	650	67	26800	168250	195050	938	2469	

Zwischen Genua und Pontedecimo wurden sowohl die Personen- als die Güterzüge durch gewöhnliche amerikanische Locomotiven mit vier gekuppelten Rädern und beweglichem Vordergestell gefördert; zwischen Pontedecimo und Busalla liefen für beide Zwecke ausschließlich die besprochenen Zwilling-Locomotiven.

A. Kosten auf der Strecke von Genua nach Pontedecimo.

1) Auf der Eisenbahnstrecke von Genua nach Pontedecimo kostet das Personal für die Unterhaltung der Bahn monatlich wie folgt:

ein Assistent	125,00	Francs
zwei Aufseher à 2,50	150,00	-
acht Obmänner (Bahnwärter 1. Cl.) à 1,75	420,00	-
sechzehn Bahnwärter à 1,50	720,00	-
vier und zwanzig Wächter an den Wege- übergängen à 1,50	1080,00	-
zehn Weichenwärter in den Stationen von Genua und S. Pier d' Arena à 1,75	525,00	-
Gesamtsumme für das Personal	3020,00	Francs.

2) Die Kosten für Auswechslung der Querschwellen, Schienen, Schienenstühle und für Unterhaltung des Bahnkörpers betragen, wenn man sie per Jahr und Kilometer zu 2664 Francs annimmt, per Monat und für die 14 Kilometer der Strecke 3108,00 -

daher Gesamtbetrag für die Unterhaltung 6128,00 Francs.

Ein Theil dieser Kosten wird durch die Personenzüge, der andere durch die Güterzüge verursacht. Wenn man die selben daher im Verhältnis der Kilometer vertheilt, welche die Locomotiven für den einen und den anderen Dienst durchlaufen haben, so erhält man

1) Monatliche Kosten der Bahnunterhaltung für die Güterzüge 3482,40 Francs

2) Monatliche Kosten der Bahnunterhaltung für die Personenzüge 2645,60 -

im Ganzen 6128,00 Francs.

Für den Fahrdienst zwischen Genua und Pontedecimo, Personen- und Güterzüge zusammengerechnet, waren erforderlich:

vier Maschinisten, welche bei 5 Francs täglich kosten per Monat 600,00 Francs

vier Heizer, welche bei 3 Francs täglich kosten per Monat 360,00 -

acht Bremser, welche bei 2 Francs täglich kosten per Monat 480,00 -

Der Material-Verbrauch der Maschinen betrug im Monat Juni:

Coaks, 142800 Kilogr. à 0,065 9282,00 -

Holz zum Anfeuern 4760 Kilogr. à 0,03 142,80 -

Oel 600 Kilogr. à 1,60 960,00 -

im Ganzen 11824,80 Francs.

Wenn man diese Kosten in proportionale Theile theilt, je nach der Anzahl der von den Locomotiven für den Güter- und Personen-Dienst durchlaufenen Kilometer, so hat man einmal als Aufwand

für den Güter-Transport $\frac{5660 + 11824,80}{4300 + 5660} = 6719,80$ Francs.

für den Personen-Dienst $\frac{4300 + 11824,80}{4300 + 5660} = 5105,00$ Francs.

fügt man hierzu die Kosten für Reparatur der Locomotiven und Wagen, so wie für das Fahrpersonal, so hat man die monatlichen Ausgaben der Locomotion zwischen Genua und Pontedecimo:

1. Für den Güterdienst.

Kosten für die Maschinisten, Heizer und Bremser, so wie für Coaks, Holz und Oel, wie oben	6719,80	Francs
für Reparatur der Maschinen auf 5660 mit den Güterzügen durchlaufene Kilometer à 0,35	1981,00	-
für Reparatur der Wagen auf 66297 Wagen-Kilometer der Berg- und Thalfahrt à 0,013	861,86	-
für zwei Güter-Aufseher	200,00	-
im Ganzen	9762,66	Francs.

2. Für den Personendienst.

Kosten für die Maschinisten, Heizer und Bremser, so wie für Kohlen, Holz und Oel, wie oben	5105,00	Francs
Reparatur der Maschinen für 4300 durchlaufene Kilometer à 0,35	1505,00	-
Reparatur der Wagen, für 57450 Wagen-Kilometer der Berg- und Thalfahrt à 0,016 per Kilometre und Wagen	919,20	-
für Zugwärter	550,00	-
Gesamtbetrag	8079,20	Francs.

Wenn man nun die monatlichen Ausgaben für Bahnunterhaltung und Locomotion zusammenfaßt, welche die Personen- und Güterbeförderung auf der in Rede stehenden Bahnstrecke verursacht, so erhält man

1. Für den Güterdienst.

Kosten der Bahnunterhaltung	3482,40	Francs
Kosten der Locomotion	9762,66	-
im Ganzen	13245,06	Francs.

2. Für den Personendienst.

Kosten der Bahnunterhaltung	2645,60	Francs
Kosten der Locomotion	8079,20	-
im Ganzen	10724,80	Francs.

Die Anzahl der beladenen Personenwagen, welche im Monat Juni von Genua nach Pontedecimo gingen, betrug 2298; eine gleiche Anzahl beladener Wagen ging auch auf dieser Strecke zu Thal. Der Kostenaufwand, um einen Wagen von Genua nach Pontedecimo und wieder zurück zu führen, wird also betragen $\frac{10724,80}{2298} = 4,67$ oder im Mittel für jeden durchlaufenden Kilometer der Berg- und Thalfahrt $\frac{4,67}{25} = 0,19$ Francs.

Im gleichen Monat förderte man vom Ladeplatz auf die Station Genua 1661 Wagen mit 10796 Tonnen Güter; von Genua nach S. Pier d' Arena 1992 Wagen mit 12948 Tonnen Ladung, und von S. Pier d' Arena nach Pontedecimo 2598 Wagen mit 16887 Tonnen Güter.

Der Güterverkehr zu Thal von Pontedecimo nach Genua betrug nur ungefähr $\frac{1}{8}$ des Verkehrs zu Berg, und es kehrten deswegen die Güterwagen fast alle leer nach Genua zurück. Nun muß man bedenken, daß die Kosten für Bahnunterhaltung und Locomotion die gleichen und oben berechneten geblieben wären, wäre der Güterverkehr zu Thal auch viel größer gewesen, in so fern er nur den zu Berg nicht übertragen hätte; weil die Wagen, beladen oder unbeladen, ohne eine andere Bewegkraft als die Schwere, von selbst herablaufen. Es werden daher die mittleren Kosten des Gütertransports für die Berg- und Thalfahrt variieren, je nachdem der Verkehr in einer Richtung größer ist, als in der anderen.

Um eine Idee davon zu geben, wie sich diese Kosten verändern, so soll bestimmt werden, wie hoch sich die Kosten im

Monat Juni für eine Tonne Gut, auf einen Kilometer transportirt, belauften hätten, wenn man einmal annimmt, daß der Verkehr zu Thal gleich Null, das anderemal, daß er gleich demjenigen zu Berg gewesen sei.

Multiplicirt man das Gewicht der Güter und Wagen in Tonnen mit der zu Berg durchlaufenen Anzahl von Kilometern, so hat man

zwischen dem Ladeplatz und der Station Genua	17440,1,5	= 26160
zwischen Genua und S. Pier d' Arena	20916,3	= 62748
zwischen S. Pier d' Arena und Pontedecimo	27279,9,5	= 259151
Gesammtbetrag der Kilometer-Tonnen der Güterzüge		348059.

Theilt man nun die Gesamtkosten des Gütertransportes durch die Anzahl der Tonnen der Güterzüge, welche auf einen Kilometer Entfernung zu Berg befördert wurden, so erhält man den Betrag für eine Tonne der Güterzüge, zu Berg auf einen Kilometer geschafft, zu $\frac{13245,06}{348059} = 0,038$ Francs.

Je nach der Beschaffenheit der Ladung und der Tragkraft der Wagen wechselt die Ladung eines Wagens zwischen vier und acht Tonnen. Da nun das mittlere Gewicht eines leeren Wagens vier Tonnen beträgt, so werden sich die Kosten einer Tonne Gut per durchlaufenen Kilometer, in der Voraussetzung, daß der Verkehr zu Thal gleich Null sei, herausstellen wie folgt:

- 1) Wenn die Güter auf einem Wagen von nur vier Tonnen Tragkraft liegen, $\frac{8 \cdot 0,038}{4} = 0,076$ Francs
- 2) Wenn dieselben auf einem Wagen von 8 Tonnen Tragkraft liegen, $\frac{12 \cdot 0,038}{8} = 0,057$
- 3) Da die Ladung zu Berg im Monat Juni für jeden Wagen durchschnittlich 6,5 Tonnen hielt, so betragen die Kosten $\frac{10,5 \cdot 0,038}{6,5} = 0,061$

Es ist klar, daß unter der Voraussetzung eines gleichen Verkehrs zu Berg und Thal die mittleren Transportkosten für die Berg- und Thalfahrt einer jeden Tonne per durchlaufenen Kilometer die Hälfte von denjenigen betragen würden, welche so eben berechnet worden sind.

B. Kosten auf der schiefen Ebene von Giovi zwischen Pontedecimo und Busalla.

Das Personal für die Bahnunterhaltung kostet der Administration auf dieser Strecke Folgendes:

ein Assistent	125,00 Francs
zwei Aufseher zu 2,50	150,00
acht Obmänner zu 1,75	420,00
sechzehn Bahnwärter zu 1,50	720,00
vierzehn Wegewärter zu 1,50	630,00
acht Weichenwärter in Pontedecimo zu 1,75	420,00
im Ganzen	2465,00 Francs.

Man hat noch nicht Angaben genug, um mit Sicherheit die Kosten für Abnutzung der Schienen, Schwellen und Stühlchen auf der schiefen Ebene von Giovi zu bestimmen. Ohne Zweifel vermehren das grösere Gewicht der Locomotiven und die Bremsen, welche auf den Schienen schleifen, die Abnutzung des Oberbaues, und es soll daher diese jährliche Ausgabe per Kilometer zu 5000 Francs statt zu 2664 Francs angenommen werden, welche

Transport 2465,00 Francs
letztere Summe für die Strecke von Genua nach Pontedecimo in Rechnung kam. Der monatliche Betrag für Erneuerung des Oberbaues zwischen Pontedecimo und Busalla wird sich daher belaufen auf $\frac{5000 \cdot 10,5}{12} = 4375,00$

Gesammtsumme für die Bahnunterhaltung 6840,00 Francs. Theilt man diese Ausgabe in Theile, proportional den Zahlen 7350 und 1974, welche die Anzahl der Kilometer darstellen, die von den Zwillings-Maschinen für den Güter- und Personendienst durchlaufen wurden, so hat man

Kosten der Bahnunterhaltung für die Güterzüge 5391,90 Francs
Kosten der Bahnunterhaltung für die Personenzüge 1448,10

im Ganzen 6840,00 Francs.

Für die Locomotion auf der schiefen Ebene von Giovi waren folgende Ausgaben erforderlich:

fünf Maschinisten à 5,00 Francs	750,00 Francs
zehn Heizer à 3,00 Francs	900,00
fünf Heizer à 2,50 Francs	375,00
sechzehn Bremser à 2,00 Francs	960,00
Coaks 195,05 Tonnen à 65,00 Francs	12678,25
Holz zum Anheizen der Maschinen, 938	
Myriagramm à 0,30 Francs	28,40
Schmieröl 2469 Kilogr. à 1,60 Francs	3950,40
im Ganzen	19895,05 Francs.

Theilt man diese Summe verhältnismäsig zu den Kilometern, welche die Locomotiven für den Transport von Gütern und Reisenden durchlaufen haben, so erhält man einen Theil der Kosten für die Locomotion, nämlich

1) für den Gütertransport	$\frac{7350 \cdot 1985,05}{9324} = 15683,04$ Francs
2) für den Personentransport	$\frac{1974 \cdot 1985,05}{9324} = 4212,01$
im Ganzen	19895,05 Francs.

Fügt man hierzu die anderen Ausgaben für Reparatur der Locomotiven und Wagen, so erhält man die Gesammtsumme der Kosten für die Locomotion, das ist

1. Für den Gütertransport.

Maschinisten, Heizer, Bremser, Coaks, Holz und Oel, wie oben	15683,04 Francs
Reparatur der Maschinen nach 0,80 Francs	
per durchlaufenen Kilometer, daher für 7350 Kilom. der Berg- und Thalfahrt	5880,00
Reparatur der Wagen, nach 0,013 Francs	
per Kilometer, den ein Wagen durchlaufen hat, also für 57477 Kilom. der Berg- und Thalfahrt	747,20
für zwei Güteraufseher	200,00
Gesammtsumme der Locomotion für den Gütertransport	22510,24 Francs.

2. Für den Personentransport.

Maschinisten, Heizer etc. wie oben	4212,01 Francs
Reparatur der Maschinen, 0,80 für den durchlaufenen Kilometer, und für 1974 durchlaufene Kilom. der Berg- und Thalfahrt	1579,20
Reparatur der Wagen, 20895 Wagen-Kilometer zu 0,016 Francs	334,32
Zugwärter	200,00
Gesammtsumme der Locomotion für den Personentransport	6325,53 Francs.

Aus den vorhergehenden Berechnungen ergeben sich also die Gesamtkosten der Locomotion auf der schiefen Ebene von Giovi im Monat Juni, wie folgt:

1) für den Transport	{ Locomotion . . .	22510,24 Francs
der Güter	{ Bahnunterhaltung	5391,90 -
	im Ganzen	27902,14 Francs.
2) für den Transport	{ Locomotion . . .	6325,53 Francs
der Reisenden	{ Bahnunterhaltung	1448,10 -
	im Ganzen	7773,63 Francs.

Im Monat Juni gingen 995 Wagen zu Berg und eben so viele zu Thal. Ein Wagen für Reisende kostete daher, um von Pontedecimo nach Busalla zurück zu gehen, $\frac{7773,63}{995} = 7,81$ Francs oder für jeden durchlaufenen Kilometer, Berg- und Thalfahrt verglichen, 0,37 Francs.

Die Anzahl der Güterwagen, welche beladen die schiefe Ebene hinaufgingen, war 2737, und sie trugen 17790 Tonnen Güter. Das Gewicht der Wagen und Güter der Bergfahrt zusammen war 28738 Tonnen. Die Kosten für eine Tonne des Güterzuges zu Berg per durchlaufenen Kilometer waren daher $\frac{27902,14}{28738 \cdot 10,5} = 0,092$ Francs.

Aus den bisherigen Daten geht im Kurzen Folgendes hervor:

a) Angenommen, der Güterverkehr zu Thal sei gleich Null, so kostet eine Tonne Gut pro jeden durchlaufenen Kilometer auf der schiefen Ebene nach Giovi:

1) Wenn das Gut auf einem Wagen von vier Tonnen Tragkraft liegt, $\frac{(4+4)0,092}{4} = 0,18$ Francs.

2) Wenn die Wagenladung acht Tonnen beträgt, $\frac{(8+4)0,092}{8} = 0,14$ Francs.

3) Da im Monat Juni die mittlere Ladung eines Wagens 6,5 Tonnen betrug, so wären die Kosten für eine Tonne und einen durchlaufenen Kilometer $\frac{(6,5+4)0,092}{6,5} = 0,15$ Francs.

b) Geht man von der Voraussetzung aus, dass der Güterverkehr zu Berg und zu Thal gleich ist, so betragen die Kosten für jeden von einer Tonne durchlaufenen Kilometer, Berg- und Thalfahrt verglichen, die Hälfte von denjenigen, welche in den vorstehenden drei Fällen ermittelt wurden.

Um die Betriebskosten auf der schiefen Ebene von Giovi mit denen zu vergleichen, welche angelaufen sein würden, hätte man statt derselben zwischen Pontedecimo und Busalla eine verlängerte Bahnlinie mit gewöhnlichen Steigungen, z. B. mit 6 per Tausend, erbaut, würde folgende Berechnung aufzustellen sein:

Die Höhendifferenz zwischen Pontedecimo und Busalla beträgt 270 Meter. Um diese zwei Punkte mit einer Linie von 6 per Tausend Steigung zu verbinden, wäre eine Bahnentwicklung von $\frac{270}{6} = 45$ Kilom. erforderlich gewesen.

Die Gesamtausgaben für Locomotion und Unterhaltung des Betriebs-Materiale, diejenigen nämlich für das Zugpersonal, Führung der Maschinen, Reparatur derselben und Verbrauch an Schmiede, Oel, Holz und Coaks während der Fahrt und des Stationirens, kann man per durchlaufenen Kilometer annehmen zu 1,10 Francs für einen Personenzug,

- 1,30 - - - Güterzug.

Die drei Personenzüge, welche täglich in beiden Richtungen gehen, hätten also zwischen Pontedecimo und Busalla in einem Monat durchlaufen müssen $2 \cdot 3 \cdot 45 \cdot 30 = 8100$ Kil. und die Kosten hierfür hätten betragen $1,10 \cdot 8100 = 8910,00$ Francs.

Transport 8910,00 Francs.

Eine gewöhnliche Gütermaschine schafft bei einer Steigung von 6 per Tausend 200 Tonnen fort (das Gewicht von Maschine und Tender ausgeschlossen); man hätte daher für die 28738 Tonnen Güter, welche im Monat Juni zu Berg gingen, 144 Züge nötig gehabt, welche für die Berg- und Thalfahrt $2 \cdot 144 \cdot 45$ oder 12960 Kilometer durchlaufen, und daher einen Kostenaufwand erfordert hätten von $1,30 \cdot 12960 = 16848,00$ -

Die Kosten für das Personal der Bahnunterhaltung wären gewesen:

für 45 Wegewärter, einer per Kilometer, zu 1,50 Francs per Tag, in einem Monat . . . = 2025,00 -

für 22 Bahnwärter-Abtheilungen, jede aus einem Obmann und zwei Unter-Bahnwärtern bestehend, täglich à 4,65 Francs, daher im Monat = 3135,00 -

für Erneuerung der Querschwellen, Schienen und Stühle und für Unterhaltung des Bahnkörpers wurde oben die jährliche Ausgabe per lauf. Kilometer Bahn mit doppeltem Geleise zwischen Genua und Pontedecimo zu 2664 Francs und zwischen Pontedecimo und Busalla zu 5000 Francs angenommen. Da die Linie mit 6 per mille Steigung von wenigen Zügen durchlaufen würde, so würden sich auch die Kosten für die Bahnunterhaltung vermindern und sie sollen deswegen nur auf jährliche 1500 Francs per Kilometer angenommen werden, wonach die 45 Kilometer erfordern würden monatlich $\frac{1500 \cdot 45}{12} = 5625,00$ -

Darnach betrügen die Gesamtkosten für Locomotion und Unterhaltung 36543,00 Francs.

Wenn man sich nun erinnert, dass auf der schiefen Ebene von Giovi die Kosten für Locomotion und Bahnunterhaltung 35675,77 Francs per Monat befragt haben, so folgert sich daraus, dass, ohne die Kosten für die Erbauung der Bahn in Anschlag zu bringen, bei einer Verbindung von Pontedecimo nach Busalla durch eine Bahn mit 6 per mille Steigung, die Betriebskosten denen auf der schiefen Ebene ungefähr gleich kommen würden.

Zum Schlusse soll noch erwähnt werden, dass zwei piemontesische Ingenieure der Regierung den Vorschlag gemacht haben, die Zwilling-Locomotiven durch Luft, mittelst Wasser comprimirt, nach ihrer Erfindung zu ersetzen. Die hierüber im Kleinen angestellten Versuche sind so günstig ausgefallen, dass die Regierung den Erfindern gegen 80000 Francs zur Disposition gestellt hat, um die erforderlichen Einrichtungen im Großen, d. h. auf einer Strecke der schiefen Ebene, zu machen, um deren Zweckmässigkeit zu erproben. Die Sache ist bereits so weit fortgeschritten, dass über den Erfolg in Kürze etwas Näheres zu erwarten steht.

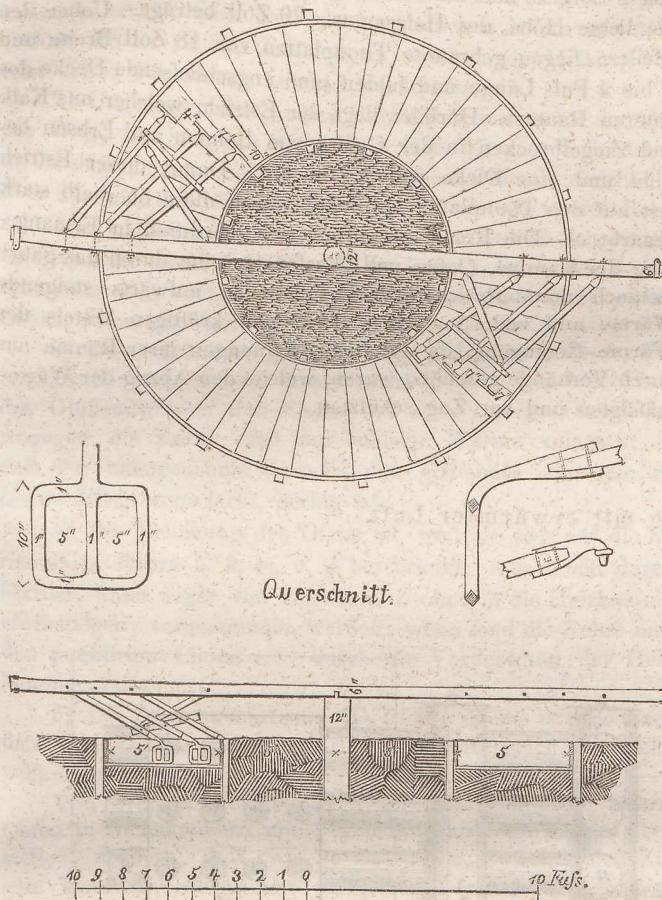
Wild.

Mörtelmaschine, welche bei dem Bau der Schiffahrts-Schleuse des Berlin-Spandauer Canals bei Plötzensee in Anwendung gekommen ist.

Die Bereitung des Mörtels, welcher auf die Solidität eines jeden Bauwerkes einen so bedeutenden Einfluss ausübt, geschieht meistentheils, namentlich bei kleineren Bauten, durch Hand-

arbeiten, und wird dadurch die Verbindung der einzelnen Mischungstheile selten eine so innige, wie dieses der Fall ist, wenn der Mörtel durch Maschinen in grösseren Quantitäten bereitet wird.

Grundriss.



Die vorstehend abgebildete Mörtelmaschine ist bei den Fortifications-Bauten zu Spandau mehrfach zur Anwendung gekommen und wegen ihrer grossen Einfachheit und Zweckmässigkeit von dem Unterzeichneten auch bei der Erbauung der neuen Schleuse des Berlin-Spandauer Schiffahrts-Canals am Plötzensee errichtet und benutzt worden. Dieselbe besteht zunächst aus einem 1 Fuß im Durchmesser starken und circa 10 Fuß langen, eingerammten Rundpfahl, dessen oberes, 2 Fuß über der Erde freistehendes Ende horizontal abgeschnitten und mit einem eisernen Zapfen versehen ist. Mit einem Halbmesser von 5 Fuß ist von der Mitte dieses Pfahls ein Kreis beschrieben, dessen Peripherie durch eine Bohlwand eingefasst ist und durch Kreuzholzstiele mit daran genagelten schwachen Bohlen gebildet wird. Eine zweite Bohlwand, mit einem Radius von 10 Fuß beschrieben, umgibt die erstere, und ist in derselben Weise construirt. In der dadurch gebildeten Ringfläche von 5 Fuß Breite, welche 1 Fuß 3 Zoll tiefer als das Terrain liegt, wird die Erde vollständig horizontal abgeglichen und ein Bohlenbelag von centrisch geschnittenen Bohlen gelegt. Auf dem eisernen Zapfen des Mittelpfahls dreht sich ein horizontal liegendes, in der Mitte 12 und 6 Zoll, an den beiden Enden 6 und 6 Zoll starkes Langholz von 28 Fuß Länge, in der Mitte mit einer gusseisernen eingelassenen Pfanne versehen. An jeder Seite dieses Langbalkens sind drei hölzerne Rechen mit Haken und Oesen befestigt; am unteren Ende sind die gebogenen Gabeln, die aus drei unter sich verbundenen Zinken bestehen, angebracht. Damit die Rechen ihre Lage nicht ver-

ändern, sind sie unter sich durch eine starke Latte verbunden und werden durch ein stärkeres Holz, welches mit Eisen beklagen ist, in gleichem Abstande von dem drehbaren Langbalken erhalten. Letzterer besitzt außerdem an seinen Endpunkten einen starken eisernen Ring mit Oese zum Anspannen der Pferde.

Der Gebrauch dieser Maschine ist nun sehr einfach. Bei dem Bau der Schleuse bestand der Mörtel aus 1 Theil Kalk, 1 Theil Sand und 1 Theil Ziegelmehl. Die einzelnen Materialien wurden in Karren unter specieller Aufsicht abgemessen und der Bretterboden der Maschine circa 2 Zoll hoch mit Mauersand bedeckt; hierauf kam der Kalk, in möglichst dünnen Scheiben mit der Schaufel abgeschnitten, in angemessenem Verhältniss, und hierauf endlich das Ziegelmehl. Nachdem das Pferd an den drehbaren Balken angespannt und die Rechen in Bewegung gebracht, geht die Mörtelbereitung, ohne dass Wasser zugesetzt wird, vor sich. Im Anfang bilden sich durch die Zähigkeit des Kalks Klumpen, welche der das Pferd antreibende Arbeiter mit der Kalkkrücke zertheilt. Je nach dem Bedürfniss wird nun die Mörtelmasse durch Hinzufügung neuer Materialien vergrössert oder der fertig durchgearbeitete Mörtel an und für sich verbraucht. Zu beachten ist, dass der Kalk möglichst frisch und nicht zu alt sein darf. Gewöhnlich nimmt man an, dass frisch eingelöschter Kalk verbraucht werden kann, wenn sich in den Gruben das Wasser vorzogen hat und der Kalk auf der Oberfläche 1 bis 2 Zoll starke Risse zeigt. Wird solcher Kalk verbraucht und ist der Sand scharf und rein von erdigen Theilen, so genügt ein Pferd vollkommen, und die Maschine kann täglich für 80 bis 100 Maurer das Verbrauchs-Quantum an Mörtel liefern.

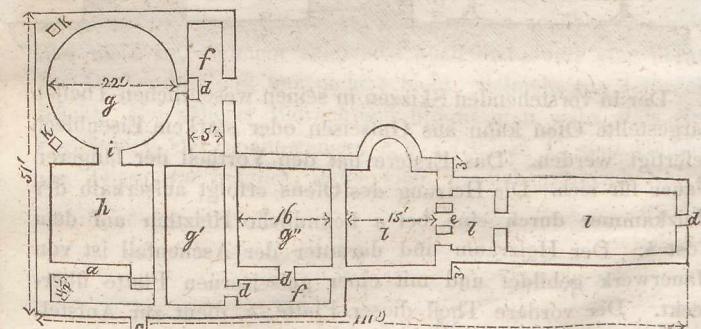
Der Preis einer solchen Mörtelmaschine stellt sich auf circa 100 Thaler.

Cremer.

Architektonische Reise-Notizen.

1) Römisches Landhaus in Deutschland.

Unter den vielen Bauresten, welche man in Süd-Deutschland aus den Römerzeiten auffindet, ist das bei Marienfels, 2 Stunden von Nachstetten, 10 Stunden von Wiesbaden, entdeckte, in so fern bemerkenswerth, als es, wenngleich nur noch die Fundamente vorhanden sind, ein geschlossenes Ganzes giebt. Das Gebäude gehörte zu den kleineren Landhäusern. Die vorhandenen Gemäuer waren mit Erdboden überschüttet und — wahrscheinlich seit Jahrhundertern — überackert, bis in neuerer Zeit ein Zufall ihr Dasein verrieth, eine Aufgrabung vorgenommen und ein Modell von ihnen, das im Museum zu Wiesbaden aufbewahrt wird, gefertigt wurde. Die

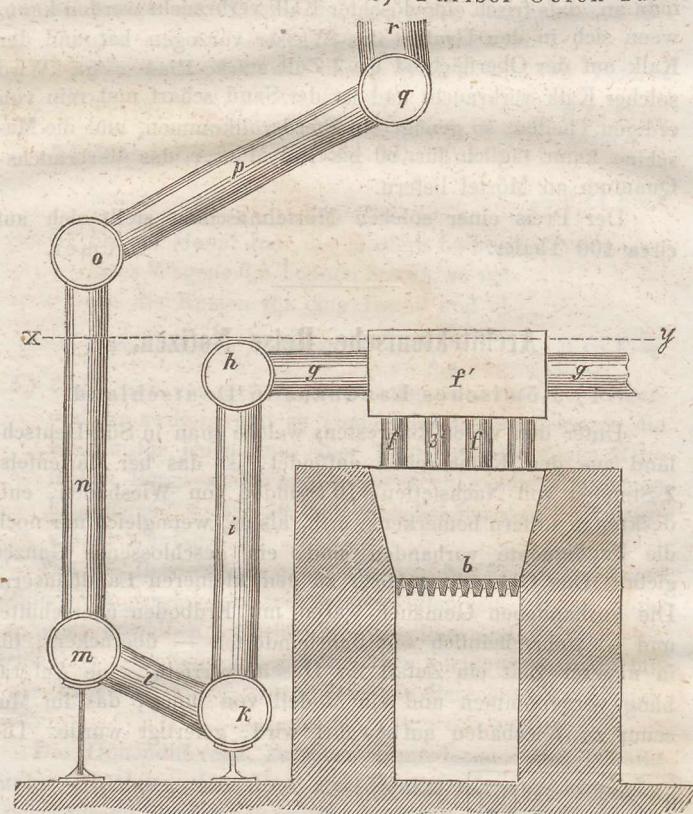


vorstehende Zeichnung ist der Grundriss davon. Darin ist *a* eine 2 Stein starke Ziegelmauer, alle übrigen sind Bruchstein-Mauern von 2 Fuß Stärke, und es lässt sich aus diesen geringen Stärken schliessen, dass das Gebäude nur aus einem Erd-

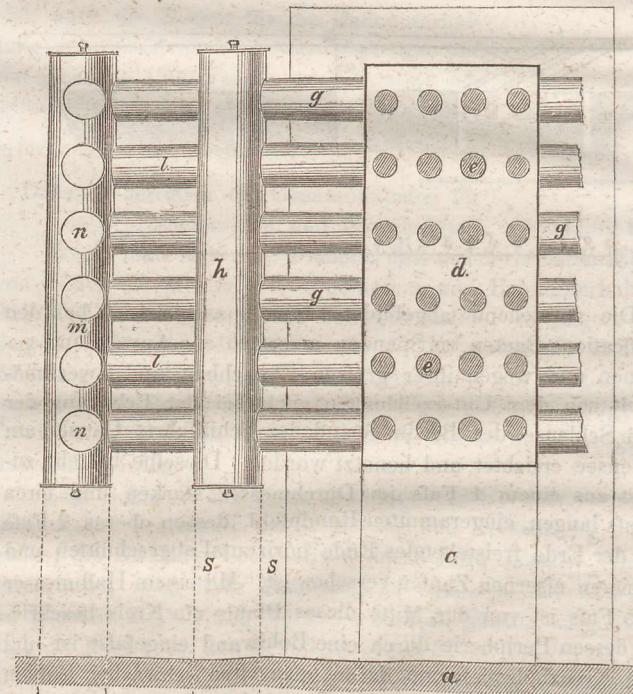
geschoß bestand. Der Raum *b*, nach welchem einige Stufen hinabführen, war zum Baden bestimmt, mit ihm hängt ein Abzugs-Canal *c* zusammen. Offenbar ging die Ziegelwand *a* nicht viel über den Wasserspiegel hinauf, so daß der Bade-
raum ein Bassin in dem größeren Saal bildete. Sämtliche Räume sind mit einem Estrich belegt, unter welchem sich zur Heizung ein hohler Raum befindet. Die Heizung selbst geschah für die Räume *g, g', g''* von den beiden Vorgelegen *f, f'* aus. Für das Zimmer *h* theilte sich die Wärme durch eine Oeffnung mit, welche bei *i* in der gemeinschaftlichen Scheide-
wand gelassen war. Der Rauchabzug erfolgte durch 2 Rauch-
rohre *k, k*, welche mit vierseitigen Röhren von gebranntem Thon ausgesetzt sind. Die Heiz-Oeffnungen sind mit *d* be-
zeichnet. Zur Heiz-Oeffnung der 3 Räume *l, l, l* ist kein Vor-
gelege, sondern nur die Heiz-Oeffnung *d'* vorhanden. Die Wärme ging durch eine Oeffnung in der Mauer *m* und durch *3* mit Ziegeln im Halbzirkel überwölbte Oeffnungen aus dem vordern in die dahinter gelegenen Räume. Rauch-Abzugsrohre sind weder in den Umfassungen der beiden Räume *g', g''* noch in denen der 3 Räume *l, l, l* vorhanden. Zur Bildung des hohen Heizraums unter dem Fußboden der bewohnten Räume

waren viele kleine Pfeiler aufgestellt. Man legte hierzu zuerst einen Ziegel von 12 Zoll im Quadrat, darüber einen dergleichen von 9 Zoll im Quadrat; dann folgten 4 Ziegel von 8 Zoll, hierauf wieder 4 Ziegel von 9 Zoll und endlich einer von wiederum 12 Zoll im Quadrat. Jeder Ziegel hat eine Höhe von 2 Zoll, so daß die Pfeiler incl. der Mörtelfugen, und ebenso die lichte Höhe des Heizraums, 20 Zoll beträgt. Ueber den Pfeilern liegen gebrannte Thonplatten von 18 Zoll Breite und 3 bis 4 Fuß Länge und bilden eine engschließende Decke des unteren Raumes. Darüber liegt der Estrich, welcher aus Kalk und Ziegelbrocken in der Gröfse von Bohnen und Erbsen besteht und eine Dicke von 5 Zoll hat. Damit dieser Estrich fest auf den Thonplatten aufliegt, waren diese oberhalb stark genarbt. — Die Römer schafften sich hierdurch in Ermangelung der Kamine, Ofen und Glasfenster eine durch das ganze Gemach ununterbrochen vom Fußboden aufwärts steigende Wärme und bedurften eines derartigen kräftigen Mittels der Wärme-Erzeugung, da die Licht-Oeffnungen ihrer Räume nur durch Vorhänge geschützt waren, welche den Abzug der Wärme mässigten und vor Zug schützten.

2) Pariser Ofen zur Heizung mit erwärmer Luft.



Der in vorstehenden Skizzen in seinen wesentlichen Theilen dargestellte Ofen kann aus Gusseisen oder starkem Eisenblech gefertigt werden. Das Erstere hat den Vortheil der längeren Dauer für sich. Die Heizung des Ofens erfolgt außerhalb der Heizkammer durch eine bei *a* befindliche Heizthür auf dem Rost *b*. Der Heizraum und darunter der Aschenfall ist von Mauerwerk gebildet und mit einer gusseisernen Platte überdeckt. Der vordere Theil dieser Platte, *c*, dient zur Aufstellung eines oben offenen Wassergefäßes, das durch ein mit einer Schraube verschließbares Rohr außerhalb der Heizkammer gefüllt werden kann, auch daselbst mit einer Wasserstands-Scala versehen ist. Der hintere Theil *d* der Deckplatte enthält in 6 Querreihen 24 kreisförmige Oeffnungen *e, e*, auf de-



nen eben so viele 3 Zoll weite Cylinder *f, f* stehen, welche das Feuer in den Kasten *f'* leiten. Aus jeder Seitenwand dieses Kastens gehen 6 Rohre *g, g*, von 5 Zoll Weite horizontal bis in die in entgegengesetzter Richtung ebenfalls horizontal liegenden Rohre *h*. Eine gleiche Lage wie *h* haben die Rohre *k, m, o* und *q*, und zwischen je zwei derselben liegen die 6 Rohre *i, l, n, p* neben einander. Aus dem obersten Rohr *q* führt das Rauchrohr *r* nach dem Schornstein.

Dieser Ofen erscheint aus folgenden Gründen vortheilhaft:

1) Erhält nämlich die Platte *cd* eine 6füßige Länge und 21 zöllige Breite, die Rohre *f* eine 6zöllige Länge, der Kasten darüber eine Länge von 4 Fuß, eine Breite von $1\frac{1}{4}$ Fuß und eine Höhe von 10 Zoll, die 10 horizontalen Rohre *h, n,*

m, o, q, bei 8 Zoll Durchmesser, jedes eine Länge von 5 Fuß und die Verbindungsrohre *g, i, l, n, p* zusammen bei 5 Zoll Durchmesser eine Länge von $10\frac{3}{4}$ Fuß, so giebt dies eine erwärmende Oberfläche von 325 \square Fuß mittelst einer einzigen Feuerung. Da man mit dem \square Fuß Wandung eines eisernen Ofens mindestens 300, selbst bis 500 Cubicfuß Luft erwärmen kann, so erhält man den sehr ansehnlichen Raum von nahe 100000 bis zu 160000 Cubicfuß, in welchem die Heizung mittelst einer Feuererung bewirkt werden kann.

2) Ungeachtet des grossen Heizflächenraumes ist dennoch der Weg, welchen das Feuer vom Rost bis zum Schornstein zu durchlaufen hat, bei den angenommenen Maassen nicht viel über 12 Fuß, und es wird um so mehr, als die in der Regel sehr tiefe Lage der Heizkammer einen sehr hohen Schornstein zulässt, nicht allein kein Mangel an Zug, vielmehr ein so ansehnlicher Zug vorhanden sein, daß jeder Brennstoff, selbst Coaks, verwendet werden kann.

3) Die ansehnliche Räumlichkeit, welche dem Feuer, den entwickelten Gasen und dem Rauche geboten ist, beschränkt das Glühendwerden des Eisens auf eine geringe Oberfläche, wogegen die Rohre eine nur mässige Wärme zulassen, so daß der unangenehme Geruch, den glühendes oder sehr erhitztes Eisen verursacht, gering ist.

4) Die Reinigung des Ofens ist, weil sie sich auf die horizontalen Rohre *h, k, m, o, q* beschränkt, sehr leicht durchführbar, kann sogar von außen, d. i. ohne in die Heizkammer einzusteigen, vorgenommen werden, wenn man die Rohre nach den punktierten Linien *s, s*, durch die Vorderwand der Heizkammer verlängert.

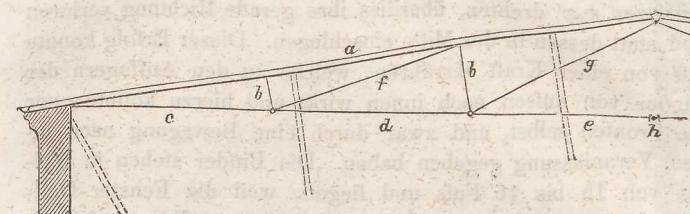
5) Die Zusammensetzung des Rohr-Systems ist so einfach, daß eine Dichtung der Fugen gegen den Rauch mit Lehm vollkommen genügend hergestellt werden kann.

Von grossem Vortheil habe ich stets gefunden, eiserne Ofen in Heizkammern mit Ziegeln zu umstellen und zu überstellen, doch so, daß, wie im Ziegelofen, zwischen den Ziegeln kleine Zwischenräume verbleiben. Indem durch Erwärmung dieser Ziegel ein Theil der Hitze aufgefangen wird, verhütet man das Ausstrahlen der Gluthitze in den zu erwärmenden Raum und hat nicht nöthig, die Feuerung im Ofen andauernd zu unterhalten, indem die von den Ziegeln aufgefangene Wärme nach dem Einstellen der Heizung wieder flüchtig wird und, gleichwie von einem Kachelofen, auch ohne Eisengeruch gewonnen wird.

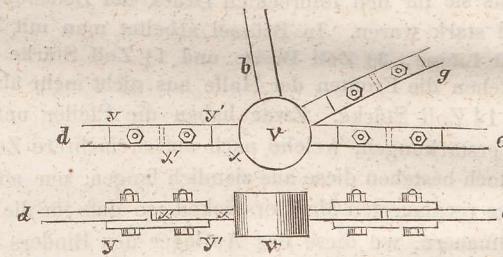
3) Die eingestürzte Halle in Brüssel.

Bei meiner Anwesenheit in Brüssel suchte ich über die Halle, welche Zeitungs-Nachrichten zufolge eingestürzt sein sollte, etwas Näheres zu erfahren, und als Resultat davon gebe ich die nachfolgenden Notizen, dabei bemerkend, daß eine genaue Messung nicht möglich war, daher die angeführten Maafse nur beiläufig sind.

Man hatte auf einem Platze nahe an der Königsstrasse, welcher 30 und einige Fuß tiefer liegt als dieselbe, und von dort aus auf einer schönen zweiarmigen Treppe von grauem Marmor zugänglich, auch außerdem bergwärts durch Futtermauern begrenzt ist, zwei Hallen, davon zu jeder Seite der Treppe eine, erbaut. Dieselben haben bei einer Länge von mehr als 150 Fuß eine lichte Tiefe von 48 Fuß und eine Höhe der Fronten von 29 Fuß erhalten. Die letzteren sind massiv und von grossen, halbkreisförmig überwölbten Fenstern durchbrochen. Die Eingänge befinden sich in den der unteren Stadt zugekehrten Giebeln, während die beiden anderen Giebel an die Futtermauern stoßen. Das Dach besteht nach

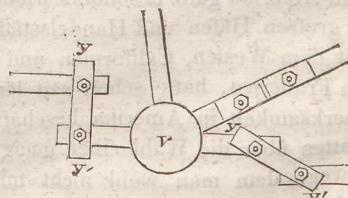


vorstehender Skizze aus den hölzernen Sparren *a, a*, den eisernen Strebesäulen oder Stützen *b, b* und den Spannstäben *c, d, e, f, g*. Im Forst liegt ein gusseiserner Hut, welcher die beiden Sparren zusammenhält und an welchen die Spannstäbe *g, g* befestigt sind. Die mittlere Spannstange enthält in ihrer Mitte bei *h* einen Schraubenring zum Zusammenziehen der ganzen Verbindung. Die Befestigung der Spannstäbe unter sich und mit den Strebesäulen habe ich nirgends bisher



einfacher gefunden. Nach den vorstehenden, die Seiten- und Unteransicht darstellenden Skizzen nämlich, enthalten die Strebesäulen *b, b* an ihren unteren Enden runde Knöpfe *v* und an diesen in der Richtung der Spannstäbe etwa 4 Zoll lange Ansatz-Schienen *x, x'*. Gegen diese stoßen die Spannstäbe *d, e, g* stumpf, jedoch mit einem Zwischenraum, gegen, und sind dann die Stöfse von beiden Seiten mit kurzen Schienen *y, y'* belegt und diese zweimal verbolzt.

Von den beiden Hallen ist die eine gänzlich zusammengefallen; es lagen bei meiner Anwesenheit noch Bruchstücke der Fronten in derselben Lage, wie sie gefallen waren, umher; das Dachgespärre war abgeräumt. Die andere Halle steht noch aufrecht, ist aber geschlossen und mehrfach von innen abgesteift. Die Steifen haben die mit punktierten Linien in der ersten Skizze angegebene Richtung, so daß man den Einsturz nach innen befürchtet. Man muß hieraus schließen, daß der Einsturz der ersten Halle ebenfalls nach innen erfolgt war, und findet dies bestätigt, indem die Lage der Trümmerreste unzweifelhaft darauf hindeutet. Beim ersten Anblick überrascht diese Wahrnehmung, indem man glaubt, daß eine Bewegung der Fronten leichter nach außen möglich sein möchte, weil das weite und dabei sehr niedrige und im Material schwache Gespärre einen Schub auf die Fronten ausübe. Dem ist aber nicht so, vielmehr zeigt sich auch hier, daß eine derartige Dachverbindung gar nicht schiebt, vielmehr nur lothrecht drückt. Bei näherer Betrachtung nimmt man wahr, daß eine Verkürzung der Spannstäbe *c, d, e* (Skizze 1) stattgefunden hat. Diese war möglich, indem sich, wie nebenstehende Skizze



veranschaulicht, die Stöfsschienen *yy'* um die Bolzen an den

Ansätzen x, x' drehten, überdies ihre gerade Richtung verloren und statt dessen in der Mitte einschlugen. Dieser Erfolg konnte nur von einer Kraft herrühren, welche an den Auflagern der Binder von außen nach innen wirkt und hierzu konnten nur die Fronten selbst, und zwar durch eine Bewegung nach innen, Veranlassung gegeben haben. Die Binder stehen in Weiten von 15 bis 16 Fuß und liegen, weil die Fenster-Offnungen selbst sehr weit sind, auf so kurzen Fensterpfeilern, daß man meinen könnte, es sei das Zusammenschrauben des Binders bei h zu stark erfolgt und habe gleich anfänglich eine Neigung der Fronten nach innen veranlaßt. Abgesehen aber davon, daß ein derartiges grobes Versehen bei den sonst sehr tüchtigen und soliden Bau-Ausführungen in Brüssel nicht wohl denkbar ist, so läßt sich auch daraus nicht der so schnelle Einsturz ableiten. Ich mußte daher den beklagenswerthen Erfolg in den Fronten selbst suchen und fand nun allerdings bestätigt, daß sie für den lothrechten Druck der Belastung nicht zureichend stark waren. In Brüssel arbeitet man mit Ziegeln von 7 Zoll Länge, $3\frac{1}{4}$ Zoll Breite und $1\frac{1}{4}$ Zoll Stärke. Nunmehr bestehen die Fronten der Halle aus nicht mehr als 2 Ziegel oder 14 Zoll Stärke. Zwar haben die Pfeiler unter den Bindern Verstärkungen, welche nach außen mehrere Zoll vortreten, jedoch bestehen diese aus ziemlich langen, nur auf halbe Ziegellänge vermauerten Marmorstückchen, so daß für die Stärke der Ziegelmauern, wo diese das Auflager des Binders bilden, in der That kaum 11 Zoll Stärke, bei 29 Fuß Höhe, bleiben. Diese vermochten dem Druck des Binders und eines 16 Fuß langen, wenngleich nur mit Zink abgedeckten Plattendaches nicht zu widerstehen. Es drückten sich die vielen Fugen der $1\frac{1}{4}$ Zoll starken Ziegelschichten zusammen und lösten sich von den Marmor-Verstärkungen, welche dem Druck nicht folgten, ab. Sie bogen sich in ihrer Mitte nach außen, am Gesims nach innen und stürzten zusammen, und das Dach mit ihnen. Auf diese Weise kam der untere Theil der Pfeiler, wie bei der zusammengestürzten Halle ersichtlich ist, nach außen zu liegen, während der obere Theil in das Innere hineinfiel. Das ganze Unglück schreibe ich demnach den Verstärkungen durch die Marmor-Pfeiler zu und muß beklagen, daß, ungeachtet so vieler warnender Fälle, sich Architekten immer noch nicht davon lossagen wollen, Ziegel- oder Bruchstein-Mauern mit Quader-Verblendungen in ihrer ganzen Stärke als tragfähig ansehen zu wollen, wogegen es nur entweder die Innenmauer oder die Quader-Verblendung ist. Man bringe wenigstens die letztere erst dann an, wenn der Mörtel der Innenmauer vollständig erhärtet ist, also deren Setzen aufgehört hat und bediene sich, wenn es an Zeit fehlt, das Erhärten des gewöhnlichen Kalk-Mörtels abzuwarten, eines guten Cement-Mörtels zur Aufmauerung der Innenmauern.

J. Manger.

Die Eisenbahn von dem Mississippi nach dem stillen Ocean (Californien).

(Mit einer Karte auf Blatt Q im Text.)

Die für Nord-Amerika ganz besonders wichtige Eisenbahn-Verbindung der großen Häfen und Handelsstädte seiner östlichen Staaten mit dem Westen, Californien und seinem Haupt-Stapelplatz San Francisco, hatte schon seit längerer Zeit die öffentliche Aufmerksamkeit in Amerika beschäftigt; doch war es bei den Debatten über die Wahl einer geeigneten Linie für diesen Schienenweg, dem man wohl nicht mit Unrecht den Namen the worlds great highway beigelegt hat, geblieben. Erst im Jahre 1853 beschloß der Congres der Vereinigten Staaten

diese große Unternehmung von Staatswegen in Erwägung zu ziehen, und bewilligte dem Kriegs-Minister die erforderlichen Geldbeträge für die Erforschung der besten Eisenbahnlinie von dem Mississippi nach einem Hafen des stillen Meeres. Die Resultate der Untersuchungen, welche in Folge dessen von Ingenieuren des Staates vorgenommen wurden, sind vor einigen Monaten in einem Berichte des Kriegs-Ministers dem Congres vorgelegt und auf seinen Befehl veröffentlicht. Dieser Bericht enthält viele interessante Mittheilungen über die geographischen Verhältnisse des Nord-Amerikanischen Continents im Allgemeinen; in Betreff des Eisenbahn-Projectes gibt er eine Beschreibung der verschiedenen Linien, welche an das östliche Eisenbahn-Netz sich anschließend, zwischen dem 32. und 49. Grade nördlicher Breite den Raum zwischen dem Mississippi und stillen Meere durchschneiden. Den größeren Theil dieses Raumes nimmt, abgesehen von den einzelnen Gebirgen, ein breites Hochland ein, dessen Rücken die Wasserscheide zwischen dem Mississippi und den Flüssen, welche dem stillen Ocean zuströmen, bildet. Dieser Rücken geht in seiner Hauptrichtung von Süden nach Norden, und teilt das ganze Land zwischen dem Mississippi und dem stillen Meere in zwei, nahezu gleiche Theile. Er ist im Süden, in Mexico, am höchsten, fällt nach Norden hin aber stark ab, so daß er in der Nähe des 32. Breitgrades, wo er die Wasserscheide zwischen dem Rio Grande und dem San Pedro, einem Nebenfluss des Rio Gila, bildet, nur eine Höhe von etwa 5200 Fuß hat. Von hier aus steigt er nordwärts wieder an, erreicht seine höchste Höhe unterm 38. Breitgrade, wo er ungefähr 10000 Fuß hoch ist, und fällt dann wieder ab, so daß er unter $42^{\circ} 24'$ nördlicher Breite 7490 Fuß und unter dem 47. Breitgrade nur noch 6040 Fuß hoch ist.

Diese hier angegebenen Höhen sind immer die der niedrigsten Pässe der Wasserscheide; viele einzelne Berge erreichen mit ihren Gipfeln die Region des ewigen Schnees. Der Abfall dieses Hochlandes nach Osten und Süden gegen den Mississippi und den Golf von Mexico hin ist gleichmäßig sanft geneigt, in dem nördlichen Theile von Texas, bekannt unter dem Namen Llano Estacado, ist er stufenförmig. Es wird durch den Missouri, den Platte, den Arcansas und andere große Ströme durchschnitten, welche nahe der Wasserscheide entspringen und ost- und südwärts ihren Lauf nehmen.

Dagegen ist das Land nach dem stillen Ocean zu sehr gebirgig, und sind hier besonders drei große Gebirgsgruppen ins Auge zu fassen. Zunächst der Gebirgszug, welcher bei dem Great Cannon unter dem Namen Sierra Madre in Texas eintritt, den Rio Grande an beiden Seiten einschließt, und ihn östlich von den Wassern des Rio Pecos, westlich von denen des Golfes von Californien trennt; dieses Gebirge geht unter verschiedenen Bezeichnungen nördlich hinauf bis zum Missouri, wo es in der Nähe des 47. Breitgrades unter dem Namen Black Hills endigt. Practicable Pässe durch dieses Gebirge sind nur der El Paso in der Nähe des 32. Grades und der Durchbruch des North Platte-Flusses in der Nähe des 42. Grades nördlicher Breite.

Einige hundert Meilen westwärts von diesem Gebirgszuge stößt man auf die zweite große Gebirgsgruppe, welche im Norden mit den Rocky Mountains beginnt und nach Süden zu als Wind River Chain, Bear Mountains und Wahsatch Mountains sich wahrscheinlich bis zur Vereinigung des Rio Colorado mit dem Rio Gila erstreckt.

Das dritte große System bildet zunächst eine Bergkette, die vom Rio Colorado nordwestlich bis zum Point Conception am stillen Meere sich erstreckt. Nach Süden gehen hiervon die Gebirge ab, welche die Halbinsel von Californien bilden,

Die Eisenbahn von dem Mississippi

nach dem stillen Ocean. (Californien.)

Zeitschrift für Bauwesen 1856.

Jahrg. VI. Heft III-VI Bl. Q.



nach Norden zweigen sich davon zwei Ketten ab, von denen die eine, Coast Mountains genannt, ungefähr parallel der Küste bis zur Bai von San Francisco sich hinzieht, die andere unter dem Namen Sierra Nevada die Thäler der Flüsse San Joaquin und Sacramento im Osten begrenzt, und in ihrer weiteren Fortsetzung Cascade Mountains genannt, sich bis in die Britischen Besitzungen hinein erstreckt.

Von allen zur Untersuchung gezogenen Eisenbahnen, welche die vorgenannten Gebirge zu passiren haben, sind es nun hauptsächlich drei, welche bei der engeren Wahl in Betracht kommen, indem sich dem Bau der anderen fast unübersteigliche Hindernisse entgegensemten, oder dieselben nicht wesentliche Modificationen der drei ersteren sind.

Diese sind:

- 1) die Linie von St. Paul nach Vancouver unter dem 48. Grade nördlicher Breite,
 - 2) die Linie von Council Bluffs nach Benicia unter dem 42. Grade nördlicher Breite, und
 - 3) die Linie von Fulton nach San Pedro unter dem 32. Grade nördlicher Breite,
- deren kurze Beschreibungen hier folgen.

ad 1. Die nördliche Linie beginnt bei St. Paul auf dem linken Ufer des Mississippi, verfolgt das Thal desselben aufwärts bis zu Little Falls, wo sie den Mississippi überschreitet, und geht von hier aus auf der Wasserscheide zwischen dem Missouri und der Hudsons-Bai, bis sie zwischen dem 104. und 105. Längengrade in das Thal des Missouri eintritt. Dieses verlässt sie bald, weil in der unmittelbaren Nähe des Flusses das Terrain gebirgig und mit Schluchten durchbrochen ist, um das Thal des Milk River, eines Nebenflusses des Missouri, auf eine Länge von etwa 187 Meilen aufwärts zu verfolgen. Hierauf durchschneidet sie die Prärien in einer dem Missouri ungefähr parallelen Richtung, überschreitet verschiedene bedeutende Nebenflüsse desselben, wie den Maria, Teton und den Sun River und erreicht die Rocky Mountains. Bis hierher auf eine Länge von 1093 Meilen, von St. Paul ab, sind die Terrain-Verhältnisse im Allgemeinen günstig. Dagegen beginnt in den Rocky Mountains der schwierigste Theil der ganzen Route. Von den zwei practicablen Pässen, welche durch die Rocky Mountains führen, dem Cadotte's- und dem Clark's-Pass, liegt ersterer in einer Höhe von 6044 Fuß, und würde einen Tunnel von $4\frac{1}{4}$ Meilen Länge in einer Höhe von 5000 Fuß nöthig machen; der letztere Pass liegt in einer Höhe von 6323 Fuß, und würde einen Tunnel von $2\frac{1}{2}$ Meilen Länge in einer Höhe von 5300 Fuß erfordern. Um die Bitter Rost Mountains zu übersteigen, verfolgt die Linie (mit mehreren Modificationen) das Thal des Blackfort River unter Ueberwindung grosser Terrainschwierigkeiten bis zu dem See Pend d'Oreille, wo sich ein practicabler Durchgang durch die genannten Berge findet. Diese Strecke, vom östlichen Fusse der Rocky Mountains bis zum Spokane River, ist 365 Meilen lang. Die bedeutenden Felsenarbeiten und die Tunnels, welche in einem ganz uncultivirten Lande zu erbauen sind, bieten für diese Linie enorme Schwierigkeiten. Den Spokane River verlassend, tritt die Linie in die grosse Ebene des Columbia, welche sich bis zu den Cascade Mountains auf eine Länge von 200 Meilen erstreckt. Sie ist felsig und unfruchtbare; die Eisenbahnen durchschneidet sie, und findet, ungefähr 140 Meilen vom Spokane River entfernt, eine passende Stelle zur Ueberschreitung des Columbia-Flusses, der hier 400 bis 450 Yards breit ist. Von hier aus kann der stille Ocean entweder durch den Yakima oder den Columbia River-Pass erreicht werden, welche die beiden einzigen practicablen Durchgänge durch die Cascade Mountains sind. Die Linie durch den Yakima River-Pass würde die kür-

zeste sein, dagegen die ungleich schwierigere; es ist deshalb das Thal des Columbia bis Vancouver verfolgt, einem Fort, bis zu welchem Seeschiffe den Columbia hinauf gehen können.

Für eine weitere Fortführung der Bahn von Vancouver nach Seattle, dem besten Hafen auf der Ostseite des Puget Sound, sind die Terrainschwierigkeiten nicht bedeutend.

ad 2. Die Linie in der Nähe des 42. Breitegrades beginnt bei Council Bluffs am Missouri, welches circa 245 Meilen von St. Louis entfernt liegt, und verfolgt das Thal des Platte River aufwärts bis zu den Black Hills, überschreitet dieselben in diesem Thale, und verlässt es darauf, um dem Thale des Sweet Water zu folgen, in welchem sie den South-Pass in einer Höhe von 7940 Fuß erreicht.

Von dem ersten Eintritt in die Black Hills bis zu diesem Pass, auf eine Länge von 291 Meilen, werden die Arbeiten sehr kostspielig werden.

Von dem South-Pass ab verfolgt die Linie das Thal des Sandy Creek, eines Nebenflusses des Green River, und geht nach Fort Bridger. Die Arbeiten in dieser Section werden bedeutend geringer sein, als in der vorigen.

Die Linie ersteigt nun die Wasserscheide zwischen dem Green River und dem Great Salt Lake (Grosser Salz-See), passirt die Wahsatch Mountains entweder durch das Thal des Timpanogos oder des Weber River, und erreicht so das südliche Ende des grossen Salz-See's. Die Linie vom Fort Bridger bis hier durch den Timpanogos-Pass ist 182 Meilen lang, die größesten Steigungen sind zu 82 Fuß pro Meile geschätzt, und die Arbeiten im Allgemeinen nicht zu schwierig.

Von dem westlichen Ufer des grossen Salz-See's bis zu den Humboldt Mountains ist das Terrain wenig günstig; die Uebersteigung derselben erfordert Steigungen von 89 Fuß pro Meile, auf 8 Meilen Länge; ihre Erhebung über dem Meere beträgt 6579 Fuß. Dagegen ist das Thal des Humboldt River für die Anlage einer Eisenbahn günstig, von 2 bis zu 20 Meilen breit; die unmittelbaren Ufer des Flusses sind fruchtbare Anschwemmungen, dagegen das Land sonst öde; er mündet in einen sumpfigen See am Fusse der Sierra Nevada aus. Die Eisenbahnen verlässt das Thal des Humboldt River, indem sie, ihre westliche Richtung verfolgend, den Madelin-Pass in der Sierra Nevada zu erreichen sucht. Diesen Pass überschreitet sie im Thale des Smoky Creek, und steigt nun in das Thal des Sacramento hinab. Dieses ist bis zum Fort Reading hin sehr eng und wird dem Bau nicht unbedeutende Schwierigkeiten entgegensemten; dagegen sind von dem Fort Reading bis Benicia, einem Hafen an der Bai von San Francisco, die Terrain-Verhältnisse durchaus günstig.

ad 3. Die südlichste Linie, in der Nähe des 32. Breitegrades, zweigt sich bei Fulton oder bei Shreveport, beide am Red River gelegen, von dem östlichen Eisenbahnnetz Nord-Amerikas ab, und geht in westlicher Richtung über Fort Belknap zu den Quellen des Colorado River, von wo ab im sogenannten Llano Estacado bis zum Rio Pecos hin, auf etwa 125 Meilen Länge, bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden sind. Wasser ist auf dieser Strecke selten, Holz gar nicht vorhanden. Auch weiterhin, vom Rio Pecos bis zum Rio Grande auf 163 Meilen Länge, werden die Bauten bedeutend sein müssen. Es sind auf dieser Strecke drei Gebirgsketten zu übersteigen, das Guadeloupe-, Hueco- und Organ-Gebirge. Das Guadeloupe-Gebirge wird ohne Tunnel in einer Höhe von 5717 Fuß überstiegen; hierbei werden Steigungen von 108 Fuß pro Meile (etwa 1:50) auf eine Länge von 22 Meilen nöthig. Ein hoher Viaduct und bedeutende Einschnitte und Dämme auf drei Meilen Länge in der Nähe des höchsten Punktes bilden den schwierigsten Theil dieses Passes. Der Hueco-

Paß ist günstiger, wird in einer Höhe von 4812 Fuß überstiegen und macht nur eine größte Steigung von 80 Fuß pro Meile nötig. Auf den im Allgemeinen gleichmäßig abfallenden Abhängen dieser Gebirge erreicht die Linie ohne besondere Schwierigkeiten den El Paso-Paß, durch welchen sie das Organ-Gebirge überschreitet und den Rio Grande in der Nähe von Molino in einer Höhe von 3830 Fuß erreicht. Die Länge von Fulton bis hier, in dem Gebiete des Staates Texas, beträgt circa 783 Meilen. Das Terrain zwischen dem Rio Grande und den Pimas Villages, welches die Eisenbahnlinie jetzt durchschneidet, ist eine Ebene, die vielfach von Gebirgsketten durchzogen ist; es sind namentlich bei Ueberschreitung des Chiricahui-Gebirges starke Steigungen bis zu 240 Fuß pro Meile im natürlichen Terrain, welche sich jedoch durch Anwendung von Tunnels, tiefen Einschnitten und Dämmen bis auf 90 Fuß pro Meile ermäßigen lassen würden. Der Wassermangel bietet auf dieser Strecke auch eine der besonderen Schwierigkeiten sowohl für den Bau wie für den späteren Betrieb. In der trockensten Jahreszeit sind die Stellen, wo sich genügende Wasservorräthe finden, von 50 bis zu 80 Meilen von einander entfernt.

Die Linie verfolgt nun von den Pimas Villages das Thal des Gila bis zu seiner Vereinigung mit dem Rio Colorado in

einem sehr günstigen Terrain mit einer durchgängigen Neigung von 5,6 Fuß pro Meile.

Von hier ist der nächste Hafen am stillen Ocean der von San Diego; da aber die Pässe über die Coast Mountains schwierig zu passiren, so wendet sich die Linie nordwärts dem Gorgonio-Passe zu, einem offenen Thale von 2 bis zu 5 Meilen Breite. Der Eingang in dieses Thal liegt 135 Meilen von der Mündung des Rio Gila in den Colorado entfernt. Die Terrain-Verhältnisse sind sehr günstig und der Boden fruchtbar. Die größte Steigung im Gorgonio-Paß beträgt 132 Fuß pro Meile auf eine Länge von 2 Meilen. Die letzten 125 Meilen von hier bis San Pedro bieten ebenfalls keine besonderen Schwierigkeiten, doch werden bei San Pedro selbst noch bedeutende Arbeiten zur Herstellung eines sicheren Hafens erforderlich sein.

Von San Pedro ist ferner eine Eisenbahn-Verbindung mit San Francisco durch das Thal des San Joaquin River projectirt.

In der nachfolgenden Tabelle sind nunmehr die Längen, die Summe der Steigungen und Gefälle, die auf die Horizontale reducirten Längen (wobei 52,76 Fuß Steigung gleich einer Meile horizontal gerechnet sind), die veranschlagten Kosten und sonstige Verhältnisse der oben beschriebenen Eisenbahnlinien übersichtlich zusammen gestellt.

Nummer.	Bezeichnung der Bahnlinie.	Länge der Bahn. Meilen.	Summa der Steigungen und Gefälle. Fuß.	Auf die Horizontale redu- cirte Länge. Meilen.	Vergleichende Kosten der einzelnen Strecken. Dollars.	Von der Strecke liegen		Von der Bahnlinie liegen in einer Höhe von								Bemerkung.
						in culti- virbarem Lande.	in wüstem Lande.	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000		
								bis Fuß	bis Fuß	bis Fuß	bis Fuß	bis Fuß	bis Fuß	bis Fuß		
1.	Linie unter dem 47. und 49. Breitegrade.					535	1490	631	580	720	130	97	28		6044	Tunnel in einer Höhe von 5219 Fuß.
	Von St. Paul nach Seattle - St. Paul nach Vancouver	2025 1864	19100 18100	2387 2207	140871000 130781000	374	1490	470	580	720	130	97	28		6044	
2.	Linie unter dem 41. und 42. Breitegrade.					632	1400	180	170	210	160	580	285	397	8373	
3.	Linie unter dem 32. Breitegrade.					408	1210	485	300	100	170	503	60		5717	
	Von Fulton nach St. Pedro Von Fulton nach San Francisco	1618 2039	32784 42008	2239 2834	69790000 93120000	759	1280	700	410	160	205	504	60		5717	

Hiernach ist die südliche Linie von Fulton nach San Pedro die kürzeste und billigste; sie hat außerdem den großen Vorzug eines gemäßigten Klimas sowohl im Sommer als im Winter, während namentlich bei der nördlichen Linie die Kälte und der Schnee große, lange anhaltende Betriebs-Störungen veranlassen würden. Dagegen ist die Summe der Steigungen und Gefälle auf keiner anderen Linie so bedeutend, als auf der südlichen, und außerdem wird sie die längste für die Route von New-York nach dem stillen Ocean. Sie ist freilich für Saint Louis, New-Orleans und selbst Charleston die kürzere, es wird aber ohne Zweifel New-York stets der commercielle Centralpunkt Nord-Amerikas bleiben, und daher die Entfernung von dort aus als maßgebend anzunehmen sein.

Der Mangel an Wasser und theilweise auch an Brenn- und Bauholz ist gerade auf der südlichen Linie am meisten fühlbar. Man hat jedoch eintheils bereits auf der Route

selbst Kohlen gefunden, anderntheils beabsichtigt man das Bauholz und die Schwellen von den Endpunkten ab durch Locomotiven allmälig weiter vorzuschaffen. Einen Wasser-Vorrath für circa 100 Meilen sollen die Züge in den wasserarmen Gegendern selbst mitführen. Mit jeder Locomotiv-Station, die von 100 zu 100 Meilen angelegt werden soll, will man Kohlen- und Holz-Lagerplätze verbinden.

Der unstreitig schwierigste Punkt bei dem Bau einer Eisenbahn von dem Mississippi nach dem stillen Ocean ist der, daß volle zwei Drittheile von der Länge einer jeden Linie in wüstem und meist gar nicht cultivirbarem Lande zu liegen kommen, daß namentlich auf der südlichen Linie, im nördlichen Mexico, Vertheidigungs-Maßregeln gegen die dort umher streifenden Indianer-Horden getroffen werden müssen. Ueber 1000 Meilen dieser Linie liegen in gänzlich unbewölkertem Lande, das nur dann und wann von den Indianern besucht wird. Es

wird daher vorgeschlagen, alle 20 bis 25 Meilen Stationen anzulegen, welche 40 Mann aufnehmen können, und von denen 10 bis 12 wohl bewaffnet und mit einem Eisenbahn-Handwagen versehen, 10 Meilen der Bahn bequem revidiren und ausbessern können.

Immerhin hat aber die Linie des 32. Breitegrades noch so viel Vorzüge vor den übrigen, namentlich, was die Kosten ihrer Erbauung, das günstige Klima, und theilweise auch den Grund und Boden anbetrifft, den sie durchschneidet, daß sich der Kriegs-Minister in seinem Berichte an den Congres der Vereinigten Staaten entschieden für dieselbe ausspricht. Es hat sich denn auch bereits unter der Bezeichnung „Texas Western-Railroad Company“ eine Actien-Gesellschaft gebildet, welche den Bau der südlichen Linie von Shreveport am Red River nach San Pedro resp. San Francisco übernehmen wird. Das Grund-Capital dieser Gesellschaft ist entsprechend dem Vorschlag der zu erbauenden Linie von circa 93 Millionen Dollars auf 100 Millionen Dollars festgesetzt, und wird in Actien zu 100 Dollars ausgegeben. Die Gesellschaft wird zunächst nur die Linie von dem östlichen Eisenbahnnetz, bei Shreveport anfangend, bis zur westlichen Grenze des Staates Texas in Angriff nehmen, und beträgt die Länge der Linie in dem Gebiete dieses Staates circa 783 Meilen.

Die gesetzgebende Versammlung von Texas hat, um den Eisenbahnbau im Staate möglichst zu fördern, durch Act vom 30. Januar 1854 bestimmt, daß jede vom Staate genehmigte Eisenbahn-Gesellschaft, welche innerhalb der Grenzen von Texas eine Eisenbahn von 25 Meilen Länge oder mehr baut und in Betrieb setzt, für jede Meile Bahn von den Staatsländereien 10240 Acres Land (1 Acre = 1,585 Pr. Morgen) als Eigenthum erhält.

Auf Grund dessen hat die Gesellschaft beschlossen, auf ihr nominelles Stamm-Capital von 100 Millionen Dollars nur eine Einzahlung von 5 pCt., und zwar in einzelnen Raten von 1 bis $\frac{1}{2}$ pCt. bis zum Jahre 1859 für den Bau der Bahn in Texas einzufordern. Der Anschlag dieser Strecke von 783 Meilen Länge, welcher im Auftrage der Direction genannter Gesellschaft von dem Colonel Gray ausgearbeitet ist, beläuft sich, einschließlich der Beschaffung von 100 Locomotiven, 1500 Güter- und 150 Personenwagen, auf 19658366 Dollars.

Diese Summe soll durch die einzuzahlenden 5 pCt. des Stamm-Actien-Capitals im Betrage von 5 Millionen Dollars, sodann durch die Emission von 15 Millionen Dollars in siebenprozentigen Prioritäts-Obligationen beschafft werden, denen die Bahn und die durch den Bau derselben allmälig erworbenen Grundstücke als Sicherheit dienen sollen. Man rechnet den Werth des Landes, welches die Gesellschaft erhalten wird, zu $2\frac{1}{2}$ Dollars pro Acre, nimmt jedoch nach anderen Beispielen in den Vereinigten Staaten an, daß derselbe durch die Erbauung einer Eisenbahn um das Vierfache steigen werde. Als dann würde sich die Gesellschaft, freilich vorausgesetzt, daß sie Gelegenheit hat, ihre Grundstücke zu veräußern, in den Stand gesetzt sehen, ihre Bahn durch Mexico und Californien weiter fortzuführen.

In einer zu New-York am 10. September 1855 abgehaltenen Versammlung der Actionäre der Texas Western Railroad Company ist beschlossen worden, den Bau der Bahn nunmehr zu beginnen, und sind demgemäß die ersten hundert Meilen der Bahn, von Shreveport ab westlich, an Unternehmer contractlich ausgegeben, welche die Arbeit am 1. November 1855 beginnen und die ersten 25 Meilen binnen sechs Monaten fertig stellen sollten.

Somit ist der erste Schritt in einer Unternehmung geschehen, welche, wenn sie einst vollendet sein wird, nicht

allein für die unmittelbar beteiligten Staaten Nord-Amerikas, sondern für die ganze Welt von der ausnehmendsten Bedeutung sein wird.

Lange.

Ericson's calorische Maschine betreffend.

Englischen Blättern entnehmen wir folgende Notiz über den zeitweiligen Stand dieser Angelegenheit.

In den zu New-York erscheinenden Daily Times veröffentlicht Capitain Ericson einen Brief an den Lieutenant-Governor H. J. Raymond vom 24. Mai 1855, dessen wesentlichen Inhalt wir in Folgendem mittheilen:

„Es ist ungegründet, wenn meine Gegner behaupten, daß die calorische Maschine als verfehltes Project von mir aufgegeben worden und daß das Schiff Ericson mit einer neuen (gewöhnlichen) Dampfmaschine versehen sei. Die Richtigkeit des Princips hat jeder Versuch bewiesen durch die jedesmalige Brennmaterial-Ersparniß; um mich jedoch nicht um die Früchte meiner Arbeit zu bringen, habe ich es für klug gehalten, gewisse Thatsachen, welche den Erfolg des Princips entscheidend sicher stellen, nicht zu veröffentlichen.

Die erste Maschine des calorischen Schiffes wurde trotz der Ersparniß an Brennmaterial beseitigt, weil sie hinsichtlich ihres Nutzeffekts sich nicht als genügend erwies, da die Verluste durch Reibung und Undichtigkeiten zu groß waren. Die zweite calorische Maschine, womit das Schiff versehen wurde, sollte durch Erzielung größerer Kraft mittelst Anwendung comprimirter Luft diesem Uebelstande abhelfen, doch konnten die Verbindungen der Röhren von den „Heizern“ nicht dicht genug gemacht werden, um den erforderlichen Druck auszuhalten, weshalb denn auch nur 7 (engl.) Meilen Geschwindigkeit pro Stunde damit erzielt wurden. Dabei arbeitete die Maschine jedoch vortrefflich, und es konnte Dampf in den Röhren der Heizer zurückgehalten werden, welcher nun anstatt Luft in überhitztem Zustande angewandt wurde. Damit arbeitete die Maschine gerade an dem Tage, wo das Schiff bekanntlich unglücklicher Weise versank.

Die plötzliche Abkühlung zerstörte beim Untergang leider einen wesentlichen Theil der Maschinerie. Nach fruchtbaren Versuchen zur Abhilfe des Schadens mußte ich zur Wahl gewöhnlicher Kessel schreiten. Die Maschinen sind jedoch dieselben geblieben, wie früher bei Anwendung comprimirter Luft. Die Behauptung, daß das Schiff mit neuen (gewöhnlichen) Dampfmaschinen versehen sei, ist daher eine reine Erfindung. Ich hatte den Eigenthümern des Schiffes versprochen, die Maschine auf solche Weise zu bauen, daß, im Fall die Anwendung von „Luft“ misslingen sollte, „Dampf“ benutzt werden könnte.

Das Durchbrennen der gewölbten Heizerböden muß ich zugeben, doch werden practische Mittel zu dessen Abhilfe leicht zu finden sein.

Daß ich die calorische Maschine gänzlich aufgegeben habe, ist eine reine Verläumung. Ich habe fortwährend die Sache im Auge behalten, Versuche auf Versuche angestellt und mich bemüht, die Mechanismen zur Benutzung des Princips, welches auf unbestreitbaren physikalischen Gesetzen beruht, zu verbessern, um einen wohlfeilen und gefahrlosen Motor zu erzielen. Wie weit mir die Lösung gelungen, wird sich, da ich augenblicklich eine derartige Maschine von beträchtlicher Größe bau, bald zeigen.

Möglicher Weise wird diese Maschine beweisen, daß die Verfasser einzelner Schriften über die calorische Maschine

eben so im Irrthum sind, wie einst Sir Humphrey Davy, als er das Project zu einer Gasbeleuchtung für London lächerlich fand.

Sollte nun auch die gegenwärtig bearbeitete Maschine wegen irgend eines unerwarteten Umstandes die Leistungsfähigkeit des neuen Systems nicht vollständig realisiren, so wird mich dies doch nicht abhalten, den Gegenstand weiter zu verfolgen; ja, keine mechanische Schwierigkeit kann mich veranlassen, jemals meinen Plan aufzugeben, welcher so ganz auf physikalischen Wahrheiten basirt und dessen Ausführung so große Vortheile verspricht. Es wäre zu bedauern, wenn die ganze Sache durch die Einmischung von Leuten verzögert würde, welche nicht Kenntnisse genug besitzen, um einzusehen, daß unser gegenwärtiger Motor — die Dampfmaschine — niemals ein ökonomisches Mittel abgeben kann, die Kraft des Wärmestoffs als Bewegung zu übertragen, da sie nur innerhalb sehr beschränkter Temperaturgrenzen zu betreiben ist und stets viel Wärmestoff bei ihr verloren geht.

Es unterstützen jedoch die höchsten Capacitäten der Wissenschaft die gute Sache, wie die letzte Versammlung Britischer Naturforscher und der berühmte Regnault, der sich in einer der Französischen Academie der Wissenschaften überreichten Denkschrift äußert: „da aber bei Ericsons System die Wärme, welche die austretende Luft besitzt, sich auf Körpern ablagert, denen die neu eintretende Luft sie entzieht, um sie wieder in die Maschine zu übertragen, so ist klar, daß dabei alle erzeugte Wärme für die Triebkraft benutzt wird, während bei der besten Dampfmaschine die für die mechanische Arbeit benutzte Wärme kaum ein Zwanzigstel der aufgewendeten Wärme beträgt.“ —

Fernere Angriffe werde ich daher unberücksichtigt lassen und dagegen ruhig an der Vervollkommnung der calorischen Maschine weiter arbeiten.“ Hge.

Decorationen und Preise der Allgemeinen Kunst- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855.

Von den am Schlusse der Pariser Ausstellung vertheilten Decorationen und Preis-Medaillen wollen wir im Nachfolgenden das für die Leser dieser Zeitschrift Interessantere mittheilen.

Decorirt wurden erstens Mitglieder der französischen und internationalen Jury, sodann fremde Ausstellungs-Commissaire und drittens die Aussteller selbst. An die beiden erstenen Kategorien wurden Ehren-Legions-Kreuze, an die letzteren Ehren-Legions-Kreuze, Preis-Medaillen und ehrenvolle Erwähnungen vertheilt. Die Preis-Medaillen selbst zerfielen in vier Classen, nämlich:

Bei Werken der Industrie:

- Große (goldene) Ehren-Medaillen (bezeichnet G. g. E. M.);
- Ehren-Medaillen (goldene) (E. M.);
- Medaillen I. Classe (silberne) (I. Cl.);
- Medaillen II. Classe (bronzene) (II. Cl.) und außerdem Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.).

Bei Kunstwerken:

- Große (goldene) Ehren-Medaillen (G. g. E. M.);
- Medaillen I. Classe (I. Cl.), (goldene)
- Medaillen II. Classe (II. Cl.), (silberne)
- Medaillen III. Classe (III. Cl.), (bronzene) und außerdem Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.).

Es erhielten nun:

I. Mitglieder der französischen Jury:

1 Commandeur - Kreuz der Ehren - Legion:
Mich. Chevalier.

6 Officier-Kreuze:

Schlumberger, aus Mülhausen. *Matthieu*, Mitglied der Academie der Wissenschaften. *Persoz*, Professor. *Goldenberg*, Fabrikant in Zornhoff, Bas-Rhin. *Hittorff*, Architekt, und *Natalis Rondot*, Verdienste um Industrie und Handel.

19 Ritter-Kreuze:

Focillon, Professor der Naturgeschichte. *Vilmorin*, Mitglied der Kaiserl. Ackerbau-Gesellschaft. *Barral*, Professor der Chemie. *Dailly*, Gutsbesitzer zu Trappes. *Alcan*, Professor am Conservatoire des arts etc. *Brunner*, Astronom. *Vertheim*, Physiker. *Bouley*, Professor der Thier - Arzneikunde. *Estivaut*, Metall-Fabrikant zu Givet. *Deveria*, Conservator des Kupferstich-Cabinets. *Seillières*, Baumwollen-Fabrikant. *De Brunet*, Verdienste um die Industrie. *Girodon*, Mitglied der Handelskammer zu Lyon. *Cohin ainé*, Fabrikant, Weberei. *Payen*, Verdienste um den Handel. *Remquet*, Ancien ouvrier etc. *Merlin*, Conservateur. *Albert de Saint-Leger*, große Unternehmungen für Industrie und Handel. *Michel*, Unterricht in den Arbeiter-Schulen.

II. Mitglieder der internationalen Jury:

2 Commandeur-Kreuze der Ehren-Legion:

Lord Hertford, England, Aufmunterung der Künste. *Lord Ashburton*, England, Verdienste um den Handel.

9 Officier-Kreuze:

Sir David Brewster, England, Optik. *Bazley*, Präsident der Handelskammer in Manchester. *Thomas Graham*, England, Gross-Münzmeister. *v. Dechen*, Berghauptmann in Bonn, Präsident der Jury der 15. Classe. *Hartwich*, Geh. Ober-Baurath in Berlin, Präsident der Jury der 5. Classe. *Hornbostel*, früherer Präsident der Handelskammer in Wien. *Diergardt*, Geh. Commerzienrath in Viersen, Vice - Präsident der 21. Classe. *Grenier Lefebvre*, Belgien, Verdienst um den Handel. *Wagen*, Professor in Berlin, Mitglied der Jury für Malerei.

31 Ritter-Kreuze:

England.

Sir Will. Hooker, Naturwissenschaft. *Wilson*, Professor, Landwirtschaft. *Crampton*, Schnellzug - Locomotive. *Rob. Willis*, Professor der Naturwissenschaften. *Wheatstone*, Professor der Physik. *Hoffmann*, Professor, Chemiker (Glas-Fabrikation). *Walter Crum*, Fabrikant in Glasgow (Zeugdruck). *Gibson*, Verdienst um Industrie und Handel. *Digby Wyatt*, Architekt. *Delarue*, Papier-Fabrikation. *Twining*, Verdienste um die arbeitenden Classen. *Lord Elcho*, Malerei.

Belgien.

Devaux, Bergwesen. *Stas*, Chemie. *De Rossini Orban*, Präsident der Handelskammer in Lüttich. *Fortamps*, Baumwollenspinnerei, Brüssel. *Laoureux*, Tuchfabrikant in Vervier.

Zellverein.

Magnus, Professor in Berlin (Chemie). *Georg Hossauer* in Berlin, Hofgoldschmied. *Gustav Merissen*, Präsident der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft, aus Köln, Industrie. *Seemann*, Leinenwaaren-Fabrikant in Stuttgart.

Oesterreich.

Ludw. Förster, Professor in Wien. *Helmesberger*, Director des Kaiserl. Conservat. zu Wien. *C. Offermann*, Tuchfabrikant in Brünn. *Flor. Robert*, Zuckerfabrikant in Mähren. *Schmid*, früherer Präsident der Handelskammer in Wien. *Seybel*, Mitglied der Handelskammer in Wien. *Baron Riese - Stallburg*, Mitglied der Böhmischen Ackerbau-Gesellschaft.

Schweiz.

Verdeil, Conservation der Früchte. *Durst*, Strohflechterei.

Portugal.

D Oliveira Pimentel, Professor der Chemie in Lissabon.

III. Ausstellungs-Commissaire fremder Staaten:

6 Officier-Kreuze der Ehren-Legion:

Henry Cole und *Major Owen* für England. *Rainbeaux* für Belgien. *Pescatore* für Holland. *v. Viebahn* für Preußen. *v. Burg*, Ritter, für Oesterreich.

24 Ritter-Kreuze der Ehren-Legion:

Fowke und *Redgrave* für England. *Worms de Romilley* für Belgien. *Suermondt* für Holland. *Dielitz* und *Stein* für Preußen. *v. Hock*, Ritter, und *Schwartz* für Oesterreich. *Wolde-mar-Seiffarth* für Sachsen. *Schubarth* für Bayern. *Dietz* für Baden. *Bleymüller* für das Groscherzogthum Hessen. *Lade* für Nassau. *Geffken* für die Freien Städte. *Tidemand* für Norwegen. *Brandstrom* für Schweden. *Corilli* für Toscana. *Ferrero* für Sardinien. *Spiliotakis* für Griechenland. *Caranza* und *Elias Mussali* für die Türkei. *Marshal Wood*, *Valentini* und *Wattemare* für die Vereinigten Staaten.

IV. Aussteller selbst:

A. Architektur, einschliesslich des architekt. Kupferstichs etc.

Classe XXX der Ausstellung.

(Für alle Länder mitgetheilt.)

Ritter-Kreuz der Ehren-Legion:

Zanth, Württemberg, Pläne zur Wilhelma.

Große (goldene) Ehren-Medaillen:

Barry (Sir Charles), England, Neue Parlamentshäuser und Villa Cliefden. *Duban*, Frankreich, Restauration des Schlosses von Blois, kunstgeschichtliche Studien etc.

Medaillen I. Classe:

Frankreich.

Questel, Kirche von St. Paul zu Nismes, Restauration des Amphitheaters von Arles. *Caristie*, Restauration des Serapis-Tempels zu Puzzoles. *Duc*, Restauration des Coliseums. *Labrouste*, Restauration des Tempels zu Paestum. *Normand*, Restauration des Forums. *Boeswilvald*, Restauration der Cathedrale von Laon. *Viollet-Leduc*, Restauration der Befestigungen von Carcassonne. *Vaudoyer*, bürgerliche Bauwerke von Orléans.

England.

Cockerell, Entwurf zum Monument für Wren. *Jones* (Owen), Studien über die Alhambra. *Donaldson*, Tempel der Victoria aus der Zeit Hadrians.

Medaillen II. Classe:

Frankreich.

Baltard, Restauration des Theaters des Pompejus. *Clerget*, Restauration des Hauses des Augustus. *Lefuel*, Restauration des Tempels der Juno Matuta, der Pietas und der Spes. *Pa-card*, Restauration des Parthenon. *Téteaz*, Restauration des Erechtheums. *Daly*, Restauration der Cathedrale von Alby. *Lassus*, Restauration der Kirche von St. Aignan. *Millet*, Restauration der Kirche von Paray-le-Monial. *Ruprich-Robert*, Restauration der Kirche l'Abbaye-aux-Dames. *Denuelle*, Zeichnungen alter Malereien. *Petit*, Malerei der Capelle von Liget. *Beau* (Emil), Chromolithographien; Zeichnungen gemalter Fenster. *Gaucherel*, Zeichnungen der Statuen aus der Cathedrale von Chartres; Ansicht des Stadthauses von Siena. *Guillaumot*, Louis, und *Guillaumot*, Claude, Holzschnitte für das Dictionnaire d'architecture von Viollet-Leduc. *Huguenet*, verschiedene architektonische Zeichnungen.

England.

Hardwick, Entwurf zum Waisenhaus in London. *Scott*, Ansicht der im Bau begriffenen St. Nicolaus-Kirche zu Hamburg und des Rathauses für Hamburg. *Falkener*, italienische und kleinasiatische Monamente. *Hamilton*, Ansichten von verschiedenen Monumenten in Edinburg.

Deutschland.

v. Arnim, Hof-Bauinspector in Potsdam, Project einer fürstlichen Residenz und eines Gutshofes. *Zanth*, Hof-Bau-meister in Stuttgart, Lustschloß Wilhelma.

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.

Garnaud, Project zu einem Opernhause. *Abadie*, Restauration von Monumenten. *Merindol*, Restauration der Kirche St. Genac. *Desjardins*, Thür der Kirche von Charlieu. *Durand*, Restauration der Kirche von Vétheuil. *Laisné*, Restauration des Krankenhauses von Ourscamps und der Kirche Notre-Dame d'Etampes. *Lambert*, Zeichnung des Lettners von Faouet. *Lenoir*, Restauration des Hôtel de Cluny. *Lenormand*, Restauration des Schlosses von Meillaut. *Mailay*, Hauptstrasse von Montferrand. *Mauguin*, Zeichnung des antiken Thores von Die. *Reovil*, Zeichnung der Capelle von St. Gabriel. *Verdier*, Zeichnung von Häusern in Cluny. *Delton*, Glasmalereien vom Chor der Kirche von Ferrière-en-Gâtinais. *Frappaz*, Zeichnung der Kaiserlichen Bibliothek. *Laval*, Seidene Tapeten von Tarascon. *Clement Madame*, Architekturstiche. *Guillaumot* und *Hibon*, Architekturstiche. *Lemaitre*, Stich der Ansicht des Triumphbogens d'Orange. *Penel*, *Ribault* und *Sauvageot*, Architekturstiche.

England.

Burton und *Fowler*, Entwürfe von Bauwerken für London. *Allom*, Verschönerungs-Projekte für London. *Thomas Wyatt*, Kirche St. Nicolaus und St. Maria zu Wilton. *Digby Wyatt*, Zeichnung vom Triumphbogen des Titus in der oberen Kirche von San-Benedetto zu Subiaco. *Kendall*, Architekturzeichnungen. *Shaw*, Zeichnung des Leichtentuches für die Corporation der Fischer in London.

Deutschland.

Hesse, Hof-Baurath in Berlin, Anbauten an das Schloss von Sanssouci.

Spanien.

Gandara, Glockenthurm der Cathedrale von Palermo.

Türkei.

Bilezikdji, Entwurf eines Monuments für das Bündniß Frankreichs, Englands und der Türkei.

B. Malerei, Kupferstich und Steindruck.

Classe XXVIII der Ausstellung.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

Groß-Kreuz der Ehren-Legion:

Ingres, Maler, Mitglied des Instituts von Frankreich.

Commandeur-Kreuze der Ehren-Legion:

Delacroix und *Gudin*, Maler.

Officier-Kreuze:

Henriquel-Dupont, Kupferstecher. *Maréchal*, *Heim* und *Cabot*, Maler.

Ritter-Kreuze:

Der Maler *Cabanel* und 17 andere in Frankreich, sodann *Kaulbach*, Director, Berlin und München, (Cartons zu den Wandgemälden im Neuen Museum zu Berlin). *Hildebrand* in Berlin (Landschaften).

Große goldene Ehren-Medaillen:

Frankreich.

Die Maler *Decamps*, *Delacroix*, *Heim*, *Ingres*, *Meissonier* und *Vernet*. *Henriquel-Dupont*, Kupferstecher.

England.

Landseer, Maler.

Belgien.

Leys, Maler.

Preußen.

Cornelius, Maler (Cartons für die Fresken der Königsgruft in Berlin.).

Medaillen I. Classe:

Frankreich.
Abel de Pujol, Bida, Mlle. Bonheur, Brascassot, Gudin, Huet, Jalabert etc., im Ganzen 33 Maler und Kupferstecher.

England.
Cattermole, Grant, Gordon, Leslie, Robinson, Stanfield, Thorburn, im Ganzen 7 Maler, darunter mehrere Aquarell-Maler.

Belgien.
Willems.

Deutschland.
Achenbach, Andr. (Düsseldorf), Landschaften und Seestücke. *Knaus* (Nassau), Genre und Portrait. *Kaulbach* (Berlin), Cartons der Wandgemälde im Neuen Museum zu Berlin.

Schweiz.
Calame, Alex.

Schweden.
Hockert.

Norwegen.
Tidemand.

Spanien.
Madrazo.

— Im Ganzen 48, davon Frankreich 33. —

Medaillen II. Classe:

Frankreich.
Barrias, Bellangé, Benouville, Bouguereau etc., zusammen 24 Maler etc.

England.
Cousins, Frith, Haghe, Millais, Roberts, Tayler, Webster und Ward, zusammen 8 Maler. etc.

Deutschland.
Hildebrand (Preulsen, Landschaften in Oel und Aquarell). *Magnus* (Berlin, Portraits). *Mandel* (Berlin, Kupferst.). *Meyerheim* (Berlin, Genre). *Richter* (Sachsen, Sepia und Federzeichnung). *Schrader, Jul.* (Historische Bilder). *Steinle* (Wien). — Zusammen 7 Maler etc. —

Belgien.
Madou, Portaels, Robbe, Stevens (Alfr.), Stevens (Joseph), Van Moer, Verlat. — Zusammen 7 Maler. —

Schweiz.
Muyden.

Rom.
Podesti.

Norwegen.
Gude (Düsseldorf?).

Dänemark.
Gronland.

Vereinigte Staaten.
Healy.

— Im Ganzen 51, darunter Frankreich 24. —

Medaillen III. Classe:

Frankreich.
Achard, Antigua etc. — zusammen 34 Maler, Kupferstecher etc. —

England.
Ansdell, Doo, Hunt (Aquarell), *Hurlstone, Magnée, Poole, Thompson.* (Zusammen 7.)

Holland.
Blies, Bosboom und Meyer. (Zus. 3.)

Belgien.
Dillens, Hamman, Robert, Thomas und Verboekhoven. (Zus. 5.)

Deutschland.
Blaas (Oesterreich). *Krüger* (Berlin, Genrebilder u. Thierstücke). *Roeting* (Düsseldorf, Portraits). *Steffeck* (Berlin, Genre- und Thierstücke). (Zus. 4.)

Schweiz.
Gsell (Glasmalerei). (1.)

Sardinien.
Ferri. (1.)

Vereinigte Staaten.
May, Rossiter. (2.)

— Zusammen 57, davon Frankreich 34. —

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.
Anastasi, Appert, Bonheur, Brion etc. — Zusammen 82 Maler, Kupferstecher etc. —

England.
Cooke, Corbould, Crofts etc. — Zusammen 22 Maler etc. —

Belgien.
Knyff, Knytenbrouwer, Piéron, Regemortes, Robie, Roffiaen, T'Schaggeny, Stroobant, Winter. (Zus. 9.)

Holland.
Kaiser (Kupferst.). *Kane, Mertz, Springer, Waldorp, Wer-veer.* (Zus. 6.)

Spanien.
Madrazo (Louis de), Ribera. (2.)

Deutschland.
Achenbach, Oss. (Düsseldorf, Landschaften). Bohn (Württemberg, histor. Bilder und Portr.). Fecker (Berlin, Lithogr.). Gauermann (Oesterreich). Graeb (Berlin, Architektur-Bild.). Hübner, Carl (Genrebild). Induno, Domin. (Oesterreich). Induno, Jérôme (Oesterreich). Graf Kalkreuth (Düsseldorf, Landschaft). Keller (Düsseldorf, Kupferst.). Kellerhoven (Cöln, Chromolithogr.). Kuwasseg (Oesterreich). Leu, Aug. (Düsseldorf, Landschaft). Lindemann-Frommel, Carl (Baden, Farbige Lithogr.). Pape, Eduard (Berlin, Landschaft). Rosenfelder (Königsberg, Historie). Saal (Baden, Landschaft). Waldmüller (Oesterreich). Willmann (Baden, Kupferstich). Zimmermann (Bayern, Winterlandschaft). (Zusammen in Deutschland 20.)

Dänemark.
Exner, Gertner. (2.)

Schweden und Norwegen.
Boe, Larson, Müller. (3.)

Schweiz.
Girardet, Meuron, Ulrich, Weber. (4.)

Sardinien.
Gastaldi. (1.)

Zusammen 151 Ehrenvolle Erwähnungen, davon Frankreich 82.

C. Skulptur- und Medaillen-Stich.
 Classe XXIX der Ausstellung.
 (Auszugsweise mitgetheilt.)

Officier-Kreuze der Ehren-Legion:
Barye, Bildhauer in Paris.
Rauch, Professor in Berlin, (Friedrichs-Denkmal).

Ritter-Kreuze der Ehren-Legion:
Bonassieu, Guillaume und Lanne, Bildhauer (Frankreich). *Rietschel* in Dresden (Skulpturen).

Große goldene Ehren-Medaille:

Frankreich.
Dumont, Duret und Rude, Bildhauer.

Sachsen.
Rietschel (Ernst, Reliefs).
 Zus. 4 gr. g. E. M.

Medaillen I. Classe:

Frankreich.
Bonassieux, Debay, Guillaume, Lequesne, Perraud und Simart. — Zusammen 6 Bildhauer etc.

Oesterreich.
Fraccaroli.

Toscana.
Dupré.

Im Ganzen 8 Medaillen I. Classe.

Medaillen II. Classe:

Frankreich.
Cabet, Debay etc. — Zusammen 11 Bildhauer etc.

Deutschland.

Fernkorn (Oesterreich). *Kiss* (Preußen, St. Georg mit dem Drachen in Gyps). *Miglioretti* (Oesterreich). (Zus. 3.)

Belgien.

Geefs. (1.)
Im Ganzen 15 Medaillen II. Classe.

Medaillen III. Classe:

Frankreich.

Boog, Cabuchet etc. — Zus. 17 Bildhauer u. Steinschneider.

Deutschland.

Caesar (Oesterreich). (1.)

Belgien.

Fraikin und Van Hoven. (2.)
Im Ganzen 20 Bronze-Medaillen.

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.

Benzoni, Brunet, Cain etc. (Zusammen 29 Bildhauer etc.)

England.

Foley, Lawlor, Macdonald, Macdowell, Sharp, Weekes. (zus. 6.)

Belgien.

Chardon, Geefs, Jacquet, Tuerlinck. (zus. 4.)

Deutschland.

Marquis Della Torre (Oesterreich). *Drake* (Berlin, Vase mit dem Relief vom Denkmal Friedrich Wilhelms III. im Thiergarten bei Berlin). *Max* (Oesterreich). *Pierotti* (Oesterreich). *Radnishi* (Oesterreich). *Vela* (Oesterreich). *Voigt* (Bayern, Medaillen). (zus. 7.)

Dänemark.

Bissen. (1.)

Rom.

Bonnardel. (1.)
Im Ganzen 48 Ehrenvolle Erwähnungen.

D. Anerkennung und Preise

für Bau-Ingenieure (ohne Aussteller zu sein), für Ingenieure aus anderen Zweigen (Maschinen-, Marine-, Berg-Ingenieure etc.), für Gelehrte in den technischen Wissenschaften und für Fabrikanten und Handwerker in den für das gesammte Baufach besonders wichtigen Industrie-Zweigen.

1) Ehren-Legions-Orden:

Frankreich.

Chambrelent, Beholzung der Landes bei Bordeaux (Ritter d. E. L.). *Bricogne*, Betriebs-Ingenieur der Nordbahn zu Paris: wichtige Verbesserungen hinsichtlich Billigkeit des Eisenbahn-Transports (Ritter). *Cail zu Denain* (Nord), verschiedene Vervollkommnungen beim Schmieden und Kesselbau (Ritter). *Lavalley*, Civil-Ingenieur zu Paris, Verdienste bei Anwendung des Blechs bei der Construction der Eisenbahn-Brücken (Ritter). *Laurens*, Civil-Ingenieur in Paris, Verdienste um die Metallurgie (Ritter). *Delacour*, Verdienste um die Construction von Dampfschiffen (Ritter, *Messageries impériales à la Ciotat*). *Favre*, Fabrikmeister in Guerigny, Verbesserungen der Werkzeug-Maschinen (Ritter). *Clerc*, Modell-Arbeiter in Paris (Ritter). *Gerusset* zu Bagnères, Marmor-Brüche in den Pyrenäen und deren schöne Producte. Aussteller. (Officier der E. L.) *Verdier*, früh. Arbeiter, jetzt Directeur eines Etablissements zu Formigny, Erfindung von Guss- und Schweiß-Stahl. *Durand* in Paris, Verdienste für Kunst und Industrie als Gießer. *Fanière* in Paris, ausgezeichneter Ciseleur. *Lechesne* zu Caen, Vervollkommnung der Skulptur in Eichenholz, Elfenbein etc. *Dussaute*, Decorations-Maler zu Paris, große Leistungen als industrieller Zeichner und Decorateur. *Fossey* und

Jeanselme père, für bedeutende und ausgezeichnete Meubel-Fabrikation. *Cavelier* und *Grosrenard* in Paris, *Simon* in Strasburg, *Berus* und *Laroche* in Paris als industrielle Musterzeichner. *Barker*, Fabrikmeister in Paris, Vervollkommnung der Kirchen-Orgeln. (Sämtlich Ritter.)

Deutschland.

Alfr. Krupp in Essen, für Gußstahl-Fabrikation.

Mayer, Director des Bochumer Bergwerks- und Hütten-Vereins, für wichtige Erfindungen in Verarbeitung des Stahls.

Brandeis, Hütten-Director zu Ilsenburg, Direction der Gräflich Stollbergschen Eisengießerei. (Sämtlich Ritter d. E. L.)

2) Große (goldene) Ehren-Medaillen (G. g. E. M.) und (goldene) Ehren-Medaillen (E. M.).

(Aus allen Ländern.)

Frankreich.

Chenot zu Clichy bei Paris, vielseitige Leistungen und Vervollkommnungen in der Metall-Gewinnung aus den Erzen (E. M.). *Boucherie* zu Paris, Verfahren zur Conservation der Hölzer durch Imprimitur (Gr. g. E. M.). *Farcot*, Construction stehender Dampfmaschinen mit großer Expansion und Brennmaterial-Ersparnis (Gr. g. E. M.). *Bourdon* zu Paris, Vervollkommnung der Dampfmaschinen und Anwendung des metallischen Manometers (E. M.). *Fontaine-Baron* zu Chartres, Vervollkommnung der Turbinen (E. M.). *Fourneyron*, Erfindung und Anwendung seiner Turbine (E. M.). *Gaché* zu Nantes, Schiffsmaschinen (E. M.). *Cail & Cie* zu Paris, aufserordentl. Locomotiven-Fabrikation, Maschinen für Zuckerfabriken etc. (Gr. g. E. M.). *Bérard, Levainville & Cie* zu Paris, Maschinen zum Waschen u. Sieben der Steinkohle (E. M.). *Normand fils* zu Havre, Säge zum Schneiden der Krummhölzer (E. M.). *Rohls, Seyrig & Cie*, Centrifugal-Apparate für Zuckerfabriken (E. M.). *Duvoir-Leblanc* zu Paris, Warmwasserheizungen (E. M.). *Garnier* zu Paris, geistreiche und nützliche Anwendung der Elektricität (E. M.). *Lepaute* und *Sautler*, beide zu Paris, Vervollkommnung von Leuchttürmen, Seebaken etc. (E. M.). *Armand* zu Bordeaux, Erfinder eines gemischten Construct-Systems von Holz und Eisen für die Marine (Gr. g. E. M.). *Dupuy de Lôme*, für den Bau des Schiffes Napoleon (Gr. g. E. M.). *Gebrüder Borie* zu Paris, Fabr. von Hohlziegeln für Civilbauten (E. M.). *De Montricher*, Bau des Aquaducts von Roquefavour (Wasserleitung für Marseille) (Gr. g. E. M.). *Poirée*, Erfindung beweglicher Wehre mit Dreh-Verschluß (Gr. g. E. M.). *Vicat* zu Paris, Erfindung hydraulischer Kalke und künstlicher Cemente (Gr. g. E. M.). *Denière fils* zu Paris, Meubel-Bronzen (E. M.). *Barbedienne* zu Paris, feine Kunst-Meubel (Gr. g. E. M.). *Délicourt & Cie* zu Paris, Reproduction von Meisterwerken der Malerei und bemalte Papiere (Gr. g. E. M.). *Beaufils* zu Bordeaux und *Grohé frères* zu Paris, schöne und billige Meubel (E. M.). *Lemercier* zu Paris, Fortschritte in der Lithographie und der Litho-Photographie. *Niepce de St. Victor* zu Paris, Photographische Entdeckungen (Gr. g. E. M.). *Talbot* in London desgl. (Gr. g. E. M.). *Cavaillé-Coll* zu Paris, vortreffliche Kirchen-Orgeln (E. M.).

England.

Tood und *Mac-Gregor* zu Glasgow, neue Systeme für Schiffs-Dampfmaschinen (E. M.). *Whitworth* in Manchester, Werkzeug-Maschinen für Eisenfabriken, bedeutende Erfindungen (Gr. g. E. M.). *Clayton* zu London, neu erfundene Ziegel-Presse (E. M.). *Faraday* zu London, bedeutende Arbeiten über die Elektricität (Gr. g. E. M.). *Napier* zu Glasgow, Constructeur großer Handels-Dampfsch. auf d. Clyde (Gr. g. E. M.). *Rendel* zu London, Ausführung der neuen Docks von Gr. Grimsby (Gr. g. E. M.). *Stephenson* zu London, für die Bri-

tannia-Brücke, Constructionen in Eisenblech (Gr. g. E. M.). *Jackson & Graham* zu London, vortreffliche Meubel (E. M.).

Deutschland.

Gesellschaft für Bergbau und Hüttenwesen zu Hoerde in Westfalen, Ausbeutung des Blackband, Fabrikation v. Puddel-Stahl und von Radbandagen aus Puddel-Stahl (Gr. g. E. M.). *Metz* in Heidelberg, Pumpen u. Feuer-Spritzen (E. M.). *Borsig* in Berlin, vorzügliche u. grofsartige Leistungen im Locomotivbau; Verbreitung der Anwendung von Gufs-Stahl zu den verschiedenen Mechanismen (Gr. g. E. M.). *Engerth* in Wien, Erfindung der Semmering-Locomotive für grofse Steigungen und kleine Curven (Gr. g. E. M.). *Gintl* in Wien, Mittel zum gleichzeitigen Telegraph. zweier Depeschen in entgegengesetzter Richtung auf einem Draht (E. M.). *Krupp* in Essen, Rheinprovinz, Fabrikation vortrefflichen Gufs-Stahls (Gr. g. E. M.). *Anonyme Gesellschaft* für Berg- und Hüttenwesen zu Bochum in Westfalen: Glocken u. grofse Stücke von Gufs-Stahl (Gr. g. E. M.). *Rheinprovinz*: Verdienst durch das dem Prinzen und der Prinzessin v. Preußen gewidmete Künstler-Album (E. M.). *Vollgold und Sohn* in Berlin, Basrelief in Silber und galvanoplastische Erzeugnisse (E. M.). *Dombauhütte* in Cöln, vortreffliche Steinmetz-Arbeiten (E. M.). *Königl. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten* in Berlin, reiche Sammlung herausgegebener artistischer und archeologischer Werke von allgemeinem Nutzen für die öffentliche Belehrung (E. M.).

Belgien.

Soc. J. Cockerill zu Seraing, Stahlfabrikation durch Puddeln vermittelst Coaksgruß (Gr. g. E. M.). *Soc. Anonyme etc. de la Vieille-Montagne*, grofsartige metallurgische Fabriken etc. (Gr. g. E. M.).

Italien.

Kaiserl. und Königl. Technisches Institut von Toscana zu Florenz: Interessante Sammlung von Marmoren, Mineralien und Hölzern (E. M.).

Schweiz.

Hipp in Bern, Construction elektrokrisher Apparate. (E. M.)

3) Medaillen I. und II. Classe (silberne und bronzene Medaillen) und Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.)

(Wegen der grofsen Zahl nur auszugsweise für die Staaten des deutschen Zollvereins mitgetheilt.)

a) Preussen.

Phönix, Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Eschweiler-Aue bei Aachen, Schienen, Radreifen, Eisenbahnwagen-Achsen, Bleche (I. Cl.). *Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke* zu Dillingen, Eisenbleche (I. Cl.). *Gebrüder Stumm* zu Neuenkirchen bei Saarbrücken, gewalztes Eisen, Band-Eisen, Schienen etc. (I. Cl.). *Puricelli*, Gebrüder, zu Rheinböllen, Regbz. Koblenz, gusseiserne Ofen- und Gasröhren (E. E.). *Pistorius* zu Weifensee, Verbesserung der Branntwein-Brenn-Apparate (I. Cl.). *Fabrik zum Watt* bei Ohlau, Maschinenöl etc. (II. Cl.). *Beduwe* in Aachen, Feuer-Spritzen (II. Cl.). *Pfützenreiter & Cöp.* in Berlin, Feder-Manometer (II. Cl.). *Schaeffer & Buddenberg* in Magdeburg, Manometer, Federwagen etc., Modell einer atmosphär. Eisenbahn (II. Cl.). *Uhlhorn* in Grevenbroich, Kuppelung für Motoren von verschiedener Schnelligkeit (II. Cl.). *Neumann & Esser* in Aachen, Hochdruck-Dampfmaschine (E. E.). *Sigl* in Berlin, Metall-Hobelmaschine (E. E.). *Flöringer und Hermes*, Geschäftsführer u. Mitarbeiter bei Borsig in Berlin (I. Cl.). *General v. Prittwitz* in Berlin, Modell einer schwebenden Eisenbahn (E. E.). *Schwarzkopf* in Berlin, Dampfsäge (I. Cl.). *Weiss* in Gr. Glogau, eine Thurmehr mittlerer Grösse (E. E.). *Elsner* in Berlin, Gasheiz-, Koch- und Brat-

Apparate (I. Cl.). *Felten & Guillaume* in Cöln, unterseeische Telegraphenseile (I. Cl.). *Siemens & Halske* in Berlin, elektrische Telegraphen, elektromagnetische Maschinen, Isolatoren, Blitzableiter etc. (I. Cl.). *Stobwasser* in Berlin, Lampen, selbst erfundene Photogen-Lampen und fortgesetzte Verdienste um Verbesserung der Leuchtstoffe (II. Cl.). *Gurlt & Cöp.* in Berlin, elektromagnetische Teleraphen (E. E.). *A. C. Wiesmann* in Bonn, Producte der Blätterkohle, Steinöl, Paraffin, Asphalt (I. Cl.). *Gebrüder Ebart* in Berlin, ganz ausgezeichnetes Sortiment von Papieren (II. Cl.). *Bonzel & Cöp.* zu Olpe in Westfalen, Marmorsäulen u. Tischplatten aus den Mecklinghäuser Brüchen (II. Cl.). *Landau* in Andernach, Mühlsteine (II. Cl.). *Portland-Cement-Fabrik* in Stettin, Portland-Cement (II. Cl.). *Florian Bianchi* in Neuwied, Tuffstein, Trafs, Cement (E. E.). *Gesellschaft der Marmorbrüche zu Elberfeld*, Marmorplatten aus dem Neanderthal (E. E.). *Dahl* in Coblenz, Tuff u. Trafs zu hydraulischem Cement (E. E.). *Frommartz* in Niedeggen, Regbez. Aachen, Cement und Material dazu (E. E.). *Hensel & Sickermann* zu Meschede in Westfalen, polirte Schieferplatten und Tafeln (E. E.). *Peters* in Berlin, gothische Thurmspitze aus Zink (E. E.). *Schlesing* in Berlin, asphaltirte Cartons zur Dachdeckung, Asphaltfirnis (E. E.). *Zervas* in Brühl u. Cöln, Bausteine und Cement (E. E.). *Warken* in Trier, Proben von Alabaster, Mühl- und Schleifsteinen (E. E.). *Friedr. Beckershoff* zu Neanderthal bei Elberfeld, Verdienst um die Marmorschleiferei (E. E.). *Schlesische Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb* in Breslau: Zink, Zinkblech, Statuen, Balcons und architekt. Verzierungen von getriebenem und gegossenem Zink (I. Cl.). *Graf Stolberg-Wernigerode* zu Ilsenburg, gothisches Monument und versch. Eisengulsaaren von unerreichter Feinheit (I. Cl.). *Königl. Bergamt zu Sayn*, Bildwerke in Eisenguss u. Gyps (II. Cl.). *Königl. Eisengießerei* in Berlin, Säule mit Adler v. Eisenguss mit Silber-Einlegung (II. Cl.). *Hauschild*, Kunstschorser in Berlin, Metallpumpen (II. Cl.). *Vollgold*, Modellmeister in Berlin, Modelle für Eisenguss u. Bronze (II. Cl.). *König & Rossiny* in Soest, Eisenbleche zur Dachdeckung (E. E.). *Wwe. Vennemann* in Bochum, Eisendrahtseile, Stahldrahtseile (E. E.). *Königl. Gewerbe-Institut* in Berlin, Statue Friedrich Wilhelms III., künstlich eingelegte reiche Gold- und Silber-Verzierungen (I. Cl.). *C. v. Diebitsch* in Berlin, Zinkvase, Jardinière, Candelaber etc. in maurischem Stil (I. Cl.). *Geiss* in Berlin, Statuen etc. aus Zinkguss, elektrisch bronzirt (I. Cl.). *Meves* in Berlin, desgl. (I. Cl.). *Winckelmann* in Zinna, Reg. Bezirk Potsdam, Meleager nach der Antike, galvanoplastisch ausgeführt (I. Cl.). *Devaranne* in Berlin, Statuen und Vasen in elektrisch bronzirtem Zinkguss (II. Cl.). *Ch. H. Fischer* in Berlin, Statuen in Bronze (II. Cl.). *Arn. Künne* in Altena, silberne Altargeräthe in byzantinischem Stil (II. Cl.). *Sy & Wagner* in Berlin, Altargeräthe in Silber (II. Cl.). *Vogeno* in Aachen, Kirchengefäße in Silber (II. Cl.). *J. A. Kratzenberg*, academischer Künstler in Berlin, geschickte Ciseleur- und Modellir-Arbeiten (Mitarbeiter) (II. Cl.). *Fuhrmann*, Formmeister in Berlin, geschicktes Formen von Figuren und Statuen (Mitarbeiter) (E. E.). *Schnarchendorff* in Berlin, Former, desgl. (E. E.). *Schmitz* in Aachen, Glasmalerei für Kirchenfenster (E. E.). *H. Kauffmann* in Berlin, Meubelplüsch etc. (I. Cl.). *D. J. Lehmann* in Berlin, desgl. (I. Cl.). *Chr. Mengen* in Viersen, wollene und halbwollene Meubelstoffe (I. Cl.). *Schmitz & Cöp.* zu Elberfeld, Meubeldamaste (I. Cl.). *Krugmann & Haarhaus* zu Elberfeld, Meubelstoffe (II. Cl.). *Morgenroth & Wolff* zu Elberfeld, Meubelplüsch (II. Cl.). *Cohn & Schreiner* in Berlin, desgl. (E. E.). *Mohr*, Bildhauer in Cöln, Statue von Sandstein (I. Cl.). *Cuypers & Stolzenberg* in Roermonde, Holzkanzel (II. Cl.). *Weyersberg & Cöp.* in Cöln, Goldleisten und Verzie-

rungen (II. Cl.). *Carl Bimüller*, Steinmetzmeister beim Dombau in Köln (II. Cl.). *Jul. Marchand, Friedr. Schmidt, Matth. Schmitz* und *Ant. Stegmeyer*, Steinmetzen beim Dombau in Köln (II. Cl.). *Barheine* in Berlin, Arbeiten in schles. Marmor (E. E.). *Böge* in Berlin, Goldleisten u. Verzierungen (E. E.). *Sieben Arbeiter der Dombauhütte in Köln* (E. E.). *Reimer* in Berlin, Herausgabe von Zahn's Herculaneum und Pompeji in farbigem Druck, Geographische Karten und Pläne (I. Cl. und II. Cl.). *Riegel* in Berlin, Verlag architektonischer Werke in Kupfer- und Farbendruck (I. Cl.). *Storch & Kramer* in Berlin, Lithochromieen (I. Cl.). *Winkelmann & Sohn* in Berlin, Lithographien in Farbendruck (I. Cl.). *Michiels* in Köln, schwarze und farbige Photographien (I. Cl.). *Ernst & Korn* in Berlin, Architekturwerke (II. Cl.).

b) Bayern.

Mannhardt in München, Maschine zum Schneiden der Eisenbahn-Schienen und Hobelmaschine (I. Cl.). *Kaltenecker* in München, eiserne Garten-Meubel, Eisengitter für Treibhäuser (II. Cl.). *Hartmann* in München, parquettirter Fußboden (E. E.). *Hanfstängl* in München, Photographien (I. Cl.).

c) Hannover.

Maschinenbau-Anstalt von Egestorff zu Linden bei Hannover, Locomotiven (I. Cl.).

d) Sachsen.

Jüngst in Dresden, künstliche Mühlsteine aus französischen Steinstücken (II. Cl.). *Lohse* in Chemnitz, baumwollene und wollene Meubelstoffe (I. Cl.). *Albrecht* in Chemnitz, wollener

und halbwollener Meubel-Damast, halbseidene Vorhänge etc. (II. Cl.).

e) Württemberg.

Maschinenbau-Anstalt in Esslingen, Locomotiven (I. Cl.). *Gebr. Leube* zu Ulm für Cement, Kacheln, künstl. hydraulischen Kalk (I. Cl.). *Wirth* in Stuttgart, Altar von geschnitztem Holz (II. Cl. und I. Cl.). *Rexer* in Stuttgart, eiserne Gartenmeubel, Balustraden (II. Cl.). *Stohrer* in Stuttgart, eiserne Gartenmeubel (II. Cl.).

f) Baden.

Maschinenbau-Anstalt in Carlsruhe, Locomotiven (I. Cl.).

g) Großherzogthum Hessen.

v. Kress in Offenbach, vortreffliche Statuetten etc. mit neuen Verbesserungen auf galvanoplastischem Wege dargestellt (I. Cl.).

h) Frankfurt a. M.

Eckert & Cö., Schmieröl für Maschinen (II. Cl.).

i) Hamburg.

Vidal, Portal von gebranntem Thon (II. Cl.).

k) Nassau.

Direction des Zuchthäuses in Dietz an der Lahn, Marmor-Arbeiten (E. E.).

Zum Schluss geben wir zunächst eine tabellarische Uebersicht aller Länder und der ihnen zuerkannten Preise aus den drei Kunst-Classen (Architektur, Malerei, Skulptur, einschließlich Kupferstich und Lithographie).

Ländereinheit	Bezeichnung der Länder.	Architektur.						Malerei incl. Kupferstich und Lithographie.						Skulptur.						Zusammen.											
		Zahl der Aussteller.		Zahl der ausgestellten Werke.		Große goldene Ehren-Med.		Medaille I. Classe.		Ehrenvolle Erwähnung.		Zahl der Aussteller.		Zahl der Werke.		Große goldene Ehren-Med.		Medaille I. Classe.		Ehrenvolle Erwähnung.		Zahl der Aussteller.		Zahl der Werke.		Gesamtzahl der Preise etc.		Verhältnis der Preise zu der Zahl der Werke.			
		Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.			
1. Frankreich	92	188	1	8	16	23	791	2156	7	33	24	34	82	175	386	3	6	11	17	29	1058	2730	294	1: 9½							
2. England	50	128	1	3	4	7	210	580	1	7	8	7	22	35	77	.	6	295	785	66	1: 12										
3. Belgien	1	2	126	244	1	1	7	5	9	16	28	295	785	66	1: 12							
4. Preußen	2	2	.	.	1	1	92	172	1	2	6	3	10	15	53	.	1	1	2	1	109	227	26	1: 9							
5. Oesterreich	4	6	67	123	.	.	1	1	5	39	86	.	1	2	1	1	5	110	215	16	1: 13½						
6. Holland	3	4	71	120	.	.	1	1	3	6	74	129	9	1: 14							
7. Schweiz	41	103	.	1	1	1	4	4	8	45	111	7	1: 16							
8. Spanien	16	23	37	95	.	1	1	2	5	10	58	128	4	1: 32							
9. Bayern	1	1	34	69	.	.	1	3	4	1	38	74	2	1: 37							
10. Schweden und Norwegen	2	2	34	56	.	2	1	3	3	4	11	40	69	6	1: 11½							
11. Dänemark	30	54	.	1	1	2	2	4	11	32	58	4	1: 14½							
12. Hansestädte . . . . .	.	.	.	.	.	.	17	19	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	17	19	.	.	.	.	.	.	.	.
13. Portugal	14	23	.	.	.	1	1	1	1	17	28	
14. Sardinien	1	1	14	26	.	.	1	2	5	6	13	16	28	3	1: 9							
15. Amerika	11	45	.	.	1	2	5	6	13	13	50	3	1: 17							
16. Rom	11	17	.	.	1	1	1	1	13	1	17	30	2	1: 15						
17. Baden und Nassau . . . . .	.	.	.	.	.	.	12	23	.	1	1	3	1	2	.	.	.	.	.	13	25	4	1: 6						
18. Sachsen . . . . .	.	.	.	.	.	.	13	28	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	14	29	2	1: 14½						
19. Toscana . . . . .	.	.	.	.	.	.	7	8	.	.	4	6	1	.	.	.	.	.	.	11	14	1	1: 14						
20. Württemberg	1	1	.	.	.	.	8	12	.	.	1	1	9	14	.	.	.	.	.	13	19	4	1: 3						
21. Griechenland . . . . .	.	.	.	.	.	.	4	5	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	8	12	4	1: 3						
22. Sicilien . . . . .	.	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	4	6	.	.	.	.	.	.	.	.
23. Hessen . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.
24. Peru . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.
25. Hannover . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	1	.	.	.	.	.
26. Türkei	1	2	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	1	.	.	.	.	.
27. Java . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
28. Mexico . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Summa	174	360	2	11	22	33	1655	3996	10	48	52	57	151	328	718	4	8	15	20	48	2156	5078	484	1: 10½							

Wir sehen daraus, daß Belgien und Preussen unter den größeren Staaten im Allgemeinen am günstigsten bedacht sind, indem auf je 9 der eingereichten Kunstwerke 1 Preis kommt. Für Frankreich ist dies Verhältnis 1 zu $9\frac{1}{2}$, für England 1 zu 12 und für Oesterreich 1 zu $13\frac{1}{2}$.

Durchschnittlich ferner kommt

a) bei den eingereichten Architektur-Werken

auf 180 Werke Eine grosse goldene Ehren-Medaill

- 33 - Eine Medaille I. Classe.

- 16 - Eine

11 - Eine Ehrenvolle Erwähnung

b) bei den Werken der Malerei:

auf 400 Werke Eine grosse goldene Ehren-Medaille

auf 83 Werke Eine Medaille I. Classe,
- 80 - Eine - II. -
- 70 - Eine - III. -
- 26 - Eine Ehrenvolle Erwähnung
) bei den Werken der Skulptur:

auf 180 Werke Eine grosse goldene

- 90 - Eine Medaille I. Classe,

- 48 - Eine - II. -

- 36 - Eine III.

- 15 - Eine Ehrenvolle Erwähnung

Für den Zollverein und die mit ihm ver-

norddeutschen Staaten gibt die nachfolgende Tabelle eine ausführliche Uebersicht sämmtlicher zuerkannter Preise.

Kunstwerke.

Classe XXVIII.	1	2	6	3	10	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	3	.	.	.	.
XXIX.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XXX.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Sma. Kunstwerke	1	2	8	3	12	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	3	.	.
Summa Beider .	6	21	174	336	270	1	.	15	33	44	1	1	25	32	21	.	1	2	4	1	.	1	21	41	38	.	4	30	36	52

*) Die in den einzelnen Classen enthaltenen Ausstellungs-Gegenstände ergeben sich aus der Tabelle auf der folgenden Seite.

Endlich fügen wir noch eine Gesammt-Uebersicht der übrigen Aussteller aus den neun Haupt-Ausstellungs-Ländern und der ihnen zuerkannten Haupt-Preise (große goldene Eh-

ren-Medaillen und Ehren-Medaillen) in den 27 andern, nicht zu den Kunstwerken gezählten Classen der Ausstellungs-Gegenstände bei:

Classe.	Aussteller.	Frankreich.		England.		Preußen (ohne Zoll- Verein).		Österreich.		Belgien.		Spanien.		Schwe- den und Nor- wegen.		Schweiz.		Verei- nigte Staaten von Nord- Amerika.			
		Große goldene Ehren-Medaillen.		Ehren-Medaillen.		Aussteller.		Große goldene Ehren-Medaillen.		Ehren-Medaillen.		Aussteller.		Große goldene Ehren-Medaillen.		Ehren-Medaillen.		Aussteller.		Große goldene Ehren-Medaillen.	
1.	I. Bergbau und Hüttenwesen	215	2	54	1	162	1	137	1	47	3	122	1	65	4	1	5	1	3	9	1
2.	II. Forst- und Jagdwesen	70	1	7	1	6	1	20	1	1	1	22	1	22	1	2	1	3	3	8	1
3.	III. Ackerbau und Viehzucht	472	1	34	1	5	1	104	1	3	71	1	83	1	33	1	1	1	1	1	1
4.	IV. Gewerbliche Maschinen im All- meinen	221	1	4	42	1	14	1	12	1	16	1	2	1	7	1	3	1	9	1	1
5.	V. Maschinen und Materialien für Eisenbahnen und andere Trans- portarten	149	1	89	1	10	1	25	1	29	1	10	1	11	1	10	1	2	1	4	1
6.	VI. Maschinen und Materialien für industrielle Werkstätten und landwirthschaftliche Maschinen	374	2	3	54	1	1	22	1	16	1	26	1	11	1	5	1	30	1	1	1
7.	VII. Maschinen und Materialien für Fabrikation von Geweben	200	2	3	36	1	1	20	1	12	1	20	1	4	1	5	1	7	1	7	1
8.	VIII. Feine Mechanik, Gegenstände für wissenschaftliche und Unter- richts-Zwecke	400	2	6	75	1	2	22	1	35	1	10	1	2	1	25	1	93	4	9	2
9.	IX. Erzeugung und Anwendung des Lichts, der Wärme und der Elektricität	268	2	7	51	2	1	9	1	24	1	20	1	8	1	20	1	6	1	6	1
10.	X. Chemische Fabrikation, Färberei, Druckerei, Häute, Cautschuk etc.	929	1	10	134	1	2	157	1	111	1	63	1	35	1	36	1	32	1	7	1
11.	XI. Bereitung und Erhaltung der Le- bensmittel	655	1	6	21	1	1	36	1	100	1	18	1	46	1	19	1	12	1	1	1
12.	XII. Gesundheitspflege, Pharmazie, Arznei- und Wundarznei- Wissenschaft	227	2	2	50	1	1	11	1	22	1	4	1	11	1	18	1	4	1	11	1
13.	XIII. Seewesen und Kriegskunst	172	4	7	65	1	1	25	1	16	1	37	1	3	1	28	1	7	1	7	1
14.	XIV. Civil-Bauwesen	241	4	1	29	2	1	17	1	16	1	22	1	3	1	15	1	3	1	1	1
15.	XV. Fabrikation des Roh- und des verarbeiteten Stahls	221	1	2	72	1	2	78	1	2	94	1	2	6	1	2	1	11	1	2	1
16.	XVI. Schwere Metall-Arbeiten, Mes- sing-Waaren	338	5	75	1	1	96	1	42	1	36	1	2	1	32	1	7	1	5	1	
17.	XVII. Goldarbeiten, Juwelier-Waaren, Arbeiten aus Bronze	273	3	11	75	1	3	23	1	19	1	5	1	7	1	7	1	6	1	1	1
18.	XVIII. Porzellan-, Glas u. Irdens-Waaren	352	3	4	42	1	1	20	1	44	1	27	1	12	1	7	1	5	1	2	1
19.	XIX. Baumwollen-Waaren	399	4	3	53	2	1	26	1	38	1	35	1	24	1	14	1	40	2	4	1
20.	XX. Wollen-Waaren	550	7	7	77	1	2	158	3	105	3	30	1	24	1	16	1	6	1	2	1
21.	XXI. Rohe Seide und Seidenwaaren	512	6	25	32	1	1	50	2	87	1	2	5	1	28	1	95	2	1	1	
22.	XXII. Flachsberarbeitung, Leinengarn und Leinen-Waaren	273	1	2	59	1	1	43	1	42	1	63	1	10	1	9	1	3	1	1	1
23.	XXIII. Strumpf- und Posamentier-Waa- ren, Teppiche, Stickerei, Spitzen	326	4	8	78	1	3	26	1	33	1	52	1	7	1	40	1	29	1	1	1
24.	XXIV. Tischler-Arbeiten, Möbel und De- corations-Gegenstände	330	3	3	52	1	2	34	1	25	1	21	1	5	1	30	1	10	1	4	1
25.	XXV. Kleidungsstücke, Reisebedürf- nisse, kurze Waaren, Spiel- sachen etc.	912	1	1	116	1	1	69	1	109	1	33	1	24	1	83	1	29	1	4	1
26.	XXVI. Buchdruck, Kupferstich, Photo- graphie, Buchbinder-Arbeiten und Kunstwerke für gewerbl- iche Zwecke	498	4	4	76	1	1	39	1	38	1	32	1	5	1	16	1	12	1	9	1
27.	XXVII. Musik-Instrumente	213	4	5	18	1	1	12	1	36	1	11	1	7	1	10	1	13	1	8	1
28.	X., XIX., XX., XXI., XXII., XXIII.	4	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29.	XXXI. Gegenstände des Hausbedarfs für die arbeitenden Classen	Summa	9790	68	137	1566	17	32	1133	5	19	1362	3	15	740	7	11	498	1	1600	1
																					2
																					3

Einer Kritik der Preis-Vertheilung, besonders hinsichtlich der Kunstwerke, enthalten wir uns hier, wenngleich dazu auch

von Seiten Deutschlands, wie es bereits englischer Seits vielfach geschehen, mehrfache Veranlassung sein dürfte. Wir kön-

nen der Kritik füglich entrathen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die Diplome und Preise der Pariser Kunst-Ausstellung zur Documentirung künstlerischer oder industrieller Leistungen und Talente nicht eine ausschließliche Nothwendigkeit sind, und wenn wir uns wie ein englischer Kritiker der Ausstellung im *Art.-Journal* zum Schluss die Horazischen Worte zurufen:

— Nihil est ab omni
Parte beatum. Hge.

Gegossene Glastafeln aus der Actien-Gesellschaft der Aachener Spiegel-Manufatur.

Das gegossene Rohglas, dessen grosse Nutzbarkeit für architektonische Zwecke sich in neuerer Zeit je länger je mehr herausgestellt hat, wurde für Deutschland bisher fast ausschließlich aus England und Amerika bezogen, wodurch die Preise desselben, abgesehen von dem Zeit-Aufwande, welchen die Lieferung verursachte, eine nicht unbedeutende Höhe erreichten. Erst seit Kurzem haben sich inländische Fabriken mit der Darstellung des Rohglases beschäftigt, welches sowohl in der Qualität dem ausländischen nicht nachsteht, als auch in Betreff seiner Billigkeit geeignet ist, der Anwendung dieses Materials im Gebiete der Baukunst eine allgemeinere Verbreitung zu verschaffen.

Der Redaction dieses Blattes sind von Seiten der Actien-Gesellschaft der Aachener Spiegel-Manufatur Proben des in ihr gefertigten gegossenen Rohglases zugekommen, und finden wir uns dadurch veranlaßt, das architektonische Publicum auf dieses Fabrikat insbesondere aufmerksam zu machen. Es werden in der Aachener Fabrik Glastafeln bis zu einer Gröfse von 60 bis 80 Quadratfuß bei verhältnismässiger beliebiger Stärke von $\frac{3}{16}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll und darüber gefertigt.

Die Preise dieses Glases stellen sich folgendermaßen:

von incl. 1 □Fuß Gröfse auf $6\frac{1}{2}$ Sgr. pro □Fuß Rheinl.
- - 3 - - - 8 - - -
- - 4 - - - $8\frac{3}{4}$ - - -

von incl. 15 □Fuß Gröfse auf $9\frac{1}{2}$ Sgr. pro □Fuß Rheinl.
- - 20 - - - 10 - - -
- - 25 - - - $10\frac{3}{4}$ - - -
- - 30 - - - 12 - - -
- über 30 - - - 16 - - -

loco Aachen, jedoch exclusive Verpackung, welche bei Aufträgen von mindestens 150 □Fuß nur mit 6 Pf. pro □Fuß berechnet wird, zahlbar netto comptant ohne Disconto. Das Gewicht eines Quadratfußes Rohglas, einschließlich der Emballage, stellt sich circa auf 6 Pfund. Die Fabrik verspricht bei gewöhnlichen Aufträgen die Ablieferung längstens innerhalb 14 Tagen.

Bei der aus dem vorstehenden Preis-Courant ersichtlichen grossen Billigkeit solchen Gufsglasses hat dasselbe bei verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften und Fabrik-Anlagen bereits eine Verwendung im Grossen gefunden, und darf mit Recht den Architekten bei seiner ungemeinen Brauchbarkeit zu baulichen Zwecken zugleich im Interesse von Staats-Bauten angeleghentlich empfohlen werden. —

Bestellungen sind an den General-Director der Gesellschaft, Herrn Henoch, zu adressiren.

Bekanntmachung.

Die Commission zur Begutachtung der Concurrenzpläne für die in Lille zu erbauende Kirche Notre Dame de la treille bringt in Erinnerung, daß der 29. Februar d. J. der äusserste Termin zur Einlieferung der Pläne ist, so wie daß am 1. März eine mehrwöchentliche Ausstellung derselben beginnen wird.

Die Pläne sind mit einer Devise zu versehen, und wird ein versiegeltes Begleitschreiben diese sowohl, als den Namen und die Adresse des Einsenders enthalten.

Für die Commission:
Der Secretär derselben
Graf A. de Caulaincourt.

Lille, den 15. Januar 1856.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 11. September 1855.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Nach Vorlesung des Protocols der vorigen Sitzung und Annahme desselben theilt der Herr Vorsitzende den Eingang nachstehender Zusendungen mit, unter andern:

Von Herrn Ingenieur Vignolles in London der „Report to the Lords of the Committee of Privy Council for Trade and Foreign Plantations of the proceedings of the Departement relating to Railways for the year 1854“. Dem Herrn Vignolles wurde zu danken beschlossen.

Ferner von dem betreffenden Comité eine Denkschrift über den Bau einer Eisenbahn von Fürstenwalde über Cottbus nach Bautzen zum Zwecke der Herstellung einer Berlin-

Wiener Verbindungsbahn und einer Fortsetzung der Ostbahn nach Süden.

Von Herrn Robert Simson zu Breslau ist ein Vorschlag zur Controlirung des Eisenbahn-Fuhrparks übersendet worden. Herr Hagen theilt daraus Näheres mit.

Das von Herrn Simson vorgeschlagene Verfahren besteht darin, daß man mit Hülfe von Brettchen, welche die einzelnen Wagen bedeuten und deren Nummern tragen, und mit Hülfe einer Tischplatte, deren einzelne Abtheilungen die verschiedenen Aufenthaltsörter der Wagen vorstellen, endlich mit Hülfe des elektro-magnetischen Telegraphen den Lauf und die Benutzung der verschiedenen Wagen constatirt, während dies gegenwärtig mittelst eines Buchungs-Verfahrens geschieht.

Herr Krüger in Wittenberg hat eine Bahn-Project-Karte, betreffend verschiedene Eisenbahn-Verbindungen im schlesischen Gebirge übersendet.

Von Herrn Andriesen aus Ratibor war dem Herrn

Vorsitzenden ein Aufsatz über Seil-Rampen zugegangen, woraus zwar der Letztere heute bereits das Wesentliche mittheilt, eine specielle Erörterung des Gegenstandes aber vorbehält.

Der Schriftführer erstattet hiernächst Bericht über die im Sommer ausgeführten Excursionen:

„Der Verein für Eisenbahnkunde hat auch in diesem Jahre die Sommermonate Juni, Juli und August zu lehrreichen Ausflügen, zum Theil in grosse Ferne, genützt.“

„Am 16. Juni war es, wo der Verein sich auf dem Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofe zu Berlin versammelte, um eine Studienreise nach den interessantesten Punkten der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, sowie nach denen der Oberschlesischen und ihrer benachbarten technischen und industriellen Anlagen zu unternehmen. Zu früher Morgenstunde führte eine noch neue Schnellzug-Locomotive, die eines der letzten Werke unseres verklärten Borsig und daher zu ehrender Erinnerung an ihn mit seinem Medaillon und seinem Namen geziert ist, den Zug aus den Stadtmauern Berlins hinaus unter der Leitung eines Reise-Comités, das aus den Herren: Costenoble, Eisenbahn-Director und Vorsitzender der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, Schwedler, Regierungs- und Baurath, jetzt zu Breslau, bisher Mitglied eben genannter Direction, und dem Herrn Verlagsbuchhändler Ernst bestand. Der huldvollen, die Zwecke des Vereins fördernden Gesinnung Sr. Excellenz des Herrn Handels-Ministers von der Heydt verdankte man einen besonderen Extrazug, dessen Annehmlichkeit noch von der Direction durch Einstellung von Salon-Wagen, einem Erb-Nachlasse der ehemaligen Berlin-Frankfurter Gesellschaft und ihres Ober-Ingenieurs Zimpel, sehr bedeutend erhöht war, indem durch dieselben der Austausch der Meinungen und Belehrungen, sowie eine heitere Geselligkeit unter den Reise-Theilnehmern wesentlich gefördert wurde.“

„Einen kurzen Halt machte der Zug an jener gefürchteten Berglehne bei Frankfurt a. O., wo die Bahn, zwischen Einschnitten und hohen Dämmen wechselnd, hart am Oderthale hinzieht, und seit ihrem circa 9jährigen Bestehen zu wiederholten Malen Rutschungen der Dämme erlitt. Nach näherer Erläuterung der Lokal-Verhältnisse und der getroffenen Schutzvorrichtungen durch das Mitglied Schwedler eilte man weiter, und gelangte schon um Mittagszeit nach einem der bedeutenderen Reiseziele, nach Görlitz. Am Viaducte daselbst, wo der Ober-Bürgermeister der Stadt, Herr Jachmann, und mehrere Mitglieder des Magistrats den Verein erwarteten und empfingen, wurde abgestiegen und dieses herrliche Bauwerk besichtigt. Dasselbe ist 1506,5 Fuß lang, 112 Fuß über dem Wasserspiegel und 140 Fuß über der Sohle des tiefstgegründeten Wasserpeilers hoch, bestehend aus 30 halbkreisförmig überwölbten Oeffnungen, von denen drei à 60 Fuß, fünf à 40 Fuß und neunzehn à 30 Fuß weit sind, aus festem Granit erbaut, mit Gesimsen und Geländermauern aus Sandstein, hat in runder Summe 642000 Thlr. gekostet.“

„Ein großer Theil der Reisenden versagte es sich aufserdem nicht, die durch mancherlei alterthümliche, auch durch einige neue Bauten, insbesondere aber durch herrliche Park-Anlagen ausgezeichnete Stadt zu besuchen.“

„Vor Bunzlau, an dem zweiten großen Viaducte der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, rastete man aufs neue, um auch dieses Bauwerk einer sorgsamen, belehrenden Beschauung zu unterwerfen. Man stieg dazu die Treppen in einem der hohen Pfeiler hinab bis ins Flussthal und besichtigte die Details der Ausführung. Dieser Bober-Viaduct hat eine Länge von 1550 Fuß, ist 82 Fuß über dem niedrigsten Wasserstande des Bober hoch, mit 35 Bögen, nämlich fünf-

à 48 Fuß, zwanzig à 32 Fuß und zehn à 18 Fuß weit, aus Sandstein erbaut, hat gekostet rund 420000 Thlr.“

„Nach kurzer Rast in Bunzlau eilte der Zug dem Reiseziele des Weges, der Stadt Breslau zu. Auf der Strecke passirte der Zug noch die Queis-Brücke bei Siegersdorf und den Viaduct bei Hennersdorf. Erstere ist 404 Fuß lang, 46 Fuß über dem niedrigsten Wasserspiegel der Queis hoch, mit 5 halbkreisförmig überspannten Oeffnungen à 48 Fuß, bis zum höchsten bekannten Wasserstande aus Werksteinen, in den übrigen Theilen, als Bögen, Geländermauern, aus Ziegelsteinen erbaut, hat rund gekostet 111000 Thlr.“

„Der Viaduct bei Hennersdorf hat eine Länge von 479 Fuß, ist 36 Fuß hoch, enthält 11 halbkreisförmig überwölbte Oeffnungen, und zwar neun à 32 Fuß und zwei à 18 Fuß weit, und ist aus Sandsteinen erbaut. Derselbe hat gekostet rund 59000 Thlr.“

„Mit Einbruch des Abends langte man in Breslau an. Viele der Mitglieder zerstreuten sich zur flüchtigen Besichtigung der alterthümlichen Bauwerke, andere fanden sich zur Geselligkeit zusammen, um die reichen Genüsse des ersten Weges mit einander durch Unterhaltung auszutauschen.“

„Am andern Morgen — es war Sonntag, der 17. Juni — führte ein Extrazug, den man dem Directorio der Breslau-Freiburger Eisenbahn verdankte, dem herrlichen Riesengebirge zu. Die Leitung hatten die Directoren der Bahn, Herr Commerzien-Rath Ruthardt und Herr Stadtrath Becker, sowie Herr Ober-Ingenieur Cochius bereitwilligst übernommen. Man machte einen kurzen Halt zu Lahn, wo Herr Kulmitz die Gesellschaft mit einer kleinen Ausstellung seiner dort in der Nähe geschaffenen Industrie, namentlich mit vorzüglichen Proben aus seinen Granit-Steinbrüchen, aber auch mit solchen aus seinen Ziegeleien und Chamott-Fabriken überraschte.“

„Nach kurzem Aufenthalte in Freiburg fuhr man auf dem noch ziemlich neuen, alle Charaktere einer eigentlichen Gebirgsbahn tragenden, vielfach sich hin und wieder krümmenden, und zum Theil mit 1:50 ansteigenden Schienenwege, Altwasser und Waldenburg hinter sich lassend, hinauf bis zum sogenannten Wrangel-Schachte, einem Kohenschachte des Herrn Kulmitz, welcher einen grossen Betrieb bereits hat und noch mehr verspricht. Man besichtigte die speciellen Anlagen, unter andern auch die Kohlenwäsche zum Zwecke der Coaks-Bereitung und die Coaks-Oefen selbst. Die Gebirgsbahn, die vorläufig hier ihr Ende hat, wurde demnächst wieder abwärts gefahren und in der Nähe der Wilhelmshöhe verliess man den Zug, um sich theils zu Wagen, theils aber über jenen herrlichen, an den schönsten Aussichten so reichen Berg zu Fuß nach Salzbrunn zu begeben. Im Cursaale zu Salzbrunn wurde die Mußestunde des Tages in heiterster Geselligkeit hingebracht. Herr Ruthardt empfing die Gäste; seinem Toaste folgten der für Se. Majestät den König, sodann einer für Se. Excellenz den Handelsminister Herrn von der Heydt, den liberalen Förderer der Vereinszwecke, und noch andere; besonders erfreute ein dem Verein in schlesischer Gebirgs-Mundart gedichtetes und von Herrn Stadtrath Becker gesungenes Lied.“

„Nach aufgehobener Tafel begab man sich auf eine Fahrt nach Fürstenstein. Dort empfing in Folge einer sehr gütigen Veranlassung des Directorii der Oberschlesischen Bahn ein aus Werkstatt-Arbeitern derselben bestehender Gesang-Verein die Reisenden mit einem Lieder-Vortrage, der in der herrlichen Natur, deren Beschauung das schönste Sommerwetter begünstigte, die Gemüther ganz besonders anregte und erhob. Ein wundervollen Spazirgang führte durch den berühm-

ten Fürstensteiner Grund bis zum neuen Schloß, in dessen Nähe die Wagen standen, mit denen man nach Freiburg zurückfuhr, um von dort aus auf der Eisenbahn nach Breslau heimzukehren. Ein heiterer Abend begünstigte die späte Fahrt, von der man gegen 11 Uhr erst anlangte.“

„In Breslau selbst sich umzusehen, blieb am andern Morgen (dem 18. Juni) nur wenig Zeit; denn der Vormittag war zur Besichtigung des Niederschlesischen und Oberschlesischen Bahnhofs bestimmt, sowie der Verbindungs-bahn beider. Auf dem erstenen Bahnhofe besuchte man insbesondere die Werkstätten. Herr Ober-Maschinenmeister Wöhler erklärte die Einrichtung eines dort aufgestellten Dampfhammers mit einem Ambos, der insofern elastisch und die Neben-Anlagen schonend hergestellt ist, daß er auf einer Menge von nach Art sogenannter Parabolfedern gelagerter bedeutend starker Balkenhölzer ruht; dann die Vortheile der Einrichtung mehrerer neueren Borsig'schen Güterzug-Locomotiven, welche von der gebräuchlichen dadurch abweicht, daß die Vorderachse vor den Dampf-Cylindern liegt, wodurch bei möglichst geringer Belastung der Vorderachse, also möglichst grosser Belastung der beiden gekuppelten Treibachsen, in Folge des großen Radstandes von 13 Fuß ein sehr sicherer und ruhiger Gang der Maschine erzielt ist, der dadurch noch erhöht wird, daß die beiden Federn der Vorderachse durch einen Quer-Balancier verbunden sind.“

„Nicht weniger interessant war die Besichtigung des Oberschlesischen Bahnhofes, insbesondere seiner vorzüglich eingerichteten Werkstatt-Anlagen. Der Führung auf der Oberschlesischen Bahn hatten Herr Director Lewald und Ober-Ingenieur Rosenbaum sich gütigst unterzogen. In den letztgedachten Werkstätten gab Herr Ober-Maschinenmeister Sanner insbesondere die nöthigen Erläuterungen. Dieselben dienen der Unterhaltung eines Parks von circa 1500 Wagen und gegen 90 Locomotiven, sogar auch der Neu-Anfertigung von Wagen, und zeichnen sich durch besonders zweckmäßige und vollständige Einrichtungen aus. Interessant war es ferner, den Zuwachs des Breslauer Bahnhofes wahrzunehmen, den derselbe von Zeit zu Zeit, entsprechend der Zunahme des Bahn-Betriebes und der Ausdehnung der Bahn selbst, erfahren hatte. Auch beschaute man den Bauplatz des neuen Bahnhofes der vereinigten Breslau-Posener und Breslau-Oberschlesischen Bahn, und nahm Kenntnis von den dafür aufgestellten Projecten, von denen das des Haupt-Empfangs- und Verwaltungs-Gebäudes zu Breslau in dem Wartesaal ausgehängt war.“

„Um 1 Uhr verließ man Breslau und fuhr mit kürzesten Aufenthalten auf den Hauptstationen, bis in das Oberschlesische Hütten-Revier, wo man mit einem Besuch der Piela-hütte die Studien begann, einem Hüttenwerke, welches dem in der Geschichte der schlesischen Industrie so berühmt gewordenen Handlungshause des Geh. Commerzienraths Ruffer gehört. Der letztere weilte selbst an Ort und Stelle und erfreute durch umfassende und specielle Belehrung die Besucher seines Werkes.“

„Am späten Nachmittage eilte der Zug dem heutigen Zielpunkte, der Königshütte zu. Auf Station Swientochlowitz, derselben gegenüber, wurde Halt gemacht. Der Verein wurde von dem Director der Königshütter Werke, Herrn Menzel, freundlichst empfangen. Man zerstreute sich demnächst unter Leitung der Hütten- und Bau-Beamten in einzelne Trupps zur Besichtigung der verschiedenen Anlagen, so gut solches der späte Abend noch zuließ. Interessant erschien dort besonders die Ausprägung der Geschichte der Roheisen-Erzeugung Oberschlesiens in der Neheneinanderstellung der Bauwerke. Während auf dem einen Theile der Hüttenfront noch zwei der vor

circa 50 Jahren erbauten Hochöfen von etwa 40 Fuß Schacht-höhe und 11 Fuß Weite stehen, deren jährliches Ausbringen zusammen etwa 60000 bis 65000 Ctr. beträgt, erheben sich am Ende derselben Front 2 neue Hochöfen von 50 Fuß Schacht-höhe und 15 Fuß Weite, deren jährliche Production zusammen weit über 100000 Ctr. hinausgeht und nach deren Muster noch 2 neue Ofen erbaut und 4 alte Ofen umgebaut werden. Die zum Betriebe der sämtlichen 8 Hochöfen erforderliche Gebläseluft wird durch 2 noch im Bau begriffene 150pferdige direct wirkende Hochdruckmaschinen und durch zwei 100pferdige Condensations-Maschinen in gemeinschaftlichem Gebäude, einer 100pferdigen Condensations-Maschine mit Schwungrad und einer 80pferdigen Niederdruck-Maschine, beschafft. Bei der neuen Einrichtung der Hochöfen sollen die Gicht-Gase mit zur Kesselheizung verwendet werden, während jetzt nur die Abhitze der Coaksöfen dazu dient. Die Kohlen, welche zum Theil schon auf der nahe gelegenen Königsgrube, zum größten Theil aber in Ofen von halb cylindrischer oder Halb-kegel-Form auf dem Coaksplatze der Hütte vercoakt werden, so wie die Erze selbst, werden aus der Beuthener und Tarnowitzer Gegend auf schmalspurigem Schienenwege herangeführt. Die hauptsächlichsten Baumaterialien, als Klinkerziegel, Chamottsteine und Kalk, werden in den ausgedehnten Fabriken des Werks in unmittelbarer Nähe des Hüttenhofes, und mit diesem durch Schienenbahnen verbunden, angefertigt, und sind so guter Qualität, daß Hochofen-Campagnen von 10 bis 11 Jahren nicht ungewöhnlich sind. Die Raffiniröfen, welche bisher abgesondert lagen, kommen bei dem im Gange befindlichen Umbau in solche Lage gegen die Hochöfen, daß ein unmittelbares Abstechen aus den Hochöfen nach den Raffiniröfen stattfinden und demnach das nochmalige Einschmelzen in diesen ganz erspart werden kann.“

„Etwas Neues und Interessantes lag in den Mittheilungen über Verwendung der glasigen Hochofen-Schlacke in ein vor treffliches Chausseebau-Material durch das sogenannte Tempern (Ausglühen mit langsamem Erkalten ohne Zutritt der Luft), eine für die Gegend ganz besonders willkommene Erfindung.“

„Wir gehen zu den Walzwerken über und begegnen zunächst einem Raume mit 9 Schweißöfen und darüber liegenden Dampfkesseln und 2 Walzenstraßen, eine für Feineisen, eine für Eisenbahnschienen, welche von einer 120pferdigen liegenden Hochdruck-Maschine mit Hülfe zweier schwerer starker Schwungräder von 20 Fuß Durchmesser à 300 Ctr. schweren Schwungringen bewegt werden. In demselben Raume liegen noch Scheren und andere Neben-Maschinen, welche ihren Betrieb aus jenen 9 Dampfkesseln mittelst Dampfröhren erhalten. Sämtliche Ofen geben ihren Rauch in eine 130 Fuß hohe Esse von 21 Fuß im Quadrat großer Grundfläche. In dieser Hütte war man eben mit Walzen von Ostbahn-Schienen beschäftigt.“

„In der anstößenden älteren Puddlings- und Walzhütte, der sogenannten Alvensleben-Hütte, befinden sich drei bis 25 und 40 Ctr. schwere Dampfhammers, ein Aufwerfhammer, ein Rohschienen-, ein Stabeisen- und ein Kesselblech-Walzwerk mit den zugehörigen Schienen, Sägen, und gegenwärtig zehn Puddlöfen und sechs Schweißöfen. Der Betrieb erfolgt durch zwei englische Balancier-Maschinen von 60 bis 80 Pferdekräften.“

„Gegenüber dieser Hütte ist eine der ausgedehntesten derartigen Anlagen im Bau begriffen, welche nach ihrer Vollendung eine Länge von 317 Fuß und eine Tiefe von 268 Fuß haben, und, mit Einrechnung der angehängten Kesselhäuser und sonstigen Zubehörs, eine Grundfläche von 95000 □Fuß ein-

nehmen wird. Eine der vier Umfassungswände, an welcher vierzehn Schweißöfen stehen, wird aus Blechgardinen gebildet, welche je nach der Witterung aufgezogen oder herabgelassen werden. Das fünftheilige Zinkdach wird durch neun Säulengruppen von je vier gusseisernen 22 Fuß hohen Säulen getragen, welche durch 60 bis 70 Fuß weit gespannte Gitterträger verbunden sind, auf denen ein schmiedeeiserner Dachstuhl ruht.“

„Diese neue Hütte ist bestimmt zur Unterbringung dreier Walzenstraßen, zweier Dampfhammern, den nöthigen Scheren, Säge-, Biege- und Stoß-Maschinen, sowie einem Walzen- und einem Räder-Drehwerk, und wird nach ihrer Vollendung die Königshütte im Stande sein, jährlich an Roheisen circa 400000 Ctr. und an Stabeisen und Schienen 300000 Ctr. zu produciren, und die hauptsächlichsten Requisiten des Betriebes für die Staats-Bahnen zu liefern.“

„Auf Königshütte hatte man genächtigt und die frühen Morgenstunden zugebracht. Demnächst sollte der Scharlei-Grube und der berühmten Laurahütte ein Besuch abgestattet werden (am 19. Juni). Eine noch wenig gebräuchliche Art des Eisenbahn-Betriebes vermittelte denselben. Die wichtigsten Punkte der oberschlesischen Industrie sind nämlich mit der Oberschlesischen Hauptbahn durch kleine Seitenbahnen verbunden, welche eine Spurweite von nur $2\frac{1}{2}$ Fuß und ein schwaches Gestänge haben, auf welchem kleine Wagen von Pferden gezogen werden. Die Steigungen sind zum Theil stark, bis zu 1:60, ja 1:25, und daher die Leistung der Pferde nur mässig. Gleichwohl ist mit diesen Bahnen, die Oberschlesien auf Länge von etwa 10 Meilen bereits durchkreuzen und noch fortwährend vermehrt werden, insofern sie nicht etwa durch neue Bahnen nach dem grossen System verdrängt werden, einem wesentlichen Bedürfnisse mit einem verhältnismässig geringen Bau-Capitale abgeholfen worden. Die Oberschlesische Eisenbahn unterhält die Pferde mittelst einer eigenen Verwaltung auf eigene Rechnung, ohne Unternehmer, und hat bis jetzt die Beförderung der Lasten in dieser Weise wohlfeiler bewirkt, als zu erwarten stand. Die kleinen Wagen ahmen im Wesentlichen die Systeme der grossen Eisenbahnwagen nach. Indes findet man besonders zweckmässige Vorrichtungen zum leichten und raschen Entladen der Wagenkästen. Solche sind z. B. mit einem nach beiden Langseiten des Wagens stark abgedachten Boden versehen. Die Langseiten des Kastens sind Klappen, die mit einem einzigen Handgriffe geöffnet werden, wonächst die Last auf den schießen Ebenen des Bodens nach beiden Seiten grösttentheils von selbst hinabschiesst.“

„Auf einer Anzahl mit provisorischen Bänken versehener Wagen ließ die freundliche Oberschlesische Eisenbahn-Direction ihre Gäste zunächst nach der Scharlei-Grube fahren, einem Hauptpunkte oberschlesischer Industrie und einer Quelle des Wohlstandes für viele der Bewohner Schlesiens, denen Glück und Zufall einstmal einen Anteil an dieser Grube für einen geringen Preis zuwarf. Die Scharlei-Grube ist eine ausgedehnte offene Galmei-Grube. Mit der nahe mit ihr zusammenliegenden Wilhelminen-Grube förderte sie im Jahre 1853 circa 833000 Ctr. Galmei aller Art mit einem Werthe von circa 450000 Thlr. von der Grube. Sie beschäftigte 927 Arbeiter. Die fünf Wasserhaltungs-Maschinen beider Gruben haben zusammen eine Kraft von 270 Pferden. Die Förderung erfolgt theils durch Aufdeck-Arbeiten, theils durch locomobile Dampfmaschinen, theils durch sogenannte Wassergöpel. Die Einrichtung der letzteren war für Viele neu und wurde daher besonders in Augenschein genommen. In jedem der beiden neben einander liegenden Förderschächte hängt eine Förderschale, an deren Unterseite ein Blechkasten befestigt ist, des-

sen Volumen so gewählt wird, daß wenn der Kasten mit Wasser gefüllt ist, das Gewicht desselben einschließlich des Gewichts der leeren Schale grösser ist als das Gewicht der andern Schale, auf welcher der gefüllte Förderwagen steht, während beide Schalen an einem und demselben Drahtseile, das über eine Scheibe geht, befestigt sind. Sobald also eine Bremse, welche während der Füllung des an dem oberen Rande des Schachtes befindlichen Blechkastens das Niedergehen desselben verhindert, losgelassen wird, zieht die Last des Wassers den Förderwagen in die Höhe. Unten angekommen, entleert sich der Wasserkasten und seine Schale nimmt einen anderen Förderwagen auf. Der Vortheil dieser sogenannten Wassergöpel liegt also wesentlich in der Vermeidung einer eigenen Dampfmaschine, indem die Wasserhebungs-Maschine nur das entsprechende Förderwasser mehr empor zu pumpen hat. Nächst der Grube besichtigte man auch die Arbeiten zur Gewinnung des Silber-Erzes aus dem Galmei und die Galmei-Wasch-Anstalten. Sodann ging es auf der Rossbahn ein Stück rückwärts und demnächst weiter bis zur Laurahütte, wo ein festlicher Empfang veranstaltet war, den man den Besitzern des Werks, den Herren Oppenfeldt, und deren Bevollmächtigten und Vertreter, dem Herrn Hütten-Director Naglo dankte, welchem letzteren die Herren Administrator Albert und Maschinenmeister Kinne mit der Führung der Reisenden durch die Werke assistirten.“

„Die Laurahütte ist grösttentheils eine ungleich neuere Anlage als die Königshütte, gleich im grossartigen Maassstabe und mit Benutzung der vorliegenden Erfahrungen erbaut. Die reichen Mittel ihrer Besitzer haben es nirgends fehlen lassen, die vollständigsten und besten Einrichtungen zu wählen und somit die vortheilhafteste Production zu erzielen. Man durchwanderte auch hier alle Räumlichkeiten der Eisen-Industrie von den Hochöfen und Walzhütten bis hinauf zur Coaks-Belebung. Die Hütte enthält insbesondere vier Hochöfen, einen Kuppelofen, gegen vierzig Puddel- und Schweißöfen, einen Schwung- und Dampfhammer, drei Walzwerke, und wird in nächster Zeit noch vergrössert. Das jährliche Hochofen-Product ist circa 120000 Ctr., dazu kommen circa 8000 Ctr. Gusswaren, circa 200000 Ctr. Eisenbahn-Schienen, 10000 Ctr. Tyres, 60000 Ctr. feines und Stabeisen. Die Anzahl der Arbeiter ist gegen 1400, einschließlich der Bergleute in den eigenen Gruben, die ganz in der Nähe liegen. Die Erzgruben liegen im Umkreise von circa drei Meilen. Für eine speciellere Beschreibung auch dieser Anlagen dürfte der Raum dieses Berichtes nicht ausreichen.“

„Am Nachmittage setzte man die Reise auf der Rossbahn bis Cattowitz fort und besichtigte noch daselbst ein der Frau von Thiele gehörendes Zink-Walzwerk „Marthahütte.“ Dasselbe entsprach mit seiner heiteren hellen Erscheinung ganz dem spiegelblanken Metall, das es in Form von Blechen weit in die Welt sendet.“

„In Cattowitz war man wieder auf einer Station der Hauptbahn angelangt und der Bahnzug empfing etwa gegen sechs Uhr Abends seine Gäste wieder, um sie erst in grösserer Ferne auszusetzen. Ohne Rast ging es fort bis zum Trennungspunkte der Oberschlesischen und der Wilhelmsbahn in Cosel, und von da unter der Führung des Directorii der Wilhelmsbahn auf der letzteren nach Ratibor, wo man spät Abends ankam, so daß nur das Nachtquartier zu suchen übrig blieb.“

„Am andern Tage, den 20. Juni, Morgens 8 Uhr führten uns Mitglieder des genannten Directorii und der Ober-Ingenieur Herr Wollenhaup einige Meilen rückwärts auf der Wilhelmsbahn nach dem Tunnelbau von Czernitz, welcher in der neuen

Zweigbahn zur Ausführung kommt, die durch das Rybniker Bergwerks-Revier nach Nicolai gebaut wird. Es dürfte die Mittheilung einiger Details über diesen wichtigen Bau hier nicht unwillkommen sein, daher folgende von gütiger und kundiger Hand uns dargebotene Notizen Aufnahme finden mögen“ (Vergl. die Zeichnungen auf Blatt R im Text).

„An der Baustelle des Czernitzer Tunnels lagert über dem in der Tiefe, über noch tiefer lagernden Steinkohlenflözen, liegenden Kohlensandstein, welcher den Tunnel nicht berührt, ein der Gypsformation angehöriger blauer sehr fester Thon, über welchem ein mächtiges Lager von Gypsletten mit vielfach zerklüftetem Gypsels ansteht; darüber befindet sich die wasserführende Schicht, die aus feinem, thonartig sich anführendem, mit Wasser getränktem Sand besteht, und darüber liegt fester brauner Letten und Damm-Erde.“

„Der blaue Thon, durch welchen der Tunnel in seiner Höhenlage geführt werden muss, ist ein durchaus festes Gebirge, so weit derselbe hier aufgedeckt und bergmännisch bekannt ist, fast ohne alle Klüfte und Risse, vollständig wasserdicht und mit der Haxe nicht schwer zu bearbeiten, während er an der Luft bald steinhart wird.“

„Der Gypsletten ist früher durch Duckeln zum Theil auf Gyps abgebaut worden, und enthält dies abgebaute Feld, außer der natürlichen muschelförmigen Klüftung, die dem Gypsletten eigen ist, noch die alten mit losem Boden verfüllten Duckeln. Zum andern Theil enthält der Gypsletten, wo er noch nicht angebaut ist, Lager von faserigem und dichtem Gypsels mit vielfachen Klüftungen, in denen das Wasser aus der darüber liegenden wasserführenden Schicht leichten Fortgang findet. Dabei stürzt der darunter liegende feste blaue Thon sehr steil ab, wodurch der mächtige Körper des Gypsletten, auf der steilen, durch die niedrigen Tagewässer geschmierten glatten Fläche sich fortzubewegen, d. h. Rutschungen zu bilden, veranlaßt ist. Die wasserführende Schicht ist von geringer Mächtigkeit, der darüber liegende braune Letten und Damm-Erde von guter Beschaffenheit. Diese hier vorstehend angeführten Verhältnisse des mit dem Tunnel zu durchfahrenden Höhen-Rückens, auf dessen Kamm die Chaussee von Ratibor nach Rybnik hinführt, mußten folgerecht zu dem Entschluß führen, den Tunnel so weit als immer möglich zu verlängern und die offenen Einschnitte, deren ausgedehnte Böschungsflächen bei voraussichtlich zu besorgenden Rutschungen nicht allein bedeutende Reparatur-Arbeiten, sondern selbst Störungen für den Betrieb herbeiführen könnten, nach Möglichkeit zu verkürzen, und demgemäß den, im blauen Thon bergmännisch unter Tage zu erbauenden Tunnel zu beiden Seiten des Bergrückens, so weit der blaue Thon als festes Fundament sich fort erstreckt, durch überwölzte Einschnitte zu verlängern. Hiernach ergibt sich eine Total-Länge von 190 Ruthen. Die Gefällsverhältnisse sind aus der beigefügten Zeichnung ersichtlich.“

„Der spitze Winkel, unter welchem die für die Führung der Bahn benutzten beiden Seitenthaler der Sunimina und des Rybnicker Wassers gegen einander laufen und der Umstand, dass bei jedem Versuch, die diese beide Richtungen verbindende Curve zu vermeiden, die Tunnelarbeiten und namentlich die mit gefährlichen Rutschungen bedrohten Einschnitte in sehr ausgedehntem Maafse sich vergrößerten, mußte, wenn auch die Unbequemlichkeiten der Ausführung und die Unannehmlichkeiten des Betriebes eines gekrümmten Tunnels vollständig gewürdigt wurden, in Hinsicht jener erstgenannten Bedenken, dennoch eine Curve von 150 Ruthen Radius auf 78,5 Ruthen Länge gewählt werden.“

„Theils zur Vermeidung einer gewissen gefahrdrohenden Unübersichtlichkeit des Tunnels, wegen der in demselben lie-

genden Curve, theils weil sich mit Sicherheit erwarten lässt, dass, sobald erst eine grölsere Anzahl der an der Bahnlinie Ratibor-Nicolai liegenden Gruben in Betrieb und zum Anschluß kommen, in kurzer Zeit auf der ganzen Bahn ein zweites Geleise wird gelegt werden müssen, ist der Tunnel auf zwei Geleise berechnet, und demgemäß das Tunnelprofil gewählt worden.“

„Hiernach erhält derselbe eine Höhe über dem Geleise von 24 Fuß im Lichten, in der Kämpferhöhe des Gewölbes $27\frac{1}{2}$ Fuß und in der Höhe der Schienen 24 Fuß lichte Weite. Das Sohlengewölbe, welches, wie rathsam erscheint, wohl auf die ganze Länge des Tunnels wird auszudehnen sein, erhält von der Schienen-Oberkante eine Pfeiltiefe von $3\frac{1}{2}$ Fuß und wird $1\frac{1}{2}$ Fuß stark. Das Tunnelgewölbe wird $2\frac{1}{2}$ Fuß stark, und wie das Sohlengewölbe aus hartgebrannten Klinkern gefertigt. Die Widerlager werden an den Kämpfern 3 Fuß, am Fuß incl. Sockel-Vorsprünge $7\frac{1}{2}$ Fuß stark und von bearbeiteten lagerhaften Bruchsteinen ausgeführt. Zum Schutz der Wärter und Arbeiter beim Herannahen eines Zuges werden alle 10 Ruthen, abwechselnd einmal in dem Widerlager rechts und dann in dem Widerlager links, 4 Fuß im Lichten weite, eben so hohe, 3 Fuß tiefe Nischen angebracht, und mit Klinkern flach überwölbt.“

„In der beigefügten Zeichnung ist außer dem Profil des Tunnels die bergmännische Verzimmerung, die Lehrbögen zum Aufmauern der Widerlager und des Gewölbes, sowie ein Längendurchschnitt und das Profil für die zu überwölbenden Einschnitte dargestellt.“

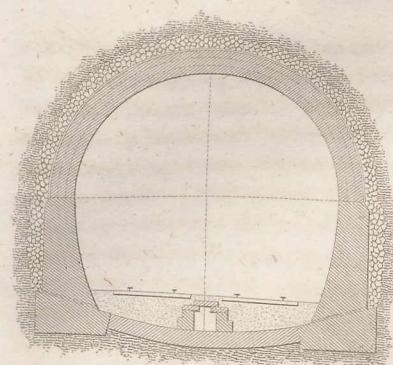
„Da die Schwellen-Oberkanten der bergmännischen Verzimmerung mit den Oberkanten der Lehrbögen-Schwellen in gleicher Höhe (der Kämpferhöhe) liegen, so wird dadurch die Einrichtung eines Doppelbahn-Betriebes zur raschen Förderung sowohl des Berg- als Maurer-Materials erreicht. Die Förderwagen sind im Lichten 6 Fuß lang, 3 Fuß weit und $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch, haben also 27 Cubicfuß Körperinhalt.“

„Um das Tunnelgewölbe gegen das Durchdringen des Wassers zu schützen, wird es mit 14 Fuß langen, 2 Fuß breiten, circa $\frac{1}{8}$ Zoll starken Asphalt-Platten (ein Gemisch von Pappen und Filz mit Asphalt gesättigt), in Form eines Bretterdaches überdeckt, wobei die verticalen Fugen mit einem Asphaltkalk noch besonders gedichtet werden. Die mit diesem Material angestellten Versuche haben sich als sehr zweckmäßig und leicht ausführbar dargethan.“

„Der leere Raum zwischen Widerlager und Gebirge, so wie zwischen Gewölbe und der Gebirgswand wird mit einer Stein-Packung, bestehend aus festen Bruchstein-Stücken, in dem Maafse, wie das Mauerwerk des Tunnels allmälig vorstretet, von den Mauern successive und sorgfältig trocken ausgepackt. Durch diese poröse Hinterpackung außerhalb des Tunnel-Mauerwerks läuft dann das sich findende Wasser auf der Asphalt-Ueberdeckung bis auf den Tunnelsockel ab, wo auf je 8 Fuß Entfernung nach dem Innern des Tunnel-Raumes schräg geneigte, 6 Zoll weite, 4 Zoll hohe Sicker-Rinnen, durch das Widerlager ausgeklinkt, das Wasser weiterhin durch Steinschlag über dem Sohlen-Gewölbe nach dem, mit Platten überdeckten, in der Tunnel-Axe angelegten, 2 Fuß weiten Canal abführen und zwar durch correspondirende Schlitze, welche in den Wänden dieses Canales angebracht sind.“

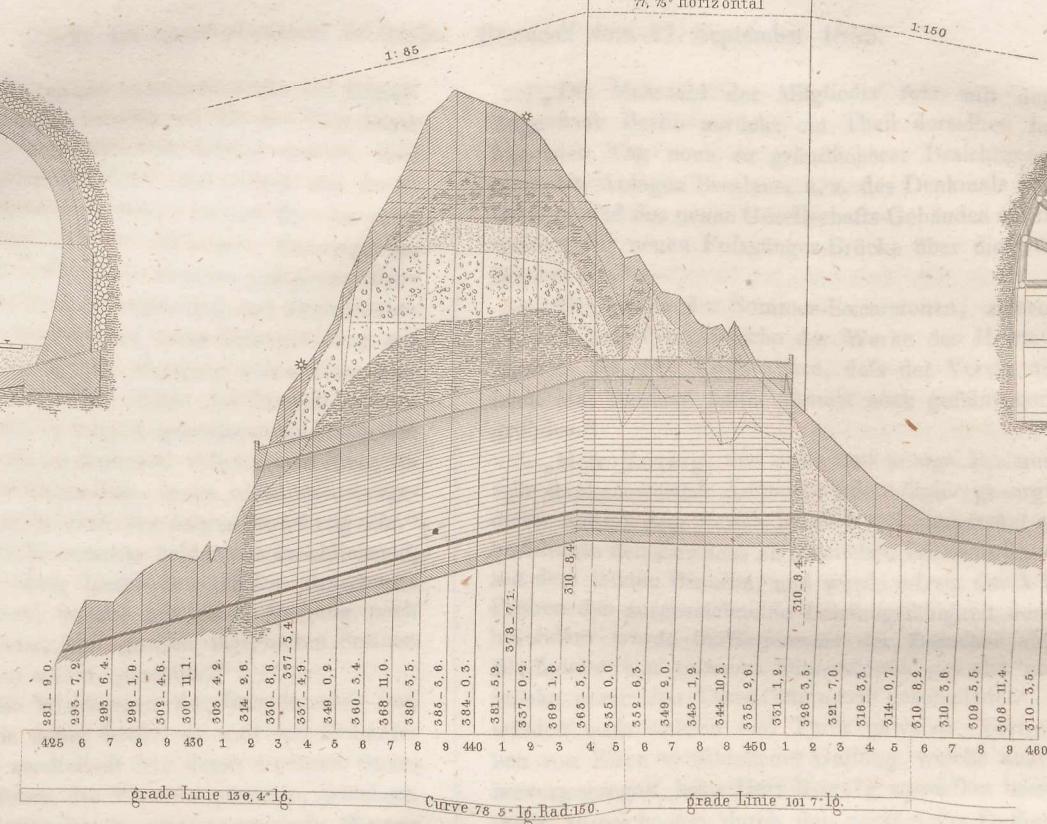
„Die Ausführung des unter Tage befindlichen Tunnels ist bis jetzt auf $12\frac{1}{2}$ Ruthen gediehen; der Richt- oder Kopfstollen auf 50 Ruthen vorgetrieben. Von dem zweiten Förder- und Lichtschacht sind 2 Ruthen Kopfstollen rückwärts und 6 Ruthen vorwärts getrieben.“

„Für Gewinnung des nöthigen Mauer-Materials ist bestens

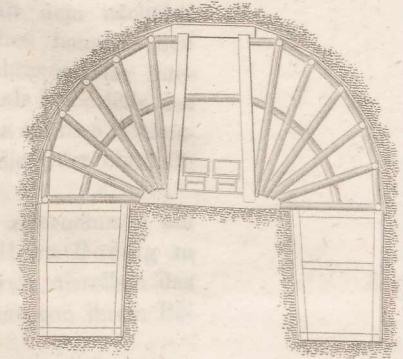


Profil.

Nivellementsplan.



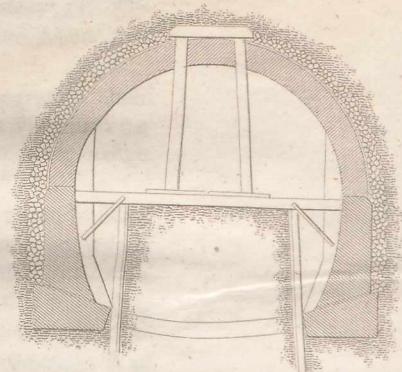
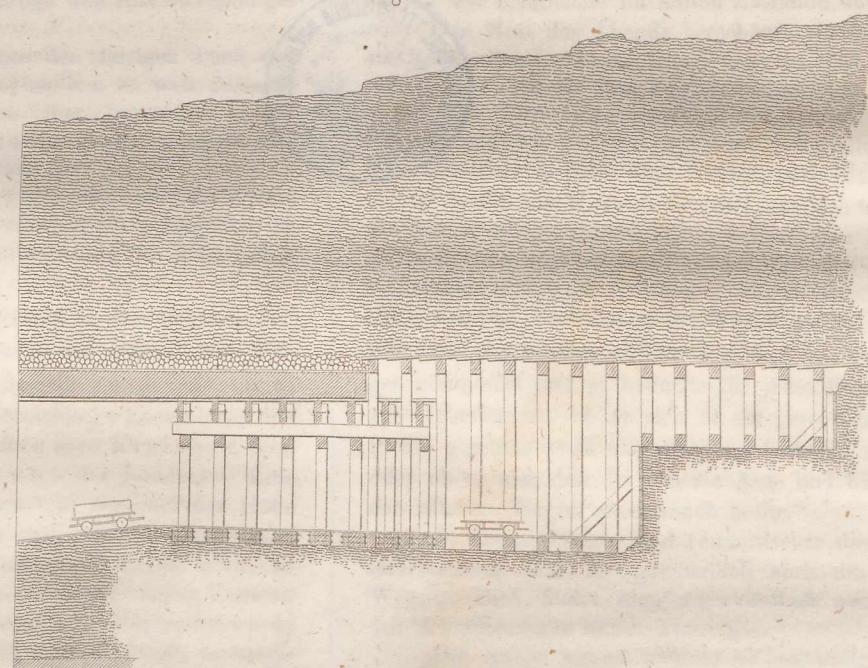
Bergmännische Verzimierung



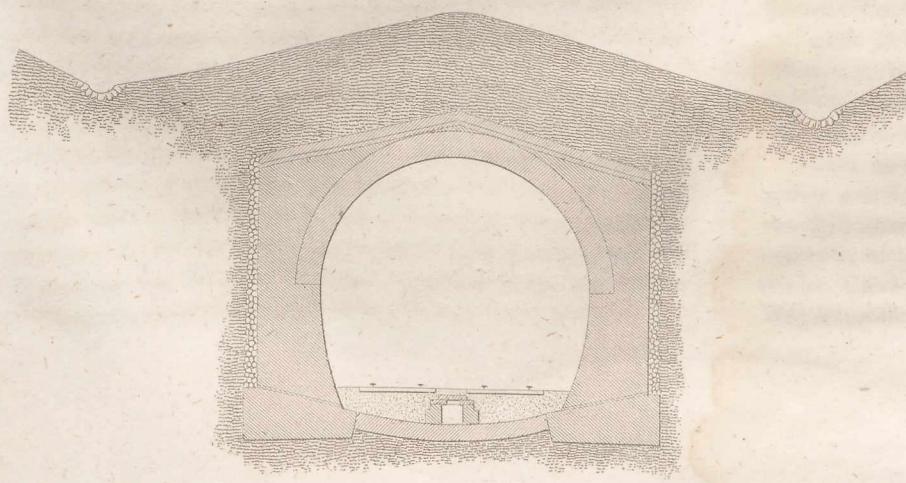
Lehrbogen.

Längendurchschnitt.

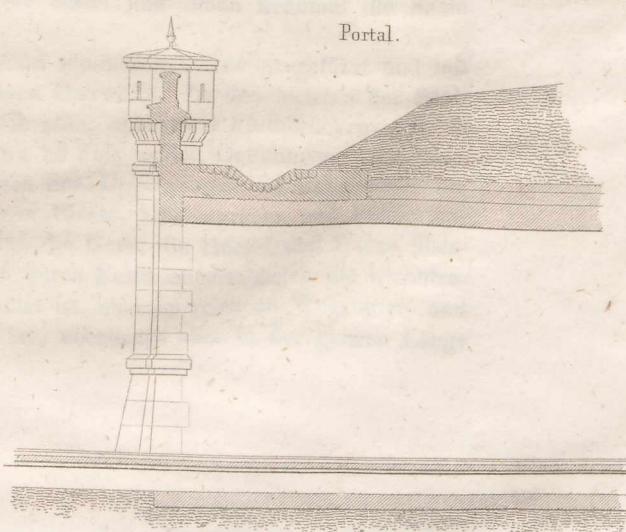
Widerlags-Chablonen.



Ueberwölbte Einschnitte.



Portal.



gesorgt, indem einmal die nahen Sandsteinbrüche bei Rydtalau zur Beschaffung lagerhafter Bruchsteine für die Widerlager und Stein-Packungen in schwunghaften Betrieb gesetzt, und für nahe Anfuhrwege Sorge getragen, das andere Mal durch Ausschachtung einer bedeutenden Masse Lehms für die diesjährige Klinker-Fabrikation auf der Babiagura Vorsorge getroffen worden ist. Zwei Ruthen des westlich gelegenen überwölbten Einschnittes sind bereits eingewölbt, mit Hintermauerung, Asphaltirung etc. versehen und nach Ueberpackung mit Bruchsteinen mit Boden überdeckt; übrigens sollen diese Einschnitts-Ueberwölbungen zu beiden Seiten des Tunnels, sobald günstige Witterung eintritt, in Angriff genommen und mit den Tunnelköpfen im Laufe dieses Sommers vollendet werden; im Uebrigen aber der ganze Tunnelbau, wenn nicht unvorhergesehene Störungen eintreten, bis Ende des Jahres 1856 fertig sein.“

„An die überwölbten Einschnitte beiderseits anschliessend, werden dann die noch übrig bleibenden offenen Einschnitte durch starke Futtermauern, welche mit einer Neigung nach der Böschung zu construirt, von grossen lagerhaften Steinen trocken aufgesetzt werden sollen, geschützt.“

„Ebenso werden die Böschungen des Bahndamms und der Seitengräben, so wie deren Sohle, so weit das Erdmaterial in den Einschnitten zweifelhaft ist, durch trockene Steinmauern, die das Durchziehen des Wassers gestatten, gesichert, und das hinter den Futtermauern sich sammelnde Wasser außerdem noch durch lose Steinpackungen und Röhren in die gemauerten Gräben abgeführt. Die Böschungsflächen selbst sollen durch eingelegte Faschinenstränge und Rasenstreifen gedeckt werden.“

„Die Reise-Gesellschaft besuchte den fertigen Theil des Tunnels und durchwanderte den Kopfstollen, so weit derselbe zugänglich war, unter Führung des Ober-Ingenieurs Herrn Wollenhaupt und des Herrn Andriesen, welchem die specielle Leitung des Baues anvertraut ist.“

„Nach Ratibor zurückgekehrt wurde nunmehr die Bahnhofs-Lokalität, insbesondere die Erweiterungen in Augenschein genommen, die derselbe durch die Erweiterung der Bahn selbst erfährt.“

„Nach eingenommenem Mittagsmahl in den Räumen des Bahnhofs-Gebäudes führte der Extrazug der freundlichen Wilhelmsbahn den Verein an das Ende derselben nach Oderberg; dort aber erwartete schon eine österreichische Locomotive den ankommenden Zug und führte denselben nach Kruschau. Von da ging es zu Fuß und zu Wagen nach der Landecke. Eine Fähre führte über die Oder. Endlich war man auf der Höhe angelangt, die eine der schönsten und reichsten Aussichten darbietet, die ein Reisender weit und breit finden kann, so schön, so reich, dass, ein Bild davon in den engen Rahmen dieses Berichts zu fassen, unmöglich erscheint. Begünstigt wurde noch der Fernblick auf grüne Hügel, blaue Gebirge, lachende Thäler, spiegelklare Stromesflüthen durch die Gunst des schönen Tages.“

„Die Gastlichkeit der Ratiborer Freunde war auch bis hierher gefolgt und man konnte keinen schöneren Moment finden, ihr nochmals zu danken, als im Vollgenuss so reizender Naturschönheiten.“

„Reich erbaut trat man demnächst den Rückweg an, nicht blos nach der Station und nach Oderberg, wo Brillantfeuer den dunklen Abend heiter erleuchteten, während ein gemeinsames Hoch unserm Könige und dem Kaiser von Oesterreich ausgebracht wurde. Der Rückweg führte weiter in tiefer Nacht bis Breslau, wo die Oberschlesische Eisenbahn-Direction mit der Gestellung von Wagen zur Fahrt nach der Stadt den letzten Liebesdienst erwiesen hatte.“

„Die Mehrzahl der Mitglieder fuhr mit dem nächsten Zuge nach Berlin zurück; ein Theil derselben benutzte den folgenden Tag noch zu gründlicherer Besichtigung der interessanten Anlagen Breslaus, u. a. des Denkmals Friedrichs des Großen und des neuen Gesellschafts-Gebäudes auf dem Schießwerder, der neuen Fußgänger-Brücke über die Oder oberhalb Breslau etc.“ —

„Die zweite der Sommer-Excursionen, unternommen am 10. Juli, galt dem Besuch der Werke des Herrn Borsig zu Moabit. Es war 2 Jahre her, dass der Verein dieselben das letzte Mal besucht hatte, damals noch geführt von ihrem Begründer.“

„Herr Borsig, der Sohn und jetzige Besitzer, hatte mit sehr dankenswerther Aufmerksamkeit dafür gesorgt, dass auch dieser Abend dem Verein nützlich und interessant wurde. Man besichtigte den Zuwachs an nützlichen Einrichtungen des Werks seit dem letzten Besuch, und wurde erfreut durch verschiedene Proben der ausgezeichneten Leistungsfähigkeit desselben. Insbesondere wurde in Gegenwart der Besucher eine kolossale Blechplatte von seltenen Dimensionen gewalzt und kolossale Stücke unter den Dampfhämmern geschmiedet. Gleichzeitig wurden auch Achsen und Tyres gewalzt. Vortreffliche Proben von Eisen verschiedener Gattung, welche aus dem Werke hervorgegangen, hatte Herr Borsig ausstellen lassen, die sich theils auszeichneten durch das vorzügliche Gefüge im Bruch, theils durch ihre enorme Biegsamkeit, vermöge deren ohne sichtbaren Nachtheil für die äusseren Sehnen die dicksten Rundbarren wie Schiffstaue im kalten Zustande durchschlungen waren. Den Rest des Abends verschönte ein frugales Abendbrot im Palmenhause des herrlichen Gartens.“ —

„Nach dem für den August festgestellten Programm einer Reise nach Thüringen erfolgte die Abfahrt des Vereins von Berlin am 17. August mit dem gewöhnlichen Morgenzuze der Anhaltischen Bahn über Cöthen nach Halle.“

„Obwohl der Himmel sichtlich mürrisch und regendrohend die frühen Morgenstunden hatte verstreichen lassen, so waren es doch etwa 45 Vereins-Mitglieder, die sich an der Excursion beteiligten und, nach 10 Minuten langem Aufenthalte bei Halle, einen von der Verwaltung der Thüringer Bahn bereit gehaltenen Extrazug bestiegen. Der Zug war aus mannigfachen Wagen componirt und es bedurfte für jeden Einzelnen eines kurzen Ueberlegens, ob er sich in ein gewöhnliches Coupé oder in die geschmackvoll eingerichteten Gesellschaftswagen setzen, oder ob er sich den die freieste Aus- und Umsicht gewährenden offenen Wagen anvertrauen sollte.“

„Je mannigfaltiger und romantischer die Gegend, um so interessanter sind für gewöhnlich auch die Bauwerke eines Weges. Dies findet man unzweifelhaft auch bei Befahrung des Schienenweges durch Thüringen.“

„Die Saale windet sich in so beständigen Krümmungen um die mit Wein und einfachen, aber freundlichen Winzerhäusern bestandenen Berge, dass die Bahn, welche dem Saal-Thale folgt, zwischen Halle und Sulza neunmal die Saale überschreitet.“

„Die Brücken sind sämtlich massiv ausgeführt und mit behauenen Werksteinen überwölbt. Zu den meisten der Saal-Brücken gehören noch eine, auch zwei Fluthbrücken, mit oft sehr zahlreichen, etwa 50 Fuß weiten Oeffnungen.“

„Da außer diesen Saal-Uebergängen die Bahn noch eine grosse Anzahl kleinerer Flüsse, Mühlengräben und Bäche, namentlich aber die Ilm, die Gera, die Hörsel und Werra überschreitet, nicht selten durch Futtermauern gegen die herantretenden Flüsse geschützt ist, überaus reich an Wegeunter- und Wegeüberführungen ist, überhaupt aber in der ganzen Länge

wohl etwa 600 derartige Bauwerke enthält, so war es offenbar nur möglich, dass der Verein, dem überdies noch ein Besuch des lieblichsten Theiles des Thüringer Waldes vorbehalten blieb, sich außer der Besichtigung der allerhervorragendsten Anlagen, ein allgemeines Urtheil über die Bahn verschaffte.“

„Gleich hinter dem Bahnhofe bei Merseburg passirte der Zug den ziemlich bedeutenden St. Gotthards-Teich, der von der Bahn mittelst zweier nächst den beiderseitigen Ufern befindlichen, aus Nebraer Sandstein erbauten Brücken à 30 Fuß Weite und von einem, zwischen diesen liegenden Damme von etwa 800 Fuß Länge durchschnitten wird.“

„Etwa 1½ Meilen hinter Merseburg hielt der Zug eine kurze Zeit bei der Aufenthaltsstelle Corbetha. Hier zweigt sich eine von der Thüringer Eisenbahn-Gesellschaft in Bau genommene Bahn nach Leipzig ab, deren vorzüglichster Zweck wohl die Abkürzung des Schienenweges vom Westen dahin und die Erreichung eines selbstständigen Betriebes Seitens der Thüringer Gesellschaft in Leipzig sein dürfte.“

„In Weisenfels galt ein ferner kurzes Anhalten des Zuges der Besichtigung einer nahe dem Bahnhofe liegenden Brücke über einen nicht unbedeutenden Mühlgraben. Dieselbe hat, schräg gemessen, eine Öffnung von 76 Fuß Weite, massive Stirnwände und Eisen-Construction zu der Ueberspannung. Die sich anschließenden Futtermauern sind von bedeutender Höhe und Länge.“

„Wir passirten demnächst Naumburg und seine freundlichen Weinbergshöhen und gelangten sehr schnell nach dem Badeorte Kösen, in dessen unmittelbarer Nähe wir, langsam fahrend, eine in der Curve liegende schiefe Brücke über die Saale mit sieben Öffnungen von etwa 40 bis 50 Fuß Weite, von behauenen Steinen erbaut, so wie eine gegen die Saale gerichtete, gewiss 150 Ruthen lange Futtermauer vorfanden.“

„Es verstrichen demnächst wenige Minuten und der Zug hielt abermals und zwar gegenüber der Rudelsburg. Schon die von oben herabschallende und das Bergsteigen erleichternde Musik deutete von vorn herein an, dass es sich diesmal nicht um eifrige Besichtigung eines Eisenbahn-Bauwerkes handeln würde. Man erstieg vielmehr die Rudelsburg, einmal in der Vorfreude, die alte classische Ruine zu sehen oder wiederzusehen, dann aber in der durch Hinblick auf das Programm und auf die bis vier Uhr vorgerückte Tageszeit wohl begründeten Aussicht, eine leibliche Stärkung zu finden. Nach eingenommener Mahlzeit kehrte die Gesellschaft um sechs Uhr in der fröhlichsten Stimmung unter den Klängen der Musik zum Zuge zurück. Derselbe passirte eine große Anzahl Wegeüberführungen, die meist sehr sauber mit Werkstücken überwölbt, zuweilen auch mit Eisen-Constructionen überdeckt sind.“

„Bei Heusdorf vor Apolda passirte man den Heusdorfer Kirchhof, der seit dem Bahnbau ein eigenthümliches Interesse hat. Die Bahnlinie führte nämlich in einem Einschnitte ziemlich nahe an den hochliegenden Grenzen des Kirchhofes vorüber; die Böschungen des Einschnittes glitten aber während des Baues in solchem Maasse ab, dass von dem Druck des Erdreichs zuerst eine, dann eine zweite hinter derselben erbaute Futtermauer von bedeutenden Dimensionen umgeworfen und die Särge der vermeintlichen Ruhestätte in Menge auf die Bahn zerstreut wurden.“

„In Erfurt, wo der Zug nach sieben Uhr Abends eintraf, theilte sich die Reisegesellschaft. Ein Theil besah die Merkwürdigkeiten der Stadt, namentlich den Dom; der andere benutzte den bereit gehaltenen Zug zu einer Excursion nach dem Steiger, einer Höhe nahe bei der Stadt. Obwohl die Dämmerung bereits eingebrochen war, so konnte man doch noch des

Blickes auf die durch überaus viele Thürme ausgezeichnete Stadt genießen. Nach eingenommener Erfrischung kehrte die Gesellschaft zu Fuß nach Erfurt zurück.“

„Am Morgen des 18. setzte sich die Reise wieder mittelst Extrazuges um 5½ Uhr fort, nachdem der Verein noch die Eisenbahn-Werkstätten durchschritten und eine neu construirte Gitterbrücke in Augenschein genommen hatte. Noch im Inundations-Gebiet der Festung passirte der Zug zwei Brücken von sieben und fünf Öffnungen, welche aus fortificatorischen Rücksichten ganz und gar aus Eisen haben errichtet werden müssen.“

„Weiterhin auf dem Wege zwischen Dietendorf und Gotha blieben uns links drei einzelne, ziemlich gleich und nicht unbedeutend hohe Berge, die drei Gleichen, zu denen wir anfänglich hinaufschauten, während wir nach einer vielleicht halbstündigen Fahrt auf sie hinunterblickten und deutlicher als an manchen anderen Orten hier mit den Augen wahrnehmen konnten, welche erhebliche Höhen-Differenzen sich in verhältnismässig sehr kurzer Zeit mit einer Steigung von 1:200 ausgleichen lassen.“

„Der Aufenthalt in der Nähe des hübschen Gotha, das dem Reisenden schon äußerlich die wohlgepflegtesten Hecken und Gärten zeigt, konnte nur kurz sein, und genügte nur eben zur Besichtigung des dicht beim Bahnhofe belegenen Viaductes. Derselbe hat die beträchtliche Höhe von 50 Fuß und 9 Öffnungen à 30 Fuß weit, die mit Seeberger Sandsteinen überwölbt sind.“

„Jenseits Gotha erreicht man den höchsten Punkt der ganzen Bahn, durch welchen sich zugleich die Wasserscheide zwischen Elbe und Weser zieht. Bei dem hier befindlichen Aquaduct konnte leider nicht mehr, wie das Programm besagte, angehalten werden, obwohl das Bauwerk durch sehr sorgfältige Ausführung zu den sehnswertesten gehören soll. Es ist von Tuff- und Sandstein errichtet und hat dadurch seine grosse Bedeutung, dass es, bei schlechter Ausführung, das Wasser des Leina-Canals, welches es leitet, der Stadt Gotha entziehen und statt dessen mit demselben die Bahn inundiren würde.“

„Als wir uns der Station Fröttstädt näherten, hatten wir einen von dem bisher gewohnten verschiedenen Anblick. Wir sahen nämlich zur Linken einen Eilzug auf der Pferde-Zweigbahn von Waltershausen heraufkommen. Derselbe war zur Weiterbeförderung der Gesellschaft bestimmt. Nachdem dieselbe der Thüringischen Eisenbahn auf den ganzen Rest des Tages Lebewohl gesagt hatte, nahm sie in den inzwischen geordneten Wagen der Pferdebahn Platz.“

„Die Fahrt auf der Pferdebahn, welche aus hölzernen Langschwellen und Flachschienen erbaut ist und der Neigung des Terrains ohne bedeutende Einschnitte und Dämme folgt, währte etwa eine halbe Stunde und verschaffte namentlich den im Cabriolet der einzeln bewegten Wagen sitzenden Reisenden eine sehr hübsche Aussicht auf Waltershausen und auf einen schönen Theil des Thüringer Waldes.“

„Die weitere Bereisung dieses Gebirgszuges geschah theils auf sorgfältig zuvor bestellten Wagen, theils zu Fuß und gewährte alle die Reize einer Gebirgstour, welche man für gewöhnlich erwartet, in weit erhöhtem Maasse durch die mancherlei sinnigen Ueberraschungen, welche Seitens der gütigen Führer, insbesondere des Herrn Ober-Ingenieur Mons, veranstaltet waren.“

„In etwa 1½ Stunden erreichte man den Badeort Reinhardtsbrunnen, frühstückte dort und besuchte das Schloss des Herzogs von Coburg-Gotha, geführt von dem Kammerherrn von Lilienkron, der im Auftrage des Herzogs von Mei-

ningens, Hoheit, den Verein auf dessen Boden empfangen hatte. Die Umgebungen des Schlosses sind in hohem Grade malerisch schön, und wenn die Kunst durch Regelung der Cascaden, Cultivirung von Rasenplätzen und Anlage einiger Blumenbeete die Natur zu unterstützen suchte, so fand man in all' jenen Anlagen außerordentlich viel Geschmack, namentlich das gelungene Streben nach schöner Einfachheit repräsentirt. Einer ganz besonderen Bewunderung werth waren die alten classischen Weistannen, die, schlank und von seltener Höhe, den Wald zieren.“

„Der chaussirte Weg von Reinhardtsbrunnen nach Altenstein, dem unser Zug demnächst folgte, windet sich in beständigen Serpentinen um die bewaldeten Berge, uns in jeder Viertelstunde einmal den Blick auf den Inselberg, den Beherrischer der dortigen Höhen, gewährend.“

„Bevor die Straße die Richtung auf das Schloß Altenstein einschlägt, übersteigt sie den Schluss der Bergkette. Wir legten den letzten Theil der kleinen Reise zu Fuß zurück.“

„Während uns die Ruine Altenstein in einiger Entfernung zur Linken blieb, bestiegen wir das Belvédère bei dem Schloß Altenstein, begaben uns demnächst wieder hinunter und in die Höhle gleichen Namens, welche zu dem Zwecke auf Befehl des Herzogs von Meiningen vollständig erleuchtet und an einzelnen Stellen von einem meist unsichtbaren Musikcorps besetzt war, welches seine Klänge uns zusandte. Die Höhle ist eine Natur-Merkwürdigkeit, obwohl es unzweifelhaft scheint, daß an verschiedenen Stellen die menschliche Hand den Weg gebahnt und die Wölbungen vervollständigt hat. Dieselbe ist etwa 1400 Fuß lang, durchschnittlich 15 Fuß breit und von 8 bis vielleicht 20 Fuß hoch.“

„Das Bad Liebenstein liegt eine kleine halbe Stunde von Altenstein entfernt. Dort angekommen, nahmen die Reisenden den freundlichen Badeort, seine nächsten romantischen Umgebungen in Augenschein und vereinigten sich um fünf Uhr im Curhause zu einem gemeinschaftlichen Diner.“

„Den Schluss der dem Naturgenusse gewidmeten Detour bildete die Fahrt über Wilhelmsthal nach Eisenach. Die hereinbrechende Nacht begünstigte die Ausführung der von dem Ober-Ingenieur der Thüringer Bahn, Herrn Mons., geförderten Idee, die eine viertel Meile lange Schlucht des Annathales bei Fackelschein zu durchwandern. Ein jedes Mitglied unseres Vereins überkam am Anfange der Schlucht eine Fackel, die es unter der gehörigen Pflege und Vorsicht brennend zu erhalten hatte. Daß die ganze Wanderung durch eine oft kaum 2 Fuß breite Felspalte zu anhaltendem Humor Veranlassung wurde, läßt sich leicht glauben. Es war nach elf Uhr an diesem Tage, als wir in Eisenach Herren unserer Quartiere wurden.“

„Der Bahnhof zu Eisenach, welcher am nächsten Morgen besichtigt wurde, ist, wie alle anderen der Thüringer Bahn, freundlich; die Gebäude sind fast durchgängig von Backsteinen erbaut und hell abgefärbt. Hier nahmen wir Abschied von unserem bisherigen Führer, Herrn Grafen Keller, mit einem dreimaligen „Hoch!“ Wir nahmen unsere Reisetour weiter nach der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn. In Gerstungen, dem Endpunkte der Thüringer Bahn, verließ uns auch der andere liebenswürdige Führer durch Thüringen, Herr Mons. Ihm dankten wir mit gleichem Abschiedsgruß, wie dem Ersten.“

„Die Führung auf der Nordbahn hatten Namens der Direction derselben der Herr Ober-Bergrath Schwarzenberg, die Herren Ober-Ingenieur Wagner, Betriebs-Director Haase und Maschinenmeister Le Goullon übernommen.“

„Am Tunnel von Hoenebach, einem gewölbten Bause von nicht weniger als 3427 Fuß Länge, wurde Halt gemacht.

Um die Beschaffenheit des Baues genau kennen zu lernen, war für dessen Erleuchtung mit Fackeln bestens Sorge getragen.“

„Demnächst besichtigte man einige Viaducte bei Bebra und den sogenannten Syphon, eine heberartige Unterführung eines Mühlbachs unter der Bahn.“

„Zu Alt-Morschen wurde dinirt und Gruß und Gegengruß gewechselt, so wie den freundlichen Führern auf der Nordbahn bestens gedankt.“

„Man eilte demnächst weiter, um bei Melsungen das Bauwerk über die Fulda, die hier mit sieben Bögen von etwa 45 Fuß Weite überwölbt ist, ferner zwei Tunnels, wovon einer 1503 Fuß lang, zu besichtigen.“

„Einen Hauptgegenstand der Beschauung bildete aber der große Viaduct bei Guntershausen, der sich mit 13 Bögen und mit 13 Spannungen von 52 Fuß, bei nahezu 100 Fuß Höhe über die Fulda wölbt.“

„Der nächste wichtigere Haltepunkt war die Wilhelms-Höhe; jener so weltberühmte, durch Naturschönheiten und Kunst so ausgezeichnete Punkt, daß seine Schilderung an dieser Stelle müßig erscheinen würde. Es bleibt nur übrig zu melden, daß der Verein unter den günstigsten äußersten Umständen jene Schönheiten aufnehmen konnte. Ein frohes Mahl erquickte die Reisenden. Ein Toast auf den Herrn des Landes eröffnete den Reigen sinniger Trinksprüche. Endlich kehrte man in das vielfach interessante Cassel ein und suchte sein Nachquartier.“

„Am andern Morgen wurde die Stadt beschaut und demnächst um elf Uhr nach Besichtigung der Pläne zu dem neuen Cässeler Bahnhofe die Reise nach Grebenstein forgesetzt, wo die Bahn mitten durch und über der Stadt hinweggeführt ist. Man besichtigte die errichteten Viaducte und Brücken und fuhr demnächst bei Hofgeismar vorbei nach Hümme und darüber hinaus, auf Warburg zu, zum Diemel-Viaduct, einem Bauwerk, das durch seine Restauration berühmt geworden ist. Früher dem Einsturz nahe, wurde es trotz seiner bedeutenden Dimensionen (sechs 60füßige Bögen mit etwa 90 Fuß Höhe, in Sandstein) nach Uebernahme durch die Direction der Westfälischen Staats-Bahn mit umsichtiger Meisterhand wieder hergestellt. Dieselben Baumeister, deren Werk wir in Görlitz beschaut, Herr Henz und Herr Weishaupt, hatten hier die obere Leitung gehabt.“

„In Warburg machte man Halt, um die Rückreise anzu treten; zunächst allerdings nur bis Hümme, denn von dort aus galt es der Bereisung eines uns noch neuen Zweiges der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn, der Bahn bis Carlshafen. Die schöne Gegend lud zu offenen Wagen ein; es ging vorüber an Tren delburg mit altem Schloß, Hammershausen mit der Krukenburg und durch einen circa 700 Fuß langen in einer Curve liegenden Tunnel. Endlich gelangte man nach Carlshafen. Hier dankte man nochmals und sagte Lebewohl den gütigen Führern der Nordbahn bei heiterem Mittagsmahl, worauf Herr Syndikus Dirks, als Vertreter derselben, dem Vereine: „Wohl und Gedeihen!“ wünschte. Man ging über die reizende Julius höhe, von der man das freundliche Carlshafen noch einmal überschaute mit aller der freundlichen Umgebung, zu Fuß nach Hellmarshausen, wo der Zug die Wanderer erwartete und sie nach Cassel führte.“

„Es möge hier noch eine kurze Zusammenstellung der vielen höchst interessanten Kunstdauten der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn gestattet sein, deren Besichtigung und Erläuterung der Verein seinen geehrten Führern verdankt:

1) Wegeüberführung im Dorfe Hoenebach (Viaduct über die Bahn), 2 Bögen à 16 Fuß Spannung, 5,9 Fuß Bogenhöhe; von rauhen Bruchsteinen, an den Ecken von Qua-

dersteinen, Gewölbe von dergleichen Bruchsteinen ausgeführt. Gewölbsteine am Kämpfer 3,5 Fuß, im Schluss 2,5 Fuß.

2) Tunnel bei Hoenebach, 3427 Fuß lang, die Widerlager von Bruchsteinen, Gewölbe 3 bis 4 Rouleaux stark von Backsteinen. Derselbe liegt in einem Gefälle von $\frac{1}{2\frac{1}{3}}$. Die lichte Weite ist 28 Fuß. Die lichte Höhe von den Schienen in der Axe der Bahn 25 Fuß, der Querschnitt der Galerie ist eine Ei-Linie aus 3 Mittelpunkten beschrieben. Zur Anlage dieses Tunnels sind fünf Förderungsschächte angelegt, welche gleichzeitig die Richtung des zu treibenden Stollens angaben. Die Kosten betrugen 373891 Thlr.

3) Schiefer Viaduct unter der Bahn, 12 Fuß lichte Weite, 3 Fuß Bogenhöhe, unter einem Winkel von 35 Grad. Sockel, Ecken der Widerlager, Kämpfergesims, Gewölbe und Brüstung von Quadersteinen, das Uebrige von rauhen Bruchsteinen.

4) Viaduct über die Bahn für die Sontraer Straße bei der Station Bebra. Ein Bogen von 28 Fuß lichter Weite, 23 Fuß lichter Höhe, Bogenlinie elliptisch, Gewölbe von Backsteinen, Widerlager und Flügelmauern, letztere im Bogen, von Bruchsteinen, die Ecken von Quadern.

5) Tunnel bei Beiseförth, liegt in einer Curve von 2500 Fuß Radius, ist 830 Fuß lang, der Querschnitt desselben ist wie beim Hoenebacher Tunnel ohne Lichtschächte.

6) Fulda-Brücke bei Beiseförth, hat drei Wasserbögen à 45 Fuß Spannung, 12,5 Fuß Bogenhöhe, vier Fluthbögen à 35 Fuß Spannung und 12,5 Fuß Höhe. Pfeiler und Stirnen im Gewölbe von Quadern, Gewölbe von Backsteinen. Die Pfeiler im Wasser haben 6 Fuß im Querschnitt, die Gruppenpfeiler 14,5 Fuß Dicke, die Landpfeiler 5 Fuß Dicke.

7) Fulda-Brücke bei Obermelsungen. Sieben Bögen, drei Wasserbögen à 45 Fuß Spannung, 12,5 Fuß Bogenhöhe, vier Landbögen à 35 Fuß Spannung, 12,5 Fuß Bogenhöhe, unter einem Winkel von 70 Grad. Pfeiler und Gewölbefirnen von Quadern, Gewölbe von Backsteinen, die Stärke der Pfeiler ist 14,5 Fuß (Gruppenpfeiler), 6 Fuß (Wasser-), und 5 Fuß (Landpfeiler); die Brücke steht auf einem Pfahlrost.

8) Viaduct über die Nürnberger Straße. Unter einem Winkel von 53 Grad, von 18 Fuß lichter Weite, 14 Fuß lichter Höhe, die Bogenhöhe = 3 Fuß. Kämpfergesims, Stirnmäuer, Brüstung und Ecken der Widerlager von Quadersteinen, das Uebrige von Bruchsteinen, Gewölbe von Backsteinen.

9) Schiefer Viaduct unter der Bahn bei der Stadt Melsungen. Unter einem Winkel von 66 Grad, 15 Fuß Spannung, 2 Fuß Bogenhöhe; Stirn des Gewölbes, Ecke der Widerlager, Hauptgesims und Brüstung von Quadersteinen, Gewölbe zwei Stein stark von Backsteinen, Flügelmauern und Widerlager von gespitzten Bruchsteinen.

10) Viaduct in der Stadt Melsungen. Derselbe liegt in einer Curve von 1500 Fuß Radius und einer Steigung von 1:200. Hat 12 halbe Kreisbögen von 25 Fuß Spannung. Die Kämpferlinie läuft parallel mit der Steigung des Bahnplanums. Die Pfeiler sind von Bruchsteinen, 30 Fuß hoch, 6 Fuß stark, mit einem sechsseitigen Kopf von Quadersteinen aufgeführt, die Gewölbe 2 Fuß stark von Backsteinen.

11) Brücke über die Fulda bei Guntershausen, hat sieben Wasser- und sechs Land-Bögen von 52 Fuß Spannung im Halbkreis-Bogen. Die Höhe der mittleren Wasserpeiler bis zur Kämpferlinie ist 57 Fuß, die mittlere Stärke derselben sowie der Landpfeiler ist 11 Fuß, die der beiden Gruppenpfeiler = 20 Fuß. Die mittlere Dicke der ersten ist 40 Fuß, der letzteren 50 Fuß. Pfeiler und Stirn am Gewölbe von Quadern. Gewölbe von Backsteinen. Die ganze Länge der Brücke ist

990 Fuß und die ganze Höhe vom mittleren Wasserstande an bis incl. der Galerie 93 Fuß.

12) Viaduct über die Straße am Hochzeitberg in Grebenstein. Unter einem Winkel von 80 Grad. Ein Bogen von 20 Fuß lichter Weite, 3,5 Fuß Bogenhöhe. Stirnmäuer, Kämpfergesims und Ecken der Widerlager von Quadersteinen, das Uebrige von Bruchsteinen.

13) Viaduct über die Hospital-Straße in Grebenstein. Unter einem Winkel von 57 Grad, 20 Fuß lichter Weite und 15,5 Fuß lichter Höhe. Gewölbe 4 Fuß hoch und von Backsteinen. Kämpfergesims, Stirnmauer, Brüstung und Ecken der Widerlager von Quadersteinen. Das Uebrige von Bruchsteinen. Die Stirnen convergirend.

14) Diemel-Viaduct. Sechs Bögen, Halbkreis à 60 Fuß. Die Höhe 90 Fuß vom Wasser bis Gewölbe-Scheitel. Pfeiler aus Quadersteinen. Gewölbe aus Backsteinen. Entwässerung durch den Scheitel.

15) Tunnel durch den Kesselberg. Liegt in einer Curve von 1000 Fuß Radius und in einer Steigung von 1:150, ist 698 Fuß lang. Die lichte Weite ist 16 Fuß, die lichte Höhe 21 Fuß. Der Querschnitt des Gewölbes ist ein Halbkreis. Die Widerlager sind von Bruchsteinen. Gewölbe, 3 Rouleaux stark, von Backsteinen.

„Einzelne der Mitglieder benutzten die Reise noch zu weiteren Ausflügen, die Mehrzahl kehrte mit den nächsten Zügen in die Heimath zurück.“ —

Neue technische Mittheilungen machte Herr Plathner in der heutigen Sitzung. Zunächst berichtete derselbe über die Anwendung eines besonderen Apparats zur Beobachtung der Ausdehnung des Locomotiv-Kessels mittelst des Wasserdrucks.

Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen in einem steifen halbkreisförmigen Bügel, welcher mit dem einen Ende in feste Verbindung gebracht wird mit dem Kessel, an dem andern Ende, dem ersten diametral gegenüber, ein Schäffer'sches Manometer trägt, auf dessen Fühlstift die Kesselwand wirkt.

Der Apparat wurde 1) an der Locomotive „Ilm“ angebracht, deren Kessel etwas oval war, mit einem verticalen Durchmesser von $42\frac{7}{8}$ Zoll und einem horizontalen Durchmesser von $41\frac{7}{16}$ Zoll. Kesselblechstärke $\frac{1}{16}$ Zoll. Concessionirter Dampfdruck 80 Pfd. Bei 120 Pfd. Druck war die Ausdehnung des Kessels in horizontaler Richtung 0,02 Zoll und ging nach Entfernung des Druckes vollkommen in frühere Form zurück. 2) An der Maschine „Frankfurt.“ Durchmesser des Kessels in horizontaler Richtung $37\frac{1}{2}$ Zoll, in verticaler $38\frac{1}{8}$ Zoll. Stärke der Kesselbleche $\frac{3}{8}$ Zoll, 72 Pfd. concessionirter Dampfdruck. Horizontale Ausdehnung des Kessels bei 8 Atmosphären Druck 0,025 Zoll; nach Entlastung ging der Kessel zurück. In verticaler Richtung zog sich der Kessel um 0,0425 Zoll zusammen. In horizontaler Richtung ging, wahrscheinlich weil der Fühlhebel in eine Unebenheit des Kesselbleches einfiel, der Durchmesser nicht zurück; bei späteren Proben ging er genau zurück. Bei der Feuerbuchse war bei 8 Atmosphären Druck die Ausdehnung 0,055 Zoll, nach Entlastung ging sie vollkommen zurück.

Sodann referirte Herr Plathner über eine auf einer benachbarten Eisenbahn vorgenommenen durchgreifenden Prüfung der Achsen zum Zwecke der Besichtigung aller derjenigen, welche während ihres Betriebes an dem Nabens-Ansatz einen ohne Weiteres nicht sichtbaren Riss bekommen haben möchten. Man schnitt den Ansatz an einer Stelle des Umfanges in der Breite von etwa einem Zoll in der Art hohl weg, daß sich die Fläche des Schenkels in den Ansatz hinein verlängerte, und polirte diese so hergestellte Beobachtungsfläche. Nach eingetreterener Oxydation zeigten sich Risse, insofern sol-

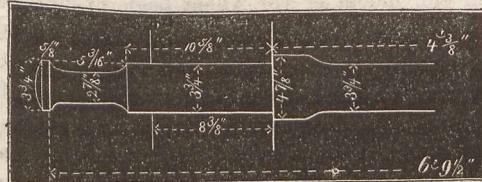
che vorhanden waren, bei geringerer Tiefe durch eine Reihe von Punkten, bei gröfserer Tiefe von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll durch einen zusammenhängenden ganz feinen Strich. Für gewöhnlich wurden die Achsen in rothglühendem Zustande auf der Drehbank mit der Lupe untersucht.

Es sind vom 1. Januar bis 12. Juli im Ganzen 134 Achsen revidirt, und zwar:

- 53 Stück Personenwagen-Achsen aus der Fabrik von Wöhler in Berlin.
 41 - Güterwagen-Achsen aus derselben Fabrik.
 23 - dergleichen aus der Fabrik von Michiels & Comp. in Eschweiler-Aue.
 10 - dergleichen aus der Fabrik von A. Borsig in Berlin.
 7 - dergleichen aus der Maschinenbau-Anstalt in Buckau.
 134 Stück in Summa.

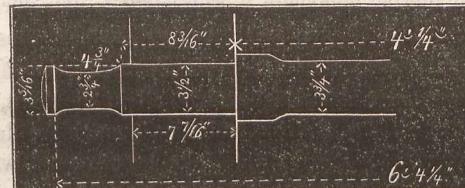
Zu jeder der genannten Gattungen ist Folgendes zu bemerken:

ad 1) Die Personenwagen-Achsen von Wöhler sind im Jahre 1845 beschafft und haben bis zur Zeit der Prüfung circa 26000 Meilen jede durchlaufen. Sie sind Bündel-Achsen mit dem Stempel Axle-tree Co. versehen, deren Construction und Stärke aus der nachfolgenden Zeichnung zu ersehen ist. An



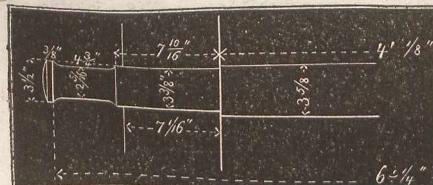
28 Stück dieser Achsen waren keine Fehler aufzufinden, die übrigen 25 Stück hatten Risse hinter der Nabe an dem scharf eingedrehten Ansatz und wurden deshalb nicht wieder in Verwendung genommen.

ad 2) Die Güterwagen-Achsen von Wöhler sind im Jahre 1846 beschafft und haben bis zum Zeitpunkte der Prüfung circa 17500 Meilen jede zurückgelegt. Ihre Construction und Stärke ist durch beistehende Zeichnung veranschaulicht.



Sie sind ebenfalls Bündel-Achsen und mit dem Stempel Axle-tree Co. versehen. An 26 Stück dieser Achsen zeigten sich keine Fehler; die übrigen 15 Stück, welche Risse am scharfen Ansatz hinter der Nabe hatten, wurden außer Gebrauch gesetzt.

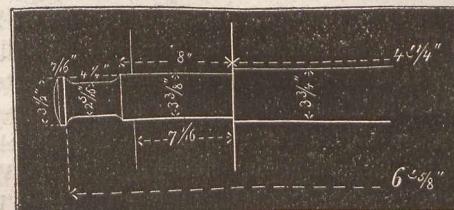
ad 3) Die Güterwagen-Achsen von Michiels & Comp. stammten aus der Zeit des Baues, und sind schon während desselben unter den Erd-Transportwagen verwendet worden; die Zahl der von ihnen durchlaufenen Meilen kann für jede auf circa 19500 Meilen geschätzt werden. Ihre Construction und Stärke ist durch beistehende Zeichnung dargestellt. Einen



Fabrikstempel führen sie nicht. Von diesen Achsen wurden

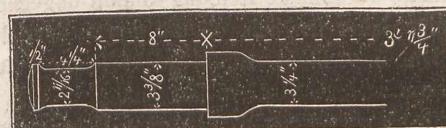
13 Stück wegen Risse am Ansatz hinter der Radnabe ausrangirt, während 10 Stück ohne Fehler befunden wurden.

ad 4) Die Güterwagen-Achsen von Borsig sind im Jahre 1847 beschafft und haben jede circa 17500 Meilen zurückgelegt. Es sind mit dem Stempel Axle-tree Co. versehene Bündel-Achsen, deren Construction und Stärke in nachstehender Zeichnung veranschaulicht ist. Sieben Stück derselben waren



ohne Fehler, drei Stück dagegen wurden wegen Risse am scharfen Ansatz hinter der Nabe außer Verwendung gesetzt.

ad 5) Die Güterwagen-Achsen aus der Buckauer Fabrik sind während der Bauzeit beschafft und haben jede circa 19500 Meilen durchlaufen. Auch sie haben den Stempel Axle tree Co., sind Bündel-Achsen und in ihrer Construction und Stärke in nachstehender Zeichnung dargestellt. Sie zeigten bei der



Revision sämmtlich Risse am Ansatz hinter der Nabe und wurden deshalb alle sieben Stück ausrangirt. Außerdem ist Anstalt getroffen, dass mit Hinzurechnung der bereits in den beiden Vorjahren revidirten Achsen in diesem Jahre sämmtliche Achsen der Bahn revidirt sein werden.

Es fand demnächst die Aufnahme nachstehender Herren statt:

1) als einheimische Mitglieder:

Herr Druckenmüller, Director des Königlichen Gewerbe-Instituts.

- Malberg, Regierungs- und Baurath.
- Sonntag, Bauinspector.
- Höne, Geheimer Regierungsrath.

2) als auswärtige Mitglieder:

Herr Wollenhaupt, Ober-Ingenieur der Wilhelmsbahn in Ratibor.

- Gerasch, Regierungs-Baurath in Oppeln.
- Naglo, Hütten-Director in Laurahütte.
- Ruffer, Geheimer Commerzienrath in Breslau.
- Becker, Stadtrath und Vorsitzender der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn in Breslau.
- Klapper, Justizrath und Vorsitzender der Direction der Wilhelmsbahn in Ratibor.
- Plantico, Hütten-Baumeister in Königshütte.
- Jacobini, Regierungs-Baurath und Mitglied der Direction der Ostbahn in Bromberg.
- Wöhler, Ober-Maschinenmeister in Breslau.

Verhandelt Berlin, den 9. October 1855.

Vorsitzender: Herr Brix.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt den Eingang mehrerer Zusendungen an.

Herr H. Wiebe legt Zeichnungen zweier Constructionen von Sicherheits-Ventilen für Locomotiven-, Schiffs- und stationäre Kessel vor.

Herr Garske erläutert die ebengenannten Zeichnungen (Blatt S im Text) in folgender Weise:

Die eine Construction unterscheidet sich von der bisher üblich gewesenen nur durch die Anwendung eines Kugel-Ventils. Die den Verschluß bildende hohle Kugel hat einen äußeren Durchmesser von 4 Zoll, einen inneren von $3\frac{3}{4}$ Zoll bei einer lichten Weite der Dampf-Oeffnung von $3\frac{1}{4}$ Zoll; die Berührungsfläche in dem Ventilsitze hat nur eine Breite von $\frac{1}{10}$ Zoll; der Hebel ruht nicht unmittelbar auf der Kugel, es ist vielmehr zwischen beiden ein messingener Hut eingelegt, dessen kugelförmige Oberfläche in eine entsprechende Vertiefung des Hebels greift; statt des gewöhnlichen Gelenkes im Drehpunkt des Hebels erfolgt dort die Bewegung gegen eine abgerundete Schraubenmutter. Durch die letztere Einrichtung ist allerdings ein Nachschrauben und Rectificiren des Hebels möglich gemacht, wenn die ganze Vorrichtung durch den Gebrauch sich etwas verändert haben sollte; die Reibungs-Verhältnisse sind aber hier, sowie zwischen dem Hut und dem Hebel, schwerlich verbessert, und nur die durch die Führung unserer kegel- und tellerförmigen Ventile in dem Dampfausströmungs-Canale veranlaßte Reibung kommt dagegen in Wegfall. Es scheint daher fraglich, ob die ganze Vorrichtung zur Nachahmung zu empfehlen, zumal nicht festgestellt ist, ob sich solche schon anderwärts bewährt hat.

Die zweite Construction, welche zwei Ventile von derselben Construction enthält, ist in Bezug auf die Hebelwirkung und den ganzen Mechanismus interessant. Der Drehpunkt des Hebels ist, wie bei der vorigen Construction, in der Art eingerichtet, daß der Druck des Hebels gegen eine oberhalb befindliche kugelförmige Mutter drückt, welche mit einer Spiralfeder verbunden ist, die einen Druck von 60 Pfund pro Fuß ausübt, während anderseits am langen Hebelarme nach dem Führerstande hin die gewöhnliche Feder-Vorrichtung, jedoch mit der Abänderung angebracht ist, daß in Stelle einer Feder zwei dergleichen angeordnet sind, welche, durch einen Querbalken verbunden, den Hebel niederhalten. Hierdurch können kleine Differenzen in der Federspannung eher ausgeglichen werden, obwohl diese Einrichtung wohl mehr aus Gründen der Stabilität gewählt sein mag, da die Sicherheit wohl kaum durch die Anwendung mehrerer Federn gewinnen kann. Für den Zustand des Gleichgewichts, d. h. wenn der Zug der vorderen Federwaage mit dem Druck der hinteren Spiralfeder mit Bezug auf die Hebellänge ganz gleich ist, würde hiernach bei einem Ueberdruck des Dampfes eine lothrechte Erhebung der beiden Sicherheits-Ventile erfolgen, während im anderen Falle das eine oder andere Kugel-Ventil den Drehpunkt für den Hebel abgibt und nur die Oeffnung eines Ventils möglich ist.

Man sieht, daß dieses Verhältniß die mannigfachsten Combinationen zuläßt und auch, wenn z. B. die obere Feder für den Führer unzugänglich gemacht wird, die eigenmächtige Niederhaltung der Ventile nur innerhalb gewisser Grenzen möglich ist.

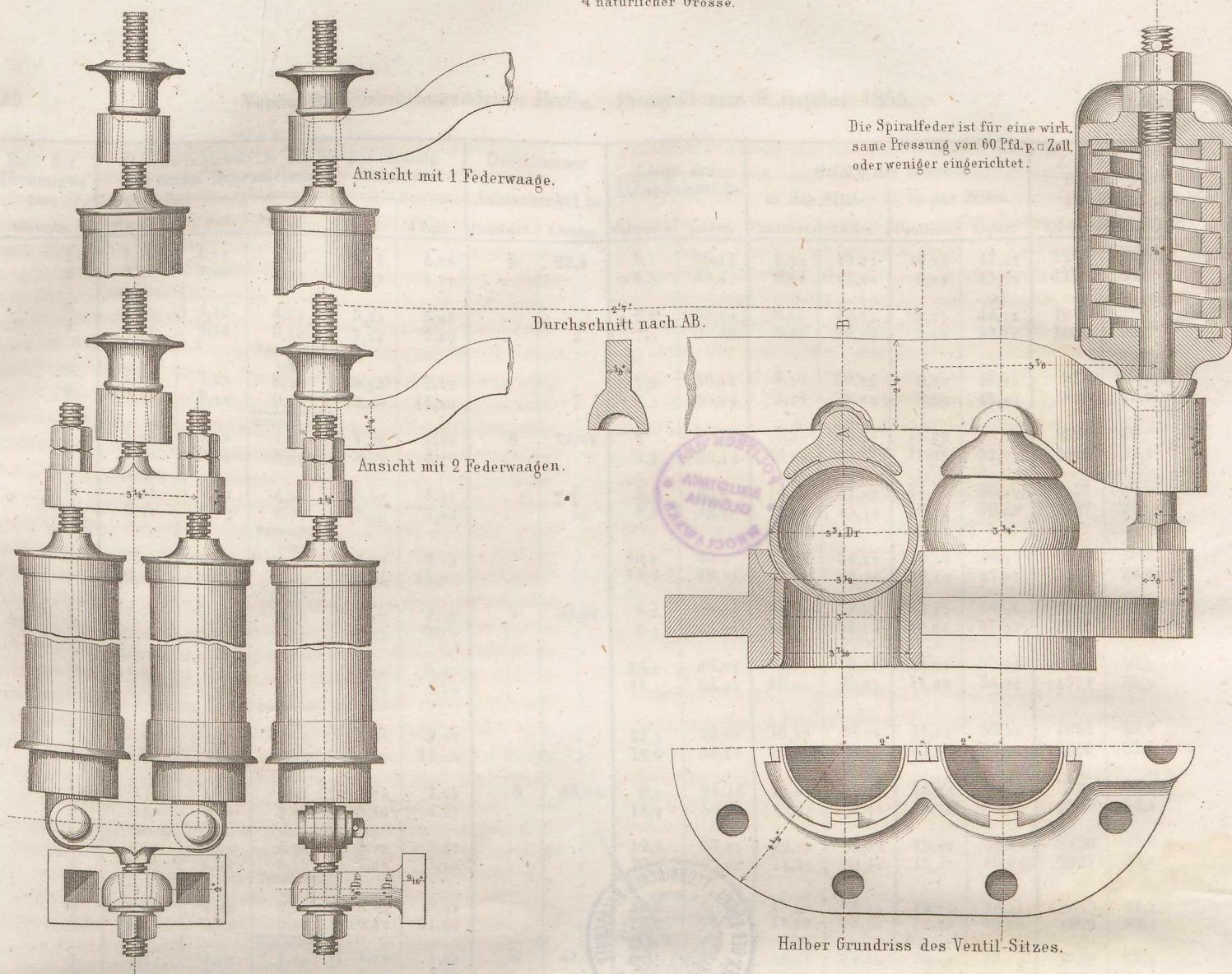
Dieser Zweck wird bekanntlich bei uns dadurch erreicht, daß das Schraubenstück zwischen Hebel und Feder mit einer

Hülse ausgefüllt wird, wodurch eine größere Anspannung der Feder durch den Führer unmöglich gemacht wird.

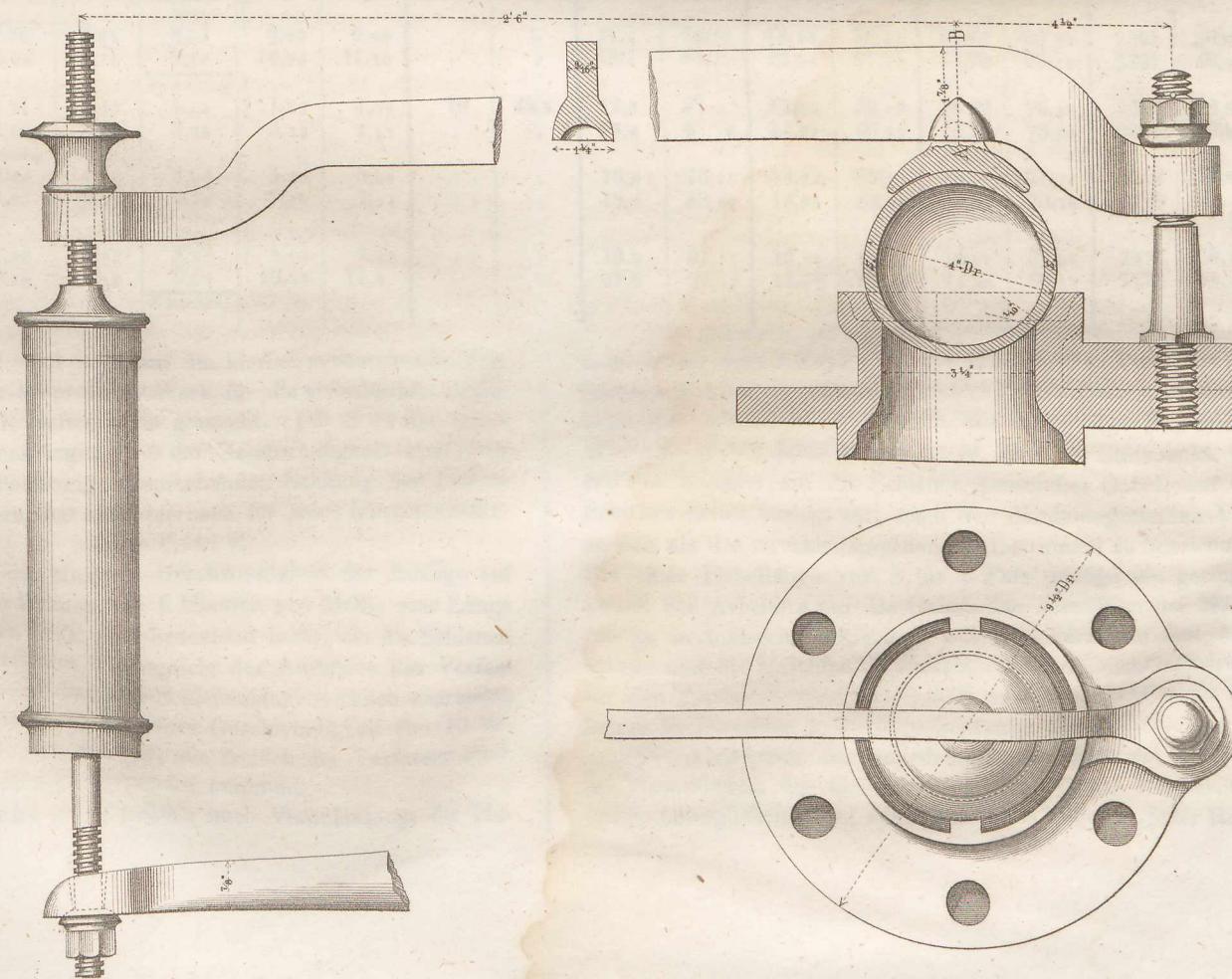
Herr Garske machte sodann auf ein neu erschienenes Werk von Redtenbacher „die Gesetze des Locomotivbaus“ aufmerksam, welches als eine bedeutende und wichtige Erscheinung zu begrüßen sei, nachdem seit 15 Jahren, wo de Pambour die Resultate seiner werthvollen Forschungen veröffentlichte, der Locomotivbau zwar wesentlich vervollkommen, eine umfassende wissenschaftliche Betrachtung, wie die vorliegende, aber nicht unternommen sei. Dieses Werk ist nach des Referenten Ansicht nicht allein für den Maschinenbauer, sondern auch für den Ingenieur höchst wichtig, und obgleich daselbe sehr schwierige Berechnungen enthält, doch dem hierin weniger Geübten zugänglich und benutzbar gemacht. Das überall in den Berechnungen zum Grunde gelegte französische Maass- und Gewichts-System erschwert leider den Gebrauch, und wäre zu wünschen gewesen, daß der Verfasser, welcher durch sein Buch zunächst für Deutschland eine Uebereinstimmung in dem Bau der Locomotiven beabsichtigte, wenigstens das hierbei bisher überall zu Grunde gelegte englische Maass beibehalten hätte.

Eine weitere Besprechung dahinstellend, ging Herr Garske nur auf die Bestimmung der Stärke für eiserne Eisenbahnwagen-Achsen ein, indem er vor Allem begierig gewesen sei zu erfahren, auf welche Weise Redtenbacher die für die theoretische Berechnung unentbehrlichen und mit einiger Genauigkeit wohl kaum zu bestimmenden Erfahrungs-Coëfficienten angenommen habe, und wie die Redtenbachersche Berechnung der Achsstärken mit der bis jetzt durch die Praxis sich ergebenden Achsstärke übereinstimme.

Nach Angabe des Referenten ist nun eine Achsstärke von $4\frac{1}{4}$ Zoll Preußisch, wenn die Achse mit Ansätzen an der Nabe nicht versehen ist, die zweckmäßigste für eine Brutto-Belastung von 85 Ctr. pro Achse, da bei diesen Dimensionen die eisernen Bündel-Achsen bis jetzt die größte Sicherheit gewährt hätten; mit diesen Erfahrungssätzen stimme nun aber auch die Redtenbachersche Berechnung ziemlich genau überein, — sie ergäbe nur ein Geringes mehr —, wonach sich denn auch dessen hierbei gemachte Voraussetzung, daß der größte Druck gegen einen Zapfen im bewegten Zustande des Wagens doppelt so groß sei, als im ruhigen Zustand, bewähre. Da bei Bestimmung der Achsstärke nicht allein die Last, sondern auch die Starrheit der Federn und die Sprunghöhe der Räder, sowie endlich die Länge der Schienen bestimmt wären, so seien natürlich verschiedene Erfahrungssätze denkbar und bemerke er in dieser Beziehung, daß der obige Erfahrungssatz aus dem gesammten Eisenbahn-Verkehr entnommen sei, welcher, da die Wagen der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen auf alle Bahnen übergingen, auch nur maßgebend sein könne. Für den bestimmten Fall einer Rad-Construction, bei welcher die Hebellänge zwischen dem Achshalse und der Angriffsstelle im Radkranze (die Senkrechte durch den Berührungs punkt zwischen Tyre und Schiene), 6 Zoll Preuß. beträgt, ist unter Zugrundelegung der von Redtenbacher berechneten Tabelle für die Achshälse, die Stärke der eisernen Achsen in nachfolgender Tabelle für verschiedene Lasten und Geschwindigkeiten berechnet.



Fenton's patentirtes einfaches Sicherheits-Ventil für Locomotiv-Kessel.



Die eingeschriebenen Maasse sind englisch.

Zahl der Drehungen pro Secunde.	Geschwindigkeit in Meilen pro Stunde bei einem Durchmesser der Räder von					Durchmesser der Achsschenkel in Centimét. | Linien.	Länge der Achsschenkel in Centimét. | Linien.	Stärke der Achsen in der Mitte. | Linien. | Centimét. | Linien.				Zugehörige Belastung pro Rad.	
	3 Fuß. | 3½ Fuß. | 3¾ Fuß. | 3⅓ Fuß. | 4 Fuß.	3 Fuß. | 3½ Fuß. | 3¾ Fuß. | 3⅓ Fuß. | 4 Fuß.	Centimét. | Linien.	Centimét. | Linien.	Centimét. | Linien.			Kilogr. | Zoll-Ctr.					
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	5	22,9	5,7 | 26,11	9,33 | 42,75	10,26 | 47,02	1295 | 25,9		
2	2,82	3,06	3,30	3,35	4,17	.	.	6,3 | 28,8	9,07 | 41,44	9,98 | 45,71	1170 | 23,4		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	6,8 | 31,14	8,88 | 40,71	9,77 | 44,75	1073 | 21,5		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	7,4 | 33,89	8,68 | 39,78	9,55 | 43,75	1000 | 20,0		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	7,9 | 36,18	8,53 | 39,09	9,38 | 43,00	937 | 18,7		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,30	.	.	8,3 | 38,01	8,42 | 38,58	9,26 | 42,44	886 | 17,7		
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	6	27,48	7 | 32,06	10,60 | 48,57	11,66 | 53,43	1826 | 36		
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	7,8 | 36,12	10,28 | 47,07	11,30 | 51,77	1626 | 32,5		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	8,6 | 39,8	10,01 | 45,87	11,01 | 50,45	1477 | 29,5		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	9,3 | 42,6	9,81 | 45,15	10,79 | 49,66	1367 | 27,3		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	10,0 | 45,8	9,63 | 44,12	10,59 | 48,53	1275 | 25,5		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,3	.	.	10,6 | 48,55	9,49 | 43,48	10,14 | 47,83	1201 | 24,0		
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	7	32,06	8,3 | 38,01	11,79 | 54,02	12,97 | 59,42	2435 | 48,7		
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	9,5 | 43,51	11,38 | 52,15	12,52 | 57,36	2141 | 42,8		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	10,5 | 48,09	11,10 | 50,85	12,21 | 55,93	1933 | 38,6		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	11,4 | 52,21	10,88 | 49,82	11,96 | 54,47	1774 | 35,5		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	12,3 | 56,33	10,68 | 48,91	11,75 | 53,80	1651 | 33,0		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,30	.	.	13,0 | 59,54	10,54 | 48,27	11,59 | 53,10	1550 | 31,0		
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	8	36,64	9,7 | 21,43	12,94 | 59,29	14,24 | 65,22	3104 | 62,0		
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	11,1 | 50,84	12,51 | 57,32	13,16 | 63,05	2709 | 54,1		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	12,5 | 57,25	22,16 | 55,69	13,37 | 61,26	2430 | 48,6		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	13,6 | 62,29	11,92 | 54,59	13,11 | 60,05	2221 | 44,4		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	14,6 | 66,86	11,59 | 53,10	12,75 | 58,41	2059 | 41,1		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,30	.	.	15,7 | 71,91	11,54 | 52,84	12,69 | 58,13	1929 | 38,6		
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	9	41,22	11,1 | 50,84	14,18 | 64,48	15,48 | 70,93	3859 | 77,1		
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	13,0 | 59,54	13,55 | 62,07	14,91 | 68,27	3330 | 66,6		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	14,5 | 66,41	13,21 | 60,52	14,53 | 66,57	2969 | 59,4		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	15,9 | 72,82	12,94 | 59,28	14,24 | 65,21	2703 | 54,1		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	17,2 | 78,78	12,73 | 58,31	14,00 | 64,14	2501 | 50,6		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,30	.	.	18,4 | 84,27	12,54 | 57,44	13,79 | 63,19	2337 | 46,7		
1	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	10	45,8	12,6 | 57	15,17 | 69,48	16,69 | 76,43	4681 | 96,6		
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	14,8 | 67,78	14,61 | 66,93	16,07 | 73,52	3996 | 79,9		
3	4,24	4,59	4,94	5,29	5,65	.	.	16,6 | 76,03	14,24 | 65,24	15,67 | 71,76	3542 | 70,8		
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	18,3 | 83,81	13,95 | 63,89	15,34 | 70,28	3218 | 64,4		
5	7,06	7,65	8,24	8,83	9,42	.	.	19,9 | 91,14	13,71 | 62,80	15,08 | 69,08	2970 | 59,4		
6	8,48	9,18	9,89	10,60	11,3	.	.	21,3 | 97,55	13,52 | 61,94	14,88 | 68,14	2770 | 55,4		
	Schnellzug												

Schliesslich wird noch auf die hierbei concurrirende Formel, welche das besprochene Werk für die erforderliche Schienelänge enthält, aufmerksam gemacht. Für S = der erforderlichen Schienenlänge, V = der Geschwindigkeit und einer der normalen Belastung entsprechenden Senkung der Federn von 5 Centimetern, hat man hiernach für jedes Längenmaas:

$$S = 0,448 V.$$

Dies giebt für die Maximal-Geschwindigkeit der Eilzüge auf den Preußischen Bahnen von 6 Minuten pro Meile, eine Länge von 29,86 Preuß. Fuß, also bedeutend mehr, als die Schienen wirklich enthalten und widerspricht der Annahme des Verfassers, wonach die vorhandene Schienenlänge wirklich ausreiche, was nach Obigem erst bei einer Geschwindigkeit von 10 Minuten pro Meile der Fall ist, die freilich der Verfasser auch überall als die höchstanwendbare annimmt.

Herr Garcke nahm sodann noch Veranlassung, die He-

belmaschine zum Ausziehen der Hakennägel aus den Eisenbahn-Schwellen, welche in Becker's Strafse- und Eisenbahn-Bau abgebildet und durch den Eisenbahn-Baumeister Woas zu Nakel dahin verbessert ist, dass der Stützpunkt, bestehend in einer auf die Schienen passenden Gabel, auf die Schienen selbst verlegt sei, nach den damit angestellten Versuchen als das zweckentsprechendste Instrument zu bezeichnen. Bei einer Hebellänge von 5 bis 6 Fuß genüge ein geringer Druck des Arbeiters auf die Gabel, das Ausziehen der Nägel erfolge in lothrechter Richtung mit dem kürzesten Zeit-Aufwande und die Maschine sei einfach, dauerhaft, nicht zu schwer für den Transport, wenig kostspielig und in jeder Hinsicht der hierzu in Vorschlag gebrachten Schraube vorzuziehen.

Die Anordnung der angedeuteten Maschine sei übrigens im Wesentlichen der Geisfuß der Zimmerleute, welcher mit einem beweglichen Bügel zum Fassen der Nägel in jeder Rich-

tung schon in älterer Zeit gebraucht, und hier nur hauptsächlich durch die Klauen zum Fassen der Nägel vervollständigt sei.

Herr H. Wiebe giebt eine kurze Notiz über ein neues Verfahren, sowohl die Bandagen für Radreifen, als auch Wagen-Achsen, selbst die Krumm-Achsen für Locomotiven, aus Guss-Stahl sofort in der passenden Form durch einmaliges Gießen herzustellen, ohne dieselben, wie bisher üblich, aus gegossenen Barren auszuschmieden. Selbst das Ausdrehen der Bandagen wolle man dadurch beseitigen, dass man dieselben mit großer Genauigkeit auf die richtigen Dimensionen auswalze. Dies Verfahren röhre, soviel er wisse, von einem Herrn Meyer her, der in England erfolgreiche Versuche damit angestellt hat, und gegenwärtig auch hier ein Patent nachsuchen wolle.

Zu auswärtigen Mitgliedern des Vereins wurden durch Abgabe der Stimmzettel aufgenommen:

- 1) Herr Schwarzenberg, Ober-Bergrath zu Cassel.
- 2) Herr Henschel, desgleichen.
- 3) Herr Haase, Betriebs-Director bei der Friedrich-Wilhelms Nordbahn zu Cassel.
- 4) Herr Wagner, Ober-Ingenieur bei derselben Bahn.
- 5) Herr Brandt, Ober-Maschinenmeister bei der Thüringischen Bahn zu Erfurt.
- 6) Herr von Struensee, Ober-Regierungsrath zu Breslau.
- 7) Herr von Wedell, Dirigent der Oberschlesischen Rosbahnen zu Kattowitz.
- 8) Herr Schönfelder, Bauinspector zu Königshütte.

Verhandelt Berlin, den 13. November 1855.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Herr Veit-Meyer berichtet über das Brennen von Steinkohlen in Locomotiven auf den französischen Bahnen.

Auf zwei der französischen Eisenbahnen, der Nordbahn (nach Belgien) und der Ostbahn (Paris - Straßburg) habe man der Ersparnis wegen seit einiger Zeit angefangen, Steinkohlen direct anstatt der Coaks zu brennen, ein Fortschritt, dem bisher das Rauchen solcher Feuerungen, das die Anwendung derselben bei Personenzügen unmöglich gemacht, entgegengestanden habe. Die Mittel, durch welche man an den genannten Bahnen dies zu vermeiden suchte, seien ganz verschiedener Art. Bei der Ostbahn habe man dazu eine mechanische Vorrichtung construirt, deren Zweck es sei, die Kohlen stets von unten dem Roste zuzuführen, so dass stets das alte, schon flammende Material gehoben werde, und der Rauch, der sich aus dem neu zugeführten entwickelt, die brennenden Kohlen durchstreichen müs. Zu diesem Zweck wären unter dem Feuerkasten in seiner Länge zwei Stück fast senkrechte Roste angebracht, die nur eine schmale Brücke zwischen ihren oberen Theilen ließen; an dem unteren Ende schlossen sich zu beiden Seiten halbzyndrische Blechkästen an, die sich trichterförmig an den Seiten der Feuerbuchse fortsetzten; in der Axe dieser Cylinder lagerte eine Welle, welche eine eiserne Harke mit sehr breiten Zinken trug, und durch den Maschinenführer rück- und vorwärts gedreht werden konnte. Bewegte derselbe nun die Harke zurück bis an ihren höchsten Stand, so fielen aus dem Trichter die Kohlen unter die Harkenzinken, und wurden beim Vorwärtsbewegen derselben in die Höhe und unter das brennende Feuer gedrückt. Man rühmte den

Effect dieser Vorrichtung sehr, obgleich erst eine Locomotive damit versehen, und diese eine nicht im Betriebe wäre. An den Feuerungen der stationären Werkstatt-Maschinen, welche ähnliche Apparate besäßen, sei allerdings beim Aufschütteln kein Rauch wahrnehmbar gewesen. Die Güterzug-Maschinen dieser Bahn brennen bereits Steinkohlen, aber auf gewöhnlichem Rost, und stossen einen enormen Qualm aus. Die Versuche mit dem oben beschriebenen Apparate werden noch fortgesetzt. Auf der Nordbahn dagegen habe man zur Verhütung des Rauches einen gewöhnlichen Treppenrost in die Feuerbuchse gelegt, dessen Vor-Rost beweglich sei. Bereits fahren einige 70 Güter- und Personen-Maschinen so vorgerichtet, und es sei allerdings nur sehr unbedeutend Rauch zu verspüren, namentlich beim Aufschütten; während der Fahrt nicht, etwas mehr jedoch, wenn beim Anhalten aufgeschüttet würde. Die sich bildende Schlacke fliess reichlich während der Fahrt zwischen den Roststäben ab, oder sammle sich auf dem Vor-Roste, von dem sie durch Drehen desselben abgeworfen werde. Die Dampfspannung werde leicht auf 5 bis 6 Atmosphären erhalten. Das Kupfer des Feuerkastens und der Heizröhren sei in mehreren Monaten durchaus nicht wahrnehmbar angegriffen worden, und auch das Funkensprühen sei kaum vorhanden, wozu besonders der schwache Schlag der Maschine, also das weitgestellte Ausblasrohr beitragen solle. Man habe nämlich behauptet, dass der Dampf sich schon im Schornstein condensire, dabei sich an die etwa mitgerissenen Cinderstückchen ansetze und dieselben verlösche. Herr Veit-Meyer ließ dahin gestellt sein, ob sich jede Kohle für diese Art der Feuerung eigne, oder ob die günstigen Resultate, welche auf der Nordbahn erhalten worden, nur der Güte der dort verwendeten Kohle zuzuschreiben seien.

Der Herr Vortragende erläutert seinen Vortrag durch Handzeichnungen an der Tafel.

Herr Gacke ergänzt die obigen Mittheilungen durch Vorlegung einer Zeichnung von den Treppenrostern der französischen Nordbahn (vergl. Blatt K im Text), und durch Ueberreichung zweier Berichte des Ingenieurs der Betriebs-Mittel, Hrn. Chobrczynski zu La Chapelle, der erstere vom 10. April d. J., der andere vom 12. Juli d. J., in einer deutschen, auf preussisches Maafs- und Gewichts-System umgerechneten Uebersetzung, welche hier folgen:

Uebersetzung.

Französische Nordbahn.

Bericht an den Betriebs-Director über die Verwendung der Steinkohle statt der Coaks zur Heizung der Locomotiven.

„Mein Herr!

Die immer grösseren Schwierigkeiten einer regelmässigen Coaks-Beschaffung, das fortwährende Steigen des Preises derselben, ungeachtet der gleichzeitigen Abnahme ihrer Qualität, haben alle Eisenbahn-Verwaltungen veranlaßt, für eine Verwendung der rohen Steinkohle zur Locomotiv-Feuerung, entweder rein oder in einer Mischung mit anderen Brennmaterien, die geeigneten Maafsregeln aufzusuchen.

Die Versuche, welche zu diesem Behufe gemacht wurden, haben bisher keine für die Praxis günstigen Resultate geliefert. Die Verwendung von Steinkohlen allein gelang auf den gewöhnlichen Rosten der Locomotiven nicht, selbst bei grossen Feuerbuchsen, wie die von Mac-Counel und Crampton (von 5 Fuss 5 Zoll Länge bei 3 Fuss 4 Zoll Breite) der North-Western Bahn. Die fetten und backenden verstopften die Roste und verlangten einen kräftigen Zug; die mageren fielen durch die Roste, oder sie flogen noch brennend in die Rauchkästen, und erhitzten die Wände derselben und der Schornsteine einige

Male bis zum Rothwerden, wobei sie immer die Feuerröhren verunreinigten.

Die Anwendung eines Gemisches von Steinkohle und Coaks wurde seit einigen Monaten auf mehreren französischen, belgischen und englischen Eisenbahnen versucht, gelang aber noch weniger. Ungeachtet aller Mühe, die man sich bei der Be- sorgung des Feuers und bei der Auswahl der Steinkohlen gab, stark für die Steinkohle; sie flog in den Rauchkästen und verstopfte die Feuerröhren. Außerdem war die Verbrennung der Materials auf dem Roste beträchtlich hoch gehalten werden musste, um die Coaks in dieser Mischung anwenden zu können. Fett- kohle gab hierbei viel Rauch, magere zerfiel in Staub; man war daher gezwungen, den Verbrauch dieser Mischung wieder aufzugeben.

Auf der Nordbahn nahmen wir diese Versuche seit dem Monat November v. J. auf; sie gaben ein mittelmäßiges Resultat. Darauf versuchten wir es mit einem neuen Treppenrost, und dies gelang vollständig; wir erhielten dadurch die genügendsten Beweise von der Möglichkeit einer Verwendung der Steinkohle statt der Coaks, bei fast allen unsren Locomotiven.

Zwei Maschinen, die mit diesen Rosten versehen wurden, unterhielten einen regelmäßigen Dienst, und die ersten Probe- Versuche abgerechnet, leisteten sie mehr, als mit den besten Coaks, welche auf der Nordbahn verwendet werden.

Die Güter-Maschine No. 259 (mit außenliegenden Cylindern) machte 750 Pr. Meilen vom 2. März bis zum 9. April, und verbrauchte 1064 Zoll-Centner Steinkohlen, also für die Pr. Meile 141,86 Zoll-Pfund, oder, da den Maschinisten für 100 Zoll- Pfund Steinkohlen 80 Pfund Coaks an- gerechnet werden, 113,49 Zoll-Pfund Coaks.

Dieselbe Maschine machte während der fünf vorhergehenden Monate mit dem gewöhnlichen Rost 1925 Pr. Meilen und verbrauchte:

2819 Zoll-Centner Coaks,	
354	Steinkohlen,
<hr/> 3173 Zoll-Centner,	

also auf die Meile 164,83 Zoll-Pfund.

Während des Monats März machten die 11 Maschinen desselben Systems aus dem Depot von La Chapelle 3872 Pr. Meilen und verbrauchten:

5761½ Zoll-Centner Coaks,	
1162	Steinkohlen,
<hr/> 6923½ Zoll-Centner,	

also für die Pr. Meile 178,81 Zoll-Pfund.

Der für die frühesten Versuche angefertigte Rost dieser Maschine kann noch verbessert werden und ist demzufolge auch einer noch größeren Ersparung von Steinkohlen fähig.

Die Maschine No. 127, Crampton, machte vom 13. März bis zum 9. April d. J. 752 Pr. Meilen mit 838 Zoll-Centner Steinkohlen, oder die Pr. Meile mit . . . 111,44 Zoll-Pfund Steinkohlen, oder 89,15 Zoll-Pfund Coaks.

Während der fünf vorhergehenden Monate durchlief sie 3350 Meilen mit

3606½ Zoll-Centner Coaks,	
614	Steinkohlen,
<hr/> 4220½ Zoll-Centner,	

also die Pr. Meile mit 126,00 Zoll-Pfund.

Vier andere Maschinen desselben Systems aus dem Depot

von La Chapelle durchliefen während des Monats März 2042 Pr. Meilen und verbrauchten:

2060 Zoll-Centner Coaks,	
521	Steinkohlen,
<hr/> 2581 Zoll-Centner,	

also für die Pr. Meile 126,40 Zoll-Pfund.

Und während der sechs vorhergehenden Monate machten sie 10996 Pr. Meilen und verbrauchten:

12620 Zoll-Centner Coaks,	
2017½	Steinkohlen,
<hr/> 14637½ Zoll-Centner,	

oder für die Pr. Meile 133,12 Zoll-Pfund.

Auf der Straßburger Eisenbahn machte die Maschine No. 99 mit einem neuen Rost 26 Fahrten zwischen Paris und Epernay, also 483 Meilen, und verbrauchte 840 Zoll-Centner Steinkohlen, oder für die Meile 173,91 Zoll-Pfund.

Die anderen Maschinen mit gewöhnlichen Rosten, aus dem Depot von La Villette, verbrauchten während derselben Zeit ungefähr 194,33 Zoll-Pfund Coaks.

Seit letztem Freitag machte die Maschine No. 288 (grosse Crenzot) zwei vollständige Fahrten zwischen Paris und Amiens, und verbrauchte dabei merklich weniger Steinkohlen als Coaks.

Aus allen diesen Versuchen, welche auf eine Länge von 2000 Meilen gemacht sind, geht hervor, dass die Steinkohlen-Feuerung eine beträchtliche Ersparnis am Gewicht der Steinkohlen im Vergleich zu dem der Coaks mit sich bringen wird, und dass zugleich die Garantie für eine stete Versorgung aller Eisenbahnen mit Brennmaterial geboten ist.

Die Bedingungen für die Dampf-Entwicklung, und in Folge dessen die Erfordernisse des Dienstes, sind zugleich auf eine bisher unbekannte Weise erleichtert. Um die zu einer vollständigen Verbrennung erforderliche Luft herbeizuschaffen, genügte in den meisten Fällen das Maximum der Öffnung der jetzigen Blasröhre. Mit den halbfetten Kohlen des Nord d'Anzin, mit denen des Bassin du Centre Belge und denen von Charleroy verbrennen wir in unsren gewöhnlichen Feuerbüchsen alle flüchtigen Substanzen, ohne während der Fahrt die geringste Spur von Rauch zu haben. Beim Stillstande, wenn der Maschinist die Thür geschlossen lässt, entwickelt sich ein wenig Rauch, doch ohne irgend eine Unannehmlichkeit zu bieten.

Die Zutritts-Öffnung der Luft zwischen den flachen Stäben kann beträchtlich groß gemacht werden; alsdann wird der Zug schwach sein und die Röhren werden sich so weit rein halten, dass man sie nur selten auszuputzen braucht.

Das Heizen mit Steinkohle, welche sich viel leichter als Coaks entzündet, vermindert durchaus nicht die Dampfspannung im Kessel.

Die unmittelbare Entwicklung von flüchtigen Substanzen und deren Verbrennung bringt eine Hitze, ähnlich der in einem Reverberir-Ofen, hervor. Der Maschinist muss nur oft nachfeuern und stets wenig auf ein Mal aufgeben; dann ist er sicher, dass er die gewünschte Spannung erhält.

Bei unsren Versuchen mit halbfetten und zerbrechlichen Kohlen haben wir die Stücke zweckmäßig verbrauchen können, die in den Tendern entstehen. Man feuert mit ihnen dann, wenn man wenig Dampf mit dem Regulator giebt, indem man sie nahe an die Thür wirft; dort backen sie zusammen und werden nützlich verbraucht.

Im Allgemeinen erscheint daher, abgesehen davon, dass die Wirkung der kräftigen Flamme auf die Feuerbüchse noch unbekannt ist, sowie von der Abnutzung der flachen Guiseisenstäbe, die Anwendung des neuen Rostes bei den Locomotiven so vortheilhaft, dass ich glaube, Ihnen die allgemeine

Anwendung derselben auf alle Güter-Maschinen, gemischten (*Machines Mixtes*) und die nach dem Crampton'schen System erbauten Locomotiven vorschlagen zu müssen. Es würde nur eine kleine Anzahl von Personenzug-Maschinen bleiben, die No. 17 bis 121 und 171 bis 200, welche sie erst auf Grund weiterer Versuche erhalten würden.

Zugleich habe ich die Ehre, Ihnen vorzuschlagen, die neuen Rosten auf alle im Bau begriffenen Maschinen anzuwenden, die sich hierzu vermöge ihrer grossen Feuerbuchsen vollkommen eignen.

La Chapelle, den 10. April 1855.

Der Ingenieur der Betriebsmittel.
gez. Chobrezynski.

Uebersetzung.

Französische Nordbahn.

Resultate der Versuche über die Anwendung von Steinkohle statt Coaks bei den Locomotiven der Nordbahn mit Rosten einer neuen Construction.

Die Maschine No. 127, Crampton, durchlief mit dem neuen Treppenrost während $2\frac{1}{2}$ Monaten 1786 Pr. Meilen und verbrauchte:

1788 Zoll-Centner Steinkohlen à 10,4 Sgr.) bis an die Grenze
156 - Coaks à 13,2 - } geliefert.
1944 Zoll-Centner;
also pro Pr. Meile 108,85 Zoll-Pfund,
und in Geld 11,56 Sgr.

Die anderen Maschinen desselben Systems und aus demselben Depot machten mit den gewöhnlichen Rosten während derselben Zeit 4997 Pr. Meilen und verbrauchten:

5516½ Zoll-Centner Coaks,
1316 - Steinkohlen,
6832½ Zoll-Centner;
also pro Pr. Meile 136,73 Zoll-Pfund,
und in Geld 17,29 Sgr.

Die Maschine No. 135, Crampton, machte während $1\frac{1}{2}$ Monaten mit dem neuen Rost 1225 Pr. Meilen und verbrauchte:

1330 Zoll-Centner Steinkohlen;
also pro Pr. Meile 108,57 Zoll-Pfund,
und in Geld 11,26 Sgr.

Die vier anderen Maschinen desselben Systems und aus demselben Depot machten während derselben Zeit mit den gewöhnlichen Rosten 5080 Pr. Meilen und verbrauchten:

4732 Zoll-Centner Coaks,
1510 - Steinkohlen,
6242 Zoll-Centner;
also pro Pr. Meile 122,87 Zoll-Pfund,
und in Geld 15,18 Sgr.

Die Maschine No. 143, aus dem Depot von Lille, machte mit dem neuen Rost 1556 Pr. Meilen und verbrauchte:

1941 Zoll-Centner Steinkohlen,
oder pro Pr. Meile 124,75 Zoll-Pfund,
und in Geld 12,96 Sgr.

Die vier anderen Maschinen, Crampton, aus demselben Depot machten mit den gewöhnlichen Rosten während der drei letzten Monate 6980 Pr. Meilen und verbrauchten:

8376 Zoll-Centner Coaks,
674 - Steinkohlen,
9050 Zoll-Centner;
oder pro Pr. Meile 129,65 Zoll-Pfund,
und in Geld 17,29 Sgr.

Die Güter-Maschine No. 258 machte während der vier letzten Monate 1802 Pr. Meilen mit dem neuen Rost und verbrauchte:

2492 Zoll-Centner Steinkohlen,
oder pro Pr. Meile 138,3 Zoll-Pfund,
und in Geld 14,45 Sgr.

Die 11 Maschinen desselben Systems machten während derselben Zeit mit den gewöhnlichen Rosten 17358 Preufs. Meilen und verbrauchten:

22223 Zoll-Centner Coaks,
5771 - Steinkohlen,
27994 Zoll-Centner;
oder pro Pr. Meile 161,27 Zoll-Pfund,
und in Geld 20,42 Sgr.

Zehn schwere Güter-Maschinen aus dem Depot von La Chapelle wurden nach und nach für Steinkohlen eingerichtet, durchliefen seit April mit den neuen Rosten 7223 Pr. Meilen und verbrauchten:

72 Zoll-Centner Coaks,
13941 - Steinkohlen,
14013 Zoll-Centner;
also pro Pr. Meile 194,00 Zoll-Pfund,
und in Geld 20,18 Sgr.

Dieselben Maschinen machten während des Monats Juni mit den neuen Rosten 4424 Meilen und verbrauchten:

72 Zoll-Centner Coaks,
8350 - Steinkohlen,
8422 Zoll-Centner;
oder für die Pr. Meile 190,37 Zoll-Pfund,
und in Geld 19,88 Sgr.

Dieselben Maschinen machten im vergangenen Jahre (1854) während des Monats Juni 4268 Pr. Meilen und verbrauchten:

9489 Zoll-Centner Coaks,
oder für die Pr. Meile 222,33 Zoll-Pfund,
und in Geld 29,34 Sgr.

Die Maschinen desselben Systems aus dem Depot von La Chapelle machten mit den gewöhnlichen Rosten seit dem Monat April bis Ende Juni 4272 Pr. Meilen und verbrauchten:

7686½ Zoll-Centner Coaks,
2751 - Steinkohlen,
10437½ Zoll-Centner;
also für die Pr. Meile 244,32 Zoll-Pfund,
und in Geld 30,42 Sgr.

Während des vergangenen Monats Juni machten vier andere Maschinen mit den gewöhnlichen Rosten 1180 Preufs. Meilen und verbrauchten:

1924 Zoll-Centner Coaks,
933 - Steinkohlen,
2857 Zoll-Centner;
also für die Pr. Meile 242,12 Zoll-Pfund,
und in Geld 29,70 Sgr.

Mehrere Maschinen wurden mit der besten Steinkohle in den Dienst gestellt, doch war auf den gewöhnlichen Rosten die Verbrennung nicht so gut, und es kamen Kohlenstücke in grossen Quantitäten in die Rauchkästen.

Die Maschinen No. 282, 284, 285 und 309 machten auf diese Art 3580 Pr. Meilen und verbrauchten:

1233 Zoll-Centner Coaks,
7012 - Steinkohlen,
8245 Zoll-Centner;
also für die Pr. Meile 230,31 Zoll-Pfund,
und in Geld 24,94 Sgr.

Alle Maschinen mit grossen Feuerbuchsen von mindestens 3 Fuß 10 Zoll Länge können mit Vorheil Steinkohle statt Coaks verbrauchen. Es handelte sich noch darum, zu wissen, ob die Anwendung des Treppenrostes auch auf die kleinen

Feuerbuchsen möglich ist. Die Maschine No. 170, System Buddicom, von 2 Fuß 11 Zoll Länge der Feuerbuchse, erhielt einen Treppenrost im Monat März d. J; sie machte seitdem 1520 Preufs. Meilen und verbrauchte:

1461 Zoll-Centner Steinkohlen,

also pro Pr. Meile 96,12 Zoll-Pfund,
und in Geld 10,00 Sgr.

Die Beaufsichtigung des Feuers dieser Maschine erfordert einige Sorgfalt von Seiten des Führers in Bezug auf den Rost; der Rauch verzehrt sich darin weniger vollständig, als in den Maschinen mit grossen Feuerbuchsen.

Die 18 anderen Maschinen desselben Systems machten während derselben Zeit 18324 Pr. Meilen und verbrauchten mit den gewöhnlichen Rosten

17432 Zoll-Centner Coaks,

1397 - Steinkohlen,

18829 Zoll-Centner;

also für die Pr. Meile 102,75 Zoll-Pfund,
und in Geld 13,31 Sgr.

Ende des vergangenen Monats haben die Maschinen No. 85 und 213, mit Feuerbuchsen von 3 Fuß Länge, Treppenroste erhalten; sie unterhalten damit einen regelmässigen Dienst, und ihr Verbrauch ist bis jetzt unter dem der anderen Maschinen desselben Systems mit den gewöhnlichen Rosten.

La Chapelle, den 12. Juli 1855.

Der Ingenieur der Betriebsmittel.

gez. Chobrzynski.“

An den Vortrag des Herrn Veit-Meyer schloß sich eine Besprechung des Gegenstandes, indem zunächst Herr Müller hervorholte, er habe gefunden, daß die mit Steinkohlen geheizten Maschinen der Nordbahn und der Ostbahn einen sehr lästigen Steinkohlenrauch verbreiteten, während von anderer Seite diese Erfahrung nicht bestätigt werden konnte.

Herr Garcke knüpfte hieran einen Bericht über die Feuerung der Locomotiven mit böhmischen Braunkohlen, welchen er den „Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Herausgegeben von der Direction der administrativen Statistik im k. k. Handels-Ministerium“ III. Jahrg., VIII. Heft, S. 223 und 224 entlehnt.

Die Resultate der Untersuchungen, welche über diesen Gegenstand von einer aus Staatsbeamten und anderen Fachmännern bestehenden Commission auf der nördlichen und südlichen österreichischen Bahn angestellt worden sind, werden in der genannten Schrift in Folgendem zusammengefaßt:

- Die Anwendung der Braunkohlen, wie sie auf der nördlichen und südlichen Staatsbahn zu Gebote stehen, ist zur Locomotiv-Heizung ohne weiteres ausführbar und in ökonomischer Beziehung vorzugsweise auf der nördlichen Bahn auch empfehlenswerth.
- Die zur Verwendung kommenden Kohlen sollen nicht feucht sein, sie müssen daher in bedeckten trockenen Räumen so aufbewahrt werden, daß die grubenfeuchte Kohle trocknen kann, die trockene aber vor dem Einflusse der Witterung und dadurch zugleich gegen das zu viele Zerklüftet geschützt ist. Die hier und da bestehende Uebung, die mineralische Kohle vor ihrer Verwendung anzufeuern, hat sich bei der Locomotiv-Feuerung, die stets eine lebhafte Flamme liefern soll, als nachtheilig gezeigt.
- Am vortheilhaftesten zeigt sich die Kohle in Stücken von der Gröfse einer Faust. Größere Stücke entzünden sich langsam und lassen leichter Rückstände, die den Rost verlegen und den Luftzug hemmen. Kleinere Stücke schwächen, indem sie wenig Zwischenräume lassen, eben-

falls den Luftzug, es fallen deren viele zum Theil unverbrannt durch den Rost, und es werden auch viele durch die Feuerröhren in den Rauchkasten, ja selbst durch den Schornstein in die freie Luft fortgerissen. Nebst dem Verluste für den Heiz-Effect ergiebt sich auch eine nachtheilige und öfteres Ausputzen erfordernde Anhäufung von Kohlenlösche im Rauchkasten, so wie im Aschenkasten, und durch die im Schornstein entfliehenden Stücke wird eine Beeinträchtigung der Feuersicherheit herbeigeführt.

- Ist der Schwefelgehalt der Kohle nicht zu groß und die Feuerung zweckmäßig, so ist daraus eine nachtheilige Einwirkung auf die Locomotiv-Bestandtheile nicht zu besorgen. Der Schwefelgehalt zeigt sich bei verschiedenen Kohlen in verschiedenem Maafse, er ist mehr oder weniger in Verbindung mit Eisen als Schwefel-Eisen, und bildet beim Verbrennen durch seine Verbindung mit Sauerstoff schwefelige Säure, welche aber nach den gemachten Erfahrungen von den metallischen Theilen der Locomotive nicht zersetzt wird, und eine Verbindung von Schwefelmetall tritt möglicher Weise nur ein, wenn die Kohle sehr reich an Schwefelkies ist und bei fehlerhafter Heizung ein Theil des Schwefels als Sublimat sich mit dem heissen Metall verbindet.
- Die Ausbeutung der absoluten Heizkraft wird gefördert, wenn die Schichte der Kohle auf dem Roste nur so hoch gehalten wird, daß die Flamme stets eine lichte Farbe behält und Stichflammen bildet, wobei der entweichende Rauch nur wenig sichtbar erscheint, außer in dem Momenten der Nachfeuerung. Die Anwendung kleiner Mengen gut über den Rost verbreiteten Brennstoffes und öfter zu wiederholendes Nachfeuern ist daher als eine Regel zu betrachten.
- Die Luft soll dem Feuer nur durch den Rost zuströmen, denn nur diese ist bei der Verbrennung wirksam und jede andere Luftströmung ist schädlich. Das Nachfeuern muß deshalb mit Behendigkeit geschehen. Der Luftstrom muß sich nach Qualität des Brennstoffes richten; je gröfser dessen absolute Heizkraft, eine desto grössere Luftströmung bedarf er. Die entsprechende Feuerhaltung, im Vereine mit der zweckmäßigsten Anwendung des variablen Blase-Rohres, sind von großer Wichtigkeit.
- Eigenthümliche Einrichtungen an den Locomotiven erfordert die Braunkohlen-Feuerung nicht. Ein Rost, welcher je nach der Beschaffenheit der Kohle in seiner Höhenlage, dann in den Verhältnissen der Breite der Roststäbe zu den Luftspalten verändert werden kann, ferner ein Spritzrohr im Rauchkasten zum Verlöschen und eine bequeme Thüre zum Ausputzen der Kohlen-Abfälle — dieses ist Alles, was etwa als ein erhebliches Erfordernis zu bezeichnen wäre. —

Herr Brix legt Proben von zwei Holz-Arten vor, von denen das eine auf der Anhaltischen Bahn eingeführt worden, unter dem Namen ostindisches braunes Teak-Holz in dem Handel vorkommt und ein specifisches Gewicht von 0,8 besitzt, während das andere eine der leichtesten bekannten Holz-Arten, Balsa-Holz, nur ein specifisches Gewicht von $\frac{1}{3}$ hat.

Herr Garcke spricht über mechanische Vorrichtungen zum Wegschaffen der Schneemassen bei Verwehungen auf Eisenbahnen; er empfiehlt dazu einen niedrigen, nach Art einer großen Blechschaufel construirten, auf einem drehbaren Gestell ruhenden Wagen, der von der Locomotive in die Schnee-

masse hineingeschoben, dadurch gefüllt, dann zurückgezogen und entleert werden sollte. Es schließt sich hieran eine Discussion über die Vortheile des Schneeräumens durch Maschinen und durch Menschen-Arbeit, wobei namentlich die grössere Beweglichkeit, die leichtere Vertheilung auf eine grosse Zahl von Angriffspunkten, und die hierdurch ermöglichte allgemeine Anwendbarkeit der Menschen-Arbeit im Vergleich mit der Verwendung der mechanischen Vorrichtungen hervorgehoben wurde.

Herr F. Hoffmann hält hierauf einen Vortrag über die Benutzung der Eisenbahnwagen, und über die Methode der Controlirung des Verbleibs der Wagen, welche auf der Berlin-Hamburger Bahn eingeführt ist. Herr Hoffmann erläutert seinen Vortrag durch Vorlegung verschiedener Formulare, die behufs der nöthigen Uebersichtlichkeit von den Stations-Vorstehern ausgefüllt und als Rapport an die Endpunkte der Bahn versandt werden müssen. Herr Gacke erwähnt hierbei eines ähnlichen Verfahrens auf der Ostbahn, und Herr Fournier und Herr Müller bemerkten, dass die Anhaltische Bahn in sehr ähnlicher Weise verfahren, dass aber der durchgehende Verkehr, welcher ihre Wagen oft bis Frankfurt a. M. und Heidelberg führe, eine Controle über den Verbleib sehr bedeutend erschwere.

Der Aufsatz des Herrn Hoffmann folgt hier wörtlich:

„Einige Bemerkungen
über

ökonomische Benutzung der Güterwagen.

Von allen Betriebs-Gegenständen der Eisenbahnen sind die Wagen nächst den Locomotiven die wichtigsten. Einmal repräsentiren sie mit Bezug auf Anschaffung und Unterhaltung in ihrer Gesamtheit sehr grosse Capitalwerthe, dann aber gehören sie auch zu den unmittelbar verdienenden Betriebs-Geräthen. Liegt also auf der einen Seite die dringende Verpflichtung vor, in jeder Weise haushälterisch mit ihnen umzugehen, so ist es auf der anderen Seite eben so wichtig, dass das Bedürfniss immer befriedigt bleibe, kein Mangel an Wagen eintrete und dadurch nicht Verluste an Einnahmen, dem Lebensorf der Eisenbahnen, herbeigeführt werden. Die Frage jedoch, wie viele Wagen eine Eisenbahn beschaffen müsse, um das vorhandene Bedürfniss zu befriedigen, lässt sich ohne Weiteres nicht beantworten.

Das zu befriedigende Bedürfniss verlangt nämlich, dass die vorhandenen Betriebsmittel sowohl zu der Masse, als auch zu der räumlichen und zeitlichen Bewegung derjenigen Güter, deren Transport naturgemäß der Bahn zufallen sollte, in richtigem Verhältniss stehen.

Aber zur Ausmittelung dieser Güter fehlen fast immer die nöthigen Anhalte, weil es sich wohl in Zahlen nachweisen lässt, was wirklich auf einer Bahn transportirt ist, nicht aber, was unter veränderten Umständen auf derselben transportirt sein würde.

Es werden also nur die Erfahrungen mehrerer Jahre und eine specielle Kenntnis von der Natur des Eisenbahn-Verkehrs überhaupt, sowie in specie von den Verkehrs-Verhältnissen der betreffenden Bahn die nöthigen Anhalte gewähren, um das wahre Bedürfniss und die vortheilhafteste Art seiner Befriedigung festzustellen.

Es kann hier nicht Absicht sein, überall verschiedene und oft wechselnde Verhältnisse näher zu beleuchten; — That-sache ist, dass die Anzahl der Güterwagen pro Meile Bahn-länge auf den einzelnen Bahnen sehr variiert, dass seit Bestehen der Eisenbahnen die Anzahl der Wagen pro Meile Bahn-länge

noch im steten Zunehmen begriffen ist*), dass zeitweise auf allen Bahnen Klagen über Wagenmangel entstanden sind und dass diese Klagen keineswegs allein in der Unzulänglichkeit der Anzahl von Fahrzeugen, sondern eben so sehr auch in der Unzulänglichkeit anderer Betriebs-Einrichtungen, namentlich derer, die auf den Bahnhöfen dem Güterverkehr dienen, begründet gewesen sind.

Das Vorhandensein einer reichlichen Anzahl von Wagen allein schützt also nicht vor Mangel, wohl aber ihre zweckmässige Vertheilung und richtige Benutzung. Man kann dabei auf drei verschiedene Grössen zurückgehen: — Zahl, Zeit und Raum — die sich zum Theil gegenseitig ergänzen und in deren richtiger Abwägung die Mittel liegen, um mit einer gegebenen Wagenzahl in Zeiten grosser Anforderungen, wie sie bei Handels- und politischen Conjecturen fühlbar werden, viel zu beschaffen.

Die mehr oder minder gute Benutzung der Wagen ist nämlich wesentlich abhängig von

- 1) der Anzahl der Güterzüge;
- 2) der Fahrtdauer der Güterzüge;
- 3) der grösseren oder geringeren räumlichen Ausdehnung derjenigen Anlagen und Einrichtungen, die für den Güterverkehr auf den Bahnhöfen vorhanden sind.

Das liegt auf der Hand, dass man mit einer und derselben Anzahl von Güterwagen das Ein-, Zwei-, Dreifache u. s. w. leisten kann, je nachdem man in einer und derselben Zeit sie ein-, zwei-, dreimal u. s. w. hin- und hergehen lässt.

Die Grenzen, die aber hier gegeben sind, liegen ziemlich nahe, und der Grundsatz: mit beladenen Güterwagen möglichst langsam zu fahren, sollte nie aus den Augen gesetzt werden. Nur ganz leere Fahrzeuge dürfen allenfalls mit grösserer Geschwindigkeit fortbewegt werden.

Dass die Oekonomie, welche in dem vorstehend ausgesprochenen Grundsatz liegt, lange Zeit von manchen Bahn-Verwaltungen verkannt ist, hat denselben schwere Opfer gekostet, indem neben der stärkeren Abnutzung des Oberbaues ein sehr rascher Ruin des so kostspieligen Wagenparks die Folge der schnellen Fahrzeit der Güterzüge geworden ist. Die Abnutzungen an der Bahn und an den Fahrzeugen müssen im geraden Verhältniss zur Geschwindigkeit und der Schwere der übergehenden Fahrzeuge stehen, und so einfach dieses Gesetz ist, so oft hat eine ganz falsche Abschätzung der auf Eisenbahnen zur Wirksamkeit kommenden ungeheuren Kräfte und ihrer Wirkungen auf die Missachtung desselben geführt. Die zerstörenden Einwirkungen, welche sich bei Eisenbahn-Fahrzeugen geltend machen, reduciren sich im Wesentlichen auf Reibung und Stoß. Dass aber die Effecte dieser mit den Massen und Geschwindigkeiten wachsen, ist längst bekannt, nur hatte man für die Eisenbahn-Fahrzeuge von vorn herein an Achsen, Rädern, Federn, Buffern etc. Dimensionen gewählt, bei denen Anfangs zuweilen selbst Techniker und Maschinenmeister geglaubt haben mögen, dass keine Kraft sie zu zerstören im Stande sei; und wie bald sind diese starken Fahrzeuge zerstört und ihre Dimensionen als unzulänglich aufgegeben! Und dennoch ist es Thatsache, dass z. B. die im Verhältniss zu den Eisenbahn-Achsen so höchst schwachen Achsen von Frachtwagen oft bei nur 50 pCt., ja 100 pCt.

*) Der Durchschnittssatz an Güterwagen auf allen Preuss. Eisenbahnen war im Jahre 1851 pro Bahnmeile 22,5 Wagen mit 45,87 Achsen, der Durchschnittssatz auf allen deutschen Bahnen in demselben Jahre 18,08 Wagen mit 42,5 Achsen; jetzt dürfte der Durchschnittssatz der Ladungsfähigkeit pro Bahnmeile wohl das Doppelte betragen.

schwereren Belastungen auf dem holprigsten und schlechtesten Steinpflaster nicht zerbrechen, während die doppelt, drei- und vierfach stärkeren Achsen der Eisenbahnwagen oft bei viel geringeren Unebenheiten des Bahngestänges brechen.

Die Lösung dieses Räthsels liegt einfach in der verschiedenen Geschwindigkeit. Man fahre mit Güterzügen langsam, dann wird man wenig, sehr wenig Abnutzungen an den Fahrzeugen haben, und es werden die zerstörenden Wirkungen bei Unfällen sich in ihrer Ausdehnung und Kostspieligkeit in dem Maafse der vermehrten Fahrzeit verringern, auch wird man außerdem an Zugkraft, an Abnutzung und Reparatur-Bedürftigkeit des Oberbaues in fast gleichem Maafse sparen.

Fälle der Noth, d. h. Zeiten, in denen grosse Transporte bewirkt werden müssen, können es freilich zeitweise vortheilhaft sein lassen, auch die Fahrzeiten der Güterzüge, namentlich der mit leeren oder schwach beladenen Wagen, um etwas abzukürzen, wenn nämlich dadurch ein schnellerer Wechsel der Wagen, folgeweise eine gröfsere Leistungsfähigkeit derselben erzielt wird.

In solchen Fällen müssen die auf der einen und auf der anderen Seite auf dem Spiele stehenden Interessen gegen einander abgewogen werden und entscheiden. Ich will nicht sagen praktischer, aber rationeller würde es allerdings sein, in solchen Fällen der Noth die Fahrzeiten der Züge zu vermehren, aber gleichzeitig auch die Netto-Belastung der Wagen, also die Geschwindigkeit derselben zu verringern und die Leistungen derselben zu steigern, wenn eine solche Maafsregel aus anderen Verwaltung-Rücksichten zulässig wäre.

Möglich elastisch müssen aber die Betriebs-Einrichtungen einer Bahn immer sein, um den stets wachsenden, oft plötzlich gesteigerten Anforderungen des Verkehrs entsprechen zu können. Diesen Zweck fördern nun ferner und vor allem Anderen auch geräumige und zweckmäfsige Einrichtungen auf den Bahnhöfen.

Hat man von allen Seiten bequeme Zugänge zu den Güter-Perrons und geräumige Lagerräume, so ist man befähigt,

- a) das Be- und Entladen der Wagen in kürzester Frist zu besorgen und
- b) Gütermassen, die plötzlich ankommen, event. ausnahmsweise eine Zeit lang (beim Eisenbahn-Betriebe kann dieser Ausdruck nur für eine Paar Tage gelten, da der Eisenbahn-Betrieb ein Lagern der Güter gar nicht gestattet, vielmehr innerhalb des Bereichs der Eisenbahnen überall Bewegung, Weiterbeförderung stattfinden muß) zu lagern, und so den Mangel an Wagen, deren Zahl für den zeitweisen Maximal-Güter-Andrang nicht bemessen werden kann, auszugleichen.

Da nun dergleichen Einrichtungen auf den Bahnhöfen ungleich wohlfreier zu beschaffen sind, als Wagen, so sollte denselben eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Viele Klagen über unzureichende Betriebsmittel (*vulgo* Wagenmangel) entstanden etwa vor Jahresfrist aus unzureichenden Bahnhofs-Anlagen; nicht aus Mangel an Wagen traten damals auf manchen Bahnhöfen Stockungen ein, sondern gerade im Gegentheil aus Ueberfüllung derselben mit Wagen der Art, dass die Bewegungen auf ihnen erschwert, oft ganz gehemmt waren, und die für den Transport der Gütermassen so nothwendigen Fahrzeuge, anstatt in gesteigerter Weise hin- und herzugehen, Tage, ja Wochen lang eingeklemmt still standen und schwere Verluste aus nicht bewirkten Transporten entstanden.

Hierbei kommt noch eine andere ökonomische Seite in Betracht, und diese muß besonders hervorgehoben werden. Es

sind dies die durch unzweckmäfsige Bahnhofs-Anlagen entstehenden grofsen Betriebs-Umkosten.

Diese Umkosten sind dreierlei Art:

- a) Verluste an Zeit (das Hin- und Herschieben erfordert Zeit);
- b) Verluste an Arbeitskräften (das Hin- und Herschieben etc. absorbirt sehr viel Arbeitskräfte);
- c) Verluste an Abnutzungen.

ad a. und b. ist leicht verständlich und in die Augen springend;

ad c. mag noch weiter erläutert werden.

Bei vielen Bahnen werden 70 bis 90 pCt. der Gesammt-Abnutzung der Fahrzeuge auf ihre Bewegung auf und über die Bahnhöfe fallen, und von diesen würden 50 pCt. erspart werden können, wenn unnützes Hin- und Herschieben auf den Bahnhöfen nicht stattfände. Dafs diese Zahlen-Verhältnisse richtig angegeben sind, wird eben so gut durch die Bahn-Ingenieure aus der Abnutzung der Schienen in den Bahnhofs-Geleisen nachgewiesen werden können, als aus den über Wagen-Beschädigungen eingehenden Rapporten. Die Abnutzung der Schienen steht im proportionalen Verhältnis zur Zerstörung der Achsen und Druckfedern; dagegen üben die Stöfse und Rucke, welche durch die Buffer von Wagen zu Wagen übertragen werden, keinen Einfluss auf die Schienen, sondern allein auf die Buffer, Federn, Zug-Apparate, Achsen, Druckfedern, Achshalter etc. der Wagen aus. Auf den Bahnhöfen ist nun die Abnutzung der Schienen viel bedeutender, als auf freier offener Bahn, und sie würde noch auffälliger und fühlbarer sein, wenn es nicht durchaus zulässig und auch Praxis wäre, in den Bahnhofsgestängen noch viel abgenutztere Schienen für verwendbar zu erachten, als auf freier Bahn. Die zum Rapport gelangenden Beschädigungen sind aber fast ohne Ausnahme auf den Bahnhöfen vorgekommen, wo das Schieben, das oftmalige Anziehen, das Durchdrängen der Wagen durch die vielen Ausweichen und Curven, der Einfluss der zahlreichen Herzstücke etc. eine Menge Stöfse und gewaltsame Einwirkungen verursachen, die für diejenigen, denen eine Verantwortlichkeit für den Betrieb obliegt, die reichste Quelle von Unannehmlichkeiten und Sorgen sind, und die in dem Brutto der Betriebs-Umkosten eine grofse Summe repräsentiren, während auf der offenen Bahn verhältnismäfsig wenige Beschädigungen (d. h. gewaltsame Beschädigungen, welche einen Gegenstand besonderer Anzeige abgeben, und welche in gewöhnlicher Abnutzung in der Regel nicht ihren Grund finden) vorkommen, ja fast nur Ausnahmen sind.

Man lege also die Bahnhöfe geräumig, die zur Aufnahme und Ablagerung von Gütern bestimmten Räume für den Maximal-Andrang der Güter ausreichend und leicht und bequem zugänglich an, damit die auf den Bahnhöfen ankommenden Fahrzeuge, wenn irgend thunlich, ohne Weiteres vor den Güter-Perron aufgefahren und (dies wäre das Endziel des Wunschenwerthesten) ohne Ortsveränderung be- resp. abgeladen werden und demnächst sofort wieder abfahren könnten. Die Abnutzung der Fahrzeuge würde dadurch auf ein Minimum reducirt und der Netto-Ertrag des Güterverkehrs nicht allein hierdurch, sondern auch durch die Ersparnis an Arbeitskräften bedeutend vermehrt werden.

Eine zweckmäfsige und vortheilhafte Benutzung der Wagen hängt schliesslich von ihrer richtigen und prompten Distribution ab. Diese war nicht so schwierig, so lange die Benutzung der Wagen auf die eigene Bahn beschränkt war und dieselben nicht auf Nachbar-Bahnen und weit über diese hinaus liefen.

Wären die anderweiten Vortheile des durchgehenden Ver-

kehrs nicht so dringend und überwiegend, läge nicht in ihr eine Haupt-Aufgabe, ein Lebens-Princip des Eisenbahn-Verkehrs, — er würde aus Rücksichten für eine vortheilhafte Benutzung und Controle der Wagen beschränkt und eingezogen werden.

Es ist bei den Stations- resp. Güter-Expeditions-Vorstehern die Neigung vorherrschend, sich möglichst gut mit Wagen zu versorgen, um zu versendende Güter sofort in die Eisenbahn-Fahrzeuge überladen zu können, und so die zweimalige Manipulation vom Landfuhrwerk auf den Güterboden und von diesem in den Eisenbahnwagen zu vermeiden, und ebenso das Lagern des Guts zu verhüten. Dieses letztere ist für das gute Gedeihen des Eisenbahn-Güterverkehrs besonders wichtig und muss daher mit allen zu Gebote stehenden Mitteln erstrebt und befördert werden, da sonst zwei Klippen, — Beraubungen und Diebstähle (die zwar jetzt noch nicht drohend sind, dennoch aber mit der Zeit, wenn nicht von vorn herein mit aller Strenge dem entgegen gearbeitet wird, sehr gefährlich werden können) nur dann, wenn das Gut möglichst unmittelbar aus den Händen der Absender in die Fahrzeuge,

die in der Regel gut unter Verschluß gehalten werden, und von diesen ohne Umladung und Lagerung in die Hände der Empfänger übergeht, wirksam vermieden, oder doch außerordentlich schwer zugänglich gemacht werden können. Wenn also das Nichtlagern des Guts als die Regel streng aufrecht erhalten werden, und nur in Zeiten außerordentlichen Güter-Andrangs und einer gleichzeitigen Unzulänglichkeit an Transportwagen gestattet werden darf, so ist es von sehr großer Wichtigkeit, daß auf einzelnen Stationen die Wagen nicht unnötig zurückgehalten werden, während sie auf anderen fehlen. Die Vertheilung der Wagen muss also controlirt werden, und hierfür ist unter den jetzigen Betriebs-Verhältnissen unserer Bahnen das nachfolgende Verfahren zweckmäßig gefunden.

Von jeder Station wird täglich mit einem bestimmten, möglichst schnell gehenden Zuge ein Rapport über den Bestand aller auf der Station am Abend vorher nach Durchgang aller Züge vorhandenen Wagen nach Gattung und Nummern eingesendet, für welchen die nachfolgenden Formulare A und B dienen.

Formular A.

Eigene Achsen auf fremden Bahnen.				Fremde Achsen auf eigener Bahn.			

Formular B.

185 . . . Bestand an Wagen am . . . ten Abends.										Wagen fremder Bahnen.			
Personen-Wagen.			Güter-Wagen.			Kohlen-Wagen.		Lorren.		Pferde-Wagen.	Milch-Wagen.	Ochsen-Wagen.	Schweine-Wagen.
I. II.	II. III.	III.	Pers.-Güter-Wagen	8 rädrige.	6 rädrige mit	4 räd. mit	Verdeck.	Plan.	Verd. | Plan.	6räd. | 4räd.			

In diesem Rapport werden die Nummern derjenigen Wagen, für welche auf der Station Ladung vorhanden oder für den nächsten Tag angemeldet ist, oder die bereits auf der Station beladen und zur Absendung am nächsten Tage bereit gestellt sind, mit einem einfachen Haken in der hier folgend angedeuteten Weise unterstrichen:

186

Diejenigen, welche wegen Reparatur-Bedürftigkeit nicht lauffähig oder den Werkstätten überwiesen sind, können ebenso, oder in ähnlicher Weise bezeichnet werden.

Diejenigen Wagen, welche in Nachzüge eingestellt sind oder werden sollen, werden in derselben Weise, jedoch roth unterstrichen. (Wenn sie in den Rapporten nicht mit aufgenommen würden, so würde die Controle aus Mangel der in Nachzügen laufenden Wagen unvollständig sein.)

Diejenigen Stationen, wo Nachbar-Bahnen anschließen, rapportiren alle von ihnen auf die Nachbar-Bahn (resp. Nachbar-Bahnen) übergegangenen Wagen so lange, als sie von der Anschlussbahn (resp. von den Anschlussbahnen) noch nicht wie-

der zurück geliefert sind, indem sie die Nummern derselben, wie nachstehend angedeutet, mit zwei Haken unterstreichen:

324

Der Packmeister des oben angegebenen Zuges sammelt die offenen Rapportzettel aller Stationen und gibt sie auf der Endstation ab, wo nunmehr der mit der Controle beauftragte Beamte Zusammenstellungen in folgender Weise machen kann:

- 1) wie viel undienstliche Wagen vorhanden?
- 2) wie viel Wagen auf Anschlussbahnen?
- 3) wie viel disponibile Wagen resp. Achsen jede Station hat?
- 4) wohin einzelne Wagen-Gattungen, z. B. offene Lorren*), oder gewisse Arten von Viehwagen, die irgend eines an-

*) Die Orthographie des Wortes Lorre (dasselbe bezeichnet einen offenen Eisenbahnwagen mit Platform, aber ohne Wagenkasten) gebe ich nach der Anleitung des Sprachlehrers Herrn J. Stephenson in Hamburg, nach welchem *lorre* (spr. Lohri) eine Art Block- oder Roll-Fuhrwerke in einer englischen Grafschaft, deren Namen ich vergessen habe, genannt wird. Von diesem Fuhrwerke habe sich der Name auf eine ähnliche Art Eisenbahn-Fahrzeuge übertragen.

gemeldeten Transportes wegen nach irgend einer Station dirigirt werden sollen, vertheilt sind? etc.

Die Uebergangs- oder Anschluß-Stationen (d. h. diejenigen, bei denen sich Nachbar-Bahnen anschließen und wo also Wagen der eigenen Bahn gegen Wagen fremder Bahnen ausgetauscht werden), geben auf der Rückseite der Rapporte eine kurze Notiz über die Anzahl der resp. fremden Wagen und Wagen-Achsen auf eigener Bahn, sowie der eigenen Wagen auf fremder Bahn etc. (vide Formular A.)

Die fremden Wagen werden nur mit ihren Nummern aufgeführt, da für sie die unabänderliche Ordre besteht, daß sie nur mit Gütern für Stationen, die auf ihrem directen Retourwege liegen, beladen werden dürfen, die freie Disposition über dieselben also ausgeschlossen bleibt und es genügend ist, daß man die Anzahl der fremden Wagen und ihre Ladungsfähigkeit kenne, um zu beurtheilen, ob die Stationen, denen sie zur Verfügung stehen, ihre Schuldigkeit thun.

Die Beschränkung in der Wagenbenutzung, die aus dieser durch die Verhältnisse gebieterisch verlangten Vorschrift entsteht, und die eine vortheilhafte Ausbeutung der Wagen ganz unmöglich macht, indem diese oft entweder unbenutzt stehen und auf Rückfracht warten, oder aber leer zurücklaufen müssen, ist ein großes Hinderniß des durchgehenden Verkehrs und ein sehr triftiger Grund zur Vermeidung seiner ins Umgessene gehenden Ausdehnung.

Die Erfahrung hat es bereits bestätigt, daß diejenigen Bahnen, die ihrer Lage nach Zwischenglieder ausgedehnter Eisenbahn-Verbände sind, hinsichtlich der freien Disposition, mithin vortheilhaften Ausbeutung ihrer Güterwagen, sehr abhängig von den Verhältnissen der anderen mit ihnen verbundenen Bahnen sind, der Art, daß sie in vielen Fällen das Durchgehen der Güterwagen in dieser Beziehung als eine Beeinträchtigung und Benachtheiligung haben ansehen müssen. In gleicher Lage haben sich diejenigen Bahnen befunden, welche in Zeiten großer Verkehrs-Bewegungen ihren Nachbar-Bahnen die Gütermassen zugeführt haben. Diese sendeten ihre Fahrzeuge beladen nach und nach fort und waren bald nicht mehr im Stande, hiermit fortzufahren, weil, und wenn die Zufuhr leerer Fahrzeuge von denjenigen Bahnen, für welche die Gütermassen bestimmt waren, nicht in gleichem Maße Fortgang hatte.

Ich wiederhole es: das Vermeiden des Umladens von Gütern ist eine Lebensfrage für den Eisenbahn-Verkehr und steht unter allen Umständen oben an; aber für eine ökonomische Benutzung der Güterwagen läßt der durchgehende Güterverkehr den Bahn-Verwaltungen noch ein weites Feld von zu erstrebenden Verbesserungen offen.“

Herr Kretschmer legt eine Probe von einer abgebrochenen Drehbank-Spindel von einer Hamannschen Drehbank vor, welche einen durchweg blättrigen und krystallinischen Bruch zeigte, und durch welche er die Thatsache, daß das Eisen durch den Gebrauch, wenn derselbe Umdrehungen mit Erschütterungen und Stößen bedinge, sein Gefüge ändere, in evidenter Weise für bestätigt erachtet.

Herr H. Wiebe spricht über die Wasserstands-Zeiger für Dampfkessel von Lethuillier-Pinel zu Rouen, welche in Paris ausgestellt worden sind und in welchen ein, mit dem Schwimmer verbundener, im Innern des Kessels befindlicher magnetischer Stab zur Bewegung einer außerhalb der Kessel-

wandung angebrachten Nadel dient. Der Zweck dieser Anordnung sei, die Stopfbuchse zu ersparen, welche bei gewöhnlichen Wasserstands-Zeigern durch Schwimmer nothwendig werde und durch welche die Zuverlässigkeit der Erkennung des Wasserstandes gefördert sei.

Herr Veit-Meyer beschreibt einen Apparat zur Umwandlung überschüssiger mechanischer Kraft in Wärme, ausgestellt in Paris von den Herren Beaumont und Mayer. Der Zweck dieses Apparates sei der, überschüssige mechanische Kraft als Wärme nutzbar zu machen, z. B. in den Gebirgen vorhandene Wasserkraft zum Kochen, Heizen, Trocknen u. s. w. zu verwenden, und dadurch die Anlage von Fabriken an Orten möglich zu machen, die eine reichliche Wasserkraft, aber gar kein, oder sehr theures Brennmaterial haben können. Es würde dieses erreicht, indem die mechanische Kraft zuerst in Dampf umgesetzt würde und durch dessen Benutzung zu den genannten Zwecken, denen nichts mehr im Wege stehe. Der Apparat bestehe in einem eisernen Dampfkessel von 2 Meter Länge und $\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser, in welchem sich, ähnlich dem Feuerrohr der Cornwallschen Dampfkessel, ein kupfernes, wenig conisches Rohr befindet, das an einem Ende 0,35, am anderen Ende 0,30 Meter Durchmesser habe. In diesem Rohr bewege sich eine hölzerne Trommel, deren Achse mit derjenigen des Rohres zusammenfalle, und welche, an ihrem äußersten Umfange mit einer Hanfflechte bewickelt, genau an die innere Wandung des Rohres anschleife, so daß man sie durch Stellschrauben beliebig stark gegen die innere Wandung anpressen könne. Würde nun der Kessel mit Wasser gefüllt, die Trommel aber in rasche Umdrehung versetzt, so erzeugte sich durch die zwischen Rohr und Trommel entstehende Reibung Wärme, und das Wasser kommt bald ins Kochen.

Bei dem ausgestellten Apparat werde auf diese Weise Dampf von drei Atmosphären Spannung erzeugt. Der Grad der Reibung sei leicht durch die Stellschrauben zu reguliren, doch müßten außerdem die reibenden Flächen, besonders zur Erhaltung der Hanfflechten, mit Oel geschmiert werden, zu welchem Behuf das metallene Rohr mit Schmier-Nuthen versehen sei, die von einem Oelbehälter gespeist werden.

Der ausgestellte Apparat sollte bei 300 bis 400 Umdrehungen in der Minute eine Kraft von zwei Pferden erfordern, und dabei eine Wassermenge verdampfen, die der Dampf von etwa einer Pferdekraft liefert, so daß also circa 50 pCt. der verwendeten Kraft in Wärme umgesetzt worden seien. Genaue Angaben seien nicht zu erlangen gewesen.

Herr Severin berichtet über das von Herrn Seydell in Stettin erbaute Dampfschiff, welches durch ein Reactions-Wasserrad getrieben wird. Dasselbe sei 70 Fuß lang, 13 Fuß breit und habe $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefgang, arbeite mit 30 Pfund Ueberdruck und habe ein Reactionsrad von 7 Fuß Durchmesser. Die Geschwindigkeit des Schiffes habe bei den angestellten Versuchen zwei Meilen in der Stunde betragen, und es sei überhaupt durch die Versuche erwiesen worden, daß das Prinzip zur Bewegung des Schiffes ein vollkommen brauchbares sei.

Durch statutenmäßige Abstimmung wurde als einheimisches Mitglied in den Verein aufgenommen:

Herr Bärwaldt, Stadt-Aeltester und Director des städtischen Erleuchtungswesens. —

L i t e r a t u r.

Handbuch der Kunstgeschichte. Zum Gebrauche für Künstler und Studirende und als Führer auf der Reise; von Dr. A. H. Springer. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Fr. Th. Vischer. Mit 93 Illustrationen, einer chromo-lithographischen Tafel und einem kunsthistorischen Wegweiser auf der Reise durch Deutschland, Italien, Spanien, Frankreich, Niederlande und England. Stuttgart. Rieger'sche Verlagshandlung. 1855.

Auf 346 Octavseiten erhalten wir hier ein neues „Handbuch der Kunstgeschichte“. Das heißt viel, ungemein viel in unglaublich engen Raum zusammenpressen. Dazu versichert im Vorwort des Vorworts ein Mann von der wissenschaftlichen Bedeutung wie Vischer uns die Vortrefflichkeit des Buches, das er dem Cicerone von Jakob Burckhardt an die Seite zu stellen kein Bedenken trägt. Treten wir ohne Weiteres dem Inhalte der Arbeit etwas näher, so begegnet uns bereits in der Anordnung manches Eigenthümliche. Das Wesentliche davon besteht darin, dass der Verf. die Eintheilung nach Zeitepochen zum Grundprincip seiner Darstellung erhoben hat. Daraus ergiebt sich z. B., dass ein Theil der indischen Kunst, nämlich der buddhistischen Werke, abgesondert von der älteren asiatischen, zur mittelalterlichen Epoche gezogen wird. In einer Darstellung, welche mehr auf den inneren Zusammenhang der Erscheinungen, auf die geistige Verbindung, die leitenden Ideen der Kunstgeschichte einginge, würde eine solche Trennung dessen, was ethnographisch zusammen gehört, stören. Hier dagegen, wo gleichsam ein Knochenrüst der historischen Entwicklung der Kunst geboten werden soll, wird man gegen das vorzugsweise Betonen des zeitlichen Moments Nichts einzuwenden haben. Die Eintheilung des Verfs. ist nun folgende. Nach einem kurzen Abschnitt über die Anfänge der Kunst folgt ein zweiter über die Kunst des Alterthums. Diese zerfällt in die des Orients (Assyrien, Persien, Aegypten und Vorderasien — wobei der streng historische Standpunkt wiederum lockerer wird, da sonst Aegypten den Reigen hätte eröffnen müssen), und die des klassischen Alterthums, welche 1. Hellas, 2. Etrusker und Latiner, 3. Rom, 4. das christliche Alterthum umfasst. Man sieht, dass bei der Gegenüberstellung der altorientalischen mit der klassischen Kunst auf die Idee einer stufenweisen Entwicklung und Herleitung weniger Gewicht gelegt ist. Der folgende Abschnitt begreift die Kunst des Mittelalters. Auch hier scheidet der Stoff sich in Orient (1. buddhistische und sassanidische Kunst, 2. der Islam, 3. Byzanz) und Abendland. Im letzteren führt uns der Verf. zunächst die germanischen Völker im ersten christlichen Jahrtausend, dann die Architektur, zuletzt die Malerei und Bildnerei des christlichen Mittelalters vor. Hier können wir uns nicht damit befreunden, dass er den romanischen und gothischen Styl je nach den besonderen Künsten zusammenhält, da doch beide Style durch eine der entschiedensten inneren Umwandlungen des Geistes getrennt sind, was auch äußerlich in der Eintheilung und Behandlung sich hätte markiren müssen. Was nun weiter folgt, scheidet er ungefähr nach den Jahrhunderten, so dass diese kleineren Zeiträume sich jenen unendlich ausgedehnten der alten Zeit parallel an die Seite stellen. Hier hätte wohl durch Zusammenfassung der ganzen modernen Kunst in eine Hauptmasse den älteren Epochen ein entsprechendes Gegenbild gegeben

werden müssen, um selbst in der äusseren Anlage die Uebersicht lichtvoller zu halten.

Fassen wir nun die Darstellung selbst in's Auge, so springt sogleich der Zweck, eine möglichst umfassende und möglichst gedrängte Behandlung des unermesslichen Gebiets der Kunstgeschichte zu liefern, klar hervor. Man bemerkt auch, dass der Verf. mit lobenswerthem Fleifs das massenhafte Material durchdrungen hat und an Energie, allgemein wissenschaftlichem Sinn und speciellem Fachstudium es nicht mangeln lässt. Dennoch ist das Resultat seiner Arbeit für uns kein befriedigendes, und zwar vorzugsweise deshalb, weil er eine Aufgabe zu lösen versucht hat, die in dieser Weise nicht zu lösen war. Man bedenke, wie knapp schon in Kugler's Handbuch der Kunstgeschichte die Darstellung ist, wie scharf dort schon jedes mehr schildernde, ausmalende Näherbringen der Monamente an die Anschauung des Lesers abgeschnitten wird. Und dennoch hat Kugler's Handbuch bei strengster Begrenzung völlig den dreifachen Umfang des Springer'schen Werkes! Wahrlich, dort war in zweckmässiger Compression des Stoffes schon das Aeußerste geleistet; Springer, der das Comprimierte noch einmal zusammengepresst hat, ist dadurch nach beiden Seiten ungenügend geworden, sowohl für die Entwicklung des Stylistischen, als für die Ausbreitung des Stofflichen. Wollte er ein so gedrängtes Werk schreiben, so hätte er unseres Erachtens entweder auf die Schilderung der Systeme, der einzelnen grossen Stylgruppen, ihrer Anfänge, Entfaltung und Uebergänge zu neuen Formen sich concentriren und alles Detail in Aufzählung der Denkmäler vermeiden müssen — dann hätten wir eine „für Künstler und Studirende“ ganz brauchbare Kunstgeschichte in nuce gehabt; oder er hätte Jenes gänzlich zurückweisen und nur eine Nomenclatur des ganzen Denkmälervorraths geben sollen, — dann hätten wir ein durchgearbeitetes, für Gelehrte wie Künstler gleich erspriessliches Register zur Kunstgeschichte erhalten. So aber sehen wir nicht ab, wem diese gewifs fleissige Arbeit besonderen Nutzen bringen soll, und wir bedauern, dass der Verf. bei der grossen Mühe eines solchen Werkes sich vorher darüber nicht klar geworden zu sein scheint.

In Folge dieses vergeblichen Verlangens, auf kleinstem Raume Alles zu geben, ist nun erstlich die systematische Schilderung der einzelnen Kunststyle nur bei den allgemeinsten Umrissen stehen geblieben und überhaupt in die Darstellung etwas Ungleiches gekommen. Die Baustyle z. B. wird Niemand auch nur annähernd aus den zu wenig in's charakteristisch Besondere eindringenden Skizzen des Verfs. kennen zu lernen im Stande sein. Ebensowenig aber wird Jemand die Fülle der Denkmäler aus diesem Buche erfassen können, da man in den meisten Fällen mit einer trockenen Aufzählung abgefunden wird. Dürfen wir dem Verf. unseren Rath ertheilen, so würden wir ihm anheimgeben, sein Buch nach einem der beiden oben von uns ausgesprochenen Grundsätzen mit der Zeit völlig umzuarbeiten.

Auf Einzelnes einzugehen, hin und wieder Irrthümer und Verstösse, die bei einer solchen Arbeit fast unvermeidlich sind, zumal wenn dieselbe, wie der Verf. in der Vorrede gesteht, „durch den Wunsch des Verlegers nach rascher Vollendung“ vielleicht mehr als der Verf. selbst gewünscht haben mag, beschleunigt worden ist, wird nicht nötig sein. Doch trägt das Buch nach einer anderen Seite hin die Spuren der Eilfertigkeit in einer eben nicht zu billigenden Weise zur Schau.

Wir meinen die äußere Ausstattung, besonders in illustrativer Hinsicht. In der Vertheilung und Behandlung der 93 Holzschnitte können wir ein rechtes Princip nicht entdecken. Ein volles Drittel der ganzen Illustration kommt den untergeordneten Vorstufen künstlerischer Entwicklung zu Gute. In Hellas versiegt die Quelle bereits merklich; doch kommen hier noch 14 Abbildungen hinzu. Von da ab jedoch erscheinen die Illustrationen immer spärlicher, ungenügender, bis sie zuletzt ganz aufhören. Auch die beigegebene Farbentafel macht in ihrer Zusammenstellung zweier bemalten ägyptischen Capitale, eines Stückes vom bemalten dorischen Gebälk und einer gothischen Farbendecoration nicht allein einen unschönen, sondern auch einen ungenügenden Eindruck. Dies geht so weit, daß die antike Darstellung ganz unbekümmert das frühere Kugler'sche System der Polychromie nach Strack's Entwurf copirt — eine Darstellung, die damals ihre Berechtigung hatte und noch immer in der Geschichte der Wissenschaft ihre Bedeutung hat, die aber mit den Resultaten der neueren Forschung nicht mehr völlig übereinstimmt. Und in richtiger Würdigung dieser Resultate steht denn auch der Text des Verfs. auf S. 69 in naivem Contrast mit der beigegebenen Abbildung.

Schließlich noch einige Worte über den angehängten kunsthistorischen Wegweiser. Derselbe ist nach den einzelnen Ländern geordnet, und zwar in alphabetischer Reihenfolge der Ortsnamen. Allein auch hier begegnen wir einer merkwürdigen Principlosigkeit und Flüchtigkeit. Eine Menge unscheinbarer Dinge hätte fortbleiben können, während wichtigere ganz fehlen. Wir haben beim ersten Durchsehen unser Exemplar mit einer Menge nothwendiger Nachträge versehen müssen. Sodann ist auch hier die Abbrevirung etwas zu weit getrieben, so daß alle die vielen einzelnen Buchstaben, die den Styl, die Zeit und die Art des Werkes bezeichnen sollen, verwirren und für die Benutzung auf der Reise denn doch gar zu wenig Anknüpfung gewähren. Auch von diesem Theile können wir also den Nutzen nicht recht einsehen, und auch hier müssen wir dem Verf. in seinem eignen Interesse eine Umarbeitung und wesentliche Erweiterung anrathen.

Grundzüge der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters, von Heinrich Otte. Mit 118 Holzschnitten. Leipzig T. O. Weigel. 1855. 8. 210 S.

Dies Werk ist ein Auszug aus dem vor einem Jahre erschienenen „Handbuch der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters“ von demselben Verfasser. Der Hauptgesichtspunkt, der bei dieser Umarbeitung maßgebend gewesen, war der, daß das grösere, diesen Studien fern stehende Publicum in dieselben eingeführt, mit dem Wesen deutsch-mittelalterlicher Kunst vertraut gemacht werde. Der Verf. ließ daher den ganzen gelehrten und literarischen Apparat fortfallen, behielt zwar den Gedankengang seines grösseren Werkes im Wesentlichen bei, erweiterte aber die Ausführung der einzelnen Paragraphen, so daß Alles anschaulicher, dem Laien verständlicher wurde.

Der Inhalt zerfällt in zwei Haupttheile. Der erste betrachtet, ohne Rücksicht auf die geschichtliche Entwicklung, die Classen der Kunstdenkmäler im Allgemeinen, beginnt mit einer sorglichen, in's Einzelne gehenden Darstellung des Kirchengebäudes nach seinen allgemeinen Erfordernissen und besonderen Theilen, der mannigfaltigen Abweichungen in der Planbildung desselben und den unmittelbar zugehörigen Nebenbauten. Sodann geht er zur Betrachtung der inneren Ein-

richtung und Ausschmückung der Kirchen über, wobei der ganze vielgestaltige Apparat beweglicher Kunstgegenstände vorzugsweise behandelt wird.

Ueberall ist eine höchst fleissige, gewissenhafte Berücksichtigung des gesammten, bis jetzt erschlossenen Materials zu bemerken, und der Verf. zeigt in jeder Zeile, daß er die Resultate der Kunstofforschung völlig verarbeitet und zu eignen Anschauungen umgewandelt hat. Ueberall ist seine Auffassung eine gesunde, streng wissenschaftliche, eine in unseren Tagen doppelt schätzbare Eigenschaft, da dilettantistische Symbolisierungssucht alle Begriffe vom Wesen mittelalterlicher Kunst, unter dem anmaßlichen Vorwande, so allein sei eine Würdigung der Denkmale möglich, zu verwirren droht.

Der zweite Theil ist sodann der Geschichte der Kunst gewidmet. Die Baukunst nimmt hier billig den vornehmsten Rang ein. Nach kurzen Vorbemerkungen über altchristliche Architektur wird der romanische Styl zuerst im Allgemeinen, dann nach seinen provinziellen Besonderheiten abgehandelt. Mit richtigem Takt hat der Verf. hier die in seinem „Handbuch“ enthaltene Aufzählung der Denkmäler vermieden, dafür jedoch, zugleich als Musterbeschreibungen, die ausführliche Schilderung eines hervorragenden Denkmals jeder Gruppe aus den Werken der betreffenden Specialforscher, Kugler, von Quast, Puttrich, Lübke, E. Förster aufgenommen. Zugleich ist zur Erläuterung jedesmal der Grundriß der betreffenden Kirche beigegeben. Wir finden für den romanischen Styl die Grundrisse des Doms zu Merseburg, der östlichen Theile der Kirche zu Loccum, der Klosterkirche zu Limburg an der Haardt, der Dome zu Mainz, Speyer, Limburg an der Lahn, Bamberg, Münster, St. Maria auf dem Capitol zu Köln, der Klosterkirchen zu Paulinzelle und zu Jerichow, und endlich, als interessante Zugabe, des Doms und der hundertsäuligen Krypta zu Gurk, sammt ausführlicher Beschreibung von F. v. Quast.

Ganz in ähnlicher Anordnung ist der gothische Styl so dann behandelt. Hier sind Beschreibungen und Grundrisse der Liebfrauenkirche zu Trier, der Dome zu Halberstadt, Köln, Straßburg, Freiburg, Regensburg, Ulm, St. Stephan zu Wien, Magdeburg, der Lambertskirche zu Münster und des Doms zu Stendal gegeben. Den Grundriß der Elisabethkirche zu Marburg als einer der originellsten frühgothischen Anlagen, der Stammutter aller späteren Hallenkirchen, hätten wir hier wohl hinzugewünscht. Im Uebrigen wird man schon aus unserer Aufzählung erkennen, daß die ungemein reiche Varietät deutscher Kirchengrundrisse an den mitgetheilten Beispielen recht klar hervortritt.

Die bildenden und zeichnenden Künste behandelt der zweite Abschnitt. Auch hier sind die stylistischen Merkmale der verschiedenen Epochen anschaulich beschrieben, und die mannigfaltigen Stoffe, in welchen sich die darstellenden Künste des Mittelalters bewährt haben, nach ihren eigenthümlichen Formbedingungen gewürdigt.

Die zahlreichen Holzschnitte, welche das Charakteristische der einzelnen Bautheile nach den verschiedenen Epochen abbildlich geben, erhöhen wesentlich die Brauchbarkeit dieses Buches. Seiner ganzen Anlage nach wird es nicht allein dem weiten Kreise der Laien eine treffliche Anleitung zum Studium der mittelalterlichen Kunst geben, sondern es wird selbst dem angehenden Architekten eine ausreichende Vorschule für diesen wichtigen Theil seiner Disciplin darbieten. Eine höchst dankenswerthe Zugabe ist das alphabetisch nach den Orten angefertigte Register sämmtlicher bis jetzt in Deutschland bekannt gewordenen mittelalterlichen Kirchengebäude, die vollständigste Aufzählung dieser Art, die wir besitzen.

Eine andere Beilage ist das zur Aufnahme eines vollständigen Inventariums der Kunstdenkmale im Preußischen Staat von F. v. Quast entworfene Fragenformular. So umsichtig und sorgfältig dies Formular auch gearbeitet ist, so können wir doch hier die Gelegenheit nicht vorbeilassen, ohne unser Bedenken gegen einen derartigen Weg der Erkundung der Denkmale auszusprechen. Man überlege nur, welchen Wust eines keinesweges zuverlässigen, sehr ungleichen Materials man auf diese Weise erhalten wird. Was ein solcher Actenstofl zur Erkenntnis und Erforschung der Kunstwerke nützen kann, steht unseres Erachtens in keinem Verhältniss mit der darauf zu verwendenden Mühe. Will man die Forschung unserer vaterländischen Denkmäler nachdrücklich befördern, so wird die zweckmässigste und für die Wissenschaft ersprießlichste Weise die sein, daß man die einzelnen noch ununtersuchten Provinzen von zuverlässigen Forschern durchwandern läßt. Auf diesem Wege wird man ein ganz anderes Material erhalten, denn was die Kunst hervorgebracht, das will auch mit einigermaßen künstlerischem Auge angeschaut sein, und alle Stöfse von ausgefüllten Formularen können die durch lebendige Anschauung eines Kundigen gewonnene Darstellung nicht ersetzen.

Geschichte der bildenden Künste. Von Dr. Karl Schnaase. V. Bd. 1. Abth. 1. Hälfte. Mit 57 in den Text gedruckten Holzschnitten. Düsseldorf. Jul. Buddeus 1855. (8. 312 Seiten).

Diese neue Abtheilung eines der bedeutendsten Werke der kunstgeschichtlichen Literatur fährt mit der in den letzten Abschnitten begonnenen Recension der mittelalterlichen Kunstdenkmäler fort. Der Verf. reiht dieselben an den Faden innerer historischer Entwicklung an und umfaßt in der vorliegenden Abtheilung die wichtige Epoche der Entstehung und Ausbreitung des gothischen Styls, also die Zeit von der Mitte des zwölften bis gegen Ende des dreizehnten Jahrhunderts. Die Architektur, noch immer und gerade in dieser Epoche in besonderer Steigerung die Dominante im Kreise des künstlerischen Schaffens, beginnt auch hier in der Betrachtung den Reigen. Um aber die Thatsache ihres wunderbar veränderten Wesens, des durchaus neuen Geistes, der sich in ihr plötzlich zu manifestiren beginnt, zu begreifen, rollt der Verfasser im ersten Capitel dieses achtten Buches ein culturhistorisches Gemälde jener denkwürdigen Epoche unseren Blicken auf.

Nach zwei Seiten pflegt die historische Betrachtung der Baudenkmäler leicht sich zu verirren: entweder nach der Seite einer zu materiellen, äußerlichen Auffassung, die, consequent durchgeführt, jeden tieferen Gedankeninhalt aus den Werken der Architektur austilgen würde, oder nach der Seite einer zu spirituellen Betrachtung, die in ähnlicher Einseitigkeit dahin gelangt, der Baukunst den handgreiflichen realen Boden unter den Füßen fortzuziehen. Mit der Architektur ist es aber wie mit den Pflanzen, die auch in der Erde wurzeln, aber zugleich ihre Äste, Zweige und Blätter himmelwärts wenden, um Licht und Nahrung aus dem freien, belebenden Aether zu saugen. Das scheint uns nun ein Hauptverdienst in Schnaase's Darstellung zu sein, daß er mit feinem Verständniß und ebenso scharfem als gerechtem Abwagen beide Richtungen vereint, und, weit entfernt davon, die eine auf Kosten der anderen hervorzuheben, ihnen durch ihre Verschmelzung und gegenseitige Beziehung erst ihre wahre, gebührende Stellung und Bedeutung anweist. Um die allgemeine culturgeschichtliche Grundlage zur Betrachtung der Architektur zu gewinnen, um

die geistigen Wandlungen darzulegen, welche die Entstehung eines so eigenthümlichen und wundersamen Styles wie der gothische herbeiführten, giebt er im ersten Capitel eine „historische Einleitung.“ Wer den Verf. bei seiner großen, in langsamem, mit der modernen Schnellfertigkeit contrastirenden Schritten sich zum Ziele hinbewegenden Arbeit bisher begleitet hat, kennt genugsam seine unübertreffliche Meisterschaft in solchen culturhistorischen Schilderungen. Hier, wo das fesselnde Interesse sich an dem doppelt schwierigen, doppelt anziehenden Stoffe noch gesteigert hat, scheint er sich selber übertroffen zu haben. Er führt uns mitten in das gährende Ringen jener tief erregten Zeit ein; wir sehen neue gesellschaftliche Mächte aus der Wurzel eines frischen Volksthumes sich entwickeln und in freudiger Vielfältigkeit emporschießen. Die Zeit des festen, alle anderen Regionen des Lebens in Staat, Sitte und Gemeinwesen umklammernden Priesterregiments ist vorbei; der Einzelne beginnt sich zu fühlen, Ritterthum und Bürgerthum gehen erneuert und jetzt erst in freierer Stellung aus dieser Gährung hervor, die Kreuzzüge erweitern den Blick, erhöhen die Begeisterung, verändern die Lage der Personen wie der Allgemeinheit. Nun erst vermag der germanische Geist aus seiner Verschmelzung mit der antiken Tradition freier, klarer, geschärfter sich zu erheben und fortan aus innerstem Triebe der Empfindung die Formen für den vielfach veränderten Gedankeninhalt heraufzuholen. Zwei Grundelemente sind es, deren höchste Zuspitzung bei schärfster Gegenüberstellung, bei vielgestaltigem Mischen und Verschmelzen den eigenthümlichen contrastvollen Charakter dieser Epoche bedingen. Es ist die einseitige Ausbildung des reflektirenden Verstandes, dessen entschiedenstes Product auf dem Boden der Kirche selbst die Scholastik war, und andrerseits die ebenso extreme Gestaltung des Empfindungslebens, der schwärmerischen Begeisterung, als deren Repräsentantin das Ritterthum uns entgegentritt.

Der Verf. verfolgt diese Grundzüge bis in's Einzelne des äußersten und inneren Lebens der Epoche hinein, legt sie an einer Reihe bedeutender Persönlichkeiten dar, führt uns durch passend eingestreute Beispiele ein höchst anschauliches Bild der Zeit vor, und weist zuletzt nach, wie aus solcher Stimmung bei solchem äußerem Zuschnitt des Daseins mit Nothwendigkeit sich eine gesteigerte künstlerische Production entfalten müsse. Mit treffendem Scharfblick vollendet er seine Diagnose, zeigt, wie die Poesie jener Zeit sich zu den bildenden Künsten verhalte, besonders aber, welches Gemeinsame und welches Abweichende die Architektur in ihrer dermaligen Stellung in Bezug auf die Schwesterkünste habe, und warum gerade sie in solcher Epoche den ersten Rang einnehmen müsse. Dieser Zusammenhang ist unsres Wissens bisher noch niemals so erschöpfend und tief dargelegt worden, und es fällt uns schwer, uns von einem genaueren Eingehen auf Einzelnes hier fern zu halten.

Die folgenden Capitel gehen nun auf die Entwicklung der gothischen Architektur speciell ein, und zwar beginnt hier Frankreich seine Rolle der Initiative zu übernehmen. Das Verdienst, die Priorität der nordfranzösischen Schule, und speciell der Schule von Franzien zuerst nachgewiesen zu haben, gebührt ohne Zweifel Mertens. Eine ausführliche, alle dahin gehörenden Momente in's Auge fassende Darstellung des wichtigen Bildungsprozesses der Gotik wird in Schnaase's vorliegendem Bande zum ersten Male gegeben. Wir dürfen uns auch hier nicht auf die sehr wichtigen und anziehenden Einzelheiten einlassen, müssen uns vielmehr bescheiden, einen kurzen Ueberblick der Hauptpunkte zu vermitteln. Auch würde es schwer sein und nur dem Eindruck dieser höchst gelunge-

nen Darstellung Abbruch thun, wenn wir gewisse Punkte aus dem Zusammenhang herausgreifen wollten, denn wir haben es hier mit einer geistvollen, lebendigen Schilderung des Entwicklungsganges zu thun, und der Verf. eröffnet uns gleichsam einen Blick in das innere Schaffen und Treiben der Zeit, läßt den neuen Styl vor unseren Augen emporkeimen, aufschießen und sich überraschend reich und vielseitig entfalten. Ein anderes Element, welches diesem Abschnitte besondere Bedeutung und Anziehungskraft verleiht, ist die im Stoffe selbst liegende Reichhaltigkeit, die Ueberfülle an selbständiger origineller Schöpfungs- und Erfindungsgabe. Jeder bedeutende Bau dieser Schule zeigt in dieser Epoche ein freies, eigenthümliches Eingreifen in die allgemeine Tendenz; jeder trägt sein befruchtendes Saamenkorn zu der bald darauf so üppig aufschiesenden Saat bei. Daher ist nirgends Monotonie, nirgends Stillstand, nirgends Verknöcherung und starre Systematisirung, überall dagegen ein Strom von frischer Anregung und von neuen Ideen.

Wie die eigenthümliche Eintheilung, welche der Verf. dem Abschnitt über das Mittelalter gegeben, dem Wesen der Entwicklung treffend entspricht, und wie viel sie für die Behandlung der Architektur insbesondere werth ist, tritt gerade in dieser Epoche klar hervor. Sie begreift nämlich alle jene bunten Varietäten, denen wir den Namen des Uebergangsstyles zu geben pflegen, und die im Grunde von einem ähnlichen, wenngleich nicht so bewußten Streben ausgegangen sind, so wie die eigentlichen ersten Ansätze zur Entwicklung des gothischen Styles gleichermaßen in sich. Gerade bei der Be trachtung der nordfranzösischen Bauten dieser Epoche wird man inne, wie wichtig das ist. Der Verf. weist zunächst diejenigen baulichen Versuche, welche noch unter Herrschaft der romanischen Formen bereits nach neuen constructiven Gedanken streben, in einer besonderen Gruppe nach. Er zeigt, wie die Schule von Franzien durch geniale Verschmelzung normannischer und südfranzösischer Elemente und durch schöpferische Umbildung und Entwicklung der neuen Form die ersten Ansätze des neuen Styls gewonnen habe. Die Richtung ging hier, weit entfernt von der mehr decorativen Spielerei anderer Gegenden, welche nur zu einem bunten Mischstyle kamen, wesentlich auf Weiterbildung der Construction und Umgestaltung des Grundplanes. Aus der Normandie nahm man das Kreuzgewölbe auf, aber das Strebensystem lernte man den südlichen Bauten ab, deren halbe Tonnengewölbe über den Seitenschiffen oder Emporen bereits dieselbe statische Function ausgeübt hatten. Auch die Form des Spitzbogens lernte man in diesen südfranzösischen Bauten kennen: aber wie ganz anders wurde er nun verwendet! Die Emporen ferner, die Chorungänge sammt dem Kapellenkranze, wie namentlich die burgundischen Kirchen sie bereits reich ausgebildet hatten, adoptirte man ebenfalls, und nur in der Thurmanlage beschränkte man sich auf zwei westliche Façadentürme, für die man den in der Normandie schon in romanischer Zeit erfundenen Verticalismus der Gliederung adoptirte. Wie aus diesen Elementen sich der neue Styl gestaltete, wie die Construction und Composition des Ganzen schrittweise freier und dabei consequenter wurde, dies ist mit eindringendem Scharf sinn, mit Berücksichtigung und Würdigung aller einschlagenden technischen Anforderungen und Ergebnisse einleuchtend dargethan.

Der bedeutende Neubau, den der berühmte Abt Suger mit seiner Abteikirche zu St. Denys bei Paris um die Mitte des 12ten Jahrhunderts vornahm, bezeichnet den Beginn der neuen Baurichtung. Ja, in einem Punkte erscheint dieses wichtige Gebäude seinen nächsten Nachfolgern noch überlegen,

sofern es den Spitzbogen consequent nicht bloß an Arcaden und Gewölben, sondern auch an Fenster- und Thüröffnungen aufweist. Für die Entwicklung des Thurmabes sammt der Façade wurde die um dieselbe Zeit ausgebauten Façade der Kathedrale zu Chartres nicht minder einflußreich. Wie tief aber damals die Wirkung eines solchen Baues auf die Zeitgenossen, Künstler wie Laien, gewesen sein muß, davon geben so manche uns aufbewahrte Züge von allgemeiner Betheiligung, von den Handlangerdiensten, die man Vornehme und Geringe leisten sah, ein bemerkenswerthes Beispiel. Klar und anschaulich ist nun weiter dargestellt, wie man zunächst auf die Ausbildung des Gewölb- und Rippensystems, die Erfindung und Durchführung des Strebewerkes — der Pfeiler und Bügen —, und dann in letzter Linie erst auf Umgestaltung des Ornaments ausging. Daher kommt es, daß die Bauwerke der ersten Gruppe die constructiven Grundelemente gothischen Styls noch unter romanischer Formenhülle verschleiert zeigen. Sie haben noch die runde Bildung der Apsis, der Umgänge und Kapellen, noch die schwere Säule mit dem derb skulperten Capital, der mächtigen eckblattverzierten attischen Basis, noch die ganze romanische Bildung der plastischen Zierden. In dieser ersten Gruppe nennt der Verf. noch die Kathedrale von Noyon und die Abteikirche St. Germer, die Kirchen St. Remy in Rheims und Notre-Dame in Châlons-sur-Marne. Die Hauptmomente, welche an dieser Stufe der Stylenwicklung hervortreten, sind durch Holzschnitt-Illustrationen veranschaulicht; wir sehen am Durchschnitt einer Travée der Kathedrale zu Noyon den inneren Aufbau und die Construction; der gegliederte Pfeiler wechselt mit der Rundsäule, aber auch von letzterer steigen Dienste empor, um dem noch quadratischen Kreuzgewölbe eine sechsfache Kappentheilung zu vermitteln. Ueber den Arcaden erhebt sich eine Empore spitzbogig gleich den Arcaden, aber gleich diesen durch gruppierte rundbogige Fenster erhellt; dann folgt das ebenfalls rundbogig geöffnete Triforium, und darüber die kleinen, den unteren Lichtöffnungen entsprechenden Fenster. Dasselbe Nachwirken romanischer Formen offenbart der ferner mitgetheilte Grundriß des Chores von St. Remy: runden Abschluß, Umgang und fünf halbkreisförmige radiante Kapellen. Endlich sieht man an dem prächtigen Holzschnitt, der das Aeußere des Chors von Notre-Dame zu Châlons darstellt, die ebenfalls runden Grundformen, dagegen die Fenster — wenngleich auch noch klein, ohne Maßwerk und bloß durch Gruppenverbindung reicher wirkend, — bereits spitzbogig geschlossen, das Strebensystem ausgebildet, aber noch roh, wie eine aufdringliche fremdartige Zuthat. Auch die Choranlage von St. Germain des Prés in Paris gehört dieser Gruppe an.

Eine besondere Förderung erfuhr der neue Styl durch den um diese Zeit begonnenen Umbau der Kathedralen zu Laon und Paris, Sens und Senlis. Die Grundzüge bleiben im Wesentlichen noch dieselben, doch strebt man nach größerer Consequenz. Die quadratischen Gewölbe, die runden Chorschlüsse, die kleinen Fenster sind geblieben, allein die Rippenwölbung, der Spitzbogen, das Strebensystem weiter ausgebildet, auch ist ein Aufnehmen größerer Verhältnisse bemerkbar. Abgebildet sind die beiden, manche Besonderheit der Anlage darbietenden Grundrisse der Kathedralen zu Paris und Sens (der Chor zu Paris mit einem Doppelumgang und ohne Kapellen, das Langhaus das erste fünfschiffige; das Schiff zu Sens, statt einer Säule mit zwei gekuppelten, was später am Chor zu Canterbury nachgeahmt wurde und sonst nur an einigen westfälischen Kirchen vorkommt); sodann in trefflicher Ausführung ein Theil aus dem Innern der Kathedrale zu Laon, welche das ausschließliche Herrschen der Rundsäule und das

Aufsteigen der Dienste vom Capitäl derselben zeigt. Der Einfluss dieser ersten frühgothischen Kathedralen auf eine Reihe anderer Kirchen, worunter die Collegiatkirche zu Mantes ausführlicher besprochen ist, wird nachgewiesen.

Die zweite Generation gothischer Kathedralen zeichnet sich nun durch einen entschiedenen Fortschritt aus. Man giebt nämlich die Galerien auf, bildet die Gewölbefelder schmäler und in Folge dessen die Fenster breiter, wodurch man zur Erfindung des Maasswerks kommt. Auch hier sind die einzelnen Stadien der Entwicklung an den Denkmälern klar dargelegt. Sehr wichtig ist sodann die polygone Bildung des Chors sammt Umgang und Kapellen, die sich zuerst in der Kathedrale von Soissons findet. Die merkwürdige Kirche von St. Yved in Braine, deren Choranlage auf's Genaueste mit der Liebfrauenkirche zu Trier übereinstimmt, und von der ein Grundriss beigegeben ist, liefert einen neuen Beweis von der Mannigfaltigkeit, dem Reichthum der Ideen dieser Epoche. Schliefslich in seiner Vollendung tritt der frühgothische Styl nun an den Kathedralen zu Chartres, Rheims, Amiens und Beauvais auf; der Normalgrundriss von Amiens ist beigefügt. Wir wollen hier nur auf die gesteigerten Höhenverhältnisse hinweisen, die der Verf. in diesen Bauten hervorhebt. Während man früher die Höhe des Mittelschiffes mässig gehalten hatte, während dieselbe in St. Trinité und St. Etienne zu Caen 50 und 60 Fuß, in Cluny freilich an 110 Fuß, in Notre-Dame zu Châlons dagegen nur 70, in der Kathedrale zu Laon 83, zu Sens gegen 90, in St. Remy zu Rheims fast 100, in der Pariser Kathedrale sogar 106 Fuß betrug, erhielt Chartres eine Höhe von 108, Rheims 115 bis 120, Amiens 132, Beauvais sogar 146 Fuß; — in Beauvais freilich stürzte das Gewölbe sehr bald wegen der unvorsichtigen Bauart wieder ein. Die Mittelschiffbreite dagegen wurde beschränkt und pflegte in der Regel ungefähr den dritten Theil der Höhe zu betragen. Auch die Ausbildung der ornamentalen Details, die der Vollendung des Styles bald den Abschluss gab, wird vom Verf. sorgfältig verfolgt und an Beispielen mit hinzugefügten Abbildungen nachgewiesen. Doch können wir weder auf diese Partie, noch auf die Schilderung der weiteren Bauthäufigkeit, zumal unter Ludwig dem Heiligen, genauer eingehen; es genüge zu bemerken, dass der Verf. auch hier sein Material künstlerisch beherrscht und manche interessante und bedeutende Bemerkung einstrent; endlich, dass uns hier die Namen bedeutender Baumeister wie Eudes von Montreuil, Peter von Montereau (Erbauer der Sainte-Chapelle zu Paris), Vilars de Honcourt (dessen Skizzenbuch bekanntlich noch vorhanden ist, wohl das einzige eines so frühen Meisters), zum ersten Mal in mittelalterlicher Zeit entgegentreten.

Ueber die nachfolgenden Capitel dürfen wir uns in unserm Referat kürzer fassen, da sie, wenngleich genug Anziehendes und Belehrendes darbietend, doch für die Entwicklung des gothischen Styls nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Sie behandeln nämlich die Art der Verpflanzung und Verbreitung des Styles im übrigen Frankreich und in England. Das dritte Capitel begreift Frankreich, die französische Schweiz und Belgien. In der Normandie lernen wir einen frühgothischen Styl, gemischt mit gewissen normannischen Anklängen kennen. Man konnte sich hier der Zweckmässigkeit der neuen Bauart nicht verschließen, allein man beharrte bei gewissen Motiven der heimischen Ornamentation und besonders bei dem mächtigen Thurm auf der Kreuzung. Der elegante frühgothische Chor von St. Etienne zu Caen, von dem der Grundriss beigefügt ist, erscheint hier als das bezeichnendste frühgothische Werk. Aufserdem werden die Abteikirchen zu Fécamp und Eu, die Kathedralen zu Rouen und Coutances hervorgehoben.

Der ganze Süden und Westen Frankreichs, der an seinen dunklen, schattigen, tonnen- und kuppelgewölbten Kirchen Genüge fand und eine reiche Bauepocha hinter sich hatte, wies den gothischen Styl lange zurück und nahm ihn zuletzt nur widerstrebend, nicht ohne bedeutende Umwandlungen, recht eigentlich *invita Minerva* auf. Die besondere Ausbildung der Cisterzienserkirchen wird indeß hier hervorgehoben, und auf die gänzlich abweichende Form der Kathedrale zu Poitiers — der einzigen grösseren Hallenkirche Frankreichs, zudem mit geradem Chorschluß — hingewiesen (der Grundriss ist abgebildet).

In Belgien zeigt sich in dieser Epoche, überwiegend in den westlichen Theilen, ein Anlehnung an rheinische Bauweise, und nur allmälig bricht sich hier die Gotik Bahn. Der rheinische Uebergangsstyl mit seinen bunten decorativen Tendenzen, seiner Kuppelanlage auf dem Kreuz, der Polygonalbildung der Kreuzarme, den Zwerggalerien u. s. w. ist z. B. an Notre-Dame zu Ruremonde, wie die Abbildung beweist, und anderen Kirchen brillant vertreten. Die imposante Kathedrale von Tournay, von der eine Ansicht und ein Theil des Längschnitts gegeben werden, bildet gleichsam den Punkt, wo der deutsche Einfluß sich mit dem französischen kreuzt, der erstere dem letzteren weichen muss. Völlig ausgeprägt zeigt den neueren Styl sodann die Kathedrale zu Brüssel, obwohl auch hier manche lokale Umwandlungen stattfinden.

Wie der gothische Styl von Frankreich nach England übertragen wurde, als nach dem Brände vom J. 1174 die Kathedrale von Canterbury durch den Meister Wilhelm v. Sens nach französischem Styl erneuert wurde, ist allgemein bekannt. Der Verf. geht genauer in die interessanten Details dieses Wendepunktes ein und zeigt sodann, wie der neue Styl in England auf ganz andere Tendenzen stiefs, wie man mit den durchweg flach gedeckten romanischen Bauten zufrieden war und nur die wüste Schwerfälligkeit der Pfeiler und der andern Theile durch reicheren Schmuck, gehäufte Ornamente, abwechselnde Motive, darunter auch der Spitzbogen, zu mildern bestrebt war. Nur durch äusseren Anstoß konnte man also hier aus der vorwiegend decorativen Richtung aufgerüttelt werden. Dennoch stehen der Chor zu Canterbury und die Templerkirche zu London als vereinzelte Beispiele französischer Nachahmung da. Rasch hatte sich nämlich durch die Gegenwirkung der auf englischem Boden so schneidend ausgeprägten Nationalität ein gothischer Styl gebildet, der sehr wesentlich von seinem französischen Urbilde abweicht. Er nimmt in der Gesammanlage ein entschieden nüchternes Gepräge an, gelangt schnell zu einer festen Schulregel und thut seiner schöpferischen Kraft vorzüglich in der Decoration ein Genüge. Die fünfschiffige Anlage wird verschmäht, ebenso der polygonen Chor mit Umgang und Kapellenkranz; statt dessen schliesst das endlos langgestreckte, oft durch zwei Querschiffe unterbrochene Langhaus durchaus geradlinig. Auf der Kreuzung erhebt sich in gewaltiger Masse der Hauptthurm, neben der westlichen Façade sind noch zwei Thürme angeordnet. Lose Bündel von monolithen Säulen bilden die Träger des Schiffes; die Capitale sind mit Ringen oder kraus gebildetem Laubwerk bedeckt; die Triforien lieben den Kleeblattbogen, die Fenster den Lanzettbogen; im Maasswerk walten nüchterne parallele Bogenlinien vor. Am Aeußeren ist der Horizontalismus stark betont, und durch Zinnenkränze noch gesteigert. Das Gewölbe wird bald Gegenstand der Decorationssucht und bildet sich zu den verschlungensten Rippensystemen aus. Allein obwohl dieser englisch-gotische Styl manche Schwächen hat, die der Verf. nicht verschweigt, so wird demselben seine poetische Bedeutsamkeit gewahrt und der Reflex der liebenswür-

digen und tüchtigen Eigenschaften des englischen Nationalcharakters in dieser Architektur nachgewiesen. Auch hier unterstützen zahlreiche Abbildungen von Grundrissen, Ansichten, Durchschnitten und Detailformen auf genügende Weise das Verständniß. In's Einzelne zu gehen wird man uns hier wohl erlassen.

Vom folgenden Capitel, welches uns nach Deutschland versetzt, ist erst ein unbedeutender Theil in dieser Lieferung enthalten. Wir können unsren Bericht über diesen neuen Abschnitt des vortrefflichen Werkes nicht schließen, ohne das lebhafteste Bedauern darüber auszusprechen, daß eine plötzlich eingetretene Krankheit des hochverehrten Verfassers das Erscheinen der vorliegenden Abtheilung unterbrochen hat. Hoffen und wünschen wir von ganzem Herzen ihm und uns seine baldige Wiederherstellung und die Vollendung seiner bedeutenden Arbeit!

Bains et lavoirs publics. Plans, élévations et détails de l'Etablissement érigé à Bruxelles, rue des tanneurs et d'autres établissements projetés pour diverses localités par Wynand Janssens, architecte. Bruxelles. Van der Kolk, éditeur. Passage Hubert. 1855.

Wir glauben die Leser unseres Blattes mit um so grössem Rechte auf das Erscheinen des vorliegenden Werkes aufmerksam machen zu müssen, als die Anlage öffentlicher Wasch- und Badehäuser zum Gebrauche der unbemittelten Classen in volkreichen Städten sich immer mehr als ein dringendes Bedürfnis herausgestellt hat. Dem Vorgange von London und anderen englischen Städten folgend, haben sich dieselben in Paris, Brüssel und in neuester Zeit auch in Berlin Bahn gebrochen, und die überaus grosse Theilnahme, welche sie finden, beweist, wie sehr es in dem Interesse des allgemeinen Wohles liegt, der Errichtung solcher Anstalten den möglichsten Vorschub zu leisten. Hoffentlich wird die Zeit nicht mehr fern sein, wo jede etwas bedeutendere Stadt ihren ärmeren Bewohnern dieses Mittel gewährt, um ihrer physischen und geistigen Gesundheit zu Hülfe zu kommen. Unter diesen Umständen hat die Publication der Brüsseler Wasch- und Badehäuser einen ganz besonderen Werth. Sie gibt Muster zu dergleichen Anlagen in einem mässigen Umfange mit all' den Erfahrungen, welche sich neuerdings als günstig bewährt haben, und zwar in einer Ausführlichkeit der Darstellung, die jeden Architekten zur selbständigen Durchführung ähnlicher Gebäude hinlänglich befähigen dürfte.

Die Wasch- und Badeanstalt in der Rue des tanneurs, deren Grundriss zuerst mitgetheilt wird, umfaßt im Ganzen 37 Badezellen, und zwar in folgenden Abtheilungen:

12 Zellen 1. Classe für Männer,

18 " 2. " desgl.

3 " 1. " für Frauen,

4 " 2. " desgl.

Dieses Verhältnis, welches den in England darüber gemachten Erfahrungen entsprach, zeigte sich jedoch für Brüssel bald als ein unrichtiges, indem die Benutzung der Frauen-Bäder in einem viel bedeutenderen Maafsstäbe stattfand, als man gehofft hatte. Demgemäß wurde die Anzahl der letzteren auf 17 erhöht, und zwar wurden 10 Bäder 1. Classe und 7 Bäder 2. Classe für den Bedarf der Frauen ein-

gerichtet. Ueberdies aber wurde Vorsorge getroffen, einige Zellen zu einer gemeinsamen Benutzung von je zwei Personen dem Wunsche des Publicums gemäß in den Stand zu setzen. Auch für die 2. Classe der Männerbäder stellte sich eine Vermehrung als vortheilhaft heraus, was vorzugsweise darin seinen Grund hatte, daß die ärmere Volksklasse nur zu bestimmten, durch ihre Thätigkeit sehr beschränkten Tageszeiten sich der Bäder bedienen kann, wodurch natürlich alsdann ein schwer zu befriedigender Andrang hervorgebracht wurde.

Im Allgemeinen ist die Anordnung des Grundplanes dergestalt geordnet, daß, unter Rücksichtnahme einer vollständigen Trennung der Eingänge für beide Geschlechter, neben dem Entrée, wo die Billets gelöst werden, sich ein Wartesaal befindet und von diesem aus, an einem mittleren Corridor liegend, die Badezellen sich anschließen. Die Breite des Corridors ist etwa $4\frac{1}{2}$ Fuß; die Zellen haben $6\frac{1}{4}$ Fuß Länge und etwa $5\frac{3}{4}$ Fuß Breite. Die Badewannen, aus starkem Zink gefertigt, sind in eine Holzverkleidung eingelassen, die sich an der Rückwand als Bank umherzieht. Ein Spiegel, ein beweglicher Tisch, ein Kleiderriegel und eine Klingel bilden die übrige Ausstattung der Zellen, die im Wesentlichen bei den verschiedenen Classen und Geschlechtern sich gleich bleibt. Der Unterschied der 1. und 2. Bäderklasse besteht hauptsächlich darin, daß bei der letzteren nur der Verbrauch eines bestimmten Quantum vom warmen Wasser gestattet ist, während der ersteren die Benutzung desselben vollkommen freisteht.

Von dem Eingange für die Frauenbäder aus gelangt man durch das gemeinschaftliche Wartezimmer zugleich in den Waschraum, der im vorliegenden Falle Stände für 40 Wäscherinnen enthält. Die Stände, durch steinerne Zwischenwände von $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke getrennt, haben einen hölzernen mit Zink überzogenen Waschtrog, der in zwei Theile getheilt ist, wovon der eine zum Auswaschen, der andere aber zum Einbücken der Wäsche dient. Beide Räume haben Dampf- und Kaltwasser-Zuleitungen. Die Dampfzuleitung, auf dem Grunde des Beckens angebracht, erwärmt das Wasser bis zu jedem beliebigen Grade.

Es würde zu weit führen, die verschiedenen Manipulationen des Waschens hier genauer zu detailliren; wir bemerken nur, daß die Trockenmaschine, die Trockengestelle und der Plätt-Tisch bei der in Rede stehenden Anlage in ein und demselben Raume sich befinden, wodurch derselbe ein wenig beschränkt erscheint. Ein Raum für die Dampfmaschine, für die Kohlen-Niederlage, die Reservoirs und ein geräumiger Hof bekliesen das Ganze.

Ein zweiter Grundriss zeigt die Anordnung einer gleichen Anstalt für die Gemeinde von St. Josse ten Noode bei Brüssel von fast demselben Umfange; nur der Raum für die Wäscherinnen erscheint beschränkter.

Endlich sind zum Schlusse noch einige Pläne hinzugefügt, die dem Bedürfnis kleinerer Städte angepaßt sind. Das Ganze wird durch die in geeignetem Maafsstäbe beigegebenen Durchschnitte und Details aller wesentlichen Theile und Maschinerien zu vollständiger Klarheit gebracht, und wenn wir noch die höchst saubere Ausstattung des Werkes in farbigem Druck rühmend hervorheben, so glauben wir, dasselbe nach allen Seiten hin mit Recht empfehlen und dem Verfasser unsern Dank für seine schätzenswerthe Mittheilung abstatthen zu dürfen.

E.

Verzeichniss

der seit dem Beginn des Jahres 1855 erschienenen oder neu aufgelegten bauwissenschaftlichen Werke des In- und Auslandes.

(Fortsetzung.)

Architektur und Ingenieurwissenschaft.

Parker, H., *Glossary of architecture*. — 3 volumes in-8, ornés de 1700 gravures sur bois et de 12 chromolithographies. Exemples de tous les styles de colonnes, bases, chapiteaux, ornementation, moulures, portes, ferrures, stalles, chaises, fonts, bénitiers, piscines, jubés, voûtes, clochers, etc., etc. 60 fr.

Gwilt, J., *Encyclopedia of architecture*. — 1 volume grand in-8 de 1104 pages, avec 1062 gravures sur bois. — Histoire, — Théorie, — Pratique, — Appendice, — Glossaire général. Paris. 70 fr.

Ruskin, *Lectures on Architecture and Painting*, delivered at Edinburgh in November 1853. By John Ruskin. 2d edition, 8vo. pp. 248, plates, cloth. London. 8 s. 6 d.

Bau-Kalender für das Jahr 1856. Ein Geschäfts- und Notizbuch für Baumeister, Zimmer- und Maurermeister und alle übrigen Bau-Gewerksmeister etc. Herausg. v. Baumeister Ludw. Hoffmann. 9. Jahrg. 8. (XI und 368 S. mit eingedr. Holzschn. und 1 Tab. in gr. 4.) Berlin. In Leder geb. 27½ Sgr.

Adcock's Engineer's Pocket-book for 1856. Roan tuck. London. 6s.

Desjardins & Peyré, *Manuel d'Architecture religieuse*. — 1 volume in-12 de 262 pages avec 24 gravures sur acier, donnant 162 exemples des différents membres de la construction. Paris. 5 fr.

Brandon, R. et A., architectes, *Analysis of Gothic architecture*. — 2 volumes in-4° de 118 pages, 120 gravures sur bois et 155 planches. 180 fr.

Viollet-Leduc, E., architecte du gouvernement, *Du style Gothique, au XIX^e siècle*. — 1 volume in-4° de 31 pages. — Réponse de l'Architecture chrétienne à l'Académie des Beaux-Arts de France. Paris. 2 fr. 50.

Gailhabaud, Jules, *L'Architecture du V^e au XVII^e siècle et les arts qui en dépendent* (la Sculpture, la Peinture murale, la Peinture sur verre, la Mosaïque, la Ferronnerie, etc.); publiés d'après les travaux inédits des premiers architectes français et étrangers.

Cet ouvrage formera quatre magnifiques volumes grand in-4°, contenant environ 400 planches. — Il se publie en 200 livraisons composées chacune de deux planches, accompagnées de notices descriptives et archéologiques. — Les principales planches coloriées in-4° comptent comme deux planches.

Il paraît trois livraisons par mois. — La 159^e a été publiée fin janvier 1856.

Prix de chaque livraison 1 fr. 75.

On a tiré des exemplaires sur papier de Chine, au prix de 2 fr. 50.

L'Orient, par Eugène Flandin, l'un des auteurs du *Voyage en Perse*, auteur d'Études sur la sculpture persane et médique, des dessins d'architecture et de sculpture du Monument de Ninive etc. — 2 magnifiques volumes grand in-folio, contenant 150 planches lithographiées par l'auteur, et tirées sur papier de Chine, accompagnées d'un texte descriptive et historique. Paris.

Prix de l'ouvrage complet 300 fr.

On vend séparément par série:

Constantinople et le Bosphore	40 pl.	80 fr.
Scutari	5	10
Les Dardanelles	2	5
Smyrne	4	10
Rhodes	25	50
Chypre	4	10
Syrie et Palestine	20	45
Egypte	7	15
Mésopotamie	11	25
Bagdad	11	25
Perse	11	25
Arménie et mer Noire	10	20

On vend en outre chaque planche séparée au prix de 3 fr. 50.

Cet ouvrage se publie en 30 livraisons du prix de 10 fr. chacune.

Monuments d'architecture et de sculpture en Belgique, dessins d'après nature lithographiées en plusieurs teintes, par Stroobant, texte par F. Stappaerts; publiés sous le patronage de LL. AA. I. et RR. Mesdames la Duchesse de Brabant et la Princesse Charlotte; 2 magnifiques volumes in-folio, reliés en maroquin du Levant, 80 Thlr.

ou en demi-reliure 56 Thlr.

Le même ouvrage, édition petit in-folio. Relié en maroquin du Levant 53 Thlr. 10 Sgr.

en demi-reliure 40 Thlr.

Isabelle, C. E., *Architecte du gouvernement*. Les édifices circulaires et les domes, classés par ordre chronologique et considérés sous le rapport de leur disposition, de leur construction et de leur décoration: Livr. 20 (fin.). Paris 1855. 10 fr.

Papers on Architecture. — 4 vols in-4° reliés, remplis de gravures dont un grand nombre en couleurs, représentant Saint Jacques de Liège, l'église du temple à Londres, les vitraux de la cathédrale de Winchester et ceux de l'église de Gouda; des modèles de menuiserie, serrurerie, céramique, orfèvrerie, etc. London. 225 fr.

Heise, F., *Architect*, *Album der Rittergüter und Schlösser im Königreich Sachsen*. Nach der Natur neu aufgenommen. Mit historisch-statistisch bearbeitetem Text herausgegeben von G. A. Poenicke. Einzige Original-Ausg. 29.—33. Heft. qu. Fol. Leipzig. à 1 Thlr.

(1—31: 31 Thlr. 10 Sgr.)

Inhalt: 29. IV. Sect.: Erzgebirgischer Kreis. 6. Hft. (S. 41—48 mit 4 Steintafeln in Tondruck). 30. V. Sect.: Voigtländischer Kreis. 6. Hft. (S. 41—48 mit 4 Steintafeln in Tondr.). 31. 32. I. Sect.: Leipziger Kreis. 7. und 8. Hft. (S. 57—72 mit 8 Steintafeln in Tondr.). 33. III. Sect.: Lausitzer Kreis. 7. Hft. (S. 49—56 mit 4 Steintafeln in Tondr.).

Malerische Ansichten der Römischen Baudenkmäler zu Pola in Istrien. Nach Natur-Studien von Julius Weyde, auf Stein gezeichnet von A. Haun. Tondruck. 1. Heft. Berlin. 6 Thlr.

Inhalt: No. 1. Das Amphitheater und die Stadt Pola. No. 2. Der Augustustempel. No. 3. Das goldene Thor. No. 4. Das Zwillingsthor. No. 5. Blick in das Innere des Amphitheaters. No. 6. Aussicht aus dem Innern des Amphitheaters.

Nebst erläuterndem Text.

Verneilh, Felix de, *L'architecture byzantine en France*. — 1 volume in-4° de 316 pages avec 16 gravures sur métal, par Gaucherel, et 7 gravures sur bois. — Monographie de Saint-Front de Périgueux; Statistique des églises byzantines de la France. Paris. 20 fr.

Callet, F. et Lesueur, J. B. C., *Architecture italienne, édifices publics et particuliers de Turin et de Milan mesurés et dessinés*. 32 pl. gravées, dont 2 doubles, et texte, format in-folio. Paris. 30 fr.

Lindemann-Frommel's Skizzen und Bilder aus Rom und der Umgegend. (Neue Ausgabe.) 8. Heft. gr. Fol. (6 lithogr. Blätter in Ton. und Farbendr.) Stuttgart. (à) 4 Thlr. 15 Sgr.

Sharpe, Ed., *Architectural parallels*. — Progrès de l'architecture ecclésiastique dans les XII^e et XIII^e siècles, montrés par une série d'exemples choisis dans les principales abbayes. Grand in-folio de 121 planches mesurées et profilées. — Plus un supplément de 68 planches donnant 300 profils de moulures, bases, chapiteaux, nervures, voûtes, etc. Paris. 350 fr.

Hadefield, J., *Ecclesiastical architecture of the county of Essex, from the Norman era to the sixteenth century*. With 80 plates. 4°. New edition. London 1856. 31 s. 6 d.

Domestic Architecture of the middle ages. — 1 volume, par M. Turner. In-8 de 310 pages et 231 gravures, comprenant les XII^e et XIII^e siècles. — Deuxième volume, par M. H. Parker. In-8 de 352 pages et plus de 200 gravures, comprenant le XIV^e siècle. Une partie des planches de ces deux volumes représentent des exemples de l'architecture domestique en France. — Paris. prix de chacun, 26 fr. 50.

Müller, Dr. Herm. Alex., die mittelalterlichen Kirchengebäude Deutschlands nach der alphabet. Reihenfolge ihrer Oerter. gr. 8. (IV und 43 S. mit 1 lithogr. und illum. Karte in Imp.-Fol.) Leipzig 1856. geh. 1 Thlr.

Statz, V., *gothische Entwürfe*. 1. Bd. 4. Hft. Fol. (10 lithogr. und lithochr. Taf.) Bonn. (à) 2 Thlr.

Der Kaiserdom zu Speyer in seiner Vollendung, nach dem Entwurf des Baudirektors Hübisch, lithogr. Farbendruck, 25 Zoll hoch, 24 Zoll breit. Neustadt. 2 Thlr. 10 Sgr.

Greth, Jul., *Danziger Bauwerke in Zeichnungen*. 3. Lfg. Fol. (2 Lith. in Tondr.) Danzig. (à) 10 Sgr.

Erinnerung an Sanssouci. Nach Aquarellen von C. Graeb in Farbendruck von Storch u. Kramer. 1. Heft. Berlin 1855. 5 Thlr.

Clutton, H., *Domestic architecture of France*. — In-folio de 80 pages, 26 gravures sur bois et 16 planches. 80 fr.

Album, architektonisches, redigirt vom Architekten-Verein zu Berlin durch Stüler, Knoblauch, Strack. 16. Heft: Das neue herzogl. Marstall-Gebäude in Gotha von Gust. Eberhardt. gr. Fol. (7 S. mit eingedr. Holzschn. u. 6 Steintaf. in Tondr.) Berlin 1856. 2 Thlr.

(1.—16.: 24 Thlr.)

Entwürfe aus der Sammlung des Architekten-Vereins zu Carlsruhe. 3. Hft. gr. Fol. (6 Steintaf.) Carlsruhe. (à) 1 Thlr. 10 Sgr.

- Holz**, Baumeister, F. W., Entwürfe zu Land- und Stadtgebäuden. Bearbeitet nach den verschiedenartigsten Bedingungen und Bau-stylen. 6. u. 7. Lfg. Fol. (6 lithochrom. Bl.) Berlin. In Mappe. (à) 2 Thlr.
- Walluf**, Dan., u. Herm. Kickelhayn, Stadt-, Land- u. Gartenhäuser, ausgeführ zu Frankfurt a. M. Mit GrundrisSEN, Fäcaden und Details. 2. u. 3. Heft. Fol. (à 6 Steintaf.) Frankfurt a. M. (à) 1 Thlr.
- Morlok**, Eisenbahn-Bauinspector, Geo., Sammlung ausgeführter ländlicher Bauten. 2. Heft. (Schlufs.) 8 Bl. in Lith. und Tondr. Fol. (1 Bl. Inhalt.) Eßlingen. In Mappe. (à) 1 Thlr. 20 Sgr.
- Andrews**, Baumeister, G. H., die Prinzipien der landwirthschaftlichen Baukunst. Ait Abbildungen. Aus dem Englischen übers. von G. Hagemann. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Ed. Hartstein. 8. (VIII und 120 S. mit eingedr. Holzschn. und 16 Steintafeln.) Berlin. geh. 24 Sgr.
- Becker**, Bezirks-Ingenieur, M., der Wasserbau in seinem ganzen Umfange. Ein Leitfaden zu Vorlesungen und zum Selbst-Unterrichte für Wasser- und Straßbau-Ingenieure und andere Techniker. Mit Atlas enth.: 28 grav. Tafeln in gr. Fol. (worunter 2 Tafeln in Farbendruck.) Lex.-8. (XII und 280 S.) Stuttgart 1856. geh. 5 Thlr. 22½ Sgr.
- Gottesacker**, der Münchener. (Lith.) Plan mit Numerirung und Angabe einiger hervorragender Grabmonumente und Gräber (in qu. Fol.) 12. (24 S.) München. cart. 6 Sgr.
- Zeitschrift für Bauwesen**. Herausgegeben unter Mitwirkung der Königl. technischen Bau-Deputation und des Architekten-Vereins zu Berlin. Redigirt von Baurath G. Erbkam. 6. Jahrgang. 1856. 12 Hefte. Fol. (1. und 2. Heft Sp. 1—92 mit 11 Kupfer-, 1 lithochr. und 4 Steintafeln in Fol. und gr. Fol.) Berlin. 8 Thlr. 20 Sgr.
- Encyclopédie d'Architecture**, ou Reproduction de ce qui est relatif au bâtiment et à sa construction de tous les temps. Journal mensuel contenant 120 planches gravées publiées sous la direction de M. Victor Calliat, Architecte, et un texte de 192 col. in 4°, rédigé par M. Adolphe Lance, Architecte. 6^{me} année. 1856. 9 Thlr.
- The Civil Engineer and Architect's Journal**. London 1856. 12 monthly numbers. 8 Thlr. 25 Sgr.
- Analisi delle opere pubbliche e dell' architettura**, opera periodica compilata a cura di G. Rossi, A. de Rosa e L. Carrieri. Anno V con tav. 4. Napoli.
- Mittheilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung u. Erhaltung der Baudenkmale**. Unter der Leitung des Sect.-Chefs Karl Frhrn. v. Czoernig. Red: Karl Weiss. 1. Jahrg. 1856. 12 Nrn. (à 1—2 B. mit eingedr. Holzschn. u. Steintaf.) gr. 4. Wien. 2 Thlr. 20 Sgr.
- Bauzeitung**, populäre. Herausgeg. v. Bauinspector A. W. Hertel. 6. Bd. 5. Heft. Mit 3 lithogr. Quarttaf. gr. 4. (S. 121—152.) Weimar 1856. 11½ Sgr.
- Rebmann**, Minist.-Ingen. Doc. Geo., höhere Ingenieur-Wissenschaften. Theorie der Holz- und Eisen-Construction, mit bes. Rücksicht auf das Bauwesen. 5. 6. Lief. gr. 8. Wien. à 24 Sgr. (ep. 4 Thlr. 24 Sgr.)
- Armengaud und Barrault**, der Taschen-Ingenieur, oder die unentbehrlicheren Formeln und Rechnungs-Resultate aus dem Gebiete der reinen u. angewandten Mathematik, Chemie, Physik etc. Nach dem franz. Original, mit Rücksicht auf deutsche Verhältnisse, frei bearbeitet und mit vielen Ergänzungen und Zusätzen vermehrt v. Bauinspector A. W. Hertel. 8. (XII und 284 S. mit 6 Tab. in 4. und qu. Fol.) Weimar. geh. 1 Thlr. 5 Sgr.
- Paramelle**, Abbé. L'art de découvrir les sources. In-8. Paris 1856. 5 fr.
- Barrault**, A. et E. Le canal de Suez et la question du tracé. Lettre à M. le baron de Bruck. Avec 1 planche. In-8. Paris 1856.
- Wege-Gesetzgebung**, Hannoversche. Mit Genehmigung des Königl. Ministeriums des Innern veranstalteter Druck. gr. 8. (IV u. 151 S.) Hannover. geh. 12 Sgr.
- Défense du projet d'agrandissement général d'Anvers, présenté par MM. P. Keller et comp.; in-8° de 50-15 pages avec 7 plans. Bruxelles. 1 Thlr.
- Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines**. Red.: Ed. Schmidl. 8. Jahrg. 1856. 24 Nrn. (à 1—1½ Bogen mit eingedr. Holzschn.) Mit Steintaf. Imp.-4. Wien. 4 Thlr.

Archäologie.

- de Caumont**. Abécédaire, ou Rudiment d'Archéologie. — 2 vol. in-8 de 500 pages chacun, avec 1200 gravures sur bois dans le texte. — Architecture, ornementation, ameublement des églises, châteaux, maisons. — Paris. 15 fr.

- Ramé**, Alfred, L'art et l'archéologie au XIX^e siècle. — 1 vol. in-4° de 64 pages avec une gravure. — État présent et destinée l'Archéologie. — Conservation, restauration, achèvement des monuments historiques. 3 fr.
- Reichensperger**, A., L'art et l'archéologie en Allemagne. — In-4° de 16 pages. Paris. 1 fr. 75.
- Thijm**, Alberdingk, membre de l'Académie royale néerlandaise des beaux-arts, L'art et l'archéologie en Hollande. — In-4° de 26 pages. — Paris. 2 fr. 25.
- de Caumont**, Cours d'antiquités monumentales. Six volumes in-8° et six atlas in-f°. Paris. Chaque volume avec son atlas. 12 fr.
- Gaussen**, A., Portefeuille archéologique. Par livraisons grand in-4° de deux chromolithographies et d'un texte. Sculptures, Ivoires, Vitrails, Emaux, Miniatures, Carreaux émaillés, Tissus et Borderies, Ameublement, Orfèvrerie, Ferronnerie, Sceaux, Paléographie. Paris. Chaque livraison 2 fr. 50.
- Layard**, Austin Henry. Ninive und Babylon. Nebst Beschreibung seiner Reisen in Armenien, Kurdistan und der Wüste. Uebersetzt von Dr. J. Th. Zenker. Mit dem (lith.) Bildniss des Verfassers, vielen (33 lith.) Illustr. und 2 (lith.) Karten (in gr. 8., 4. u. Fol). gr. 8. (VIII und 526 S.) Leipzig. geh. 6 Thlr.
- Porter**, J. L., Five Years in Damascus. Including an Account of the History, Topographie, and Antiquities of that City. With Travels and Researches in Palmyra, Lebanon, and the Hauran. With Maps and Illustrations. 2 vols. London, 1855. 8°. XII, 395 u. VIII, 372 pp.
- Das Werk will, nach dem Vorworte, nicht zur Touristen-Literatur zählen; es beruht auf eingehenden Forschungen des Verf.
- Feuerbach**, Anselm, der vaticanische Apollo. Eine Reihe archäologisch-ästhet. Betrachtungen. 2. Aufl. gr. 8. (373 S. mit 1 Kpfrtaf.) Stuttgart. geh. 2 Thlr. 4 Sgr.
- Gerhard**, Ed., auserlesene griechische Vasenbilder, hauptsächlich etruskischen Fundorts. 45. u. 46. Hft., zugleich als 10. und 11. Heft der Vasenbilder griech. Alltagslebens. Taf. CCXCV—CCCVI. in Farbendr. Imp.-4. (4. Thl. S. 65—72.) Berlin. à 2 Thlr.
- Greene**, J. B., Fouilles exécutées à Thèbes dans l'année 1855. Textes hiéroglyphiques et documents inédits. In-folio de 3 f., plus 11 pl. Paris.
- Falkner**, E., Description of some important theatres and other remains in Crete. roy. In-8. London. 8 fr.
- Monumenti Cumani**. Monumenti antichi possed. dal conte di Siracusa, descritti ed pubblicati da G. Fiorelli. Livr. 1 à 4. In-fol. planches lithogr. Naples. à 1 fr. 75 c.
- Garrucci**, G., Sulla origine e sulla costruzione dell' anfiteatre di Catania. In-8. Naples. 3 fr. 60 c.
- Perret**, L., Catacombes de Rome. Architecture, peintures, murales, inscriptions, figures et symboles des pierres sépulcrales, verres gravés sur fond d'or, lampes, vases, anneaux, instruments, etc., des cimetières des premiers chrétiens. — Ouvrage publié sous la direction d'une commission de l'Institut, composée de MM. Ampère, Ingres, Mérimée, Vitet. — 5 volumes grand in-folio colombier, renfermant 325 planches. Paris. 1300 fr.
- Cet ouvrage a aussi paru en 65 livraisons du prix de 20 fr. chacune.
- Renier**, L., Inscriptions romaines de l'Algérie. 1 livr. In-4°. Paris 1855. Prix de chaque livraison 6 fr. 40 c.
- Zahn**, Prof. Wilh., die schönsten Ornamente und merkwürdigsten Gemälde aus Pompeji, Herculaneum und Stabiae. 3. Folge. Imp.-Fol. (10 lith. Bl., wovon 4 lithochrom. und 1 Bl. Text.) Berlin 1855. (à) 8 Thlr.; Prachtausg. (à) 11 Thlr. 10 Sgr.
- Overbeck**, Prof. Dr. J., Pompeji in seinen Gebäuden, Alterthümern und Kunstwerken für Kunstd- und Alterthumsfreunde dargestellt. Mit einer Ansicht und einem Plane von Pompeji, 2 chromolith. Bl. und gegen 300 (eingedr.) Holzschn. Lex.-8. Leipzig 1856. cart. 5 Thlr. 20 Sgr.
- Breton**, Ernest, de la Société impériale des Antiquaires de France, etc., Pompeia, décrite et dessinée, suivie d'une notice sur Herculanum. — Un magnific volume grand in-8° jésus vénin glacé, accompagné d'un Plan général de Pompéi, de 10 belles planches à deux teintes, tirées à part, et de 150 gravures sur bois dans le texte, exécutées avec le plus grand soin par Trichon. Paris.
- Prix. { Broché 10 fr.
Demi-reliure, chagrin et nerfs . 12 fr. 50 c.
— doré sur tranches . 13 fr. 50 c.
- Didron** ainé, Manuel d'iconographie chrétienne. Un vol. grand in-8° de 528 pages. Ancien Testament, Évangiles, Légendes, Symbolique: 483 sujets historiques et 1100 personnages décrits séparément. Paris. 10 fr.
- Hewitt**, J., Ancient Armour and Weapons in Europe, from the Iron Period of the Northern Nations to the end of the 13th Century. With Illustrations from contemporary Monuments. Oxford and London, 1855. 8°. 7 Thlr. 6 Sgr.

- Brandon, R. et A.,** Architectes, *The open timber roofs of the middle ages (Voûtes et charpentes en bois du moyen âge)*. — 1 vol. in 4° de 87 pages, 11 gravures sur bois et 43 planches, dont plusieurs en couleur. — Monographie des admirables charpentes de l'Angleterre. 95 fr.
- King, J. H.,** *Orfèvrerie et ouvrages en métal du moyen-âge*. Zwei Serien, jede zu 100 Kupfertafeln. Gr. in-fol. cart. fol. Brüssel. à 26 Thlr. 20 Sgr.
- Amé, Emile,** *Carréages émaillés du moyen âge et de la renaissance, précédés d'un essai sur les anciens pavages des églises*. — 1 vol. in-4° de 50 planches chromolithographiées, et de 100 pages de texte. Paris. 20 fr.
- Ramé, A.** Études sur les carrelages historiés, du XIII^e au XVII^e siècle. Paris. Formera 20 livr. composées chacune d'une ou de deux feuilles de texte, gr. in-8, avec 4 pl. gravées ou imprimées en couleur par le procédé Silbermann. Chaque livr. 3 fr.
- Deschamps de Pas,** *Essai sur le pavage des églises antérieurement au XV^e siècle*. — 1 volume in-4. de 50 pages; une double gravure coloriée sur métal, et 4 planches chromolithographiées. Paris. 10 fr.
- Pugin, Welby,** *Treatise on chancel screens (Traité sur les jubés)*. — 1 volume in-4. de 124 pages et 14 planches. 20 fr.
- Dollmann, F.,** architecte, *Antient pulpits (Chaires anciennes)*. — 1 volume in-4. de 32 pages et 30 planches dont 3 en couleurs. Modèles de Chaires en pierre et en bois, du XIII^e au XVI^e siècle. 54 fr.
- Steuerwaldt, Wilh.,** und **Carl Virgin,** die mittelalterlichen Kunstschatze im Zittergewölbe der Schloßkirche zu Quedlinburg. 2. Lfg. 8 Hfte. hoch 4. (28 Steintaf.) Quedlinburg. 2 Thlr. (cpl. 5 Thlr.)
- Paley, F.,** *Baptismal fonts*. — 1 volume in-8. consacré à la Monographie des Fonts baptismaux, et donnant 124 exemples différents du XII^e au XVI^e siècle. London. 27 fr. 50 c.
- Grainge.** — *The Castles and Abbeys of Yorkshire: an Historical and Descriptive Account of the most Celebrated Ruins in the County*. 8. pp. 382, cloth. London. 10 s. 6 d.
- Barrère, l'abbé.** *Histoire religieuse et monumentale du diocèse d'Agen, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, comprenant la partie des diocèses circonvoisins, autrefois renfermée dans l'Agénais; enrichie de lithographies à deux teintes et d'un grand nombre de sujets iconographiques*. T. 1^{er}. Livr. 1—3. Agen, 1855. 4. Jede Lieferung 1 Thlr. 20 Sgr.
- Das Werk erscheint in 2 Abtheilungen, jede in 2 Bänden oder 8 Lieferungen.
- Durant, Simon, Henri Durant et Eugène Laval,** *Album archéologique et Description des monuments historiques du Gard*. — Grand in-4. de VI et 108 pages, avec un plan de Nîmes antique et moderne, et 23 gravures sur bois hors du texte. Paris. 7 fr.
- Newton, W.,** *London in the Olden Time, with a Map of the City and its Suburbs*. London, 1855. Folio. 12 Thlr. 18 Sgr.
- Abbildungen von Mainzer Alterthümern.** Mit Erklärungen herausgegeben von dem Verein zur Erforschung der rhein. Geschichte und Alterthümer. VI. (Hft.). gr. 4. Mainz. 1 Thlr. (1—6.: 4 Thlr. 28 Sgr.)
- Inhalt: Ueber die ehemal. stehende Rheinbrücke zwischen Mainz u. Castel; von W. Heim. — Die Ausgrabungen auf dem sogenannten Kästrich zu Mainz; von J. Laske. (28 S. mit 3 Steintafeln in gr. Fol.)
- Marchand, Bourassé et Manceau,** *Verrières de la cathédrale de Tours*. Un volume petit in-folio de 76 pages et 18 planches chromolithographiées. En texte, explication des légendes peintes. 80 fr.
- Hucker, E.,** *Vitraux peints de la cathédrale du Mans*. Par livraisons in-folio maximo de une ou deux feuilles de texte et de 10 planches coloriées à la main. Chaque livraison 45 fr.
- Barbat, Musart et Ed. de Barthélémy,** *Pierres tombales du moyen-âge en france*. — 1 vol in-folio de texte et de planches, en 25 livr. — Chaque livr. composée de 4 planches et d'une feuille de texte. Paris. à 6 fr.
- Janssen, L. J. F.,** *De Etrurischen Grafreliëfs uit het Museum van oudheden te Leyden*. In-fol. avec 20 pl. Leide. 22 fr. 50 c.
- de Hody.** *Description des Tombeaux de Godefroid de Bouillon et des rois latins de Jérusalem, jadis existant dans l'église du Saint-Sépulcre ou de la Résurrection*. Bruxelles, 1855. 8. 528 pp. Mit 11 Kupfertafeln. 1 Thlr.
- Archives de la commission des monuments historiques, publiées sous les auspices de S. Exc. le ministre d'Etat. Paris. In-4. d'une feuille. La 1^{re} série comprendra 120 livr. du format in-fol. Chaque livr. sera composée de 2 pl. gravées sur acier et de 4 pages de texte. Prix de chaque livr., papier demi-jésus 4 fr.
- Grand papier demi-colombier 6 fr.
- Chaque monument, dont la publication sera complète, sera vendue séparément, papier demi-jésus 5 fr.
- Grand papier demi-colombier 8 fr.
- La 1^{re} série, 241 pl., renfermera: monuments romains, des premiers temps du christianisme, de l'époque romane et de transition, de l'époque ogivale, de la renaissance.

- Schnaase, Dr. Carl,** *Geschichte der bildenden Künste*. 5. Bd. 1. Abth. 1. Hälfte. Mit 57 in den Text gedr. Holzschnitten. gr. 8. (S. 1—312.) Düsseldorf. geh. (I—V. I, 1.: 18 Thlr. 5 Sgr.)
- Kugler, Frz.,** *Handbuch der Kunstgeschichte*. 3. gänzlich umgearb. Auflage. Mit Illustr. (in eingedr. Holzschnitten) und dem Bildnis des Verf. (in Stahlst.) 3. Lfg. in gr. 8. (1. Bd. XVIII S. und S. 313—382.) Stuttgart. geh. 24 Sgr. (1. Bd. cpl. 2 Thlr. 24 Sgr.)
- Der Cicerone.** Eine Anleitung zum Genuss der Kunstwerke Italiens, von Jacob Burckhardt. Basel. kl. 8. XV u. 1112 S. 3 Thlr. 6 Sgr.
- Springer, Privatdoc. Dr. A. H.,** *Handbuch der Kunstgeschichte*. Zum Gebrauche für Künstler und Studirende und als Führer auf der Reise. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Fr. Th. Vischer. Mit 93 Illustr. (in eingedr. Holzschnitten), 1 chromolith. Tafel und einem kunsthistor. Wegweiser auf der Reise durch Deutschland, Italien, Spanien, Frankreich, Niederlande und England. gr. 8. (XII und 386 S.) Stuttgart. geh. 1 Thlr. 24 Sgr.
- Conversations-Lexikon für bildende Kunst.** Herausgeg. von Frdr. Faber. 47. u. 48. Lfg. [VI. Bd. 7. u. 8. Lfg.] (Hamburger Künstler — Haus und Palast.) gr. 8. (S. 385—592.) Leipzig 1855. geh. à 10 Sgr.
- Prachtausgabe in Lex.-8. à 15 Sgr.
- Denkmäler der Kunst zur Uebersicht ihres Entwicklungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart.** Herausgegeben von Dr. Wilh. Lübke und Jos. Caspar. 17. Lfg. qu. Fol. 4. Bd: *Die Kunst-Denkmalen der Gegenwart* (6 S. m. 7 Kupfertafeln). Stuttgart. geh. und in Mappe. 1 Thlr. 22 Sgr.
- Brunn, Dr. Heinr.,** *Geschichte der griechischen Künstler*. 2. Thl. 1. Abth. gr. 8. (S. 1—440.) Braunschweig 1856. geh. 2 Thlr. 24 Sgr. (I—II, 1.: 6 Thlr. 14 Sgr.)
- Stahr, Adf.,** *Torso, Kunst, Künstler u. Kunstwerke der Alten*. 2 Thl. gr. 8. (XX u. 500 S.) Braunschweig. geh. (à) 3 Thlr.
- Hotho, H. G.,** die Malerschule Huberts van Eyck nebst deutschen Vorgängern und Zeitgenossen. Oeffentliche Vorlesung. 1. Theil: Geschichte der deutschen Malerei bis 1450. gr. 8. (XVII und 490 S.) Berlin. geh. 2 Thlr.
- Kugler, Frz.,** *Geschichte der Baukunst*. Mit Illustr. und andern artistischen Beilagen 4 Lieferung. gr. 8. (1. Bd. X und S. 473—574 mit eingedr. Holzschn. u. 1 Kpfrtaf. Stuttgart 1856. geh. 24 Sgr. (1. Bd. cpl. 3 Thlr. 24 Sgr.)
- Osburn, W.,** *The monumental history of Egypt, as recorded on the ruins of her temples, palaces and tombs*. 2 vol. In-8. avec beaucoup de grav. Londres. 50 fr.
- Förster, Prof. Dr. Ernst,** *Denkmale deutscher Baukunst, Bildnerei und Malerei v. Einführung des Christenthums bis auf die neueste Zeit*. 35—40 Lfg. Imp.-4. (à 2 Stahlst. u. 4 S. Text) Leipzig. à 20 Sgr.; Prachtausg. in Fol. à 1 Thlr.
- Eye, Dr. A. v.,** *Kunst und Leben der Vorzeit v. Beginn des Mittelalters bis zu Anfang des 19. Jahrh. in Skizzen nach Originaldenkmälern etc.; gez. u. rad. v. Willib. Maurer*. 7. Heft. (8 Kupfertafeln und 8 Bl. Text.) gr. 4. Nürnberg. à 15 Sgr.
- Heideloff, Prof. C.,** die Kunst des Mittelalters in Schwaben. Denkmäler der Baukunst, Bildnerei und Malerei. Herausgegeben unter Mitwirkung v. Architekt C. Reisbarth. Mit erläut. Text von Prof. Fr. Müller. 4. u. 5. Lieferung. Fol. (S. 41—62 mit eingedruckten Holzschnitten, 6 Stahlst. u. 1 Holzschnitttaf.) Stuttgart 1855. geh. à 1 Thlr. 10 Sgr.
- Blavignac, Architecte,** *Histoire de l'Architecture sacrée du IV^e au X^e siècle, dans les anciens diocèses de Genève, Lausanne et Sion*. — 1 volume de texte in-8 de 450 pages et 37 planches, avec atlas in-folio de 82 planches. Paris. 65 fr.
- de Buzonnière,** *Histoire architecturale de la ville d'Orléans*. 2 vols. in-8. de 450 pages. Paris. 12 fr.
- Bordes, Architecte,** *Histoire des monuments anciens et modernes de Bordeaux*. 2 volumes in-4. de 236 et 284 pages, avec 70 gravures sur acier et 50 gravures sur bois. 100 fr.
- Weiss, Herm.,** *Kostümkunde.* Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Mit zahlreichen Illustrationen nach Originalzeichnungen des Verfassers. (In 7—8 Lieferungen.) 1. Lfg. gr. 8. (S. 1—128 mit eingedr. Holzschn. u. 1 Kupfertafel.) Stuttgart. geh. 24 Sgr.
- Pugin, Glossary of ecclesiastical ornament and costume. — 2^e édition. — 1 volume in-4., relié, de 261 pages avec gravures sur bois et 74 chromolithographies avec or. London. 225 fr.**
- Weale, J.,** *Divers works of Early Masters in Christian decoration*. — 2 volumes in-folio de 52 pages avec 65 planches et gravures, dont un grand nombre coloriées représentant les vitraux de Liège, Gouda, Windsor, etc. 225 fr.
- Heideloff, Prof. C.,** les ornements du moyen âge. — *Die Ornamentik des Mittelalters*. 25. Hft. oder Suppl.-Bd. 1. Hft. Mit 8 Stahltaf. u. (12 S.) Text. gr. 4. Nürnberg 1855. à 1 Thlr. 10 Sgr.

- Statz, V.**, und G. **Ungewitter**, gotisches Musterbuch. Mit einer Einleitung von A. Reichenberger. (In 15 Lieferungen.) 1. Lfg. Fol. (S. 1—18 mit 12 Steintaf.) Leipzig. 2 Thlr.
- Höfling**, Bernh., Sammlung von Initialen, Ornamenten, Paramenten etc. aus dem Mittelalter. 3. Lfg. gr. Fol. (6 lith. und lithochrom. Tafeln.) Bonn 1855. (à 1 Thlr.)
- Kunstwerke und Geräthschaften** des Mittelalters und der Renaissance. Herausgegeben v. C. Becker und J. H. v. Hefner-Alteneck. 19. und 20. Heft. Imp.-4. (2. Bd. S. 25—32, mit 12 color. Kpfrafa.) Frankfurt a. M. 1855. à 2 Thlr. 20 Sgr.
- Passavant, J. D.**, eine Wanderung durch die Gemälde-Sammlung d. Städel'schen Kunst-Instituts. gr. Lex.-8. (36 S.) Frankfurt a. M. 5 Sgr.
- Kunstblatt**, deutsches. Zeitschrift für bildende Kunst, Baukunst und Kunstgewerbe. Organ der Kunstvereine von Deutschland. Unter Mitwirkung von Kugler, Passavant, Waagen etc. Redigirt von F. Eggers. 7. Jahrg. 1856. 52 Nummern. (B.) Mit Kupfern etc. Imp.-4. Berlin. Jährlich 6 Thlr. 20 Sgr.
- Organ für christliche Kunst**, herausgegeben und redigirt von Fr. Baudri. 6. Jahrg. 1856. 26 Nummern (à 1½ B.). Mit artistischen Beilagen. gr. 4. Köln. Jährlich 3 Thlr.
- The Art-Journal**. Published by George Virtue. London 1856. 12 numb. Annually. 30 s.
- Archiv für die zeichnenden Künste**, mit besonderer Beziehung auf Kupferstecher- und Holzschnidekunst und ihre Geschichte. Herausgegeben von Gymnasial-Lehrer, Stadt-Bibliothekar Dr. Rob. Naumann, unter Mitwirkung v. Rud. Weigel. 1. Jahrg. 4. Heft. gr. 8. (VI S. und S. 257—352 und Intelligenz-Blatt S. XXXVII—XLVIII.) Leipzig 1 Thlr. (1. Jahrg. cpl. 3 Thlr. 20 Sgr.)
- Journal für Malerei und bildende Kunst**. Herausgeg. v. Bauinsp. A. W. Hertel. 5. Bd. 6. Heft. gr. 4. (IV S. und S. 149—173.) Weimar 1856. 7½ Sgr.
- Archiv für Frankfurt's Geschichte und Kunst**. Mit Abbildungen. 7. Heft. gr. Lex.-8. (XVI und 212 S. mit 6 Steintaf.) Frankfurt a. M. 2 Thlr. (1—7.: 12 Thlr. 25 Sgr.)

Maschinen- und Eisenbahnkunde. Telegraphie.

- Decher**, Prof. G., Handbuch der rationellen und technischen Mechanik. 1. Abth. A. u. d. T.: Handbuch der rationellen Mechanik. 3. Bd.: Mechanik veränderlicher Systeme. 2. Lfg. gr. 8. (S. 289—448.) Augsburg, geh. 24 Sgr. (I, I—III, 2.: 7 Thlr. 29 Sgr.)
- Weisbach**, Prof. Jul., Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik. Mit den nötigen Hülfslehren aus der Analysis für den Unterricht an techn. Lehranstalten sowie zum Gebrauche für Techniker bearb. In 3 Thln. 3. verb. und vervollständigte Auflage. 1—3. Lfg. gr. 8. (1. Thl.: Theoretische Mechanik. S. 1—304 mit eingedr. Holzschn.) Braunschweig. à 15 Sgr.
- Goodrich, C. R.**, Science and mechanism: illustrated by examples in the New-York exhibition 1853—54. In-fol. avec illustr. New-York. 20 fr.
- Templeton**. — The Operative Mechanic's Workshop Companion and Scientific Gentleman's Practical Assistant; comprising a great variety of the most useful Rules in Mechanical Science etc. 4th edition, with additions, 18mo. pp. 298, roan. London. 5 s.
- Parkinson**. — An Elementary Treatise on Mechanics, for the use of the Junior Classes at the University and the Higher Classes in Schools; with a Collection of Examples. Crown 8vo. (Cambridge), pp. 296, cloth. London. 9 s. 6 d.
- Torsion des primes (de la)**, avec des considérations sur leur flexion, ainsi que sur l'équilibre des solides élastiques en général, et des formules pratiques pour le calcul de leur résistance à divers efforts s'exerçant simultanément; par M. de Saint-Venant, ingénieur en chef des ponts et chaussées, etc. In-4. de 44 f. Paris.
- Burg**, Reg.-Rath Prof. Adam Ritter v., Lehrbuch der Maschinenlehre zum Gebrauche f. Ober-Realschulen. Bearb. im Auftrage d. h. k. Ministeriums des Cultus etc. Mit einem Atlas von (14) Kupfer-tafeln (in qu. gr. Fol.) gr. 8. (VIII und 238 S.) Wien 1856. 2 Thlr. 12 Sgr.
- Marin**, Prof. A. G., Elemente der Maschinenlehre, zunächst für Ober-Reals- u. höhere Gewerbe-Schulen, so wie zum Selbst-Unterrichte. 2 Hälften. gr. 8. (1. Hälfte S. 1—192 mit eingedr. Holzschn.) Brünn 1856. geh. 1 Thlr. 24 Sgr.
- Scholl, E. F.**, der Führer des Maschinisten. Anleitung zur Kenntnis, zur Wahl, zur Aufstellung, Wartung und Feuerung der Dampfmaschinen, Dampfkessel und Triebwerke. Ein Hand- und Hülfsbuch für Heizer, Dampfmaschinenwärter, angehende Mechaniker etc. Nach selbstständ. Erfahrg. bearbeitet. 4. verb. und verm. Aufl. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschn. 2 Hälften. 8. (1. Hälfte X S. u. S. 1—240.) Braunschweig. geh. 1 Thlr. 25 Sgr.

- Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen. Zusammengestellt aus den amtlichen Berichten der k. k. österr. Berg-, Hütten- und Salinen-Beamten vom Sectionsrath P. Rittinger. Jahrg. 1854. Mit 24 lith. Tafeln u. 3 Tab. (in Imp.-Fol.) gr. 4. (VI u. 44 S.) Wien 1855. 4 Thlr.
- Harzer**, Fr., die Turbinen oder horizontalen Wasserräder als Kraft- oder Trieb-Maschinen für Mühlen, Fabriken, Berg- und Hüttenwerke. Ihre allgem. Beschreibung, Theorie u. Leistung etc. Nach den besten in- und ausländ. Hülfsmitteln. Mit 10 lith. Tafeln (in 4. u. qu. Fol.) 2. verm. Ausg. 8. (XXIV und 298 S.) Weimar 1856. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.
- Arago**, Fr., Oeuvres complètes, publiées d'après son ordre sous la direction de J. A. Barral. Tome V. Paris 1855. 8. 42½ Bg. 2 Thlr. 15 Sgr.
- Notices scientifiques. Tome 2. — Machines à vapeur, chemins de fer, télégraphes, chaux et mortiers hydrauliques, navigation.
- Bourne**, John, C. E., Editor of The Artisan Club's Treatise on the Steam Engine. A Catechism of the Steam Engine. Fourth Edition, revised throughout, with numerous additions; illustrated with an entirely new set of Wood Engravings. 12mo. cloth. London. 6 s.
- Gaudry**, J., Traité élémentaire et pratique de la direction, de l'entretien et de l'installation des machines à vapeur, fixes, locomotives, locomobiles et marines, à l'usage des propriétaires d'usines à vapeur, mécaniciens et agents réceptionnaires. In-8. Paris. 15 fr.
- Anaclerio**, Franc. Corso teorico pratico di macchine a vapore. In-8. Napoli. Pubblicati 4 fascicoli di teste e 2 fascicoli di tavole à 24 grana.
- Simms**, Fr. W. — A Treatise on the Principles and Practice of Levelling, showing its application to purposes of Railway Engineering and the Construction of Roads, etc. 4th edition, revised, with Additions. With Lau's Practical Examples for Setting-out Railway Curves, and Trantwiner Field Practice of Laying-out Circular Curves. 8vo. pp. 8vo. pp. 214, cloth. London. 8s. 6 d.
- Waege**, Vermessungs-Revisor W., Anleitung zur Curven-Absteckung mit besonderer Rücksicht auf Eisenbahn-Anlagen, durch Beispiele erläutert und mit Hilfstafeln für Bögen von 10 bis 1000 Ruten Radius versehen. 2. völlig umgearb. und vielfach verm. Auflage. gr. 8. (XII und 148 S. mit 6 Steintaf. in qu. 4. und qu. gr. Fol.) Görlitz 1856. geh. 1 Thlr.
- Tomes**, Rob. — Panama in 1855: an Account of the Railroad, of the Cities of Panama and Aspinwall; with Sketches of Life and Character on the Isthmus. Fep. pp. 246. London. 4s 6 d.
- Chemin de fer interocéanique de Honduras. Amérique centrale. Rapport de E. G. Squier, ancien ministre des États-Unis près les républiques de l'Amérique centrale. In-8. de 4 f., plus 6 cartes.
- Miège**, B., Vade-mecum de télégraphie électrique. — 1^{re} partie, cours professé à l'administration des lignes centrales télégraphiques. — 2^{re} partie, études sur le système et l'appareil Morse, par T.-R. Ungerer, in 12.
- Lardner**, Prof. Dr. Dionys., Populäre Lehre von den elektrischen Telegraphen, ihrer Geschichte, Beschaffenheit, Einrichtung, der wichtigsten Arten und ihres Betriebes; nebst vorangehender Belehrung über Erregung, Leitung und Geschwindigkeit des elektr. Stromes. Für angehende Telegraphisten, Eisenbahnbeamte, Techniker etc. deutsch bearbeitet von Dr. Carl Hartmann. Mit 68 Abbildgn. auf 5 lith. Tafeln (in qu. Fol.) 8. (137 S.) Weimar 1856. geh. 22½ Sgr.
- Noad**, Henry M. — A Manual of Electricity; including Galvanism, Magnetism, Diamagnetism, Electro-Dynamics, Magneto-Electricity, and the Electric Telegraph. 4th edition, rewritten, Part I — Electricity and Galvanism. 8vo. pp. 529, cloth. London. 16 s.
- Regnard**, E., Mémoire sur la télégraphie électrique. In-8. Paris 1855.
- Zeitschrift für Mechaniker, Maschinenbauer etc. Herausgeg. von Dr. Carl Hartmann. 6. Bd. 1. Heft. Mit 4 lith. Quarttafeln. gr. 4. (S. 1—32.) Weimar 1856. 12½ Sgr.
- The Artizan**. A monthly Record of the Progress of Civil Mechanical Engineering, Ship Building, steam Navigation, the application of Chemistry of the Industrial Arts, etc. etc. London 1856. 12 monthly numb. 12 s.
- The Practical Mechanic's Journal**. Monthly. London 1856. Annually 12 s.
- Eisenbahn-Zeitung**. Organ der Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker. Red.: C. Etzel und L. Klein. 14. Jahrg. 1856. 52 Nrn. (B.) Fol. Mit eingedruckten Holzschn. und Steintaf. Stuttgart. 4 Thlr.
- Journal des Chemins de fer, des Mines et des Travaux publics**, paraissant toutes les semaines en une feuille in-4. 15 années. Paris 1856. 22 fr.

Tijdschrift vor Telegrafie in haren geheelen omvang en aanverwante wetenschappen. Onder redactie van J. R. F. Nievergeld. 1 afl. p. jaarg. 3 fl. 60 c.

Physik. Mathematik. Geometrisches Zeichnen.

Lexikon, physikalisches. Encyklopädie der Physik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. neu bearb. m. in den Text gedr. Abbildungen (in Holzschn.) ausgestattete Aufl. Begonnen von Prof. Dr. O. S. Marbach. Fortgesetzt v. Doc. Dr. C. S. Cornelius. 43. u. 44. Lfg. (Licht — Locomotive.) gr. 8. (4. Bd. S. 481 — 640.) Leipzig. geh. à 15 Sgr.

Downing, Samuel M. A., Professor of Civil Engineering in the University of Dublin, The elements of Practical Hydraulics, for the use of Students in Engineering. Pp. 130; with 6 Plates, comprising 56 Figures. 8vo. cloth. London. 5 s.

Relying in part on the formulae of Dr. Abuissen, and in part upon those of English engineers, the author has produced a work which cannot fail to be of the greatest value to all who are concerned in the drainage of land, or the supply of towns with water, or the construction of canals, or the irrigation of tracts rendered barren by dryness. Six well-executed lithographic plates illustrate the principles which Professor Downing inculcates. "Gardeners' Chronicle."

Francis, J. B., Lowell hydraulic experiments; being a selection from experiments on hydraulic motors on the flow of water over weirs and in canals. In-fol. avec 15 pl. Boston. 66 fr.

Lübsen, H. B., Einleitung in die Infinitesimal-Rechnung zum Selbstunterricht. 2. Theil: Integral-Rechnung. gr. 8. (161 S.) Hamburg. geh. (à) 1 Thlr. 10 Sgr.

Viel, Cours de tracé et de calculs de déplacement et de stabilité hydrostatique des bâtiments de mer. Avec 1 tableau et 29 planches. In-8. Paris 1856. 15 fr.

Weissenborn, Dr. Herm., die Principien der höheren Analysis in ihrer Entwicklung von Leibnitz bis auf Lagrange, als einen historisch-kritischen Beitrag zur Geschichte der Mathematik dargestellt. Mit 3 (lith.) Figuren-Tafeln (in qu. gr. 4.) gr. 8. (IX und 166 S.) Halle. geh. 1 Thlr. 15 Sgr.

Meyer, A., Manual d'un cours de calcul différentiel; gr. in-8. de X — 440 pages. Liège. 5 Thlr. 10 Sgr.

Wolff, F., theoretisch-praktische Zahlenlehre. 2. Thl. 3. Aufl. A. u. d. T.: Die algebraische Analysis und die Differential- u. Integral-Rechnung im ersten Lehrgange. 3. verb. Aufl. gr. 8. (VIII und 517 S.) Berlin. geh. 2 Thlr. 7½ Sgr.

Grondbeginsels der meetkunst, handboek voor de kweekelingen van 's lands zeevaartschool, te Antwerpen. Anvers. 12 Sgr.

Meyer, C. Th., und Lehrer M. H. Meyer, Lehrbuch der axonometrischen Projectionslehre. 3. Lfg. des Lehrbuches der Axonometrie nebst Anhang. gr. 8. (S. 185 — 306 u. Anh. 71 S. m. 19 Steintaf. in Imp. 4.) Leipzig. geh. 2 Thlr. (1 — 3.: 4 Thlr.)

— Constructive Aufgaben über die Kegelschnitte. (Abgedr. aus der axonometrischen Projectionslehre.) gr. 8. (71 S. mit 7 Steintafeln in Fol.) Leipzig. geh. 1 Thlr.

Fialkowski, Architekt, Lehr. Nicol., Analyse des Zeichnens nach der Anschauung, nebst Angabe einiger neuerdachter Modelle und des Gebrauches der Modelle bei dem Zeichnungs-Unterrichte nach der Anschauung. Mit 8 lith. Tafeln (in qu. 4.) 8. (VIII und 64 S.) Wien 1856. geh. 15 Sgr.

Wilhelmi, J., Anleitung zur Linien-Perspektive für Maler, Architekten, Maschinenbauer etc. Zum Selbstunterricht bearb. 1. prakt. Theil [m. 1 lith. Tafel (in Fol.)] Lex.-8. (III u. 8 S.) Berlin 1856. geh. 15 Sgr.

Hütter, Lehr. Carl, Vorlegeblätter zum Ornamentenzeichnen für Anfänger. Zum Gebrauch für Baugewerksschulen etc. 1. u. 2 Hft. Fol. (20 Steintaf.) Weimar. 10 Sgr.

Weishaupt, Zeichnungslehr. Heinr., Elementar-Unterricht im Linear-Zeichnen für höhere Feiertags-, Gewerbschulen und zum Selbst-Unterrichte im gewerblichen Berufe. 1. Abth.: Geometrische Zeichnungslehre. (Construction in der Ebene.) Mit 15 (lith.) Tafeln (in qu. gr. Fol.) gr. 8. (X und 74 S.) München 1856. geh. 1 Thlr.

Stoevesandt, Prof. C. H., praktischer Theil der zeichnenden Geometrie, enthaltend hauptsächlich solche Aufgaben, welche bei den verschiedenen Bau-Handwerkern am häufigsten vorkommen und vorzüglich zum Selbst-Unterrichte geeignet sind. Mit 4 (lith.) Tafeln (in gr. Fol.) gr. 8. (II. und 41 S.) Berlin 1856. geh. 20 Sgr.

Woeckel, Gymn.-Prof. Dr. L., der kleine geometrische Zeichner. Als Vorbereitung zu Heideloff's kleinem Vignola etc. Für Gewerbs- und polytechn. Schulen, sowie zum Selbststudium für sämmtliche Baugewerke. 4. Aufl. 16. (IV und 52 S. mit 8 Steintaf.) Nürnberg. geh. 7½ Sgr.

Cours élémentaire et progressif pour tous les genres: paysage, figure, ornements, animaux, fleurs, architecture, marine, genre, etc. Par et d'après les maîtres anciens et modernes P. Delaroche, H. Vernet, A. Scheffer, F. Grenier, Calame, R. Bonheur, Alophe, Ch. Mozin, P. Girardin, Fanoli, E. Cicéri, Clerget, Bidordeaux, L. Coignard, etc., etc., etc. 1^{re} Série. — Prix de chaque cahier broché, contenant 6 feuilles 2 fr.

Figure, Études d'après l'antique, par Fanoli. 6 cahiers.

Paysage, Études de fabriques — E. Cicéri. 6 —

Architecture-Vignole. — Bidordeaux. 2 —

Ornements. — " 6 —

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Herausgegeben v. A. L. Crelle. 51. Bd. 4 Hefte (à circa 12 Bogen mit Steintaf.) gr. 4. Berlin. 4 Thlr.

Kunstindustrie und Baugewerkunde.

Tripon, J. B. (Ancien élève de l'École des Arts et Métiers d'Angers, professeur de dessin, auteur de nombreux ouvrages sur le dessin linéaire, l'architecture, l'ornementation, etc., etc.): Encyclopédie des arts et métiers recueil de modèles puisés dans toutes les industries. Paris 1855.

But et division de l'ouvrage: L'encyclopédie des arts et métiers a pour but de faciliter, par des modèles spéciaux, l'enseignement et l'étude du Dessin industriel et du Lavis, et de fournir à tous ceux qui s'occupent d'industrie, ingénieurs, architectes, mécaniciens, topographes, ornemanistes, dessinateurs, etc., maîtres ou élèves, ouvriers ou patrons, des Spécimens de ce qui se produit de remarquable dans tous les genres. Pour atteindre ce double résultat, l'Auteur passe successivement en revue tous les Arts et Métiers, et reproduit tout ce qui se rattache à chacun d'eux, depuis les éléments les plus simples (outils ou machines) jusqu'aux productions les plus riches et les plus compliquées (travaux projetés ou exécutés). Chaque industrie formera une division spéciale.

Nomenclature des feuilles déjà publiées

1^{re} et 2^{re} Livraisons: L'art du menuisier (partie).

N^os 1. Principes de Géométrie Dessin linéaire et lavis.

2. — — — — —

3. — de Dessin et Outils —

4. Outils, Bois et Acier Lavis de couleur imitant le bois et l'acier.

5. — — — — —

6. Parquets en Bois Lavis de couleur imitant tous genres de bois.

7. — — — — —

8. Rosaces de Parquets —

9. Assemblage des Bois à embrévements —

10. Plafond de Bois —

11. Grand Parquet —

12. Buffet en bois d'érable Lavis de couleur imitant l'érable.

3^{re} Livraison: L'art du marqueteur (partie).

N^os 13. Frise de milieu Dessin au trait pour le découpage.

14. — Lavis de couleur imitant la marqueterie.

15. Frise pour bordure Dessin au trait pour le découpage.

16. — Lavis de couleur imitant la marqueterie.

17. Frise pour lit ou commode Dessin au trait pour le découpage.

18. — Lavis de couleur imitant la marqueterie.

4^{re} et 5^{re} Livraison: L'art du serrurier (partie).

N^os 19. Outilage Dessin linéaire.

20. — — — — —

21. Tourne-à-gauche, Filières, Tariands, etc. —

22. Étau d'établi, avec Bride et Genou Lavis à l'encre de Chine et de couleur imitant le fer et le bois.

23. Machines à percer —

24. Ferrures de portes à col de cigne et de volets pour devant de boutiques —

25. Rampes d'escalier, fer battu et fonte dorée Lavis imitant de bois, le fer et l'or.

26. Application aux balcons en général —

27. — — — — —

28. Porte du choeur de l'église Notre-Dame de Paris —

29. Porte en fonte de fer, ornements dorés du Palais de Justice de Paris —

30. Heurtoir de porte avec entourage en fer repoussé —

6^{re} et 7^{re} Livraison: L'art du mécanicien (partie).

N^os 31. Modèles de construction de vis, hélices, etc. Coupes et projections Dessin linéaire.

32. Projections diverses d'un Étau parallèle (outillage) —

- N^os 33. Étaux à coulisse parallèle et à genou (outillage) Lavis à l'encre de Chine.
 34. Boulons, Écrous, Têtes de Vis (détail des machines) — —
 35. Timbre sec. Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
 36. Élevation d'une Cisaille à métal Lavis à l'encre de Chine.
 37. Machine à moudre les graines. Projection verticale vue de face Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
 38. Machine à vapeur à basse pression. Projection verticale et détails Lavis à l'encre de Chine.
 39. Machine à vapeur à basse pression. Coupe verticale et longitudinale — —
 40. Outilage pour forer les puits artésiens — —
 41. Intérieur d'une horloge vue de face Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
 42. Intérieur d'une horloge. Mouvements à différents axes appliqués à l'horlogerie — —
 8^e et 9^e Livraisons: L'art du charpentier
 43. Outilage du Charpentier Lavis à l'encre de Chine et de couleur imitant le bois.
 44. — —
 45. Outils à percer. Coupes, élévations et projections — —
 46. Série complète des Boulons à écrou employés dans la Charpente Dessin linéaire.
 47. Assemblages divers. Profils élévations; vue géométrale et perspective Lavis de couleur imitant le bois.
 48. Assemblages divers avec développements — —
 49. Pose des bois, Nivellements, Assemblages simples et composés Lavis de couleur imitant le bois et le fer.
 50. Assemblages divers pour la construction d'une Ferme — —
 51. Construction de deux Grues Lavis de couleur imitant le bois, le fer et la pierre.
 52. Construction d'un Cabestan Lavis de couleur imitant le bois et le fer.
 53. Pont en bois. Plan, coupe et élévation de la Charpente Lavis de couleur imitant le bois et la pierre.
 54. Pont en bois. Projection verticale vue de face, avec indication des travaux exécutés sous l'eau Lavis de couleur imitant le bois, la pierre, le terrain et les eaux.
 10^e, 11^e, 12^e et 13^e Livraisons: L'art de l'architecte.
 N^os 55. Application aux solides, leur ombre propre et leurs ombres portées sous diverses projections.
 56. Application aux prismes triangulaires.
 57. Application aux moulures en architecture.
 58. Détails de l'ordre toscan.
 59. Détails de l'ordre dorique denticulaire.
 60. Plafond et élévation de la colonne et de l'entablement de l'ordre dorique mutulaire.
 61. Détails de l'ordre poestum.
 62. Détails de l'entablement, du plafond et du chapiteau de l'ordre ionique.
 63. Détails de l'ordre corinthien.
 64. Plan et élévation du chapiteau et de l'entablement de l'ordre composite.
 65. Application aux bases et piédestaux des ordres toscan et ionique.
 66. Base et piédestal, ordre corinthien. (Marbre blanc veiné.)
 67. Base et piédestal, ordre composite. (Marbre Ste Anne belge.)
 68. Application aux chapiteaux dans les ordres d'architecture sur une grande échelle.
 69. Plan et élévation d'un chapiteau composite. (Feuilles d'acanthe.)
 70. Plan et élévation d'un chapiteau corinthien. (Feuilles de laurier.)
 71. Impostes et archivoltes des cinq ordres d'architecture.
 72. Application aux balustres en architecture.
 73. Application aux balustres et ballustrades d'appui des ordres ionique et corinthien.
 74. Applications aux portiques avec leurs coupes, avec et sans piédestaux. (Ordre toscan.)
 75. Applications aux portiques avec leurs coupes, avec et sans piédestaux. (Ordre dorique.)
 76. Application aux plafonds.
 77. Soffite des architraves d'un monument de la place de Nerva à Rome.
 78. Application aux parquets.
 Les Livraisons suivantes comprendront: Du tailleur de pierre etc. L'encyclopédie des Arts et Métiers est publiée par cahiers de 6 planches, sur papier glacé, format in-folio raisin. Chaque planche est du prix de 1 fr. 50 cent. et peut être achetée séparément. — Chaque planche porte 36 cent. sur 25.

- Hoffmann-Kellerhoven**, Les arts et l'industrie, recueil de dessins, la plupart en couleur, destinés à servir de motifs et de matériaux aux Fabricants et aux Dessinateurs de fabriques. — Ces dessins ont été puisés aux sources les moins connues, recueillis dans les musées et les bibliothèques les plus riches de l'Europe, et reproduits avec le caractère de la formé et l'identité de couleur des originaux. Paris. Ce recueil se compose de 80 planches in-folio, dont 36 en couleur, comprenant plus de 200 sujets différents. 200 fr.
- Malapeau**, Ch., L'encyclopédie de l'ornement. Collection de 60 feuilles d'ornementations variées, à l'usage des artistes industriels et fabricants. 10^e cahier, contenant les planches 55 à 60. — Chaque cahier de 6 planches, 5 fr.; chaque feuille séparée, 1 fr. — Dimension: 41 cent. sur 27.
- Knapp**, Fr., technologische Wandtafeln. 1. Lfg. Imp.-Fol. (3 litho-chrom. Tafeln und 3 Bl. Text in 4. München. 9 Thlr. 10 Sgr. Einzelne Blätter 2 Thlr. 25 Sgr.
- Harres**, Baumeister B., ausgeführte Bauconstructionen in Vorlegeblättern für Gewerbe-Schulen und technische Lehr-Anstalten, sowie zum Gebrauche für Architekten u. Bauhandwerker. 1. Abth.: Für Zimmerleute 1. Heft und 2. Abth.: Für Maurer. 1. Heft. gr. Fol. (à 6 Steintafeln.) Darmstadt 1856. à 1 Thlr. 10 Sgr.
- Biston-Hanus**, Manuel complet du Charpentier. Nouvelle édition avec appendice par Boutereau. In-18 de 12 f., plus 21 pl. Paris. 3 fr. 50 c.
- Rößler**, Reg.-R. Hekt., Vorlegeblätter für Handwerkszeichenschulen und zum Privatgebrauch. Auf Veranlassung des Gewerbevereins für das Großherzogth. Hessen herausgegeben. 4. Abth. 2. verm. und verb. Aufl. Auch unter dem Titel: Holzverbindungen, insbesondere Dachconstructionen. Fol. (VI und 11 S mit 39 Steintafeln in Fol. u. gr. Fol.) Darmstadt. geh. 1 Thlr. 25 Sgr.
- König**, Johann, Grundriss der Schlosserkunst. Enthaltend: Die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besatzn. etc. Für angehende Schlosser als Musterbuch zu Probearbeiten, sowie zum Unterricht in Gewerbeschulen. 3. abermals verm. u. verb. Aufl. Mit einem Atlas, enth. 44 (lith.) Quarttafeln mit Abbildungen, meist in natürl. Gröfse. 8. (XIV u. 110 S.) Weimar. geh. 1 Thlr. 7½ Sgr.
- Raetz**, Zeichnenlehrer Thdr., die Schule des Schlossers, der Anleitung zur Erlernung des Zeichnens und Berechnens der Schlosser-Arbeiten, Anfertigung der Bau-Anschläge, Contracte, Rechnungen und Quittungen, Kenntniß der Metalle u. m. A. Mit 128 in den Text eingedr. Holzschn. gr. 8. (IV u. 84 S.) Berlin 1856. geh. 10 Sgr.
- Coulon**, A. G., Menuiserie descriptive. Nouveau Vignole des menuisiers. Ouvrage théorique et pratique, utile aux ouvriers, maîtres et entrepreneurs, composé des éléments de la géométrie descriptive, des règles des cinq ordres d'architecture, etc.; 3^e édit. revue et corrigée. In-4. de 36 f. ½, plus 84 pl. Paris. 20 fr.
- Bury et Grussière**, Modèles de menuiserie choisis parmi ce que Paris offre de plus nouveau, de plus remarquable et de meilleur goût, accompagnés de détails et de développements qui doivent en faciliter l'exécution, suivis d'un abrégé de l'art du menuisier et d'un traité des escaliers. 2^e édit. In-fol. de 5 f., plus 1 frontispice et 73 pl. représentant 103 fig. Paris. 20 fr.
- Lohmann**, Adolf, Der Wasser-Mahlmühlen-Bau oder Anleitung zur richtigen Construction sämtl. beim Mühlenbau vorkommenden hölzernen und eisernen Räderwerke und Gerinne etc. Nebst kurzgefasster Lehre über das Messen der Wassermengen in Flüssen, Canälen und prismat. Behältern. Nebst einem Atlas mit 137 Fig. auf 19 lith. Quarttafeln. 8. (XX u. 370 S. mit 3 Tab. in Folio.) Weimar 1856. geh. 1 Thlr. 20 Sgr.
- Arnott**, Neil, On the smokeless fire-place, chimney valves and other means of obtaining healthful warmth and ventilation. In-8. London. 8 fr.
- Siebeck**, Rathsgärtner Rud., Das Decameron oder zehn Darstellungen vorzügl. Formen und Charakterverbindungen aus dem Gebiete der Landschaftsgartenkunst mit ausführl. Erklärungen. 7—9. Lieferg. Imp.-Fol. (à 4 color. Steintafeln und 1 Bogen Text in 8.) Leipzig 1855. Subscr.-Preis (à) 2 Thlr. 20 Sgr.
- Weiss**, H., Kurze Darstellung der Gasbeleuchtung; eine Anleitung zur Bereitung und zweckmäßigen Verwendung des Leuchtgases. Mit 3 lith. Tafeln (in Fol. u. gr. qu. Fol.). gr. 8. (IV u. 80 S.) Zürich. cart. 20 Sgr.
- Journal, polytechnisches. Herausgegeben von Dr. E. M. Dingler. Jahrg. 1856 oder Bd. CXXXIX—CXLII. 24 Hefte (à ca. 80 S.) Mit ca. 30 Steintaf. gr. 8. Stuttgart. 9 Thlr. 10 Sgr.

Centralhalle, polytechnische. Zeitschrift zur Verbreitung des Neuesten und Wissenswürdigsten im Gebiete der Künste, Gewerbe u. Naturwissenschaften. Für Techniker, Künstler, Fabrikanten und Gewerbetreibende. Herausg. v. Doc. Dr. Thdr. Kern dt. (7.) Jahrgang. 1856. 52 Nrn. (B.) Mit Abbildungen (in eingedr. Holzschn.) Lex. 8. Leipzig. Jährlich 3 Thlr. 10 Sgr.

Notizblatt, polytechnisches, für Gewerbetreibende, Fabrikanten u. Künstler. Herausg. und red. v. Prof. Dr. Rud. Böttger. 11. Jahrgang. 1856. 24 Nrn. (B.) Mit Lithogr. gr. 8. Mainz. 1 Thlr. 15 Sgr.

Société des anciens élèves des écoles impériales d'arts et métiers. Annuaire 1855. 8^e année. In-8 de 11 f. Paris.

Phototypien und Münzen.

Photographische Ansichten von Venedig (Methode le Gray — Format 0,32 + 0,38 Centimeter). Preis des aufgezogenen Blattes 2 Thlr. 15 Sgr. Bei Abnahme von 12 Blättern à 2 Thlr., von 30 Blättern à 1 Thlr. 25 Sgr.

No.

1. Marcuskirche: Hauptfassade.

2. Südseite.

3. Antike Bronee-Pferde über dem Portal der Marcuskirche.

4. Dogenpalast: Westseite.

5. Aufnahme im Winkel beider Hauptfassaden.

6. Canalscrite mit der Seufzerbrücke.

7. Marmorgruppe am Dogenpalast, Canalseite.

8. Marmorgruppe am Dogenpalast, auf der Piazzetta.

9. Marmorgruppe am Dogenpalast, neben dem Haupteingang.

10. Porta della Carta.

11. Griechische Porphyrguppe, der Porta della Carta zunächst.

12. Innerer Hof im Dogenpalast.

13. Fassade mit antiken Statuen im Hof des Dogenpalastes.

14. Riesenstiege von vorn.

15. von der Seite.

16. Cisterne im Hofe des Dogenpalastes.

17. Uhrturm.

18. Loggetta unter dem Glockenturm der Marcuskirche.

19. Bronzetür der Loggetta.

20. Bronzepiedestal vor der Marcuskirche.

21. Marcusplatz: alte Procuration.

22. Neubau.

23. vom Molo gesehen.

24. Libreria vecchia an der Piazzetta.

25. Piazzetta mit der Insel S. Giorgio maggiore.

26. Marcuskirche, Dogenpalast und S. Giorgio maggiore in Linie gesehen.

27. Seufzerbrücke.

28. Insel und Kirche S. Giorgio maggiore.

29. Kirche S. Zaccaria.

30. Portal der Kirche S. Zaccaria.

31. Kirche S. Giorgio dei Greci.

32. S. Nicolo dei Tolentini.

33. S. Simon piccolo.

34. Sta Maria della Salute.

35. Madonna dell'Orto.

36. Seitenportal der Kirche S. Maria dei Frari.

37. Ostportal der Serviten-Kirche (Ruine).

38. Westportal der Serviten-Kirche (Ruine).

39. Portalauflatz an der Kirche S. Stefano.

40. S. Gervasio e Protasio, Seitenansicht.

41. Civilhospital, ehemals Scuola di S. Marco.

* Blätter von allgemeinem Interesse, Ansichten, Fassaden etc.

* Die für Künstler werthvollsten Architekturstücke.

Égypte, Nubie, Palestine et Syrie, dessins photographiques, recueillis pendant les années 1849, 1850 et 1851, et accompagnés d'un texte explicatif par Maxime Du Camp, chargé d'une mission archéologique en Orient par le Ministère de l'Instruction publique. — 2 volumes in-folio, renfermant 125 planches. Paris. Prix de l'ouvrage complet 500 fr.

Cet ouvrage a paru en 25 livraisons du prix de 20 fr. chacune. On vend séparément, ou par séries, les 125 planches ci-après, au prix de 5 fr. l'une:

LE KAIRO.

1. Vue générale prise à l'Ouest.
2. Mosquée près de Bab-Saïda.
3. Maison et jardin dans le quartier Frank.
4. Mosquée du khâlie Haakem.
5. Mosquée du sultan Haçan.
6. Mosquée et tombeau des Ayoubites.
7. " " " du sultan Kansou.
8. Tombeau des sultans Mamelouks.

ÉGYpte MOYENNE.

9. Pyramide de Chéops.
10. " de Chéphren.
11. Le Sphinx vu de face.
12. Nécropole de l'ancienne Lycopolis.
13. Mosquée d'El-Arif.
14. Vue générale de Girgeh.

15. Mosquée d'Ali-Bey, à Girgeh.
16. Grand temple de Denderah. — Vue.
17. " Hypothèse.
18. " Façade postérieure.
19. " Sculptures.
20. " Id.
21. Village de Hamameh.
22. Bouquet de palmiers doums.
23. Bois de dattiers et de palmiers doums.

THÈBES.

24. Louqsor. Vue générale.
25. " Grande colonnade du palais.
26. " Groupe de colonnes.
26* Karnak. Plan général.
27. " Propylée du temple de Khons.
28. " Temple de Khons.
29. " Portique du temple de Khons.
30. Palais de Karnak. Propylées du Sud.
31. " Vue générale, prise à l'Est.
32. " Vue générale, prise au Nord.
33. " Entrée S. de la salle hypostyle.
34. " Salle hypost. (angle N.-E.)
35. " Id. Id. prise au Nord.
36. " Grands pylônes du S.-O.
37. " Cour des Babastites.
38. " Sculptures.
39. " Id.
40. " Id.
41. " Id.
42. " Id.
43. " Sanctuaire de granit.
44. " Les Obélisques.
45. " Promenoir de Tôthmès III.
45* Médiinet-Habou. Plan général.
46. " Vue générale.
47. " Propyl. du Thoutmoseum.
48. " Façade E. du gynécée.
49. " Façade N. du gynécée.
50. " Peristyle du palais.
51. " Partie orientale du péristyle.
52. " Galeries du palais.
53. " Ruines de la ville de Papa.
54. Gournah. Les Colosses.
55. " Statue Memnon.
56. " Colosse d'Aménoph III.
57. " Trône des colosses.
58. " Tombeau d'Osyamndias.
59. " Péristyle de ce tombeau.
60. " Nécropole de Thèbes.
61. " Palais de Méneptah Ier.

NUBIE.

67* Philoe. Plan général.
68. " Vue prise à l'Ouest.
69. " Id. à Pangle S.-O.
70. " Temple hypothèse.
71. " Fortification romaine.
72. Grand temple d'Isis. Dromos et Pylônes.

THÈBES.

73. " Galerie orientale.
74. " Second pylone.
75. " Proscynema.
76. " Inscription démotique.
77. " Id. Id.
78. " Sculptures.
79. " Toth Ibiocéphale.
80. " Vue générale du temple.
81. Village et temple de File de Béghé.
82. Rive orientale du Nil.
83. Mosquée de Bellal.
84. Rive septentrionale du Nil.
85. Temple et village de Débôd.
86. " de Débôd.
87. " de Kardassy.
88. " de Tafah (ancienne Taphis).
89. Kalabchah. Vue générale du temple.
90. " Porte du pronaos.
91. " Sculptures.
92. " Id.
93. Temple de Dandour.
94. " Dakkeh.
95. " Naos.
96. " Maharakkah.
97. Hemispéos de Séboua. Dromos.
98. " Pylônes.

PALESTINE.

99. Temple d'Amada.
100. Forteresse d'Ibrym.
101. Ibsamboul. Les deux spéos.
102. " Spéos de Phrè.
103. " Id.
104. " Id.
105. " Id.
106. " Id.
107. " Id.
108. " Spéos d'Hathor.
109. " Id.
110. " Id.
111. Vue carrière de la seconde Catacacte.
112. Seconde Catacacte. Djebel-Aboucir.

SYRIE.

113. Jérusalem. Partie O. des murailles.
114. " Quartier occidental.
115. " Arcades du Saint-Sépulcre.
116. " Quartier oriental.
117. " Mosquée d'Omar.
118. " Porte dorée.

HAUTE ÉGYpte.

62. Tombeau de Cidi-Abdallah.
63. Temple d'Hermontis.
64. Vue générale d'Esneh.
65. Temple d'Ombo.
66. Entrée de la première catacacte.
67. Sortie de la première catacacte.

Paris photographié, vues et monuments de Paris, reproduits par la Photographie. Paris. 25 feuilles sont parues. Prix de chaque feuille, montée sur Bristol, 4 fr. Dimensions, 17 centimètres sur 22. — Se continue.

Voyage en Égypte et en Nubie. Sites, monuments, bords du Nil, jusqu'à la deuxième catacacte par Félix Teynard, ingénieur civil. Paris. 32 livraisons de 5 feuilles chacune. Prix de la livraison de 5 feuilles sur grand Bristol in-4, 30 fr. — La feuille séparée, 6 fr.

Excursions Photographiques. Sites, monuments, paysages, marine, ensembles et détails d'architecture gothique, etc. Par MM. Lescq, Legray et les photographes les plus éminents. Paris. Collection de 30 feuilles, s'augmentant tous les jours. — Prix de chaque feuille grand in-4, montée sur Bristol, 10 fr.

Photographie universelle, monuments d'architecture, statuaire du moyen âge, etc., par Blanquart-Evrart, Nègre, Bisson, Baldus, Le Gray, Varin. — 800 planches. Paris. Chacune, de 1 fr. 50 c. à 20 fr.

Choix d'ornements Arabes de l'Alhambra, offrant dans leur ensemble une synthèse de l'ornementation moresque en Espagne au XIII^e siècle, reproduits en photographie, par Bisson frères. Paris.

Prix. { L'ouvrage complet en 6 livraisons 26 fr.
 { Chaque planche séparée 2 fr.

Lithographie ou impressions obtenues sur pierre à l'aide de la photographie par MM. Lemercier, Lerebours, Barreswil et Davanne. Livr. 1^{re} (contenant des vues architectoniques de Chartres, St. Loup de Naud, Neuville (Alsace), Beauvais et Strasbourg). Paris 1855. 5 Thlr.

Reproductions photographiques des plus beaux types d'architecture, d'après les monuments les plus remarquables et les plus caractéristiques de chaque époque; exécutées par MM. Bisson frères, sous la direction de MM. Duban, de Gisors, H. Labrouste, Lefuel, Lassus, Vaudoier, Viollet-Leduc, etc., et publiées par livraisons contenant chacune quatre planches, dont deux de grande dimension et deux de moyenne, toutes montées sur papier Bristol, format jésus. Paris.

Prix.	Chaque livraison	30 fr.
	Chaque grande planche	10 fr.
	Chaque moyenne	5 fr.

Der Dom zu Cöln mit den Neubauten 1855. Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Wiener.

Die St. Markus Kirche in Venedig. Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Wiener.

Notre-Dame-Cathédrale de Paris. Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Ch. Wiener.

Westminster-Abtey in London. Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Wiener.

Jede dieser Denkmünzen (Cöln 1856) 1 Thlr. 10 Sgr.

B e r i c h t i g u n g e n.

In dem im Jahrgang IV dieser Zeitschrift, S. 573 bis 580 enthaltenen Aufsatz des Prof. Dr. Lehmus, betreffend die Bestimmung der Inhalte einiger hufförmiger Körper, geben wir auf den Wunsch des Herrn Verfassers die nachfolgende Berichtigung, resp. Ergänzung:

- 1) In der Figur, Pag. 578, fehlt der Buchstabe *B* als Durchschnittspunkt der Verlängerung von *CE* mit der Peripherie des größten Kreises.
- 2) Wird die Differenz der Kreisbogen in den beiden letzten Gliedern der Gleichung 22, Pag. 579, durch einen Kreisbogen ausgedrückt und dann das ganze Resultat zwischen den Grenzen genommen, so entsteht, unter β den Winkel $CME=EMB$ verstanden, an Stelle der Formel 24, folgende einfachere und für jeden Werth von α gültige:

$$Q = \frac{r^3}{3} \left[\sin \alpha \cos \alpha \sin \beta \cos^2 \beta + 2 \operatorname{Arc} \operatorname{tg} (\operatorname{tg} \alpha \sin \beta) - \sin \alpha \cos \beta (3 - \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) \operatorname{Arc} \operatorname{tg} (\sec \alpha \operatorname{tg} \beta) \right]$$

In dem Aufsatz: „Nachrichten über Landes-Meliorationen, insbesondere über die Melioration der Boker-Heide in der Provinz Westfalen durch Ent- und Bewässerung“, Heft I und II dieses Jahrgangs, S. 46, Z. 28 v. o., lies: Summa 414000 Thlr., anstatt Summa 264000 Thlr.

