JAHRGANG XV. 1865. HEFT VII BIS X.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung vom 20. Juni 1865, betreffend die Unzulässigkeit einer höheren Dampfspannung bei in Betrieb befindlichen oder gewesenen Dampfkesseln, als der bei der Concessionirung festgestellten.

Mehrere zu meiner Entscheidung gelangte Specialfälle haben Veranlassung zur Erörterung der Frage gegeben:

ob es zulässig sei, zu gestatten, dafs ein im Betriebe befindlicher oder gewesener Dampfkessel, sei es nach vorausgegangener Reparatur resp. Verstärkung mittelst Anker und Bolzen etc. oder ohne eine solche, auf Grund einer nochmals vorzunehmenden Druckprobe mittelst Wassers, mit einer höheren, als der bei seiner Concessionirung festgestellten höchsten Dampfspannung betrieben werde.

Diese Frage ist zu verneinen.

Nach der Bestimmung im §. 13 des Regulativs über die Anlage von Dampfkesseln vom 31. August 1861 ist die Bestimmung der Stärke des Materials und der ganzen Construction der Dampfkessel den Verfertigern der letzteren bei eigener Verantwortlichkeit überlassen. Es ist hiernach vorauszusetzen, dafs der Kessel-Verfertiger beim Bau eines Dampfkessels die Blechstärke und Construction desselben nach Maafsgabe der beabsichtigten Dampfspannung und der Güte des ihm zu Gebote stehenden Materials, unter Berücksichtigung aller sonstigen Bedingungen, nach rationellen Grundsätzen und bestem Wissen bemessen und anordnen wird. Es liegt ferner kein Grund zu der Annahme vor, dafs bei dem Antrage auf polizeiliche Genehmigung zur Anlegung eines Kessels eine geringere, als die von dem Verfertiger beabsichtigte höchste Dampfspannung angegeben werde. Es folgt hieraus, dafs eine wesentliche Voraussetzung für den gefahrlosen Betrieb des Kessels nur so lange vorhanden, und dafs insbesondere der Verfertiger für die Angemessenheit der Stärke des Materials und der gewählten Construction nur so lange verantwortlich zu machen ist, als die Dampfspannung, für welche der Kessel concessionirt ist, nicht überschritten wird.

Die im §. 14 des Regulativs vom 31. August 1861 angeordnete Prüfung der Dampfkessel mittelst Wassers hat lediglich den Zweck, die gute und dichte Zusammenfügung des Kessels festzustellen. Sie ist weder geeignet, noch dazu bestimmt, die dauernde Widerstandsfähigkeit des Kessels gegen einen bestimmten Dampfdruck in verläfslicher Weise zu constatiren. In der That hat die Erfahrung gelehrt, dafs auch solche Kessel, welche in ihren Blechstärken offenbar zu schwach waren, der Prüfung mittelst einer Wasser-Druckpumpe mit dem zwei- und mehrfachen Betrage des dem Druck der beabsichtigten Dampfspannung entsprechenden Gewichts widerstanden, ohne eine wahrnehmbare Veränderung ihrer Form zu zeigen.

Die durch den Nachtrag zu dem Regulativ vom 1. December v. J. herbeigeführte Abänderung in der Bestimmung des §. 14 dieses Regulativs ist hiernach für die Beurtheilung der Höhe der zulässigen Dampfspannung in Dampfkesseln, welche vor dem 1. December v. J. concessionirt worden sind, von keinem Einflusse. Es würde vollkommen unzulässig sein, darum, weil das für die Druckprobe maafsgebende Gewicht um ein Drittheil ermäfsigt worden ist, in den älteren Dampfkesseln die zulässige Dampfspannung um den entsprechenden Betrag zu erhöhen.

Die Erhöhung der ursprünglich gestatteten Dampfspannung wird besonders in denjenigen Fällen häufig beantragt, wenn ältere Dampfkessel durch theilweise Erneuerung der Kesselbleche einer gröfseren Reparatur unterworfen, oder durch Einziehen von Ankern, Bolzen u. s. w. verstärkt worden sind. Mit Rücksicht auf die inzwischen erfolgte Abnutzung der älteren Kesseltheile ist auch in diesen Fällen die Erhöhung der ursprünglichen Dampfspannung auf Grund einer wiederholten Druckprobe nicht zu gestatten, gleichviel ob die Reparatur, beziehungsweise Verstärkung von dem ersten Verfertiger des Kessels, oder von einem andern Fabrikanten ausgeführt worden ist.

Die Königliche Regierung wird hiernach angewiesen, alle Anträge, welche auf Erhöhung der ursprünglich concessionirten Dampfspannung in einem Dampfkessel gerichtet sind, abzulehnen.

Berlin, den 20, Juni 1865.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Graf von Itzenplitz.

An sämmtliche Königl. Regierungen (excl. Sigmaringen).

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Ober-Hof-Baurath Hesse zum Geheimen Ober-Hof-Baurath mit dem Range eines Raths zweiter Klasse,

den Baurath Herrmann zu Liegnitz zum Regierungs- und Baurath ernannt;

ferner den Charakter als Geheimer Regierungsrath verliehen:

dem Regierungs- und Baurath Wesener zu Minden,

dem Regierungs- und Baurath Conrad Hoffmann zu Saarbrücken, und

dem Regierungs- und Baurath Nietz zu Berlin,

so wie den Charakter als Baurath:

dem Ober-Bauinspector Cremer zu Aachen und

dem Stadt-Baumeister Ark daselbst.

Befördert sind:

der Bauinspector Schack zu Landsberg a. d. W. zum Ober-Bauinspector in Gumbinnen,

der Bauinspector Giersberg in Trier zum Ober-Bauinspector in Danzig,

der Bauinspector Möller in Berlin zum Ober-Bauinspector in Liegnitz,

ferner die Eisenbahn-Baumeister:

Lademann zu Bromberg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector daselbst,

Schorfs zu Königsberg desgleichen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector in Dirschau,

Cronau zu Gladbach desgleichen in Königsberg i. Pr.,

Jaedicke zu Insterburg zum Eisenbahn-Bauinspector. Demselben ist die Verwaltung der Betriebsinspector-Stelle bei die Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin commissarisch übertragen; ferner

Hecker zu Bromberg zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der 5. Betriebsinspector-Stelle bei der Ostbahn,

Luck zu Ratibor zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector daselbst.

Ernannt sind die Baumeister:

Sachse, zum Kreis-Baumeister in Bitburg, Reg.-Bez. Trier,

Westphal, zum Kreis-Baumeister in Büren, Reg.-Bez. Minden,

Schulze (Wallrath Albert), zum Land-Baumeister in Düsseldorf,

Pichier, zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Elberfeld,

Buchholz, zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Altena,

Pflaume zu Cöln zum Land-Baumeister in dem Verhältnifs als Garnison-Baumeister daselbst,

Plath, zum Kreis-Baumeister in Schrimm, Reg.-Bez. Posen,

Dircksen zu Kattowitz zum Eisenbahn-Baumeister und commiss. Betriebsinspector bei der Oberschlesischen Eisenbahn daselbst,

Kinel, zum Eisenbahn-Baumeister bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn mit dem Wohnsitze zu Berlin,

Promnitz, zum Lehrer bei der Kunst-, Bau- und Handwerks-Schule zu Breslau, und

Wernekinck zu Düsseldorf, zum Wasser-Baumeister. Derselbe bleibt mit der commiss. Verwaltung der Landes-Meliorations-Bauinspector-Stelle betraut.

Versetzt sind:

der Geheime Regierungsrath Nietz von Berlin nach Minden,

der Regierungs- und Baurath Kronenberg von Gumbinnen nach Oppeln,

der Ober-Bauinspector Seyffarth von Danzig nach Trier,

der Baurath Fessel von Oppeln nach Berlin,

der Eisenbahn-Bauinspector Lange zu Bromberg als Wasser-Bauinspector nach Glogau,

der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bachmann von Dirschau nach Breslau,

der Eisenbahn-Bauinspector Keil von Münster nach Bromberg, wo derselbe commiss. als 2. Mitglied der Direction der Ostbahn fungirt,

der Land-Baumeister Guinbert zu Düsseldorf in die dortige Kreis-Baumeister-Stelle,

der Kreis-Baumeister Wellmann von Büren nach Greifenhagen (Reg.-Bez. Stettin).

Der Bauinspector Bürkner hat seinen Wohnsitz von Friedeberg i. d. N. nach Woldenberg,

der Bauinspector Vogler von Spandau nach Charlottenburg und

der Kreis-Baumeister van den Bruck von Weyer nach Solingen verlegt.

Aus dem Staatsdienste sind auf ihre Anträge geschieden:

der Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspector Westphal zu Insterburg und

der Baumeister bei der Bergwerks-Direction zu Saarbrücken von Viebahn.

In den Ruhestand sind getreten:

der Geh. Regierungsrath Hof zu Trier,

der Geh. Regierungsrath Wesener zu Minden, und

der Wege-Bauinspector Blankenhorn zu Malmedy (Reg.-Bez. Aachen).

Gestorben sind:

der Baurath Cords zu Glogau, und

der Wasser-Bauinspector Schäffer zu Magdeburg.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Das Schuldgefängnifs zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 44 bis 48 im Atlas und auf Blatt *L* im Text.)

Seit geraumer Zeit war der Bau eines neuen Schuldgefängnisses für Berlin ein unabweisliches Bedürfnifs geworden, da das bisherige, in einem gemietheten Hause eingerichtet, weder genügende Sicherheit gegen Entweichung bot, noch in seiner ganzen übrigen Beschaffenheit den Anforderungen genügte.

Durch Erlafs Seiner Excellenz des Herrn Justizministers vom 24. Juli 1862 wurde daher auf Grund einer von dem Unterzeichneten gefertigten Skizze die Ausarbeitung des speciellen Entwurfs und der Kostenanschläge anbefohlen, und nach Revision und Genehmigung desselben der Bau im Frühjahr 1863 in Angriff genommen und binnen 15 Monaten fertig gestellt, so dafs bereits am 30. Juli 1864 der Bau seiner Bestimmung übergeben werden konnte.

Raum-Erfordernifs.

Dem Entwurfe ist das von dem Stadtgerichts-Präsidium hierselbst aufgestellte Bauprogramm zu Grunde gelegt worden, wonach die nachstehend aufgeführten Räumlichkeiten verlangt wurden.

I. Gefängnifsräume.

a) Für gesunde Männer:
im Erdgeschofs 16 Einzelzellen und 9 Zellen jede zu 3 bis 4 Personen;
im ersten Stock 2 Zellen zu je 3 bis 4 Personen;
im zweiten Stock 7 Zellen zu je 3 Personen und 2 Zellen zu je 7 Personen.

b) Für kranke Männer:
im ersten Stock 4 Einzelzellen, 3 Zellen zu je 3 Personen und 1 Zelle zu 8 Personen.

c) Für gesunde Frauen:
im ersten Stock 4 Einzelzellen und 4 Zellen zu je 3 bis 4 Personen.

d) Für kranke Frauen:

im ersten Stock 1 Einzelzelle und 1 Zelle zu 3 Personen.

Zugleich wurde die Höhe der Zellen für Gesunde auf 9 bis 9½ Fufs, für Kranke auf 10 bis 10½ Fufs höchstens vorgeschrieben, auch der cubische Inhalt einer Zelle wie folgt festgesetzt: bei gesunden Gefangenen für eine Person circa 750 Cubikfufs, für 3 Personen circa 1350 bis 1500 Cubikfufs, für 4 Personen 1800 bis 2200 Cubikfufs; ferner für kranke Gefangene, bei einer Zellenhöhe von 10 bis 10½ Fufs, für eine einzelne Person ca. 800 Cubikfufs, für 3 Personen 1500 bis 1800 Cbkffs. für 6 bis 8 Personen 3000 bis 4000 Cbkffs.

Aufserdem wurde verlangt: 1 Capelle für die Gesammtzahl der gesunden Gefangenen mit dabei liegender Sakristei.

II. Verwaltungsräume:

Die Wohnung für den Anstalts-Inspector, bestehend aus 3 Stuben, 2 Kammern, Küche, Boden und Keller;

1 Bureauzimmer;

1 Arbeits- und Termins-Zimmer;

1 Zimmer zur Aufbewahrung der reponirten Acten und Bücher;

1 Zimmer zur Aufbewahrung der Anstaltswäsche;

1 Versammlungszimmer für die Gefangen-Aufseher;

3 Wohnungen für die gedachten Aufseher, jede bestehend aus 2 Stuben, Küche und Kammer nebst Boden und Kellergelafs, oder aus 1 Stube, 2 Kammern, Küche nebst Zubehör;

1 Wohnung für den Portier, bestehend aus Stube, Kammer, Küche nebst Zubehör;

1 geräumiger Sprechsaal zur Unterredung der Gefangenen mit den sie besuchenden Fremden;

1 geräumige Oekonomieküche;

1 daneben gelegenes Zimmer zum Putzen der Gemüse;

1 Brodkammer;

1 geräumiger Keller für Kartoffeln und grüne Gemüse;

1 geräumige Waschküche;

1 grofser Trockenboden;

die erforderlichen Keller zur Aufbewahrung des Brennmaterials;

1 Bodenraum zur Aufbewahrung des Lagerstrohs;

1 Raum zur Aufbewahrung der Reinigungsgeräthschaften;

3 Badezellen;

1 Reinigungszelle mit einem Apparat zur Vertilgung des Ungeziefers;

1 geräumiger Arbeitssaal zur Beschäftigung von Gefangenen nebst dem dazu gehörigen Materialien-Depot;

4 Disciplinarstrafzellen im Kellergeschofs.

Wahl der Baustelle und Beschaffenheit des Baugrundes.

Als Baustelle für das neue Schuldgefängnifs war eine an der Ecke der Barnim- und Wein-Strafse belegene Parcelle von 180 Fufs Länge an der Barnim- und 420 Fufs Länge an der Wein-Strafse angekauft worden, welche, an einem der höchsten Punkte der Stadt belegen, in Beziehung auf gesunde und günstige Lage nichts zu wünschen übrig liefs.

Was dagegen den Baugrund der in Aussicht genommenen Baustelle anbetraf, so bestand derselbe gröfstentheils aus aufgefülltem Boden, so dafs der gewachsene feste Sand durchschnittlich auf 10½ Fufs Tiefe unter der Krone der Barnimstrafse lag, wodurch eine nicht unerhebliche Vertheuerung der Fundirungs-Arbeiten die natürliche Folge war.

Grundrifs-Dispositionen.

Die Baulichkeiten der neuen Anlage sind nun auf dem vorhandenen Grundstücke derartig situirt worden, dafs das Beamtengebäude mit seiner Hauptfront an die Barnimstrafse gelegt worden ist, und sich daran, der Tiefe des Grundstücks nach und die Mittellinie desselben mit der Hauptaxe des Gebäudes zusammenfallend, der Gefängnifsflügel in ⊥förmigem Grundrisse und mit dem Beamtengebäude durch einen kurzen Verbindungsgang verbunden, anschliefst. Als maafsgebend für diese Gesammtanordnung erschienen folgende Gründe:

1) Um den Verkehr der Gefangenen mit der Aufsenwelt möglichst zu verhindern, wurde das Gefängnifsgebäude von der Strafse entfernt in die Mitte des Grundstücks, von Höfen umgeben disponirt, und zwar derartig, dafs für eine etwaige spätere Vergröfserung desselben noch Raum übrig blieb zur Verlängerung des Gebäudes oder durch Anbau von Querflügeln.

2) Da das Gefängnifs mit dem Dienst- und Verwaltungs-Gebäude in unmittelbarer Verbindung stehen mufs und vortheilhaft nur durch letzteres von der Strafse aus zugänglich sein durfte, so mufste naturgemäfs das Verwaltungsgebäude in die Front der Barnimstrafse gestellt und durch einen Verbindungsgang mit dem eigentlichen Gefängnisse verbunden werden.

3) Da endlich die Weinstrafse von der Barnimstrafse nach der Stadtmauer zu bedeutend steigt, etwa 2⅕ Zoll pro laufende Ruthe, und deshalb die Entwässerung des ganzen Grundstücks nach der Barnimstrafse erfolgen mufste, so war dies ebenfalls ein Grund, die Längenaxe des ganzen Gebäudes mit der Weinstrafse parallel zu legen.

Einfriedigungen und Hofanlagen.

Das ganze Grundstück ist in seinen Grenzen mit Mauern eingefriedigt, und sind innerhalb desselben durch Mauern abgetrennt:

2 Höfe für die Beamten,

1 Hof für männliche Gefangene,

1 Hof für weibliche Gefangene,

1 Hof für die in Einzelzellen untergebrachten Gefangenen,

1 Hof für Gartenanlagen und zum Spaziergange für die Gefangenen.

Alle diese Mauern sind von Thorwegen durchbrochen, welche es gestatten, zur Abfuhr der Excremente und zu sonstigen Zwecken mit Wagen um das ganze Gebäude fahren zu können. Auf dem Beamtenhofe rechts ist das Beamten-Abtrittsgebäude angelegt, sowie eine Müll- und eine Aschgrube; auf dem Beamtenhofe links befinden sich ebenfalls eine Müllgrube, eine Aschgrube und ein Brunnen; auf dem gröfseren Männerhofe wiederholen sich die letzteren drei Anlagen.

Die Brunnen sind aus Gufseisen hergestellt, und ist die Form derselben aus der dem Text beiliegenden Detailzeichnung auf Blatt *L* ersichtlich.

I. Das Beamtengebäude.

Das Kellergeschofs (Blatt 45) des Beamtengebäudes ist zugänglich sowohl durch die Haupt-Etagentreppe als durch zwei directe Eingänge von den beiden Beamtenhöfen aus, und enthält zu den Seiten des der Länge nach durchlaufenden Corridors folgende Räume: eine Waschküche für die Beamten, zwei Kellerräume für den Inspector, je einen Kellerraum für die drei Gefangenwärter und den Portier, und vier Brennmaterialienräume.

Das Erdgeschofs des Beamtengebäudes hat den Haupteingang in der Mitte der nach der Barnimstrafse liegenden Front und im rechten Giebel einen Ausgang über eine Freitreppe nach dem Beamtenhofe, während es dem Haupteingange gegenüber durch den Verbindungsbau den Hauptzugang zum Gefängnifs bietet.

An Räumlichkeiten enthält das Erdgeschofs (Blatt 44): neben dem Vestibül, in dem man auf einer Freitreppe von 9 Stufen zur Sohle des Erdgeschosses emporsteigt, links die

Wohnung des Portiers, bestehend aus zwei heizbaren Zimmern, einer Kammer und einer Küche, ferner rechts vom Vestibül die Wohnung des ersten Gefangenwärters, bestehend aus genau denselben Räumlichkeiten; in der Hinterfront rechts die Wohnung des zweiten Gefangenwärters von derselben Gröfse und Anordnung wie die beiden oben genannten, und in der Hinterfront links die Wohnung des dritten Gefangenwärters mit einer heizbaren Stube, zwei Kammern und einer Küche.

Auf der Haupt-Etagentreppe ersteigt man den ersten Stock, welcher wieder durch den Verbindungsbau mit dem Gefängnisse communicirt und (Blatt 45) folgende Räume um den Mittelcorridor gruppirt enthält: die Wohnung des Anstalts-Inspectors, bestehend aus drei heizbaren Zimmern, zwei Kammern, einer Küche, Speisekammer, Mädchenstube und zwei im Corridor durch eine Fachwerkswand abgetrennte Closeträume; ferner liegen in der Vorderfront ein Bureauzimmer des Inspectors, ein Arbeits- und Terminzimmer desselben und ein Zimmer für reponirte Acten, während mit den letzteren correspondirend in der Hinterfront ein Zimmer für den Gefängnifsarzt, ein desgleichen zum Aufenthalt für die Gefangenaufseher, ein desgleichen für Inventarien und Anstaltswäsche disponirt sind.

Der zweite Stock enthält im Mittelbau den grofsen Betsaal und ein Zimmer für den Pastor, während sich in den Flügeln durch Verschläge getrennte Dachbodenräume für den Inspector, den Portier und die drei Gefangenwärter befinden.

II. Der Verbindungsbau.

Der Verbindungsbau enthält im Keller den Gemüseputzraum für die Anstaltsküche, und sind die Corridore in den drei oberen Geschossen nach der Gefängnifsseite zu durch eiserne Gitterthüren abgeschlossen.

III. Das Gefängnifsgebäude.

Das Kellergeschofs des Gefängnifsgebäudes enthält im Querflügel die Anstaltsspeiseküche, die Gefängnifswaschküche nebst Rollkammer und einem daneben liegenden kleinen disponiblen Raum; im Langflügel die Brodkammer, einen Lichtflur, einen Utensilienraum, zwei Badezellen, eine Reinigungszelle, vier Disciplinarstrafzellen und die erforderlichen Vorraths- und Brennmaterialienräume. Die beiden durch eiserne Gitterthüren abgeschlossenen Etagentreppen führen zu den oberen Geschossen und bieten rechts einen Zugang zum Frauenhofe, links einen desgleichen zum gröfseren Männerhofe. Aufserdem sind in dem hinteren Theile des Langflügels noch zwei directe Kellereingänge von den beiden Männerhöfen aus angeordnet.

Im Erdgeschofs enthält das Gefängnifsgebäude an Räumen für gesunde Gefangene 16 Einzelzellen und 9 Zellen zu je 3 bis 4 Personen, aufser den beiden durch eiserne Gitterthüren abgeschlossenen Etagentreppen den durchlaufenden Mittel Corridor und zwei in den Langseiten angebrachte Lichtflure

Der erste Stock enthält dieselben Flur- und Treppenanlagen und aufserdem an Gefängnifsräumen im Querflügel: 3 Einzelzellen für gesunde Frauen, 4 Zellen für je 3 bis 4 gesunde Frauen, und im Langflügel: 1 Einzelzelle für eine gesunde Frau, 1 desgleichen für eine kranke Frau, 1 Zelle für 3 bis 4 kranke Frauen, ferner 4 Einzelzellen für kranke Männer, 3 Zellen für je 3 bis 4 kranke Männer, 1 desgleichen für 7 bis 8 kranke Männer, 2 desgl. für 3 bis 4 gesunde Männer, 1 Badezelle und 1 Zelle für den Krankenwärter, wobei bemerkt wird, dafs die Frauenstation durch eine im Corridor neben dem Treppenhause befindliche eiserne Gitterthür von der Männerstation getrennt ist.

Im zweiten Stock befinden sich aufser denselben Flur- und Treppenräumen, wie im unteren Geschofs: ein grofser Sprechsaal, ein Arbeitssaal, ein Erholungssaal für diejenigen Gefangenen, welche nicht auf dem Hofe spazieren gehen wollen; im Langflügel: 1 Arbeitsmaterialien-Depot, 7 Zellen für je 3 bis 4 Männer und 2 Zellen für je 7 bis 8 Männer.

Im Dachboden wird das Lagerstroh aufbewahrt, der übrige Theil als Trockenboden benutzt.

Der Abtritts-Anbau enthält im Kellergeschofs zwei mit doppelten Thüren abgeschlossene Räume zur Aufstellung der Kothfässer und in den übrigen 3 Geschossen je 4 Abtrittssitze, die zu je 2 von einem gemeinschaftlichen Vorflur aus zugänglich sind.

Einerseits durch den Umstand, dafs das Terrain der Weinstrafse entlang sehr bedeutend steigt, andererseits aber, weil die Geschofshöhen je nach der Bestimmung der Räumlichkeiten besonders vorgeschrieben waren, ist es nöthig geworden, die Geschofshöhen verschiedenartig anzunehmen und die verschiedenen Höhenlagen, wie aus dem Längenschnitt auf Blatt 47 ersichtlich ist, durch Stufen auszugleichen. An lichter Geschofshöhe hat demnach:

im Beamtengebäude: der Keller 9 Fufs, das Erdgeschofs $10\frac{1}{2}$ Fufs, der erste Stock 11 Fufs, der Betsaal $18\frac{1}{2}$ Fufs, das Zimmer des Pastors $10\frac{1}{2}$ Fufs;

im Verbindungsbau: der Keller $8\frac{1}{2}$ Fufs, das Erdgeschofs $10\frac{1}{2}$ Fufs, der erste Stock 11 Fufs, der zweite Stock $10\frac{1}{2}$ Fufs;

im Querflügel des Gefängnisses: der Keller $8\frac{1}{2}$ Fufs, dafs Erdgeschofs $9\frac{1}{2}$ Fufs, der erste Stock 10 Fufs, der zweite Stock $11\frac{1}{2}$ Fufs;

im Langflügel des Gebäudes und im Abtrittsanbau: der Keller $8\frac{1}{2}$ Fufs, das Erdgeschofs $9\frac{1}{2}$ Fufs, der erste Stock 10 Fufs, der zweite Stock 9 Fufs.

Die Sohle des untersten Banketts liegt für das ganze Gebäude horizontal auf + 11 Fufs 3 Zoll über dem Nullpunkt des Pegels an der Fischerbrücke.

Beschreibung der Bauausführung.

Die Fundirung des Gebäudes anlangend, so war zwar anfänglich beabsichtigt worden, dasselbe auf einzelne Pfeiler zu gründen, welche durch Erdbögen mit einander verbunden werden sollten; da sich jedoch bei der Berechnung herausstellte, dafs die dabei beabsichtigte Ersparnifs nur eine illusorische sein würde, so sind die Fundamente sämmtlich mit Rüdersdorfer Kalksteinen in Kalkmörtel ausgemauert, wodurch ein festes und sicheres Fundament gewonnen worden ist.

Zur Sicherung des Gebäudes gegen die aufsteigende Grundfeuchtigkeit ist auf sämmtlichen Fundamentmauern unmittelbar unter dem Pflaster der Kellersohle eine Asphaltschicht von $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke verlegt worden. Aufserdem erhielten die Umfangsmauern an der äufsern Seite von der Kellersohle bis zum Terrain eine 5 Zoll starke Verblendung von Klinkern in Cement, hinter welcher eine zweizöllige vertikale Luftschicht liegt, die durch horizontale Canäle einerseits mit den inneren Kellerräumen, andererseits in den Leibungen der Kellerfenster mit der äufseren Luft communicirt. Ueber dem Terrain ist die genannte Klinkerverblendung noch durch eine zweite Asphaltschicht isolirt.

Das ganze Kellergeschofs ist mit Ziegelsteinen, gröfstentheils auf der hohen Kante, gepflastert, mit Ausnahme der vier Disciplinarzellen, welche Holzfufsboden erhalten haben. Ebenso sind sämmtliche Kellerräume überwölbt und in den verschiedenen Stockwerken die sämmtlichen Flure und Corridore theils mit Kappen- theils mit Kreuzgewölben überdeckt. Alle Umfassungsmauern sind mit Hermsdorfer Verblendsteinen verblendet und mit braungefärbtem Kalkmörtel gefugt.

Die äufsere Architektur des Verbindungsbaues und des

Gefängnisses ist in einfachster Weise, der Bestimmung des Gebäudes entsprechend, ohne alle Anwendung von Formsteinen bewirkt. Die einzige Auszeichnung bilden die geschweift geschmiedeten Ankersplinte (in gröfserem Maafsstabe auf Bl. *L* gezeichnet), und ist dem Ganzen ein charakteristisches Gepräge durch die fortlaufende Zinnenbekrönung verliehen worden.

Andere Rücksichten waren dagegen für die äufsere Architektur des Beamtengebäudes maafsgebend, und mufste dasselbe seiner Bestimmung und Lage gemäfs etwas hervorragender, wenngleich innerhalb der Grenzen der Sparsamkeit ausgestattet werden. Der bedeutsamste Raum, der Betsaal, gab das Motiv, den Mittelbau hervorzuheben und durch eine spitzbogige Fenstergruppe den ästhetischen Schwerpunkt der Façade zu bilden, während überhaupt zur Charakterisirung des Gebäudes die Zinnenbekrönung und der scheitrechte Sturz der Fenster nach den Formen englisch-gothischer Architektur gewählt wurden. Das Gurtgesims unter den Fenstern des ersten Stockes ist von gewöhnlichen Verblendsteinen ausgeführt, dagegen das Plintengesims und die profilirte Vorkragung der Zinnen von Formsteinen hergestellt worden. Die übrigen profilirten Theile der Facade sind aus Seeberger Sandsteinen, die Eckthürmchen und Zinnendeckel aus Nebraer Sandsteinen ausgeführt.

Zu den Abdeckungen der Fenstersohlbänke des ganzen Gebäudes und der Schlitze zwischen den Zinnen sind Platten von englischem Schiefer in $\frac{3}{8}$ Zoll Stärke verwendet, welche seitlich in einen Falz des Mauerwerks eingeschoben und mit demselben verfugt sind.

Sämmtliche Etagentreppen sind freitragend, die Stufen und Podeste aus schlesischem Granit construirt. Aus demselben Material sind alle Strafsen- und Hof-Eingänge, die Vestibültreppe und die Stufen in den Corridoren; ferner sind die Wangen der Freitreppe am rechten Giebel des Beamtengebäudes mit Granit abgedeckt und der Raum vom Haupteingange bis zur Vestibültreppe mit Granitplatten belegt. Zur Vermeidung von Schwammbildungen wurden alle Balkenköpfe hohl ummauert und der so gebildete Luftraum durch Oeffnungen in den Fufsleisten mit der Zimmerluft in Communication gesetzt. Die durchgehenden Balken sind an allen entsprechenden Stellen zur Verankerung der Frontwände benutzt. Die Fufsböden bestehen überall aus $\frac{5}{4}$ Zoll starken Brettern und sind aufserdem in den langen Corridoren mit Querfriesen versehen. Nur der Betsaal hat einen Patentfufsboden erhalten. Die Decke in demselben ist eine sichtbare Holzdecke nach mittelalterlichem Motiv ausgeführt, mit Trägern und Sattelbalken, welche von Consolen getragen werden.

Die Dächer sind mit $\frac{5}{4}$ Zoll starken Brettern verschalt und mit englischem Schiefer eingedeckt. Da Zinnen in dem norddeutschen Klima erfahrungsmäfsig zu Schneestopfungen Anlafs gegeben haben, so ist auf die Ausführung der Rinnen eine besondere Sorgfalt verwendet und deren Construction nach den Bestimmungen der obersten technischen Baubehörde erfolgt. Die auf Blatt *L* mitgetheilten Details zeigen die getroffenen Anordnungen deutlich in grofsem Maafsstabe, so dafs von einer näheren Beschreibung hier Abstand genommen werden kann. Alle Abfallröhren sind 6 Zoll weit, liegen frei vor den Mauern und sind im Ziegelton gestrichen.

An allen mit Latteibrettern versehenen Fenstern sind Zinkwasserkasten zur Aufnahme des Schwitzwassers angebracht. Sämmtliche Fenster im Gebäude, mit Ausnahme der gufseisernen Kellerfenster und der in der Dachfläche des Beamtengebäudes liegenden Fenster sind von Eichenholz gefertigt, und haben, dem Architekturstyl entsprechend, feststehende Kreuze erhalten. Von der Anlage von Doppelfenstern ist überhaupt der Ersparnifs wegen Abstand genommen worden, ebenso haben die Fenster des Erdgeschosses an der Strafsenfront wegen der hohen Lage desselben und aus dem vorangeführten Grunde keine Fensterladen erhalten, letztere sind nur in den vier Disciplinarzellen des Kellergeschosses angeordnet, um die Räume beliebig verdunkeln zu können. Die Zellenthüren sind wie in den übrigen Gefängnissen verdoppelt angefertigt, mit Ausnahme derjenigen der Frauenstation.

Auf die Ausstattung des Betsaals ist, der Würde des Orts entsprechend, eine gröfsere Sorgfalt verwendet; die drei gekuppelten Fenster besitzen hölzernes Maafswerk, stehende Kreuze, und sind die untern Seitenflügel jedes Fensters zum beliebigen Oeffnen eingerichtet, während alle übrigen nur behufs der Reinigung herauszunehmen sind. Die Thüre und die hölzerne Wandbekleidung ist, wie die Details auf Blatt *L* näher zeigen, stylgemäfs ausgebildet, die Inschrift ist vergoldet. Der Patentfufsboden des Betsaals ist dreimal mit heifsem Leinöl, worin etwas Goldocker aufgelöst, gestrichen und alsdann lackirt. Der Altar mit darüber liegender Kanzel schliefst sich den consequent durchgeführten mittelalterlichen Formen entsprechend an und ist wie die Decke, Thür- und Wandbekleidung in dunkelem Eichenholzton mit Essigfarbe gestrichen und mit Linien abgesetzt. Die Wände endlich sind mit einem altdeutschen Muster tapetenartig gemalt und mit mattrother Begrenzungslinie und Bogenbändern eingefafst.

Da für Schuldgefangene nicht eine so grofse Sicherheit der Haft wie für Untersuchungs- und Strafgefangene nöthig ist, so haben demgemäfs die Zellenthüren einen leichteren Beschlag, als in sonstigen Gefängnissen üblich, erhalten. Die Gefängnifsfenster sind zum beliebigen Oeffnen von Seiten der Gefangenen eingerichtet.

Die Fenster der Disciplinarzellen im Keller sowie die Gefängnifsfenster des Erdgeschosses und ersten Stocks mit Ausnahme der Frauenzellen sind nach der in den übrigen Gefängnissen üblichen Construction mit Eisen vergittert.

Bei der isolirten Lage des Gebäudes erschien die Anbringung von Blitzableitern geboten und wurden deshalb zwei Auffangestangen mit im Feuer echt vergoldeten Spitzen auf dem Mittelbau des Beamtengebäudes und dem Gefängnifslangflügel angeordnet. Von diesen Auffangestangen sind Leitschienen, die von Gabeleisen gehalten und von denselben mittelst Holzkeile isolirt sind, auf dem kürzesten Wege abwärts in die Erde geführt, dort von der Mauer abgebogen, gespalten, und um die Enden Holzkohlen geschüttet, nach bekannter Construction.

Sämmtliche glatt geputzte Decken und Wände im ganzen Gebäude, mit Ausnahme der wenigen tapezirten in der Wohnung des Inspectors, sind mit Leimfarbe einfach gestrichen und mit Linien abgezogen worden; die Decken der Inspectorwohnung sind einfach gemalt mit mittelalterlichen Ornamenten.

Sowohl um der in einem Gefängnisse nothwendigen Reinlichkeit willen, als auch zur Vermeidung etwaiger Schwammbildungen sind die sämmtlichen hölzernen Fufsböden, nachdem die Nagellöcher verkittet, mit heifsem Leinöl getränkt und zweimal mit Oelfarbe gestrichen worden. Die Unteransichten der freitragenden Etagentreppen wurden mit Leimfarbe, die Köpfe derselben jedoch wegen des beim Scheuern über dieselben abfliefsenden Wassers auf 1 Fufs Länge mit Oelfarbe gestrichen. Das Geländer der Etagentreppen im Beamtengebäude, wovon sich eine Detailzeichnung auf Blatt *L* befindet, besteht aus gegossenen Traillen mit schmiedeeisernen Verbindungsstangen und eben solcher Geländerschiene, worauf der polirte Eichenholz-Handgriff aufgeschraubt ist.

Zur Beheizung des Gefängnifsgebäudes waren höheren

Orts eiserne Oefen vorgeschrieben, wie solche sich im Gefängnisse zu Oels als praktisch bewährt haben. Dieselben sind sämmtlich mit einem Vorgelege eingerichtet und werden vom Corridor aus geheizt. Die Gröfse dieser Oefen ist verschieden und steht mit dem cubischen Rauminhalt des zu beheizenden Zimmers im Verhältnifs. Für die Beamtenwohnungen sowie für den Sprechsaal ist die gewöhnliche Kachelofenheizung beibehalten.

Da von der Ausführung von Waterclosets abgesehen werden mufste, so ist die Abtritts-Anlage derartig eingerichtet, dafs die Excremente durch inwendig emaillirte gufseiserne Röhren in Fässer fallen, welche auf einem eisernen Wagen ruhen. Letzterer läuft auf Eisenbahnschienen und wird, wenn das Fafs gefüllt ist, vorgezogen und mit einem Reservefafs versehen. Beim Abfahren werden die gefüllten Fässer durch Spunddeckel, welche an Ketteln hängen, mittelst Ueberwurf und Vorsteckbolzen verschlossen; die Kothabfallröhren haben an dem Ende, womit sie in das Fafs eingreifen, den üblichen Bajonetverschlufs. — Diese Anordnung hat sich in dem hiesigen Regierungsgebäude, wo von dem Unterzeichneten eine ganz ähnliche Einrichtung getroffen worden ist, seit mehreren Jahren als durchaus praktisch bewährt.

Zur Ventilation der Abtritte ist im Kellergeschosse neben dem Kothraum in einer besonders gemauerten Heizkammer ein eiserner Ofen aufgestellt, dessen Rauchrohr neben dem Kothabfallrohr in einem Mauerschlitz der Abtrittsräume aufsteigt, und somit zur Erwärmung der letzteren beiträgt, während von der Heizkammer ein besonderer Luftschacht sich erhebt, in dem die durch den Ofen erwärmte Luft aus der Heizkammer aufsteigt. Zur Zuführung der Luft in die Heizkammer befindet sich am Boden derselben eine Oeffnung, die mit dem nach Aussen durch doppelte Thüren luftdicht verschlossenen Kothraum in Verbindung steht, welcher daher die nöthige Luft auf dem einzigen offenen Wege durch das Kothabfallrohr und die unbedeckten Abtrittssitze aufsaugt. Der Verlauf ist demnach der, dafs die Luft in die Abtrittsbecken tritt, abwärts durch das Kothabfallrohr in den Kothraum geht, von da in die Heizkammer tritt, durch den eisernen Ofen erwärmt in den Luftschacht aufwärts getrieben und über das Dach hinaus geführt wird. Bedingung dabei ist, dafs in dem Ofen Sommer und Winter hindurch Feuer unterhalten wird.

Alle Treppen, Flure, Gefängnifsküchen und Gefängnifs-Oekonomie sind durch Gas erleuchtet, ebenso auch sämmtliche Gefängnifszellen, und zwar letztere in der Art, dafs oberhalb der Thüren in einem Mauerschlitz eine vom Corridor aus zugängliche Flamme angebracht ist, welche durch eine Glasscheibe in eisernen Rahmen von der Zelle, welche sie erleuchtet, isolirt ist. Ebenso ist das Gebäude mit Wasserleitung versehen, welche nicht allein die Küchen und Badezellen mit dem erforderlichen Wasser versorgt, sondern auch die zweckmäfsigste Vorsichtsmaafsregel gegen Feuersgefahr bietet, zu welchem Zweck in jeder Etage bis zum Bodenraum 2 Feuerhähne angebracht sind.

Die Baukosten haben nach der erfolgten Abrechnung betragen für:

Erd- und Maurerarbeiten . . .	56234 Thlr.	1 Sgr.	4 Pf.
Zimmerarbeiten	15967 -	2 -	8 -
Lehmer- und Staakerarbeiten .	533 -	4 -	2 -
Schieferdeckerarbeiten	2515 -	20 -	8 -
Steinmetzarbeiten	8191 -	7 -	3 -
Steinsetzerarbeiten	868 -	18 -	5 -
Brunnenmacherarbeiten . . .	377 -	7 -	6 -
Schmiedearbeiten	3372 -	20 -	4 -
Klempnerarbeiten	1026 -	8 -	2 -
Tischlerarbeiten	5097 -	2 -	3 -
Schlosserarbeiten	1834 -	27 -	6 -
Glaserarbeiten	603 -	2 -	8 -
Maler- und Anstreicherarbeiten .	2127 -	1 -	7 -
Tapezierarbeiten	81 -	11 -	6 -
Töpferarbeiten	1001 -	— -	— -
Eisengufsarbeiten	4312 -	10 -	6 -
Asphaltarbeiten	430 -	22 -	3 -
Kupferschmiedearbeiten . . .	184 -	9 -	10 -
Böttcherarbeiten	116 -	— -	— -
Gas- und Wasserleitungsarbeiten	1333 -	12 -	6 -
Bauleitung	3700 -	28 -	6 -
ad Insgemein	254 -	— -	4 -
daher in Summa	110162 Thlr.	9 Sgr.	11 Pf.

Berlin, im December 1864.

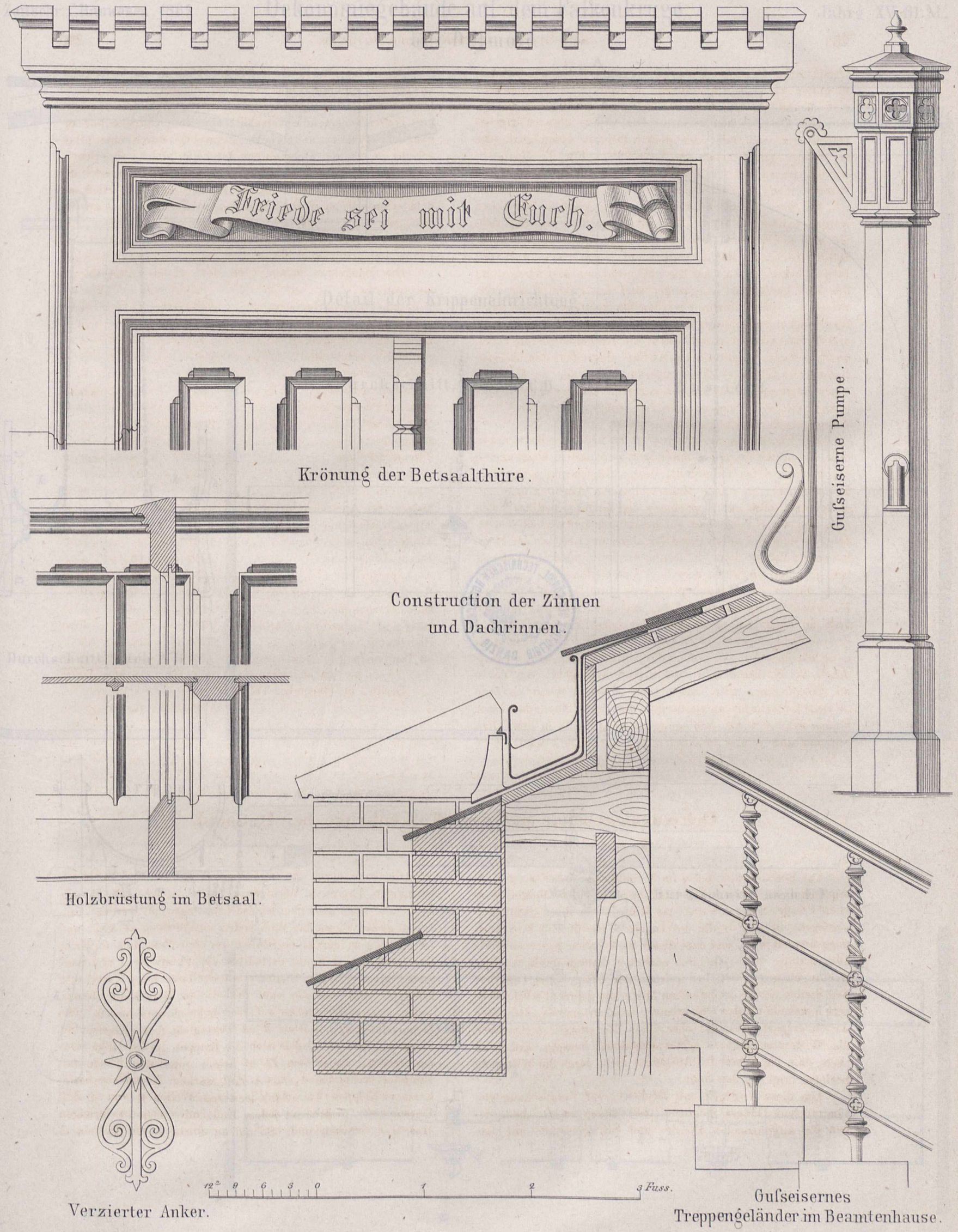
Albert Cremer.

Oekonomiegebäude auf dem Falkenkruge bei Detmold.

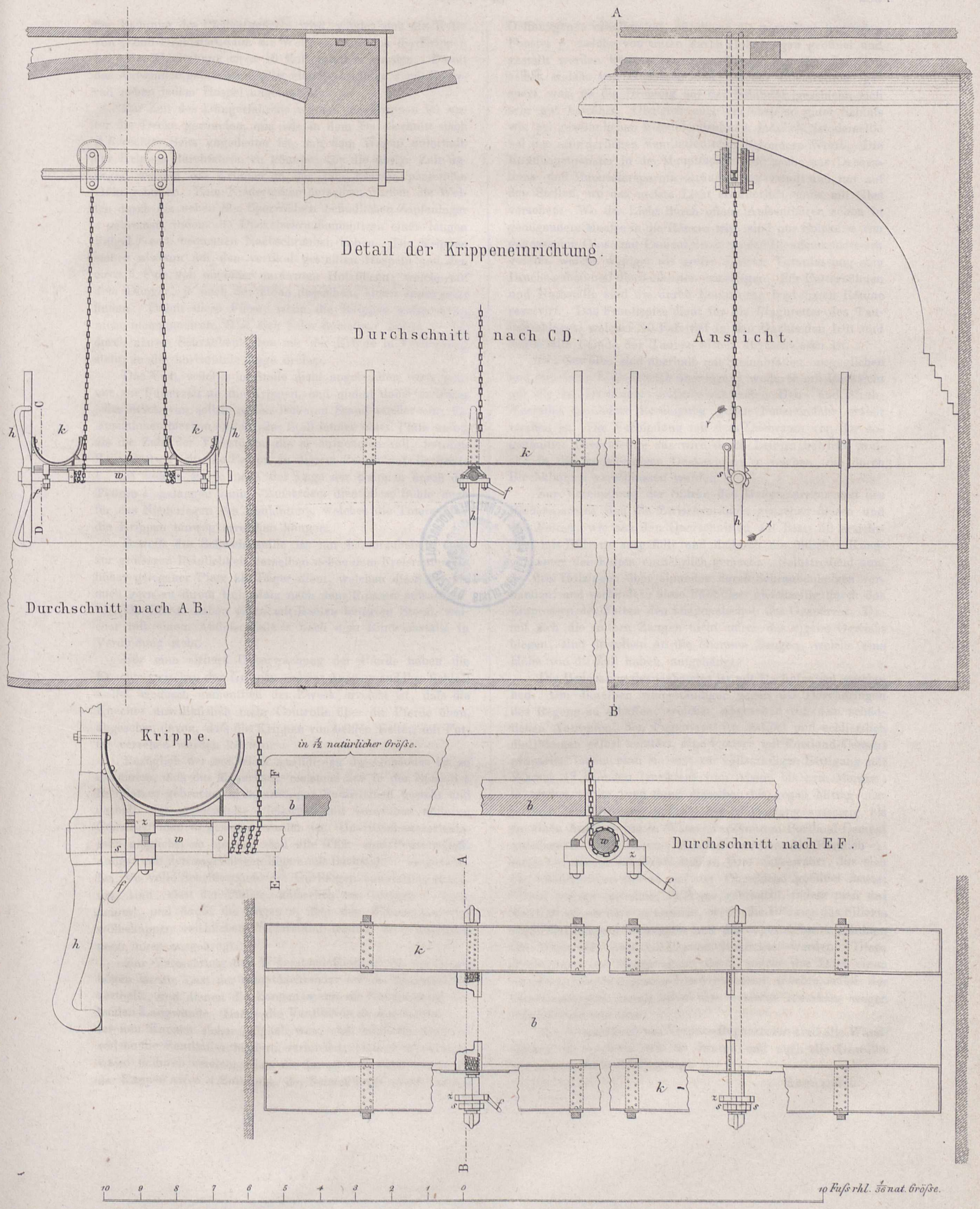
(Mit Zeichnungen auf Blatt 49 und 50 im Atlas und auf Blatt *M* im Text.)

Die Besonderheit dieses im vergangenen Jahre ausgeführten Oekonomiegebäudes besteht darin, dafs der Dünger, welchen Pferde, Schweine und das Rindvieh in ihren Stallungen erzeugen, in dem Stalle des letzteren bis über 3 Fufs hoch angesammelt wird, und dafs dieser Stall daher gleichzeitig als Düngerstätte dient. Dadurch entstehen den gewöhnlichen Einrichtungen gegenüber, bei welchen der Dünger alle Tage aus den Ställen heraus in die offene Mistgrube gebracht wird, mehrere Vortheile für den Oekonomen, nämlich erstens, dafs diese Arbeit erspart, zweitens aber, dafs der Dünger nicht durch die Witterungseinflüsse seiner Düngkraft beraubt wird, und auch, dafs die Arbeit des Aufladens nicht durch die Witterung beeinträchtigt werden kann.

Um diese Vortheile mit Rücksicht auf Vermischung von sämmtlichem Dünger möglichst vollkommen zu erreichen, stehen die angrenzenden Pferde- und Schweineställe mit dem Rindviehstalle durch die im Grundrifs auf Blatt 49 mit *t* bezeichneten Thüren in Verbindung, durch welche der Dünger leicht alle Tage nach dem Rindviehstall geschafft werden kann. Damit er hier durch das Vieh selbst gleichmäfsig vertheilt und festgetreten werde, ist die Einrichtung getroffen, dafs die Krippen beweglich sind und periodisch die im Grundrifs und Längenschnitt gezeichnete Stellung mit der Lage bei *i k* wechseln können. Die Krippen sind deshalb an Rollen aufgehängt, welche unter der Decke auf Eisenbahnschienen laufen. Die Detailzeichnung auf Blatt *M* im Text giebt diese Einrichtung näher an, und auch, dafs sich die Krippen in die Höhe winden lassen. Zu diesem Behuf liegen unter den beiden mit einander verbundenen, aus $\frac{1}{8}$ Zoll starkem Eisenblech bestehenden Krippen *k k* schmiedeeiserne Wellen *w* von 3 Zoll Durchmesser, welche an jedem Ende mit einem zweiarmigen Haspel *h* versehen sind. Sobald an einem dieser Haspeln in


Friede sei mit Euch.
Krönung der Betsaalthüre.
Gußeiserne Pumpe.
Construction der Zinnen
und Dachrinnen.
Holzbrüstung im Betsaal.
Verzierter Anker.
12 9 6 3 0 1 2 3 Fuss.
Gußeisernes
Treppengeländer im Beamtenhause.

Oekonomiegebäude auf dem Falkenkruge bei Detmold.



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin. Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

der Richtung des Pfeiles gedreht wird, windet sich die Kette von ¼ Zoll Drahtstärke um die Welle *w*, wodurch die Krippen bei jeder Umdrehung circa 10 Zoll gehoben werden. Damit das Aufwinden gefahrlos sei, ist eine Sperrklinke *s* mit Sperrrad neben jedem Haspel angebracht.

Zur Zeit des Düngerfahrens werden die Krippen bis unter die Decke gewunden, um, wie in dem Durchschnitt nach *A B* rechter Seits angedeutet ist, mit dem Wagen unterhalb der Krippen durchfahren zu können; für die übrige Zeit dagegen werden die Krippen in der zum Fressen passenden Höhe gehalten. Beim Niederlassen derselben werden die Wellen durch die neben den Sperrrädern befindlichen Zapfenlager *z* gebremst, indem die Deckelschraubenmuttern einen langen Flügel *f* zum bequemen Nachschrauben haben. Die Krippen stehen alsdann auf den vertikal gestellten Haspeln und den circa 3 Fuſs von einander entfernten Holzfüſsen, welche auf dem Dünger, je nach der Höhe desselben, ihren Ruhepunkt finden. Damit diese Füſse, wenn die Krippen aufgezogen, nicht incommodiren, läſst sich jeder derselben, indem er nur durch einen Schraubenbolzen mit der Krippe in Verbindung steht, in die horizontale Lage drehen.

Das Vieh, welches im Stalle nicht angebunden wird, geht nur zur Futterzeit an die Krippen, und nimmt dabei meistens jedes Stück von selbst seinen früheren Stand wieder ein; für Ausnahmen hiervon enthält der Stall immer einen Platz mehr, als die Zahl der Viehstücke, die er aufnehmen soll, beträgt. Beim Füttern tritt die Person zu diesem Zweck auf die Bohle *b*, auf welche sie je nach der Lage der Krippen durch die Thüren *t'* gelangen kann. Auſserdem dient diese Bohle auch für das Niederlegen des Rauhfutters, welches die Thiere über die Krippen hinweg erreichen können.

Betreffs der Schweineställe ist nur hervorzuheben, daſs zur gröſseren Reinlichkeit derselben neben dem Freſsraume ein höher gelegener Platz als Lager dient, welchen die Schweine auch gern zu ihrem Ruheplatz nach dem Fressen aufsuchen.

Die Pferde haben einen mit Bohlen belegten Stand, welcher mit einem Abfluſscanale *c* nach dem Rindviehstalle in Verdindung steht.

Für eine sichere Ueberwachung der Pferde haben die Knechte zwischen den Krippen und der Auſsenwand ihre Schlafstelle, wodurch namentlich der Zweck erreicht ist, daſs die Knechte unwillkürlich mehr Controlle über die Pferde üben, abgesehen davon, daſs die Krippen von beiden Seiten mit Futter versehen werden können.

Bezüglich der baulichen Ausführung des Gebäudes ist zu erwähnen, daſs das Mauerwerk meistens aus in der Nähe des Bauplatzes gebrochenen lagerfähigen Sandsteinen besteht und deshalb der massenhafte Pfeilerbau mit Gewölben anderen Constructionen vorgezogen worden ist. Um Steinhauerarbeitslohn möglichst zu sparen, sind alle Thür- und Fenster-Oeffnungen mit den zugehörigen Bögen aus Backsteinen hergestellt. Da, wo volle Scheidewände die Gurtbögen entbehrlich machten, sind, statt der Pfeiler, äuſserlich nur Lisenen *l* vorgemauert, und damit die Bögen *m* über den Thoren den Gewölbekappen reichlichen Widerstand leisten, sind dieselben nach innen ausgekragt.

Zur Vermehrung der Widerstandsfähigkeit für die Gurtbögen ist die Last der Hauptdachbinder auf die Pfeilerpunkte vertheilt, und dienen die Zangen *n* mit als Verankerung der beiden Langwände. Damit die Ventilation in den Ställen unter den Kappen sicher möglich war, sind bömische Kappen, welche die Ventilation hindern, vermieden; letztere ist vorzugsweise dadurch erreicht, daſs die Langscheidewand unterhalb der Kappen circa 4 Zoll hohe, der Sehnenlänge entsprechende Oeffnungen *o* erhalten hat, mit denen die gegenüber liegenden Fenster *p*, welche von unten durch Holzstangen geöffnet und gestellt werden können, correspondiren. An den Fenstern selbst, welche von Guſseisen sind, ist der Blendrahmen gespart, was, da die Drehung auf der Sohlbank geschieht, sich sehr gut bewährt. Obgleich auch ein eben so guter Schluſs wie bei gewöhnlichen Eisenblendrahmen möglich, ist derselbe bei der erforderlichen Ventilation ohne besondern Werth. Die Rundbogenfenster in der Hauptfaçade sind mehr aus Decorations- und Materialersparniſs-Gründen angewandt und nur auf den Stellen, wo das meiste Licht erforderlich, ganz mit Glas versehen. Wo das Licht durch offene Auſsenthüren schon in genügendem Maaſse in die Räume tritt, sind nur Stücke *a* von gegossenem Glase mit Cement direct in das Blendenmauerwerk gesetzt, welche weniger als groſse Fenster Veranlassung zum Bruche geben und die Baukosten ermäſsigen. Für Futterbühnen und Nothställe sind die durch Punktirung begrenzten Räume reservirt. Das Frontispice dient für die Flugbretter des Taubenschlages, welcher 10 Fuſs tief in den Dachboden tritt und gegen alle Feinde der Tauben sicher abgeschlossen ist.

Die Gewölbe sind oberhalb mit Steinabfällen ausgeglichen und mit einem Kalk-Estrich überzogen, wodurch mit Rücksicht auf die im Dachraume aufzubewahrenden Heu- und Stroh-Vorräthe besondere Beruhigung gegen Feuersgefahr erzielt worden ist. Die Verbindung mit dem Dachraum von der sogenannten Dreschtenne aus wird durch Leitern bewirkt, welche in die kreisförmigen Deckenluken *r* reichen, die durch Blechklappen verschlossen werden.

Zur Vereinigung der Stärke des Hauptsparrens und des Bindersparrens sind die Zwischenräume zwischen diesen und den Fetten, wie aus den Querschnitten auf Blatt 50 ersichtlich, mit Hölzern ausgefüllt und dadurch die üblichen Knaggen unter den Fetten entbehrlich gemacht. Selbstredend sind die drei Holzlagen über einander durch Schraubenbolzen verbunden, und verhindern diese Füllhölzer gleichzeitig durch das Einpressen der Fetten den Diagonalschub des Gespärres. Damit sich die untern Zangen nicht durch das eigene Gewicht biegen, sind dieselben an die obersten Zangen, welche eine Höhe von 15 Zoll haben, aufgehängt.

Die Bedeckung des Gebäudes ist mit Dachpfannen geschehen. Um dieselben widerständiger gegen das Durchdringen des Regens zu schaffen, welcher, abgesehen von dem schädlichen Abtropfen, den Fugenverstrich auflöst und schlieſslich die Pfannen selbst zerstört, sind letztere mit Portland-Cement präparirt, indem man sie erst zur vollständigen Sättigung mit Wasser 12 Stunden (meistens vom Abend bis zum Morgen) in solches stellte, und dann dieselben bis gegen Mittag oder je nach der Witterung so lange der Abdünstung aussetzte, bis sie einen Anstrich von in Wasser verdünntem Portland-Cement annahmen. Nach diesem Anstrich wurden die Pfannen so lange an einem möglichst kühlen Orte aufbewahrt, bis sich ein vollständiges Silicat auf der Oberfläche gebildet hatte; hierzu wurden meistens 14 Tage gebraucht, indem man das Resultat am sichersten erreicht, wenn die Bildung des Silicats möglichst langsam vorangeht und die angestrichenen Pfannen alle Tage mit einer Gieſskanne überbraust werden. Diese Präparation der Dachpfannen, durch welche das Dach einen entsprechenden hellgrauen Glanz bekommt, möchte, auſser der Zweckmäſsigkeit, auch schon des besseren Ansehens wegen empfehlenswerth sein.

Zur Vermeidung von Verputz-Reparaturen sind alle Wandflächen im Aeuſsern wie im Innern und auch die Gewölbe mit gutem Kalkmörtel gefugt.

Scharrath.

Empfangsgebäude auf dem Bahnhof zu Thorn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 51 und 52 im Atlas.)

Die Bahn von Bromberg nach der polnischen Grenze bei Otloczyn berührt, bei einer Länge von circa 8½ Meilen, aufser Bromberg und Thorn keine Städte von Bedeutung. Thorn liegt auf dem rechten Weichselufer etwa 2 Meilen von der Grenze, und ist als Stadt von ca. 12000 Einwohnern und als Festung von Wichtigkeit. Wegen des letzteren Umstandes mufste aus fortificatorischen Rücksichten die Anlage des Bahnhofes innerhalb des auf dem linken Weichselufer befindlichen Brückenkopfes erfolgen, auch war militairischerseits für sämmtliche Gebäude des Bahnhofes die Ausführung in Fachwerk vorgeschrieben und die Höhe derselben auf ein Stockwerk beschränkt worden.

Das Empfangsgebäude ist demgemäfs im Aeufseren und auch im Inneren in einer sich an die Gothik anlehnenden Holzarchitektur durchgebildet.

Es ist durchgängig mit Balkenkellern versehen, welche theils für den Betrieb und für die Beamten, theils für den Restaurateur verwendet sind, dessen Küche sich ebenfalls im Souterrain befindet. Im Erdgeschofs liegen die Empfangsräume in der Mitte, am Südwestgiebel die Expeditionsräume, und am Nordostgiebel die Wohnung des Restaurateurs sowie ein Commissionszimmer; in dem oberen Halbgeschofs befinden sich Wohnungen für Beamte.

Bei den Wartesälen ist die Anordnung derartig getroffen, dafs das Büffet zwischen den beiden Wartesälen liegt. Da in Thorn die Zollabfertigung des Gepäcks der von Rufsland kommenden Reisenden stattfindet, so mufste zu diesem Behufe im Empfangsgebäude eine besondere Halle nebst Steuerbureau angelegt werden. — Neben dem Wartesaal erster Klasse befindet sich ein Zimmer für distinguirte Personen, ein Damenzimmer und ein Waschraum; die sonstigen Räume bieten nichts Bemerkenswerthes dar.

Der Wartesaal erster und zweiter Klasse hat 28 Fufs Länge, 39 Fufs Tiefe, 15 Fufs Höhe. Um bei den dünnen Umfassungswänden das Eindringen der Kälte zu verhindern, sind bei sämmtlichen Aufsenwänden des Gebäudes auf der inneren Seite zweizöllige Latten genagelt und auf diesen erst ist die Bretterverschalung mit Rohrputz angebracht, so dafs sich zwischen Wand und Schalung noch eine isolirte Luftschicht befindet. Die sichtbar gebliebenen Deckenbalken der Wartesäle liegen in der Mitte auf einem Träger, welcher durch eiserne Säulen unterstützt wird. Die eine Tiefenseite des Saales erster und zweiter Klasse setzt diesen durch zwei grofse Oeffnungen in unmittelbare Verbindung mit dem Büffet und mit einem Vorraum vor dem Vestibül. Die gegenüberliegende Saalseite enthält zwei Thüren zu dem Zimmer für distinguirte Personen und zum Damenzimmer, und dazwischen eine Oeffnung zu dem erwähnten Waschraum, welche durch einen Vorhang abzuschliefsen ist. Um die Balken nicht zu schwächen, sind die Profilirungen der sichtbaren Balkendecke sämmtlich angesetzt. Die Wände sind durch hölzerne profilirte Wandleisten in Felder getheilt, welche mit einer Tapete bekleidet wurden. Die Deckenfelder zwischen den sichtbaren Holzbalken sind geputzt und mit gemaltem gothischen Maafswerk verziert. — In ähnlicher jedoch einfacherer Weise ist der Wartesaal dritter und vierter Klasse behandelt, dessen Dimensionen 39 Fufs und 31 Fufs betragen. Das Zimmer für distinguirte Personen und das Damenzimmer, aus den Durchschnitten auf Blatt 52 ersichtlich, haben eine ziemlich grofse Voute erhalten, um in den kleinen Räumen die Höhe von 15 Fufs etwas geringer erscheinen zu lassen.

Die Fache der Umfassungswände sind einen halben Stein stark ausgemauert, die Stiele, die Verschalung und das übrige Holzwerk im Aeufsern mit einem gelbbraunen Oelanstrich versehen. Um die Uhr von den überstehenden Dächern nicht verdeckt werden zu lassen, ist das Zifferblatt in dem betreffenden Giebel in die Fläche des Freigebindes desselben vorgerückt. Die Zinkrinne ist mit dem nöthigen Gefälle unter die Sparren gehängt und mit einer Holzbekleidung versehen. Letztere ist durchweg horizontal und hat unten Ausschnitte, die bei etwaigem Undichtwerden der Zinkrinne das Wasser durchlassen.

Sämmtliche Holzschnitzereien im Innern und Aeufsern des Gebäudes sind von einem tüchtigen Bromberger Zimmermeister sehr sauber ausgeführt worden.

Cuno.

Empfangsgebäude auf dem Bahnhof zu Regensburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 53 im Atlas.)

Das Empfangsgebäude im Bahnhofe der bayerischen Ostbahnen zu Regensburg hat durch die nunmehrige Herstellung der Flügel-Anbauten im verflossenen Jahre seine Vollendung erhalten. Wir geben in den Zeichnungen auf Blatt 53 Grundrifs und Aufrifs desselben.

Die Situation, auf einem ziemlich ausgedehnten Platze nächst der Stadt, bedingte, abgesehen vom Verkehrsbedürfnisse, eine möglichst grofse Längenausdehnung. Die entsprechende Höhe und die damit zusammenhängende Möglichkeit gröfserer Massenwirkung konnte leider hierbei nicht durchgeführt werden, da hierzu diejenige Summe nicht ausreichte, in deren Grenzen die Ausführung vorgeschrieben war. Man hat durch die Aufführung der beiden Uhrthürme nur versucht, das Gebäude einigermafsen gegen die höher liegende Umgebung hervorzuheben.

Das verwendete Material bestand für die Fundamente aus Kalkbruchsteinen, über Erde aus Backsteinen (Ziegeln) mit äufserem *al fresco*-Verputz. Sämmtliche Sockel, Gurtungen, Gesimse, Thür- und Fenster-Umschliefsungen wurden aus den schönen, theils grünlich grauen, theils weifsgelben feinkörnigen Sandsteinen der Umgegend hergestellt.

Die Kosten des fraglichen Gebäudes haben betragen:

für Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten	44023 fl. 02 kr.
- Zimmerarbeiten	9336 - 59 -
- Spängler- und Zinkeindeckungs-Arbeiten	6941 - 35 -
- Tischlerarbeiten	9319 - 07 -
- Schlofserarbeiten	4727 - 44 -
- Glaserarbeiten	1031 - 40 -
- Maler- und Anstreicher-Arbeiten . .	3813 - 55 -
- Stuccaturarbeiten	2702 - 48 -
- Regiearbeiten, als Oefen, Luftheizung, Tapezierungen etc.	3518 - — -
in Summa	85414 fl. 50 kr.

oder 48808½ Thlr.

Hügel.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Abänderungen in der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853.

Polizei-Verordnung vom 2. August 1864, Altane, Balcons und Erker betreffend.

Auf Grund der §§. 5 und 6 beziehlich des §. 11 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-Samml. S. 265) verordnet das Polizei-Präsidium nach Berathung mit dem hiesigen Gemeinde-Vorstande für den engeren Polizei-Bezirk von Berlin, was folgt:

§. 1. Die §§. 13 und 53 der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853 werden hierdurch aufgehoben und es treten die nachstehenden Bestimmungen an ihre Stelle.

§. 2. Altane, Balcons und Erker in Strafsen von drei Ruthen und geringerer Breite sind unzulässig.

§. 3. Altane, Balcons und Erker müssen von den Grenzlinien 5 Fufs entfernt bleiben, sofern nicht eine Grenzmauer errichtet wird, welche dieselben gegen das nachbarliche Grundstück hin deckt. Grenzmauern in den Vorgärten über 6-Fufs Höhe sind unzulässig.

§. 4. An Bürgersteigen sind Altane, Balcons und Erker vor den Erdgeschossen unzulässig, und vor den oberen Stockwerken dürfen sie, von der äufseren Fläche der Brüstung gemessen, nicht über 4 Fufs vor die Bauflucht vortreten. Erker von geringerer Ausladung, welche nach der Nachbargrenze hin völlig geschlossen sind, können der Grenze zwar näher gerückt werden, ihre Entfernung von der Grenze mufs aber wenigstens $1\frac{1}{4}$ mal so grofs sein, als ihre Ausladung.

§. 5. Innerhalb der Vorgärten dürfen Altane, Balcons und Erker vor den Erdgeschossen nur mit Vorbehalt der Wiederbeseitigung ohne Entschädigung, und vor den oberen Stockwerken, sofern dieselben über 4 Fufs vortreten sollen, nur mit dem Vorbehalt der Einziehung auf dieses Maafs aufgeführt werden, wenn die Verwendung der Vorgärten zur Verbreiterung der Strafse eintreten sollte. Sofern solche Vorbauten über die Fensterbrüstungen des Erdgeschosses sich erheben, mufs ihre Entfernung von der Nachbargrenze wenigstens $1\frac{1}{4}$ mal so grofs sein, als ihre Ausladung. Die gröfste zulässige Ausladung darf das Maafs von 8 Fufs nicht überschreiten.

§. 6. Dem Polizei-Präsidium bleibt die Befugnifs vorbehalten, in Fällen, wo das öffentliche Interesse dadurch nicht beeinträchtigt wird, und der Nachbar seine Einwilligung ertheilt, solche Vorbauten ausnahmsweise auch in geringerer als der in den §§. 4 u. 5 vorgeschriebenen Entfernung von der Nachbargrenze zu gestatten.

Berlin, den 2. August 1864.

Königl. Polizei-Präsidium.

Polizei-Verordnung vom 11. April 1865, die Anlage von Treppen und Treppenräumen betreffend.

Auf Grund der §§. 5 u. 6 resp. des §. 11 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-Samml. S. 265) verordnet das Polizei-Präsidium nach Berathung mit dem hiesigen Gemeinde-Vorstande für den engeren Polizei-Bezirk von Berlin, was folgt:

§. 1. Der §. 30 der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853 wird hierdurch aufgehoben, und es treten die nachstehenden Bestimmungen in dessen Stelle:

§. 2. Alle Treppenräume sind mit massiven Wänden einzuschliefsen; die Decken derselben, sofern sie nicht gewölbt oder aus Eisen und Glas construirt werden sollen, sind zu verschaalen, zu rohren und zu putzen.

§. 3. In Theatern sind alle Treppen unverbrennlich, höchstens 60 Fufs von einander entfernt, mit gewölbten Vorfluren und Austritten im Dach anzulegen, welche nur mittelst eiserner, nach der Treppe sich öffnender, durch ihr eignes Gewicht zuschlagender Thüren zugänglich sind.

§. 4. In Gebäuden, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben werden, namentlich in Mahl-, Schroot-, Loh-, und Papier-Mühlen (ausgenommen Windmühlen) sind, wenn sie höher als ein Geschofs sind, oder Wohnungen enthalten, unverbrennliche Treppen mit feuersicheren Vorfluren und Abschlüssen im Dache nothwendig.

§. 5. In öffentlichen Gebäuden und in solchen Gebäuden, welche in ihren oberen Geschossen zu zahlreichen Versammlungen oder öffentlichen Lustbarkeiten bestimmt sind, sowie in Fabriken und Magazinen sind die, für das Publicum und die Arbeiter bestimmten Treppen in den tragenden Theilen aus Stein oder Eisen zu construiren.

§. 6. In Wohngebäuden, welche höher als ein Geschofs sind, oder Dachwohnungen enthalten, mufs zu jeder Wohnung eine massive, aus Stein oder Eisen construirte Treppe führen; es sei denn, dafs jede einzelne Wohnung von mindestens zwei, in verschiedenen massiven Treppenräumen liegenden hölzernen Treppen aus, directen Zugang hat.

Diese hölzernen Treppen müssen unterhalb gut verschaalt, mit Mörtelputz oder andern geeigneten unverbrennlichen Stoffen bekleidet und dürfen Bretterverschläge unter denselben nicht angebracht werden.

§. 7. Gewölbe und Bogen unter 5 Zoll Stärke und solche Constructionen aus Ziegeln und Cement, deren Festigkeit allein auf der Bindekraft des Mörtels beruht, dürfen nicht ausgeführt werden; indefs behält sich das Polizei-Präsidium vor, Constructionen aus Ziegeln und Cement ausnahmsweise zu gestatten, wenn für die Sicherheit der Anlage sowohl, als für eine tüchtige Ausführung und die Verwendung guten Materials vollständige Sicherheit geboten ist.

§. 8. Eiserne Treppen, welche als unverbrennlich gelten sollen, dürfen nur dann einen Holzbelag haben, wenn sowohl die eisernen Tritte, als die Setzstufen vollständig dicht und nicht durchbrochen sind.

Berlin, den 11. April 1865.

Königliches Polizei-Präsidium.

Polizei-Verordnung vom 4. Mai 1865, die Verpflichtung des Bauherrn zur Anzeige, wenn ein Rohbau vollendet ist, so wie den Abputz der innern und äufsern Wände in Wohnhäusern betreffend.

Auf Grund der §§. 5 und 6 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 (Ges.-Samml. S. 265) verordnet das Polizei-Präsidium nach Berathung mit dem hiesigen Gemeinde-Vorstande für den engeren Polizei-Bezirk von Berlin, was folgt:

§. 1. Mit Bezug auf den §. 8 der Bau-Polizei-Ordnung für Berlin vom 21. April 1853, Inhalts dessen der Bauherr von der Vollendung jedes Rohbaues Behufs Revision und Abnahme des letzteren dem Polizei-Lieutenant seines Reviers Anzeige zu machen hat, wird bestimmt, dafs der Rohbau als vollendet gilt, wenn die Eindeckung der Dächer erfolgt ist und die etwa anzulegenden unverbrennlichen Treppen vollendet sind.

§. 2. Indessen kann der Bauherr nach erfolgter Eindeckung

der Dächer auch schon vor Vollendung der unverbrennlichen Treppen die Abnahme des Rohbaues verlangen, wenn er sich verpflichtet, die Kosten der späteren besonderen Abnahme der Treppen zu zahlen.

§. 3. Die an Stelle des §. 90 der Bauordnung getretene Polizei-Verordnung vom 3. Februar 1864 wird aufgehoben und durch folgende Bestimmung ersetzt:

Mit dem Abputz der innern und äufsern Wände in Wohnhäusern darf niemals früher begonnen werden, als sechs Wochen nach Abnahme des Rohbaues (§§. 1, 2).

Fallen jedoch die auf die Abnahme folgenden sechs Wochen ganz oder theilweise in die Monate October bis einschliefslich März, so verlängert sich die Frist um so viel Tage über sechs Wochen hinaus, als in die genannten Monate gefallen sind.

Berlin, den 4. Mai 1865.

Königliches Polizei Präsidium.

Gutachten der mathematisch-physikalischen Klasse der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin über Anwendung von Blitzableitern.

Die zwiefache Nützlichkeit der Blitzableiter: die in der Gewitterwolke angesammelte Elektricität zu vermindern und den Gang eines Wetterstrahls auf die Ableiter zu beschränken, also die damit versehenen Gebäude vor Beschädigung zu schützen, ist durch Versuche mit künstlich erregter Elektricität wie durch Beobachtungen an den Ableitern selbst aufser Zweifel gesetzt. Während die erste Wirksamkeit bei schnell heranziehendem Gewitter von geringerer Bedeutung sein mag, bleibt die zweite in jedem Falle bestehen und wird durch viele seit 100 Jahren gemachte Erfahrungen bestätigt. Unter 168 von Duprez gesammelten Fällen, in welchen Blitzableiter vom Strahl getroffen wurden, kamen nur 27 vor, in welchen die damit versehenen Gebäude und Schiffe Schaden erlitten. Nur 11 Fälle sind bemerkt, in welchen der Blitz ein Gebäude traf, ohne den darauf angebrachten Ableiter zu berühren. Die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung eines Gebäudes durch den Blitz wird demnach durch Anbringung eines Ableiters in hohem Grade verringert, und zwar in desto höherem Grade, je sorgfältiger der Ableiter angelegt ist.

Die Form der Gewitterwolke und ihre Entfernung von dem zu schützenden Gebäude sind einer fortdauernden Aenderung unterworfen. Cabinetsversuche können deshalb über wenige Fragen entscheiden, die bei der Einrichtung von Blitzableitern vorkommen, und die meisten Fragen sind nur nach den beobachteten Blitzschlägen mit einiger Sicherheit zu beantworten. Zu den bekannten Sammlungen von Blitzschlägen von Reimarus und Arago hat in neuester Zeit Duprez einen werthvollen Beitrag geliefert in seiner: Statistique des coups de foudre, qui ont frappé des paratonnerres. Bruxelles. 1859.

Was die Höhe der Auffangstangen und ihre Entfernung von einander betrifft, so sind beide Abmessungen von einander abhängig und werden durch den Kreis bestimmt, welchen der Blitzableiter schützt. Es liegen hierüber nur wenige Beobachtungen vor, und bei diesen lag der nächste vom Blitze getroffene Punkt des Daches in gröfserer Entfernung von der unteren Verlängerung der Auffangstange, als die doppelte Höhe der Auffangstange betrug. Hieraus ist die jetzt geltende Regel abgeleitet, dafs der von einem Blitzableiter geschützte Kreis die zweifache Höhe der Auffangestange über ihrer Befestigung zum Halbmesser hat und sein Mittelpunkt in der Stange oder deren Verlängerung liegt. Diese Regel ist auch bei der grofsartigen Blitzableituug befolgt worden, die 1854 auf dem Ausstellungs-Gebäude in Paris angebracht wurde und hat 40 Auffangstangen von 6 bis 7 Meter Höhe nöthig gemacht. Erhabene Gegenstände auf dem Dache mit scharfen Kanten und Ecken müfsen, auch wenn sie innerhalb des geschützten Kreises liegen, mit Metallstreifen versehen werden, die mit der Ableitung verbunden sind. Eiserne Hängewerke, metallene Dachbekleidungen, gröfsere Metallmassen im Innern des Gebäudes sind mit der Blitzleitung metallisch zu verbinden. Dafs die Höhe der Auffangstange über dem Boden bei der angegebenen Bestimmung des geschützten Kreises nicht maafsgebend ist, haben dieFälle gelehrt, in welchen der Vorder- oder Hinter-Mast eines Schiffes vom Blitze getroffen wurde, obgleich der Hauptmast einen Ableiter trug.

Die Auffangstange wird allgemein aus Eisen gefertigt von solcher Dicke, dafs sie der Blitz unversehrt läfst, und mit einer kugelförmigen nicht zu schlanken Spitze versehen. Die von Deleuil in Paris für die Ableiter des Louvre gefertigten Spitzen*) bilden Kegel von Platin von 4 Centimeter Höhe bei 2 Centimeter unterm Durchmesser, und sind auf die 2 Centimeter dicken cylindrischen Auffangstangen aufgeschraubt und hart aufgelöthet. Das Platin hat aber Nichts für sich, als seine Unveränderlichkeit an der Luft, während es vom Blitze viel leichter zerstört wird, als Kupfer gleicher Abmessungen. Zweckmäfsiger erscheint daher die am angeführten Orte abgebildete Spitze von Kupfer, die 20 Centimeter cylindrisch und 3 Centimeter kegelförmig verläuft. Die Oxydation des Kupfers würde durch Vergoldung beseitigt sein.

Die Leitungen von der Auffangstange zur Erde sind in gerader Linie oder unter möglichst stumpfen Winkeln zu führen und aus Stäben von Schmiedeeisen oder Kupfer mit kreisförmigem oder rechteckigem Querschnitte zusammenzusetzen. Gliederketten haben sich als verwerflich, Drahtseile, wenn sie nicht sehr sorgfältig garbeitet waren, als unzuverlässig gezeigt. Bei eisernen Leitungen von der gewöhnlich vorkommenden Länge ist ein Querschnitt von 0,329 preufs. Quadratzoll genügend, bei kupfernen kann er bedeutend kleiner genommen werden. Die in der englischen Marine eingeführten kupfernen Ableitungen, deren dünnster Theil einen Querschnitt von 0,265 preufs. □Zoll besitzt, haben eine für Leitungen an festen Gebäuden überflüssige Masse. Die Verbindung der einzelnen Theile der Leitung darf nur durch Löthung oder Vernietung auf einer Fläche von mindestens $1\frac{1}{2}$ □Zoll geschehen.

Eine besondere Beachtung hat man in neuerer Zeit der Fortführung der Leitung im Erdboden zugewendet, deren Ausdehnung nach der Beschaffenheit des Bodens bestimmt wird. Während es in der Nähe von Flüssen und in einem stets feuchten Boden genügt, den Ableiter mit mehreren Spitzen in einem Brunnen endigen zu lafsen, oder in der Erde unter der Ebene des tiefsten Wasserstandes, hat man es für nöthig gefunden, in einem Sand-, Kalk- oder Granit-Boden, aufser dieser Endigung in der Tiefe, eine zweite anzubringen, welche die Ableitung mit der Oberfläche des Bodens verbindet.**) Zur Erhaltung der eisernen Leitungen ist ein Anstrich mit Oelfarbe angewendet worden, der keinen andern Nachtheil hatte, als dafs er nach einem Blitzschlage auf den Ableiter erneuert werden mufste. ***)

*) In natürlicher Gröfse abgebildet: Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Vol. 40, pag. 520.

**) Comptes rendus de l'Académie. Vol. 40, p. 408.
Duprez Statistique etc. p. 20.

***) Von besonderer Wichtigkeit erscheint eine regelmäfsig wiederkehrende Controlle über die ungestörte Continuität der Leitungsdrähte, welche am geeignetsten durch Telegraphenbeamte auszuüben sein dürfte.
Anm. d. Redaction.

Die Abdeckung und Entwässerung gröfserer gewölbter Brücken auf den preufsischen Eisenbahnen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 54, 55 und 56 im Atlas.)

(Nach den Mittheilungen der Bahnverwaltungen.)

Nach den bisher vorzugsweise angewendeten Methoden der Abdeckung gröfserer gewölbter Brücken können dieselben je nach dem Orte, wo die Abführung des eingedrungenen Tagewassers stattfindet, in zwei Hauptgruppen eingetheilt werden. Die erstere umfafst die Bauwerke, bei denen das Gefälle der Abdeckung nach dem Scheitel der Bögen gerichtet ist, um von hier aus das sich sammelnde Wasser durch die Gewölbe hindurch ins Freie zu führen; die zweite Reihe würden diejenigen Brücken bilden, deren oberer Rücken ein nach den Mittelpfeilern gerichtetes Gefälle erhalten hat. Die Beseitigung des eingedrungenen Wassers geht bei Bauwerken dieser Gattung entweder mittelst eines durch die Hintermauerung und das Gewölbe in der Nähe des Kämpfers hindurchgeführten Rohrs vor sich, oder die in dem tiefsten Punkte angeordnete Rinne hat nach der Breite der Brücke ein Quergefälle nach den Aufsenseiten der Stirnen erhalten, durch welche das Wasser Abflufs erhält.

In Betreff der bei diesen Entwässerungs-Methoden an verschiedenen Brücken gemachten Erfahrungen sind die nachstehenden Resultate zu registriren.

A. Entwässerung durch den Scheitel.

1) Brücke über die Brahe bei Bromberg mit fünf halbkreisförmig in Ziegeln überwölbten Oeffnungen von 40 Fufs Weite.

Die Abdeckung des Bauwerkes bestand aus einer $\frac{1}{2}$ Zoll starken Asphaltlage auf einer Ziegelflachschicht, welche auf den über den Pfeilern angeordneten Entlastungsgewölben derart disponirt war, dafs das Gefälle von 4 Seiten trichterförmig nach der Mitte des Scheitels der grofsen Brückenbögen führte, von wo ein gufseisernes Rohr die Ableitung des Wassers vermittelte. Ein mit dem Rohr verschraubter Aufsatz, der für den Durchgang des Wassers schlitzförmige Oeffnungen erhalten hatte, reichte bis zur Oberfläche der Brückenbahn. Sämmtliche Arbeiten waren aus vorzüglichem Materiale mit grofser Sauberkeit ausgeführt. Die Ueberfüllung bestand aus feinem Sande und darüber aus der 1 Fufs starken Kiesbettung der Schwellen; die Rohraufsätze waren mit einer Steinpackung umgeben. Anfangs zeigte sich ein ununterbrochenes Abtropfen des Wassers aus den Röhren. Als einziger Uebelstand machte sich das in jedem Winter wiederkehrende Zufrieren der Rohre geltend, welches in Zwischenräumen von etwa 6 Stunden ein Aufthauen mittelst glühender Eisen erheischte. Bald markirten sich jedoch an der Gewölbeleibung nasse Stellen, welche immer weiter um sich griffen und sogar eine Auflösung des Mörtels zur Folge hatten, wogegen das Ausstreichen der Fugen mit Portland-Cement erfolglos blieb. Die Freilegung eines Theils der Abdeckungsfläche und eines Ausflufsrohrs liefs vielfache Risse in der Asphaltdecke erkennen und zeigte, dafs die Fugen der Steinpackung mit Sand zugeschlämmt waren. Die Decke wurde erneuert und die Steine in Moos gepackt. Als auch hierbei der Erfolg hinter den Erwartungen zurückblieb, ersetzte man die Sandüberfüllung durch geschlagenen Granit und versah die Oberfläche der Brückenbahn mit einem möglichst dichten Pflaster, das durch einen in der Mitte angeordneten Rinnstein entwässert wurde. Die Betrachtung endlich, dafs eine gute Verbindung der Asphaltdecke und des Mauerwerks mit dem Abflufsrohre nur sehr schwer herzustellen und, wenn hergestellt, sofort aufhören müsse, wenn durch die Temperatur-Veränderungen das Rohr sich ausdehne resp. zusammenziehe, somit die Bildung einer Fuge unvermeidlich sei, führte zu einer versuchsweisen Aenderung in der Construction des Rohres, indem, wie in Fig. 1 skizzirt, das eigentliche Abflufsrohr in einen in das Gewölbe eingelassenen Sandstein eingesetzt und die Abdeckung in eine tellerartige Erweiterung des Rohres geleitet wurde. Wenn sich auch nach dieser Aenderung im Anfang unverkennbar eine raschere Abführung des Tagewassers und des in die Gewölbeüberfüllung gelangten Sickerwassers zeigte, so war der Erfolg doch kein durchgreifender und die Durchnässung des Gewölbes nahm ihren Fortgang. Man entschlofs sich daher zu einer durchgreifenden Aenderung der bisherigen Entwässerung, wobei es vorzugsweise darauf ankam, den Abflufs des Sickerwassers frostfrei zu erhalten. Der Oberfläche der Brücke wurde demgemäfs eine Abwässerung nach den Rückseiten der Stirnpfeiler gegeben, wobei die Abmessungen des Bauwerkes gestatteten, ein Gefälle von 1 : 80 anzuwenden. Zu dem Ende wurden die Abwässerungsröhren geschlossen und durch eine Bétonschüttung über den Scheiteln resp. durch Wegbrechen des vorstehenden Mauerwerks über den Pfeilern, wie in den Skizzen Fig. 2 und 3 angegeben ist, unter jedem Geleise eine regelmäfsige, von der Mitte der Brücke bis an das Ende reichende Rinne gebildet. Die Oberfläche dieser Abdeckung wurde mit einem Putz von Portlandcementmörtel abgeglichen und demnächst sorgfältig mit Asphaltfilz überdeckt. In die Rinnen wurden auf den Asphaltfilz Drainröhren in Moos gelegt und das Ganze mit sorgfältig gesiebtem groben Kiese überfüllt. Zur rascheren Abführung des Wassers wurde an den Enden der Brücke in der Dammschüttung eine bis in die Seitenböschungen reichende Steinpackung in Moos ausgeführt. Der Asphaltfilz wurde, wie die Skizze ergiebt, an den Seiten in die Höhe geführt und in die erste Fuge unter dem Bankett-Mauerwerk eingelegt. Die einzelnen Tafeln überdecken sich nach dem Gefälle um einige Zolle, und ist das Ganze, um alle beim Biegen etwa entstandenen Risse zu schliefsen, noch mit Asphalt überzogen worden. Hierdurch scheint der Zweck einer dauernd guten Entwässerung der Brücke erreicht und der Zerstörung der Gewölbe Einhalt gethan zu sein. Dieselben sind zwar noch nicht vollständig ausgetrocknet, doch zeigt sich eine entschiedene Besserung. Auch hat sich kein Uebelstand an den Stirnpfeilern bemerklich gemacht.

2. Schwarzwasserbrücke bei Terespol.

Die Entwässerung dieses Bauwerkes war nach demselben Princip eingerichtet wie bei der Brahebrücke. Es traten dieselben Mängel zu Tage und blieben ebenso mehrfache Veränderungen und Reparaturen, die ähnlich, wie ad 1 beschrieben, angeordnet wurden, ohne den gewünschten Erfolg. Schliefslich hat man sich daher auch hier zur Herstellung einer nach den Enden der Brücke führenden Abwässerung entschlossen. Zu diesem Behufe ist der Oberfläche des Bauwerkes eine muldenförmige Gestalt gegeben, deren in die Mitte fallenden

tiefsten Punkte nach der Längenaxe der Brücke eine Rinne mit einem Gefälle von 1 : 46 bilden. Die Herstellung der Rinne, sowie die Abdeckung des Rückens erfolgte in derselben Weise wie bei der Brahebrücke. Ueber den Erfolg derselben hat sich bis jetzt nach Ablauf eines Jahres ein sicheres Urtheil noch nicht gewinnen lassen.

3. Der Neisse-Viaduct bei Görlitz mit 2 Bögen von 21 Fuſs resp. 24 Fuſs lichter Weite, 18 Oeffnungen von 30 Fuſs Weite in drei Gruppen, 5 Oeffnungen à 40 Fuſs, 3 desgl. von $59\frac{1}{3}$ Fuſs und 3 von $70\frac{2}{3}$ Fuſs lichter Weite.

Bei den 40 und mehr Fuſs groſsen Oeffnungen dieses Bauwerkes sind über den Pfeilern Entlastungsgewölbe in der üblichen Weise angeordnet, deren Abdeckung nach den Scheiteln der Brückenbögen entwässert ist. Auf die in Cement gelegte Abgleichungsschicht ist ein Asphaltguſs aufgebracht, auf welchem das Sickerwasser nach einer im tiefsten Punkte angebrachten Rinne aus Granitquadern flieſst. Diese Rinne ist mit Granitplatten abgedeckt. Aus dem tiefsten Punkte derselben führen kupferne Röhren das Wasser durch den Gewölbescheitel ab. Nach den bisherigen Erfahrungen soll diese Anlage, obgleich ungemein kostspielig, sich bis jetzt im Allgemeinen gut bewährt haben, obwohl die ursprünglich auf dem Bauwerke vorhandene Abpflasterung später entfernt und durch eine gewöhnliche Kiesbettung ersetzt worden ist.

4. Die Moselbrücke bei Conz, aus 8 Oeffnungen von 70 Fuſs Weite mit flachen Bögen von $\frac{1}{7}$ Pfeilhöhe bestehend.

Die Abdeckung der über den Pfeilern angeordneten Entlastungsbögen bildet, wie bei der Brahebrücke, eine Fläche, welche sich einerseits von der Mitte der Pfeiler nach dem Scheitel des Gewölbes, andererseits von den Stirnmauern aus nach der Mitte der Brücke mit einem durchschnittlichen Gefälle von 1 : 31 neigt. In der Mitte des Scheitels des Gewölbes führt eine 9 Zoll weite guſseiserne Röhre die Tagewasser ab. Die Abgleichung der Hintermauerungen ist aus lagerhaften Sandsteinplatten in verlängertem Traſsmörtel hergestellt und mit einer $\frac{1}{2}$zölligen Asphaltschicht abgedeckt. An den Stellen, wo der Asphalt an senkrechte oder steil geböschte Mauern stöſst, ist er, wie in Fig. 4 skizzirt, in eine 4 Zoll tiefe Nuth eingestrichen, welche später wieder mit Mauerwerk ausgefüllt wurde.

Die inneren Seiten der Stirnmauern, wie überhaupt alle senkrechten und stark geneigten Flächen sind mit Asphalttheer angestrichen. Die obere Fläche der Stirnmauern ist gleichfalls bis unter die Brüstungsquader mit einer $\frac{1}{2}$ Zoll starken Asphaltschicht versehen, welche einige Zoll über den Asphalt-Anstrich der Seitenwände fortgreift. Der im Scheitel des Gewölbes befindliche Abfalltrichter ist so angebracht, daſs die Asphaltirung noch durch die Schlitze der oberen Verbreitung des Trichters geführt und an der inneren Wand desselben angedrückt werden konnte. In den zwischen Trichter und Mauerwerk befindlichen $\frac{1}{2}$ Zoll breiten Spielraum greift auſserdem die Asphaltdecke hinein und werden auf diese Weise die Auſsenflächen des Trichters mit einem entsprechend breiten Asphaltringe umschlossen. Um den Trichter, dessen Deckel gleichfalls mit Schlitzen versehen ist, sind gröſsere Fluſskiesel sorgfältig vertheilt, damit die Tagewasser möglichst rasch zum Abfluſs gelangen können. Die Sohlen der Entlastungsbögen sind nach den Pfeilern zu stark geneigt und gleichfalls mit einer $\frac{1}{2}$ Zoll starken Asphaltdecke versehen, während die senkrechten Wände bis zum Kämpfer mit Asphalttheer bestrichen wurden. Die asphaltirte Sohle des in der Breitenrichtung der Brücke geführten Entlastungs-Canals ist nach der Mitte der Brücke geneigt und an der tiefsten Stelle von einem kleinen Versenke aus eine 4 Zoll weite guſseiserne Röhre zum Abfluſs des sich etwa sammelnden Wassers durch den Gewölbeanfänger nach Auſsen geführt.

Sämmtliche Bögen und Pfeiler der bereits im Herbst 1859 fertig gestellten Moselbrücke sind vollkommen trocken, und kann daher die Abdeckung derselben als eine durchaus wasserdichte bezeichnet werden.

5. Die gewölbten Brücken über die Nahe etc. auf der Rhein-Nahe Eisenbahn sind im Allgemeinen nach demselben Princip abgedeckt wie die Brücke ad 4. Es konnte der Abdeckung jedoch ein Minimal-Gefälle von 1 : 24 gegeben werden; sie besteht aus einer Asphaltlage auf einer Ziegelflachschicht.

Bei einem Theil der Brücken, deren Bögen erst im Spätherbst geschlossen wurden und deren vollständige Fertigstellung gleichwohl erforderlich war, schritt man zur Anwendung von Cementdecken, weil voraussichtlich Asphaltdecken nicht mehr mit günstigem Erfolge aufgebracht werden konnten. Diese Cementdecken haben sich im Allgemeinen sehr wenig bewährt und muſsten zum Theil im Frühjahr durch Asphaltdecken ersetzt werden. Auch an den Asphaltdecken treten in der Nähe der Stirnmauern einzelne nasse Stellen auf, welche durch eine Ablösung der Decke von den aus Bruchsteinen construirten Mauern hervorgerufen sind.

Nachdem die Stirnmauern mit Ziegelsteinen verblendet und hierauf die Asphaltirung gebracht war, hat sich die Nässe an diesen Stellen verloren. An mehreren Brücken trat eine räumlich beschränkte Undichtheit an den im Scheitel der Bögen angebrachten Entwässerungsröhren hervor. Da der Grund für diese Erscheinung nur in einem mangelhaften Anschluſs der Asphaltirung an die Röhren zu suchen war, so versenkte man die Trichter etwa 3 Zoll tief in das Mauerwerk und lieſs die Ziegelflachschicht mit der Asphaltirung über den Rand des Trichters fortgreifen. Ganz befriedigende Resultate sind jedoch auch hierdurch nicht erreicht, da an einzelnen Brücken bereits wieder nasse Stellen bis zur Gröſse von 2 Quadratfuſs sich zeigen.

6. Die Oderbrücke bei Breslau mit 28 in flachen Kreisbögen aus Klinkern gewölbten Oeffnungen von 30 Fuſs lichter Weite.

Die Abdeckung der über den Pfeilern vorhandenen Entlastungsgewölbe, welche bei einigen Gewölbegruppen aus Asphalt, bei anderen aus einer Cementlage hergestellt ist, hat über jedem Brückenbogen von drei Seiten nach dem Scheitel zu Gefälle erhalten und führt das Wasser nach dem an der einen Stirnmauer der nur eingeleisig erbauten Brücke angeordneten, mit Vertikal-Schlitzen versehenen guſseisernen Röhrenkopf. Letzterer steht in einer tellerartigen Erweiterung des guſseisernen Rohres, welches das Wasser senkrecht durch die Gewölbescheitel abführt, wie dies durch die Skizzen Fig. 5 und 6 erläutert wird.

Nach einigen Jahren zeigten sich in den Gewölbeleibungen in der Nähe der Scheitel und namentlich um die Abfallröhren herum nasse Stellen, die nach und nach trotz der Ausbesserungen der Cement- resp. Asphaltabdeckung an Umfang zunahmen. Da unter diesen Umständen eine gründliche Abhülfe geboten war, so wurde zunächst das Geleise auf der Brücke mit Holz unterbaut und die Abgleichung über den Gewölben gänzlich freigelegt. Eine hierauf vorgenommene sorgfältige Untersuchung ergab, daſs die wahrscheinliche Veranlassung zum Eindringen der Nässe in einer ungenügenden Deckung der Stirnmauern und in einer mangelhaften Anordnung der Ausguſskasten zu suchen sei, da die Asphaltirungen

wie die Cementirungen bis auf wenige feine durchgehende Risse, welche durch die Einwirkungen des Frostes oder der Erschütterungen entstanden zu sein schienen, sich gut erhalten erwiesen. Die Deckung der Stirnmauern war an den schräganſteigenden Stirnflächen nicht hoch genug hinaufgezogen, und blieb daher der gröſste Theil dieser Flächen dem Eindringen der Nässe bloſsgestellt. Die Röhrenköpfe standen in Nischen der Stirnmauern von drei Seiten frei, mit der vierten angelehnt, und da die Wände der Nischen nicht gegen Eindringen der Nässe genügend gesichert waren, so fand das sich hier sammelnde Wasser Gelegenheit, namentlich wenn Eis die Ausguſsrohre versetzt hatte, in das die Kasten umgebende Mauerwerk einzudringen und von dort aus sich den Gewölben, wie den Stirnmauern mitzutheilen.

Zur Beseitigung der vorgefundenen Mängel wurden die am meisten durchnäſsten Gewölbe, nachdem sie freigelegt längere Zeit der Einwirkung der Sonne ausgesetzt worden waren, unter Belassung der vorhandenen alten Abdeckung, sowie die bisher ungeschützten schräg ansteigenden inneren Flächen der Stirnmauern mit einer in Cement gelegten Klinkerschicht bekleidet, auch die nachtheiligen hohlen Räume an den eisernen Kasten mit Klinkern in Cement ausgemauert, sodann aber die gesammten Flächen mit Asphaltplatten aus der Fabrik von Büsscher & Hoffmann in Neustadt-Eberswalde überdeckt, diese Platten in beide Stirnmauern eingebunden und mit aller Sorgfalt in der Einmündung der Kasten befestigt. Diese Maaſsnahmen scheinen von gutem Erfolge gewesen zu sein, da ein allmäliges Abtrocknen der nassen Stellen bemerkt wird und neue Durchsickerungen bis jetzt nicht stattgefunden haben.

7. Die Brücken über das Polomer Wasser bei Zworog und über das Golormühlen-Flieſs, jede mit 2 Oeffnungen à 20 Fuſs Weite mit flachen Bögen. Die Abdeckung ist durch sattelförmige Hintermauerung des Brückengewölbes, durch eine in Cement gelegte Ziegelflachschicht und eine 2 Zoll starke Cementlage erfolgt. Ueber diese letztere ist noch eine 6 Zoll starke Lettenschicht geschlagen. Nach den Stirnen steigt die Hintermauerung dergestalt an, daſs das sich sammelnde Wasser nach der Mitte der Brücke zusammenflieſst, von wo es durch eine mit durchlöchertem Sammelkopf versehene guſseiserne Röhre durch das Brückengewölbe geführt wird. — Zur Sicherung gegen Verschlammung ist der Sammelkopf sorgfältig mit Steinen und grobem Kies umpackt.

Im Ganzen hat sich diese Einrichtung nicht vollständig bewährt, da eine vollkommene Abhaltung der Nässe von dem Brückengewölbe nicht erreicht worden ist. Ein, wenn auch nicht erheblich groſser Theil der Nässe tropft durch Fugen des Gewölbes ab.

8. Die Brücken über die Sieg in der Deutz-Gieſsener Eisenbahn, 23 an der Zahl, sind meist mit flachen Bögen, einige jedoch auch mit halbkreisförmigen Bögen überwölbt. Die Abdeckung ist mit dem Gefälle nach dem Scheitel der Bögen durch eine, auf den Entlastungsgewölben angeordnete doppelte Ziegelflachschicht in verlängertem Cement-Mörtel, auf welcher eine $\frac{1}{2}$ Zoll starke Asphaltschicht liegt, hergestellt. Die Asphaltdecke ist an den Stirnen 3 bis 6 Zoll hoch hinaufgezogen. An dem tiefsten Punkte über dem Scheitel ist ein guſseisernes, nach unten erweitertes Rohr zur Abführung des Sickerwassers angebracht, das nach der Skizze Fig. 7 geformt ist. Zur Abführung des etwa in die Entlastungsgewölbe eindringenden Wassers ist auch hier ein in der Nähe der Kämpfer durch die Gewölbe geführtes Rohr vorhanden. Der gröſste Theil dieser Brücken zeigt ein untadelhaftes Verhalten. Bei einigen markiren sich dagegen nach anhaltendem Regen auf der inneren Leibung feuchte Stellen, von welchen die Feuchtigkeit abträufelt; bei einer anderen gehen feuchte Stellen von der Stirn der Gewölbe aus, und lassen bei lang anhaltendem Regen mehr oder minder lebhaft Wasser fallen.

Im Verhältniſs zu der groſsen Zahl der Brücken und dem Umfange der gesammten abgedeckten Flächen (184700 Q.-Fuſs) erscheint dies Resultat noch als ein ziemlich günstiges, da die Gesammtfläche der feuchten Stellen nur etwa $\frac{2}{3}$ pCt. der abgedeckten beträgt. Nur bei drei Brücken wird die bemerkbar gewordene Feuchtigkeit einer Zerstörung oder Verletzung der Asphaltschicht zugeschrieben; bei den übrigen, deren feuchte Stellen sämmtlich ungleich geringer sind, scheint die Nässe zum Theil in Folge Feuchtwerdens der Leibungsflächen, namentlich am Rande der Stirn durch schrägfallenden Regen, zum Theil dadurch hervorgerufen zu werden, daſs das auf die Brückenbahn fallende Wasser längs der inneren Seite der Stirnmauer herab und direct zwischen der nach Obigem um mehrere Zoll an die Mauer heraufgezogenen Asphaltdecke und der Mauer selbst durchläuft, oder daſs die Steine der Stirnmauern selbst resp. die Fugen auf dieser inneren Seite verhältniſsmäſsig viel Wasser aufnehmen und nach und nach weiter abgeben.

9. Die Erftbrücke in der Cöln-Crefelder Eisenbahn war beim Neubau asphaltirt und in der gewöhnlichen Weise im Scheitel durch ein guſseisernes Abfallrohr entwässert. Die Gewölbe zeigten an verschiedenen Stellen und besonders an den Wasserlutten im Scheitel bedeutende Feuchtigkeit, so daſs eine neue Abdeckung zur Ausführung gebracht werden muſste. Beim Bloſslegen der Gewölbe ergab sich, daſs die alte Asphaltirung sehr spröde und deshalb verschiedentlich gerissen war, und daſs diese Risse und mehrfach sich vorfindende Blasen und Lösungen zwischen Asphaltschicht und Ziegelpflaster, sowie die mangelhafte Construction der im Scheitel befindlichen guſseisernen Wasserlutte das Eindringen der Feuchtigkeit in das Gewölbe befördert hatten. Korb und Trichter waren in einem Stück ohne tellerförmigen Rand gegossen, die Fuge zwischen Asphalt und Eisen also nicht zu dichten.

Nachdem der Korb vom Trichter der guſseisernen Lutte getrennt und der Trichter mit einem tief unter den Asphalt greifenden Rande versehen, auch zum Asphaltiren selbst zähes Material genommen war, hat die Abdeckung ihren Zweck erfüllt, indem die feuchten Stellen sich nach und nach verloren haben.

Die Skizze Fig. 8 stellt die jetzige Construction der Wasserlutten näher dar.

10. Der Rheinbrücken-Viaduct in Cöln hatte eine Cementabdeckung und Entwässerung durch den Scheitel mittelst guſseiserner Rohre. Schon im ersten Jahre des Betriebes wurden aber sämmtliche Gewölbe derartig von Feuchtigkeit durchdrungen, daſs eine schleunige Abhülfe nöthig erschien. Nach dem Aufräumen des Kiesbettes und dem Reinigen der Cementdecke ergab sich, daſs die letztere mit einer Unzahl feiner Risse durchzogen war, durch welche die Feuchtigkeit in das Mauerwerk der Gewölbe eindrang.

Die Abfallröhren mit den Seigerkörben bestanden, wie an der Erftbrücke, aus einem Stück ohne tellerartigen Rand, und schloſs die Cementabdeckung, eine offene Fuge bildend, nur unvollkommen an den Umfang des Korbes an. Durch diese Fuge zog das Wasser in gröſseren Massen ein und vermehrte die Feuchtigkeit des schon ganz durchnäſsten Gewölbe-Mauerwerks.

Nach diesen mit der Cementabdeckung miſsglückten Ver-

suchen wurde eine Asphaltirung mit elastischem Limmer-Asphalt in 2 Lagen von zusammen 6 Linien Stärke vorgenommen, wobei an den Stirnübermauerungen etwa 4 Zoll über der Abdeckung eine Fuge eingehauen und in diese die Asphaltschicht gezogen wurde. Die Ausführung geschah in 2 Lagen, um die beim Aufbringen der ersten Schicht entstehenden und durch die aus der feuchten Unterlage entweichenden Dämpfe sich bildenden Poren und Risse wieder zu schliefsen.

Den gufseisernen Wasserlutten wurde eine andere Construction ähnlich wie bei der Erftbrücke gegeben, die Röhre mit einem breiten, weit unter den Asphalt greifenden Rand versehen, und der getrennte Korb in die gebildete Vertiefung lose eingesetzt. Um das Eindrücken gröfserer scharfer Kiesel in die Asphaltschicht zu verhüten, ist dieselbe zunächst mit einer 4 Zoll hohen Sandlage überschüttet und demnächst erst das Bettungsmaterial vorsichtig aufgebracht worden. Die Gewölbe sind nach und nach ausgetrocknet, und hat sich die angewendete Methode bis jetzt bewährt.

11. Die Ahrbrücke zwischen Remagen und Sinzig ist ebenfalls nach dem Scheitel der Brückenbögen entwässert. Ihr oberer Rücken ist asphaltirt; um die Abfallröhren zeigt sich in allen Oeffnungen ein feuchter Mauerkranz, der, wenn auch in keiner Weise bis jetzt schädlich, so doch die mangelhafte Verbindung des Gufseisens und Asphalts in ähnlicher Weise, wie beim Rheinbrücken-Viaduct in Cöln beweist.

12. Die Moselfluthbrücke bei Coblenz ist sehr sorgfältig mit Cement abgedeckt und zeigt, weil an ihr die gufseisernen Wasserlutten eine bessere Construction erhalten haben, um diese herum keine bemerkenswerthe Feuchtigkeit.

An der Widerlagsseite eines an den befestigten Mittelpfeiler anschliefsenden Bogens ist jedoch eine feuchte Stelle schon bald nach der Vollendung der Brücke hervorgetreten. Im Verlaufe des verflossenen Jahres wurde die betreffende Bogenhälfte blofsgelegt. Es fanden sich in der Cementabdekkung feine Risse vor, welche aufgehauen und von Neuem ausgestrichen wurden.

Ein sichtlicher Erfolg dieser Reparatur hat sich bis jetzt nicht geltend gemacht, was möglicher Weise darin seinen Grund haben kann, dafs die doppelgeleisig im Betriebe stehende Brücke steten Erschütterungen ausgesetzt ist und somit den in Cement ausgeführten Reparaturen nicht Zeit zum Erhärten bleibt.

13. Die Roerbrücke bei Düren,

14. der Langerweher-Viaduct,

15. die Indebrücke,

16. der Krautmühlen-Viaduct auf der Rheinischen Eisenbahn zwischen Cöln und Aachen, zeigten wie fast alle Bauwerke dieser Linie, schon bald nach dem Bau ein so bedeutendes Durchdringen der Nässe, dafs eine durchgreifende Asphaltirung dieser mit Scheitelentwässerung versehenen Bauwerke vorgenommen werden mufste. Diese Abdeckung hat zwar während längerer Jahre ganz gut gehalten, doch entstanden demnächst an allen Wasserabführröhren, sowie auch an einzelnen anderen Gewölbetheilen von Neuem feuchte Stellen.

Ganz dasselbe hat sich bei dem

17. Burtscheidter Viaducte bemerkbar gemacht, bei welchem ebenfalls um die in den Scheiteln angebrachten Abfallröhren feuchte Stellen vorhanden sind.

B. Entwässerung nach den Pfeilern mit Abführung durch die Stirn.

1. Die Stirnpfeiler der Brücke über die Weichsel bei Dirschau.

Die in dem zugleich zur Befestigung dienenden umfangreichen Stirnpfeiler angelegten Casematten hatten ursprünglich eine Decke von Asphalt in der Weise erhalten, dafs zwischen den einzelnen Gewölbe-Abtheilungen über den Zwischenpfeilern Kehlen mit Gefälle nach den Aufsenseiten gebildet waren. In Kies eingelegte Drainröhren führten das Wasser bis zu den Stirnmauern, wo dasselbe durch in Werkstein eingearbeitete und nach Aufsen vorgekragte Rinnen abgeführt wurde. Die hintere Fläche entwässerte dagegen nach der Rückseite des Landpfeilers, wo das Wasser nach einem mit Steinen ausgefüllten, bis auf das Grundwasser hinabreichenden Sickerschacht zusammengezogen war.

Da sich bald nach Herstellung der Brücke ergab, dafs die Abdeckung der Gewölbe, namentlich unter dem Geleise und den Fahrstrafsen, welche durch die oben in Hausteinen endigenden Mauern *P*, Fig. 9, gegen das Bahngeleis abgegrenzt waren, nicht dicht hielt, so wurde zwischen diesen Mauern auf der ursprünglichen Asphaltlage noch eine 1 Fufs starke Concretlage aus Dirschauer Cement hergestellt, und diese nochmals mit Asphalt abgedeckt. Doch auch dieses Sicherungsmittel war nicht genügend, denn es zeigte sich an vielen Stellen in den Casematten an den inneren Gewölbeflächen Nässe, die immer mehr und mehr zunahm. Auch die Asphaltdecken auf den Mittelpfeilern hatten 3 Jahre nach der Eröffnung der Brücke bereits so viele Undichtigkeiten, dafs sie sorgfältig erneuert werden mufsten. Dieselben üblen Erscheinungen kehrten jedoch schon im nächsten Jahre wieder. Der Asphalt hatte überall feine Risse, welche bei der Verwendung im Freien bewiesen, dafs derselbe für das dortige rauhe Klima kein sicheres Schutzmittel biete; über den Casematten aber, wo er den Einflüssen der Witterung entzogen war, ergaben sich diese Risse als die Folge von Bewegungen in den Gewölben bei verschiedenen Temperaturen. Man entschlofs sich daher, um das kostbare Bauwerk mit Sicherheit gegen die nachtheiligen Einflüsse der eindringenden Feuchtigkeit zu schützen, dasselbe mit Granitplatten in der in den Fig. 9, 10 und 11 dargestellten Weise abzudecken. Die Abführung des Sickerwassers von den Casemattengewölben, welche hier zunächst in Betracht kommen, geschieht nach dem Sickerbrunnen am hinteren Ende des Landpfeilers, einmal, weil das Mauerwerk sich unter der hinteren Fläche auch früher trocken erhalten hatte, und zweitens, weil die Erfahrung gelehrt hatte, dafs die Abführung des Wassers ins Freie im Winter stets den Nachtheil hat, dafs das Wasser in den engen Ausflufsöffnungen gefriert und diese alsdann verstopft werden. Die Platten wurden daher in drei verschiedenen Ebenen gelegt, welche von den crenelirten Mauern und den Thürmen her sich nach einer Rinne *RQ* neigen und daher zwei Kehlen *QS* und *QT* bilden, welche in die Platten eingearbeitet sind. Jede Plattenreihe hat ein Gefälle von 2 Zoll. In die Mauern sind die Platten auf 6 Zoll tief eingelassen und vor der Mauerfläche 3 Zoll tief ausgehöhlt, damit das an der Mauer sich herabziehende Wasser nicht hinter die Platten eindringen kann (cfr. die Skizze Fig. 12). Die Platten wurden auf Ziegelsteinmauerwerk in Stettiner Portland-Cement genau und sicher verlegt und mit Cement unter- und vergossen. Auf die Rinne, welche aus drei starken 22 Zoll breiten Granitsteinen, die gleichfalls in einander gefalzt sind, besteht, legen sich die Platten nach Figur 13 auf. Die Rinne ist darauf mit gufseisernen $\frac{1}{2}$ Zoll starken Halbröhren, welche 3 Fufs lang sind und an den Enden Verstärkungsrippen haben, überdeckt. Die ganze Fläche über den Platten ist mit rein gewaschenem groben Kies von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke überschüttet und darauf das Schienengeleis in das Steinpflaster verlegt, letzteres in

reingewaschenen Kies von Erbsengröfse. Die Stofsfugen der Platten sind an dieser Stelle noch besonders gedichtet worden. Es erschien bedenklich, dieselben hier nur mit Cement zu schliefsen, indem Erschütterungen leicht zu Trennungen in den Fugen Veranlassung geben können und ein Dichten sich nicht ohne grofse Kosten bewerkstelligen läfst, umsomehr, als Undichtigkeiten nicht so leicht aufzufinden sind. Es wurden daher die Platten neben den Stöfsen nach der Skizze Fig. 14 etwa $\frac{1}{4}$ Zoll tief eingearbeitet und ein Bleistreifen von 4 Zoll Breite, $\frac{1}{12}$ Zoll Stärke fest eingeprefst.

Der Erfolg der Abdeckung ist ein vollständig sicherer; an allen Stellen, an denen sich früher Feuchtigkeit zeigte, ist diese verschwunden.

2. Die Buckowbrücke in der Berlin-Stettiner Eisenbahn mit 3 Oeffnungen von $19\frac{1}{2}$ Fufs lichter Weite in Halbkreisbögen mit Ziegeln überwölbt. Die erste Entwässerungsanlage bestand darin, dafs die Hintermauerung der Brükkenbögen im Mauerwerk abgeglichen wurde und das sich an den tiefsten Punkten dieser Abgleichung sammelnde Wasser durch Ausgufsrohre seitwärts abgeführt wurde. Da diese Art der Entwässerung aber sich sehr bald als ungenügend herausstellte, so wurde eine zweite angelegt, Fig. 15 u. 16, welche in einer Abpflasterung von Ziegelsteinen auf hoher Kante in Cement, in den angegebenen Gefälllinien verlegt, bestand. Diese Abpflasterung war aufserdem noch mit Asphalt abgedeckt und die Asphaltlage auch an den Seitenmauern der Brücke hochgeführt. Das sich sammelnde Wasser wurde gleichfalls von den tiefsten Punkten der Abpflasterung aus durch Ausgufsrohre seitwärts abgeführt.

Auch diese Art der Entwässerung hat sich nicht bewährt und wurden die Gewölbe immer wieder feucht. Bei einer Untersuchung stellte sich heraus, dafs der Asphalt Risse bekommen hatte und durch diese das Wasser hindurchgesickert war. Es wurde nun eine dritte Entwässerungsart ausgeführt, welche sich zu bewähren scheint. Dieselbe besteht aus einer über die ganze obere Fläche der Brücke sich ausdehnende Abdeckung von Dachpappen auf Bretterschaalung, welche das Wasser nach den beiden Enden der Brücke abführt, wo es sich in hölzernen mit Pappe ausgefütterten Rinnen sammelt und seitwärts die Böschung hinabgeführt wird.

Um das erforderliche Gefälle zu erhalten, sind die Schienen in der ganzen Länge der Brücke auf 10 Zoll im Quadrat starken Langschwellen verlegt. Diese Langschwellen sind auf gewöhnliche Bahnschwellen aufgekämmt, und ist durch Knaggen und andere Unterlagshölzer eine Auflage für die Brettschaalung gebildet.

3. Die Brücke über die Radue in der hinterpommerschen Eisenbahn bei Cörlin mit 5 Oeffnungen von 36 Fufs Weite, welche im Halbkreise mit Ziegeln überwölbt sind. Ueber den Pfeilern sind drei Entlastungsgewölbe angeordnet, deren Gefälle von dem Scheitel der Brückenbögen nach der Pfeiler-Mitte gerichtet ist. Von den Entlastungsgewölben nehmen die beiden seitlichen das Sickerwasser auf und führen es über dem Pfeiler durch ein Rohr in das Innere des Canals, von wo es seitlich durch die Stirn abgeführt wird. Die mittlere Kammer enthält einen Einsteigeschacht. Die Abdeckung besteht aus einem Asphaltgufs. Ob an dieser Anordnung Nachtheile zu Tage getreten, ist in Bezug auf die Mittelpfeiler nicht mitgetheilt. Anders verhält es sich mit den beiden Landpfeilern, über denen ebenfalls 3 Kammern angelegt waren, von denen die mittlere den Einsteigeschacht enthält, während die anderen mit dieser durch überwölbte Oeffnungen verbunden sind. Dem Boden der 3 Kammern war nach der Mitte ein starkes Gefälle gegeben, so dafs an diesem tiefsten Punkte das Wasser sich sammelte und zeitweise durch Schöpfen entfernt werden mufste, da ein Abflufs nicht vorhanden, auch kein Luftzug angelegt war. Auf ein Eindringen des Tagewassers von oben her war nicht gerechnet, da die Hintermauerung vom Gewölbescheitel aus über das Widerlager hinweg ein gleichmäfsiges Gefälle hat, in Cement abgedeckt und mit einem starken Asphaltgufs versehen ist. Es zeigte sich jedoch im Laufe der Jahre, als die Asphaltlage Risse bekam und undicht wurde, dafs das Regenwasser durch das schwache Gewölbe der Kammern seinen Weg fand und dafs bei dem Mangel an einer Ventilation die Luft in dem fest geschlossenen Raum eine sehr hohe mit Wasserdunst geschwängerte Temperatur annahm, so dafs bei jedem äufseren Witterungswechsel der Dunst an der Decke und den Wänden sich tropfbar niederschlug. Dieses Wasser konnte nicht nur keinen Abflufs finden, sondern es griff auch das Brückengewölbe und gerade in einer sehr gefährlichen Stelle in der Nähe der Bruchfuge allmälig an, so dafs eine Abhülfe dringend nothwendig wurde.

Wie in Fig. 17 angegeben, wurde der Boden der Kammern um das doppelt schraffirte Stück erhöht und mit einem starken Cementgufs versehen. Ein gufseiserner Teller mit Knierohr und verkröpftem Rande wurde an der tiefsten Stelle so vermauert, dafs die Cementabdeckung in die um den Teller herumlaufende Rinne einsetzte. Alsdann wurde das Gewölbe-Mauerwerk durchbohrt, ein einfaches Gufsrohr von 3 Zoll lichter Weite mit Muffe auf dem Knieansatz des Tellers aufgeschoben, die Muffe gehörig abgedichtet und der Raum um das Rohr mit Cement vergossen. Zur Herstellung einer genügenden Ventilation sind in den beiden Seitenmauern der Brücke da, wo Feldsteine und Ziegelmauerwerk sich verbinden, Schlitze von 6 Zoll Breite und 12 Zoll Höhe nachträglich ausgestemmt.

Ueber den Erfolg dieser Maafsregel läfst sich zur Zeit noch kein Urtheil fällen.

4. Bei den Brücken der Berlin-Hamburger Bahn waren ursprünglich die oberen Schichten in Cement gelegt und das Ganze demnächst mit Mastix-Cement überzogen worden. Das Gefälle des Rückens war von dem Gewölbescheitel nach den Pfeilern resp. den Widerlagern gerichtet. In dem tiefsten Punkte führte ein 3 Zoll weites Metallrohr das gesammelte Wasser entweder nach der Stirn oder auch nach der inneren Leibung des Bogens in der Höhe des Kämpfers. Die Ueberschüttung der Gewölbe war demnächst mit gewöhnlichem Sande geschehen. Im Laufe der Zeit zeigten sich bei fast allen gröfseren Brücken nasse Stellen im Gewölbe, was nach und nach zunahm. Bei der Blofslegung fand sich, dafs die 3zölligen Abflufsrohre durch Sand verschlämmt und der Mastix-Cement rissig, zum Theil auch bröckelig geworden war.

Bei den erneuten Abdeckungen ist folgendes Verfahren beobachtet worden: Nach Beseitigung der Erde wurde der Mastix-Cement sorgfältig abgehackt, die aus Flachschichten bestehende Abdeckung mit Portland-Cement neu gefugt und mit heifsem Sande getrocknet, die Abwässerung in der Richtung vom Scheitel nach den Mittelpfeilern resp. den Widerlagern beibehalten, über den Mittelpfeilern selbst aber der Abflufs nach dem Aeufseren der beiden Seitenmauern gerichtet. Zu diesem Zwecke legte man an der tiefsten Stelle eine muldenförmige Rinne an, die in der Mittelaxe der Brücke flach beginnend, nach beiden Stirnmauern zu sich bis zum Halbkreis von 12 Zoll Durchmesser mit abgerundeten Kanten vertiefte, und vermauerte zu beiden Seiten der Stirnmauer ein 6 bis 8 Zoll weites Abflufsrohr von Zink oder Gufseisen. Der Anschlufs dieses Abflufsrohres erforderte grofse Vorsicht, um ein

Nebensickern des Wassers zu vermeiden; dies wurde durch einen am Rohr befindlichen aufgebogenen Rand von 6 Zoll Breite erreicht, der noch ganz von Cementmauerwerk umgeben wurde. Den rechten Winkel, welcher sich am Ansatz der senkrechten Stirnmauer auf der Fläche der Gewölbe-Abdeckung bildet und der zum Ansammeln von Wasser geeignet erschien, mauerte man mit, der Länge nach keilförmig zugehauenen Kopfsteinen in Cement aus.

Nach gehöriger Austrocknung wurde das gesammte zu beschüttende Mauerwerk, auch die vertikalen Flächen, mit einer $\frac{1}{2}$ Zoll starken Asphaltlage überzogen und nachdem die selbe steif genug war, belegte man sie vorsichtig mit platten, lagerhaften Granitsteinen; besonders überdeckte man die Mulde und den Einflufs in das Abflufsrohr mit Deckplatten. Ueber diese Steinschicht wurde eine zweite und dritte Schicht Steine von abnehmender Gröfse gelegt und zuletzt oben mit gesiebtem, reinem Kies ausgeglichen, worauf demnächst der gewöhnliche ungesiebte Kies gebracht wurde, in welchen die Schwellen des Bahngestänges gebettet wurden.

An den Widerlagsmauern wurde in dem Erdkörper und zwar in Höhe der Abdeckung und in unmittelbarem Anschlufs an dieselbe eine ähnliche Steinschüttung gemacht und bis in die Dossirung des Bahnkörpers fortgeführt.

Anstatt der Asphaltlage ist an einer Brücke versuchsweise eine Lage von Asphaltfilz in Platten von 3 Fufs Breite und 12 Fufs Länge, welche sich angemessen überdecken, angewendet worden.

Beide Abdeckungsarten haben sich bisher gut bewährt, indem die Brückengewölbe trocken geworden sind. Einen wesentlichen Einflufs übt jedenfalls die erwähnte Steinschicht, welche das Niederschlagswasser rasch durchläfst und das längere Stehen desselben auf dem Brückengewölbe verhindert. Die bis jetzt gewonnene Erfahrung hat gezeigt, dafs bei Eintritt eines Regens sofort der Ausflufs des Wassers aus den Ableitungsröhren erfolgt und einige Stunden nach dem Aufhören des Regens ebenfalls aufhört.

5. Die Fluthbrücken der Wittenberger Elbbrükken mit flachen Bögen von 60 Fufs Spannweite. — Die Gewölbe sind nach den Pfeilern zu abgewässert und ebenso wie die über diesen ausgeführten Entlastungsbögen mit Asphalt abgedeckt. Aus den Einsattelungen, je 2 über jedem Pfeiler, fliefst das Sickerwasser in zu beiden Seiten durch die Stirn geführten gufseisernen Röhren ab. Auf der Brücke liegt nur ein Geleise und zwar auf Langschwellen in der Mitte. Zu beiden Seiten desselben befinden sich gepflasterte Fahrwege für die Landpassage. Das Pflaster tritt dicht an die Langschwellen heran, so dafs nur der Streifen zwischen denselben ungepflastert ist. Die Hauptmasse des Tagewassers fliefst durch zwei im Scheitel des Gewölbes angeordnete, bis zur Oberfläche des Pflasters hinaufreichende gufseiserne Röhren ab. Die Leibungen der Gewölbe sind fast überall trocken und nur hier und da zeigt sich etwas Feuchtigkeit, welche jedoch noch keine schädlichen Einwirkungen geäufsert hat.

6. Die Bauwerke auf den neueren Linien der Berlin-Anhaltischen Bahn sind durch ein flaches Mauersteinpflaster abgeglichen; auf dieses ist eine Mörtel- resp. Cementschicht oder eine Asphaltabdeckung und über diese eine 4 bis 6 Zoll starke Lage Lehmschlag aufgebracht. In dem zwischen zwei Wölbungen sich bildenden Winkel sind gemauerte Rinnen angelegt, welche mit durchbrochenen Wölbungen abgedeckt sind und von der Mitte nach den Seiten zu Gefälle erhalten haben. Das darin sich sammelnde Wasser fliefst durch Thonröhren oder in Canälen durch die Stirnen ab. Die Wölbungen dieser Brücken haben sich, wenngleich nicht ganz frei von Nässe, doch im Ganzen gut gehalten, und sind Reparaturen bis jetzt noch nicht nothwendig gewesen.

7. Die Ueberbrückung der Strafse von Ruhrort nach Mühlheim a. d. Ruhr bei Oberhausen mit 4 Oeffnungen von 25, 17 und 2 à 10 Fufs. Die Hintermauerung der Gewölbe ist nach der Skizze Figur 18 angeordnet. In der zwischen den gröfseren Oeffnungen gebildeten Einsattelung ist eine Rinne angeordnet, welche mit einem durchbrochenen kleinen Gewölbe überdeckt ist und von der Mitte aus nach beiden Seiten Gefälle erhalten hat. Das gesammelte Niederschlagswasser wird in Röhren durch die Stirn abgeführt. Es zeigten sich da, wo das Stirnmauerwerk auf das Gewölbe aufsetzt, auf der inneren Seite, quer durch das letztere, bei lange anhaltender nasser Witterung feuchte Streifen und tropfenweises Durchsickern. Nachdem jene Stellen blofsgelegt, neu hintermauert und mit Portland-Cement abgedeckt worden, hat sich die Nässe verloren.

8. Der Geul-Viaduct zwischen Ronheide und Herbesthal bei Aachen hat in zwei Bogenstellungen über einander je 17 Oeffnungen von 30 Fufs lichter Weite. Die obere Bogenstellung hat über den Pfeilern eine seitliche Entwässerung erhalten. Sämmtliche Gewölbe sind ganz trocken.

C. Entwässerung nach den Pfeilern mit Abführung nach der inneren Leibung.

1. Die Nogatbrücke bei Marienburg hat aufser den beiden Stromöffnungen, welche mit Gitterträgern überspannt sind, auf dem rechten Ufer eine gewölbte Fluthöffnung von 52 Fufs Spannweite. Hinter letzterer befinden sich noch drei überwölbte Räume, von denen der erstere zur Durchfahrt dient, während die beiden anderen Casematten sind. Die Gewölbe und Pfeiler waren hier in derselben Weise mit Asphalt abgedeckt, wie bei der Weichselbrücke, nur war bei den Gewölben die Abführung des Wassers anders angeordnet, als bei jener Brücke.

Nach der Skizze Fig. 19 *a* war der Asphalt im Längendurchschnitt nach der Linie *ABCDE* gelegt worden und wurde das Wasser an den Punkten *A*, *C* und *E* abgeführt. Während bei *E* sich das Wasser hinter dem Pfeiler in den Sand des Planums verzog, hatte man in *A* und *C* nach der Breite der Brücke 2 Fufs weite überwölbte Canäle angelegt, welche durch eine Einsteigeöffnung zugänglich waren.

In diesen Canälen, deren Seitenmauern unmittelbar über dem Asphalt in je 5 Zoll Entfernung Schlitze zum Durchflufs des Wassers hatten, sammelte sich das Wasser und wurde durch je zwei eiserne Röhren abgeführt. Auf dem linken Ufer, wo nur eine Fluthöffnung war, bestand auch nur ein Canal. — Die zu Tage liegende Abdeckung der Pfeiler zeigte sich ebenso undicht, wie bei der Weichselbrücke, wurde gleichfalls in derselben Weise nochmals hergestellt, bewährte sich aber auch nach dieser in sorgfältigster Weise bewirkten Ausführung nicht. Bei der Gewölbeabdeckung zeigte sich ausschliefslich in den Pfeilern und Gewölbeleibungen unterhalb der Canäle *A* und *C* Feuchtigkeit und zwar an verschiedenen Stellen und in bedeutendem Umfange, zuvörderst namentlich um die Abflufsröhre herum, später aber auch an anderen Stellen der Gewölbekämpfer, während die Gewölbe am rechten Ufer unterhalb *DE* und *DC* trocken geblieben waren.

Es ging hieraus hervor, dafs die Asphaltabdeckung, wo sie mit Boden möglich frostfrei überdeckt und ununterbrochen bis an das Ende der Widerlager in gutem Gefälle angeordnet war und in den Gewölben keine nachtheiligen Bewegungen eingetreten waren, das Wasser vollständig abgeführt hatte.

In den Canälen dagegen hatten einestheils die Mauern

den Asphalt zerdrückt und Fugen darin zu Wege gebracht, durch welche das Wasser in das Mauerwerk hatte eindringen können, anderntheils hatten die eisernen Abfallröhren in Folge ihrer Längenveränderung durch die verschiedene Temperatur keinen dichten Anschluſs in der Canalsohle behalten, auch hatte der Asphalt im Canal in Folge der Kälte, die hier nicht abgehalten werden konnte, gelitten. Bei starker Kälte und wenn einige Zeit zuvor viel Feuchtigkeit in das Erdreich eingedrungen war, hatten sich die Abfallröhren oft in einer Nacht vollständig mit Eis versetzt und der Canal mit Wasser gefüllt, das zeitweise auch gefroren war. Trotz der sorgfältigsten Unterhaltung war ein stetes Offenhalten der Röhren nicht zu erreichen.

Um das Bauwerk nun gegen die eindringende Feuchtigkeit zu schützen, erschien vor allen Dingen nöthig, die Canäle zu beseitigen, die Abfallröhren aus dem Gewölbe zu entfernen und das Wasser frei über das Gewölbe hinweg zu leiten. Da sich die Abdeckungen am rechten Endpfeiler in *DE* dicht gezeigt hatten, so wurden dieselben unverändert belassen, dagegen wurden die Gewölbe rücken von *A* bis *D* nach der oberen Pfeilerfläche zwischen den rechtsseitigen Endauflagern der Gitterträger abgewässert.

Zu diesem Ende muſsten die Futtermauern von *G* ausgebrochen und, wie Fig. 19*b* zeigt, durch eiserne Träger ersetzt werden, welche den Erddruck abhalten, die Schienenauszüge tragen und dem Wasser unter sich freien Abzug gewähren. Es wurden zu diesem Behufe zwei 3 Fuſs von einander stehende, unter sich verbundene Gitterträger construirt und der dem Lande zugekehrte auſsen mit guſseisernen Platten bekleidet. Die Pfeiler zwischen den Gitterauflagern wurden in derselben Weise wie bei der Weichselbrücke mit übereinandergefalzten groſsen Granitplatten abgedeckt. Die obere Plattenreihe der Endpfeiler greift noch etwa $1\frac{1}{2}$ Fuſs bis hinter den eisernen Träger, hat hier einen 5 Zoll vortretenden Kopf, über den hinweg sich die Asphaltabdeckung zieht (Fig. 20). Die 3 Zoll weite Oeffnung zwischen der oberen Plattenreihe und der unteren Gurtung der Eisenträger ist mit dicht hintereinanderliegenden 2 Fuſs im Lichten weiten Drainröhren geschlossen, welche mit geschlagenen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuſs groſsen reingewaschenen Steinen überschüttet sind, während die ganze übrige Ueberfüllung der Gewölbe wie bei der Weichselbrücke mit reingewaschenem groben Kiese hergestellt ist. Eine Abdeckung dieser Flächen mit Granitplatten, wie über den Gewölben der Weichselbrücke, hätte sich des mangelnden Gefälles wegen nur theilweise zur Ausführung bringen lassen, auſserdem waren die Kosten hierfür ziemlich beträchtlich und da die landabwärts geneigten Abdeckungen mit Asphalt sich bewährt hatten, so wurde die Abdeckung der Entwässerungsflächen, welche nunmehr die früheren Mängel nicht mehr hatten, mit Asphalt beibehalten. Der gröſseren Sicherheit wegen wurde jedoch ein anderweites Asphaltpräparat mit zur Anwendung gebracht. Es ist dies die in der Fabrik von Büsscher & Hoffmann in Neustadt-Eberswalde gefertigte Asphalt-Pappe. Dieselbe hat, wenn sie nicht der Kälte ausgesetzt ist, eine gewisse Elasticität, vermittelst deren sie kleine Bewegungen in Folge von Erschütterungen etc. zu machen im Stande ist, ohne daſs sie Risse bekommt. Die ganze Entwässerungsfläche wird mit diesen Pappen, die Stöſse 2 Zoll übereinander, belegt und diese mit Asphalt verklebt. Da die Pappe jedoch in Rollen zur Versendung gelangt, in denen sie stark gekrümmt wird, so erhält sie bei niedriger Temperatur leicht Brüche, welche nach ihrer Verlegung und Befestigung geschlossen werden müssen. Es geschieht dies durch Auftragen von heiſsem Asphalt, oder durch Bügeln mit einem heiſsen Eisen. Im vorliegenden Falle, wo die Eindeckung im Herbste geschah und die Temperatur nahe auf Null herabgesunken war, wurde es für nothwendig gehalten, über der ganzen Papplage noch eine vollständige Asphaltirung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke herzustellen. Durch die heiſs aufgetragene Asphaltlage wurde die Pappe erhitzt, der Asphalt darin kam zum Fluſs und schloſs sich dadurch, zum Theil drang auch der aufgetragene Asphalt in die Risse ein und dichtete die Pappe auf diese Weise.

An dem lothrechten Mauerwerk ist die Pappe anschlieſsend in die Höhe gezogen und auf 6 Zoll Länge in eine Fuge hineingesteckt und darin verkeilt, damit das von oben her an der Mauerfläche eindringende Wasser von der Mauerfläche abgehalten und verhindert werde, unter die Gewölbeabdeckung einzudringen. Die Fläche *ABD* wurde durch Mauerwerk von hartgebrannten Ziegelsteinen in Stettiner Portland-Cement hergestellt und darüber zur gröſseren Sicherheit für den Fall, daſs Leckstellen in der Asphaltabdeckung eintreten sollten, ein $1\frac{1}{2}$ Zoll starker Cementputz ausgeführt.

Der Erfolg ist bisher ein günstiger; alle Stellen, welche früher Feuchtigkeit zeigten, sind trocken geworden und das eindringende Wasser läuft in kurzer Zeit vollständig ab.

2. Die Brücke über die Tschirne bei Halbau auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn (Fig. 21) mit 3 im Halbkreise geschlossenen Oeffnungen von 10 Fuſs Weite ist, wie die übrigen kleineren massiven Brücken auf der genannten Bahnstrecke, vom Scheitel der Gewölbe nach der Pfeilermitte hin abwässernd, mit einer Ziegelflachschicht, welche in Cement verlegt ist, abgedeckt. Darüber ist ein Cementputz und demnächst ein 6 Zoll starker Thonschlag aufgebracht. Ueber der Mitte der Pfeiler sind 2 Fuſs im Quadrat weite Quer-Canäle in der Hintermauerung angelegt, welche mit einer Flachschicht in Cement ausgekleidet und mit Cement geputzt sind. Sie sind mit rauhen Granitplatten abgedeckt, welche in ihren Fugen hinlänglich Oeffnung für das Durchsickern des Wassers lassen. Die Sohle der Canäle hat nach der Mitte ein geringes Gefälle, und ist dort ein 3 Zoll weites kupfernes Rohr eingesetzt, welches durch das Gewölbe hindurchführt und über dem höchsten Wasserstande ausmündet. Das Bauwerk hat bis jetzt zu gröſseren Reparaturen in den Gewölben noch keine Veranlassung gegeben.

3. Die Brücke über die schnelle Deichsel bei Haynau mit 4 Oeffnungen zu 36 Fuſs lichter Weite mit flachen Bögen von $\frac{1}{4}$ Pfeilhöhe aus Werksteinen überspannt. Die Gewölbe sind mit einer Ziegelflachschicht in Cement abgedeckt und auſserdem noch mit einem Cementüberzug versehen. Zur Ableitung des von oben eindringenden Wassers ist über jedem der Mittelpfeiler ein 2 Fuſs breiter, $2\frac{1}{4}$ Fuſs hoher Canal von würfelartigen Werkstücken mit nach abwärts gewölbter Sohle angebracht, welcher quer durch die Brücke geht. In den Seitenwänden des Canals sind in einer gewissen Entfernung von einander schlitzartige Zwischenräume zum Durchsickern des Wassers gebildet, und so wie der Canal selbst mit 6 Zoll starken Deckplatten abgedeckt. Die Canäle haben nach der Mittellinie des Bauwerks ein geringes Gefälle und wird von ihnen das Wasser vermittelst durch das Gewölbe hindurch reichender, über dem höchsten Wasserstande ausmündender kupfernen Röhren von 3 Zoll Weite unter die Brücke geleitet. Reparaturen sind auch hier noch nicht erforderlich geworden.

4. Der Viaduct bei Hennersdorf,

5. die kleineren Oeffnungen des Neiſse-Viaductes bei Görlitz, erstere 32 Fuſs, letztere 30 Fuſs weit.

Die Abdeckung der Gewölbe und der Hintermauerung der-

selben ist bewirkt durch eine Plattschicht aus scharfgebrannten Ziegelsteinen in Löwenberger hydraulischem Kalk, über welche ein Ueberzug von künstlichem Asphalt hergestellt ist. Die Sammelcanäle sind in der Hintermauerung der Gewölbe $2\frac{1}{2}$ Fuſs weit und $3\frac{1}{2}$ Fuſs hoch und in ähnlicher Weise wie oben beschrieben angelegt. Die Sohle derselben ist mit Ziegelsteinen auf flacher Seite abgepflastert und die innere Fläche der Canäle mit Löwenberger hydraulischem Kalk geputzt. Aus dem tiefsten Punkte der Sohle, welche ihr Gefälle senkrecht auf die Längenaxe des Bauwerks hat, wird das Sickerwasser mittelst eingesetzter kupferner Röhren durch die Gewölbe abgeführt. Die Seitenwände der Canäle sind über der Abgleichungsschicht durch passend zugearbeitete lagerhafte Bruchsteine hinausgeführt und über diesen mit 6 Zoll starken Granitplatten abgedeckt. Zwischen den Bruchsteinen sind kleine Oeffnungen freigelassen, welche mit Steinstücken ausgesetzt sind, wie gleichfalls zu beiden Seiten der Canäle eine Steinschüttung angeordnet ist.

Die Abdeckung des Görlitzer Viaductes ist genau ebenso hergestellt, mit dem einzigen Unterschiede, daſs statt des Ueberzuges von künstlichem Asphalt hier zur Abdeckung ein Ueberguſs von Cement gewählt, die Sohle der Sammelcanäle dagegen mit einem Asphaltguſs versehen worden ist. Auch hier sind Reparaturen nicht erforderlich geworden.

6. Die Brücke über den Queis mit 5 Oeffnungen von 48 Fuſs lichter Weite, welche mit halbkreisförmigen Ziegelgewölben überspannt sind. Auch hier sind Canäle angelegt, welche hinter der Aufmauerung der Gewölbe in der Mitte der Brückenpfeiler die Brücke der Quere nach durchziehen. Diese Canäle von 3 Fuſs lichter Weite und $5\frac{1}{2}$ Fuſs lichter Höhe sind mit $\frac{1}{2}$ Stein starken Kappen zugewölbt und haben nach der Längenaxe des Bauwerks zu ein ziemlich bedeutendes Gefälle. Die Sohle ist muldenförmig hergestellt, hat jedoch in der Mitte des Canales eine Neigung nach der Seite hin, wo die guſseiserne Röhre eingesetzt ist, welche durch die Gewölbe hindurch das Sickerwasser über dem höchsten Wasserstande in den Fluſs abführt. Von dem Scheitel der Brückengewölbe nach diesen Canälen hin abwässernd sind 6 Wasserschläge mit Asphaltguſs hergestellt (Fig. 22). Diese geben dem Sickerwasser einen bestimmten Lauf und dienen zugleich zur Vermehrung des Gefälles. Von dem tiefsten Punkte derselben führen kleine Röhren durch das Gewölbe der oben erwähnten Canäle das Sickerwasser in letztere.

Auch dieses Bauwerk hat sich in den Gewölben bis jetzt gut gehalten. Es verdient jedoch bemerkt zu werden, daſs auf die Gewölbe überall noch eine ziemlich starke Kieslage aufgebracht werden konnte, wodurch die Erschütterungen beim Befahren sehr abgeschwächt werden.

7. Der Bober-Viaduct bei Bunzlau. Die Abdeckung entspricht im Wesentlichen den vorbeschriebenen. Auſserdem sind auch hier in der Hintermauerung der Gewölbe quer durch die Brückenpfeiler Wassercanäle angelegt, welche einen Querschnitt von 3 und 4 Fuſs haben. In die nach abwärts mit Ziegelsteinpflaster gewölbte Sohle der Canäle ist in der Mitte derselben ein Sandsteinquader eingesetzt, welcher eine Höhlung hat, in der sich das Sickerwasser ansammelt. Dasselbe wird aus der Höhlung durch eingesetzte und durch die Gewölbe hindurchführende guſseiserne 3 Zoll weite Röhren abgeleitet. Die Gewölbe nebst deren Hintermauerung sind gut abgeglichen und haben eine Plattschicht von Ziegelsteinen in Cement erhalten, welche mit einem Asphaltguſs $\frac{3}{8}$ Zoll stark überzogen worden ist. Aus dem tiefsten Punkte der einzelnen durch den Ueberzug gebildeten Wasserschläge führen eingesetzte guſseiserne 4 Zoll weite Röhren das sich ansammelnde Sickerwasser durch das Mauerwerk senkrecht nach jenen Canälen.

Bei Herstellung dieser Abdeckung hat man zu dem Asphaltguſs künstlichen Asphalt aus einer Fabrik in Bunzlau verwendet, indem man annahm, derselbe werde genügen, da der Ueberzug den Einflüssen der Witterung nicht ausgesetzt sei.

Wenngleich bis jetzt die Gewölbe des Bober-Viaductes im Allgemeinen sich trocken gehalten haben, so hat es doch nach der unteren Ansicht der Gewölbe den Anschein, als ob nicht überall die Abdeckung sich in gutem Zustande befinde, was wohl dem zur Abdeckung verwendeten Bunzlauer Asphalt zur Last zu legen ist, auch hat schon in dem Umfange von ca. 1600 Quadratfuſs eine Reparatur des Asphaltüberzuges stattfinden müssen.

8. Die Brücke über die Weistritz aus 2 Gruppen bestehend, von denen die kleinere 2 Oeffnungen von 31 Fuſs und $32\frac{1}{2}$ Fuſs Weite, die gröſsere 7 Oeffnungen von 40 bis 41 Fuſs Weite hat, die sämmtlich in flachen Bögen überwölbt sind.

Bei der Ausführung dieses Bauwerks waren die Gewölbe nach der Skizze Fig. 23 so abgedeckt und entwässert, daſs Canäle von 12 Zoll Querschnitt angelegt und mit Faschinen ausgefüllt wurden. Die Gewölbesättel und die inneren Flächen der Canäle hatten einen Ueberzug von Roman-Cement. Blechröhren von 2 Zoll Weite führten das Sickerwasser durch die Gewölbe in den Weistritzfluſs.

Bereits im Jahre 1851 zeigte sich diese Abdeckung undicht. Da die Bahn damals nur ein Geleise hatte, so konnte durch Absteifung desselben die eine Hälfte der Brücke bis auf die Gewölbesättel vollkommen frei gelegt werden. Die Faschinen in den Canälen wurden derartig verfilzt gefunden, daſs sie kein Wasser durchlieſsen, dasselbe in den Vertiefungen stehen blieb und, da der Cementüberzug an vielen Stellen schadhaft war, sich den Weg durch die Gewölbe suchte. Es wurde der schadhafte Cementüberzug beseitigt, die bereits verwitterten Ziegel der Gewölbe-Abgleichung ausgestemmt, durch neue ersetzt, und nachdem das Mauerwerk vollkommen abgetrocknet war, demselben ein $\frac{3}{4}$ Zoll starker Ueberzug gegeben, bestehend aus einem Mörtel von 1 Theil englischem Portland-Cement und 3 Theilen gewaschenem Mauersand. Die Rinnen wurden mit demselben Cementmörtel 1 Zoll stark geputzt, mit kleinen runden Steinen ausgepackt, und zur Abführung des Wassers durch die Gewölbe Blechröhren, oben 3 Zoll unten 5 Zoll weit, eingelegt. Nachdem die Cementdecke gehörig trocken war, wurde sie noch mit einem Ueberzug von 1 Theil englischem Portland-Cement und 1 Theil feinem Sande versehen, wodurch alle feinen Risse vollkommen gedichtet wurden. Für die Bettung der Schwellen wurde bis zur Kieslage mit Lehm vermischte Erde verwendet und diese gehörig abgerammt.

Erst nach Verlauf von fast 13 Jahren hat sich neben den Abfluſsröhren eine geringe Durchsickerung eingestellt, und ist entweder die Stelle, wo das Blechrohr sich ansetzt, nicht mehr ganz dicht, oder dieses selbst undicht geworden. Der Cementüberzug hat sich vollkommen gut und wasserdicht erhalten.

Wie bereits sub *A* 3 hervorgehoben, muſs auch bei den hier sub 3 bis 7 erwähnten Brücken bemerkt werden, daſs die Bahn derselben ursprünglich zwischen den Schwellen resp. Steinwürfeln abgepflastert war; das Pflaster wurde später jedoch beseitigt und durch eine gewöhnliche Kiesbettung ersetzt, ohne daſs durch diese Veränderung sichtliche Nachtheile für die Gewölbeabdeckungen herbeigeführt worden wären.

9. Die Saarbrücke zwischen Saarbrücken und Forbach, aus 8 Oeffnungen von 50 Fuſs Spannweite bestehend,

die mit flachen Bögen von $\frac{1}{5}$ Pfeil überwölbt sind, ist, wie die übrigen gröfseren Brückenbauwerke der Saarbrücker Bahn, nach der Mitte der Pfeiler und von hier nach den Bogen-Anfängen hin entwässert. Von der durch eine Asphaltlage geschützten Abdeckung der Gewölbe fliefst das Wasser in einen überwölbten und in der Sohle asphaltirten Canal, der über der Mitte der Pfeiler angeordnet ist. Von dem tiefsten Punkte in der Mitte desselben führt ein gufseisernes Rohr das Wasser ins Freie. Diese Construction hat sich darin mangelhaft erwiesen, dafs sich die wenig geschützte Asphaltdecke in den Entwässerungs-Canälen löste und die Feuchtigkeit in Folge dessen die Pfeiler vollständig durchdrang. Eine Dichtung und Abdeckung der Sohle und Seitenwände des Canals mit Cement schaffte nicht genügende Abhülfe. Eine wesentliche Verbesserung wurde nur dadurch erreicht, dafs man das Wasser beim Eintritt in den Entwässerungs-Canal an der Kante der Gewölbeabdeckung durch kleine Rinnen von Blech (Skizze Fig. 24) entsprechend fafste und durch Blechröhren direct in die gufseisernen Abfallröhren führte. Die Nässe, welche sich jetzt noch in den oberen Theilen der Pfeiler erhält, kann nur durch Risse in der Asphaltabdeckung des Gewölbes verursacht werden. Es ist aus diesem Grunde eine Erneuerung der Asphaltschicht in Aussicht genommen, die Ausführung wird jedoch bei dem auf der Brücke stattfindenden starken Verkehre mit grofsen Schwierigkeiten verbunden sein.

Vorzüglich weil bei einer geringen Schadhaftigkeit der Asphaltirung stets der Feuchtigkeit eine grofse und nachtheilige Ausdehnung im Mauerwerk gestattet wird, wird die bei der Saarbrücke ausgeführte Construction von der Bahnverwaltung nicht für zweckmäfsig erachtet.

10. Die Brücke über die Drage mit 3 Oeffnungen von $36\frac{1}{2}$ Fufs lichter Weite;

11. die Brücke über die Netze mit 6 Oeffnungen;

12. die Brücke über die Warthe bei Wronke mit 4 Oeffnungen à 72 Fufs Weite und 4 Oeffnungen von 32 Fufs Weite.

Die Abdeckung der vorbenannten, in der Stargard-Posener Eisenbahn gelegenen Brücken ist beim Bau in gleicher Weise derart ausgeführt, dafs die von dem Gewölbescheitel nach den Pfeilern hin fallende Uebermauerung mit einer Ziegelflachschicht abgepflastert, auf diese ein $\frac{1}{2}$ Zoll starker Ueberzug aus sogenanntem Lowicz-Cement, einer Mischung aus Theer, Kolophonium, Schlemmkreide und grobem, reinem Kiessand, gelegt und aufserdem noch eine Letteschicht aufgebracht ist, auf welcher die aus Sand bestehende Auffüllung liegt. Das auf dieser Abdeckung herabgeführte Wasser läuft in einen über den Pfeilern liegenden Canal durch die in der Kappe desselben angebrachten Schlitze, von wo aus dasselbe mittelst eines über dem Kämpfer der Pfeiler ausmündenden, in der Mitte angebrachten gufseisernen Rohrs abgeführt wird. Das Tagewasser auf der Brückenbahn wird in Rinnsteinen gesammelt, welche dasselbe nach den Scheiteln der Bögen hin und dort durch eiserne Röhren senkrecht durch die Gewölbe hindurch abführen.

Diese Sicherung der Brücken gegen das Eindringen der Nässe in das Mauerwerk zeigte sich als nicht genügend, da bei sämmtlichen Brücken Durchsickerungen von geringerem oder gröfserem Umfange wahrgenommen wurden. Eine Untersuchung nach Beseitigung der Ueberschüttung zeigte, dafs der Lowicz-Cement, nachdem er, ohne seinen Zweck gehörig zu erfüllen, 14 bis 15 Jahre gelegen hatte, eine leicht vom Stein abblätternde Decke bildete, unter welcher das Ziegelpflaster feucht war. Die Canäle auf den Pfeilern, welche an den Stirnen mit grofsen Oeffnungen ausmündeten, so wie die über den Kämpfern ausmündenden Röhren füllten sich im Winter mit Eis, was die schnelle Ableitung des Wassers verhinderte. Zur Beseitigung des letzteren Uebelstandes wurde bei sämmtlichen Brücken die Oeffnung der Canäle im Oberhaupt der Pfeiler vermauert, das Abflufsrohr geschlossen und das Gefälle in der Sohle der Canäle derart regulirt, dafs das Wasser nur nach der einen, durch eine Thür verschlossenen Oeffnung im Unterhaupt abgeleitet wird.

An der Netzebrücke, bei welcher, abweichend von den übrigen Brücken, auf den Lowicz-Cement nochmals eine Ziegelflachschicht in Kalk- oder Cement-Mörtel gelegt war, ist aufserdem die Flachschicht nebst dem Lowicz-Cement aufgenommen und dafür ein hochkantiges Pflaster mit einem $\frac{3}{4}$ Zoll starken Ueberzug aus Portland-Cement hergestellt worden. Statt der Letteschicht und der Sandauffüllung wurde sodann Behufs schneller Abführung des Wassers nach den Canälen eine 12 Zoll hohe Lage von Feldsteinen, darauf rein gesiebter grober Kies und auf diesen das gewöhnliche Unterbettungs-Material aufgebracht. Diese Anordnung scheint von gutem Erfolge zu sein und namentlich die erleichterte Abführung des Wassers durch das Auffüllungsmaterial günstig zu wirken.

13. Bei den Brücken-Bauwerken der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Bahn ist durchgängig das Princip befolgt, das Wasser von dem Scheitel der Gewölbe nach den Pfeilern hinzuleiten. Gewölbe-Canäle über diesen nehmen vermöge kleiner, darin angebrachter Oeffnungen das Sickerwasser auf, welches durch eiserne Röhren abgeführt wird.

Diese Canäle sind auf der geneigten Bodenfläche durch eine Asphaltschicht geschützt und durch die runden, in den Brückenstirnen angebrachten Oeffnungen zugänglich gemacht, um sie reinigen zu können und dem Luftzuge freien Zutritt zu gestatten.

Die Abdeckung der Gewölbe ist auf zweierlei Weise erfolgt und zwar entweder

a) durch Abpflasterung der Gewölberücken mittelst einer in Trafsmörtel gemauerten Flachschicht von Ziegelsteinen, über welche ein Trafsgufs und sodann eine 6 Zoll starke Lehmschicht gebracht ist, oder

b) ebenfalls durch Abpflasterung von Ziegeln und Trafsgufs, jedoch statt der Lehmdecke durch eine circa 6 Linien starke Asphaltschicht.

Die letztere Construction hat bisher keine Veranlassung zu Reparaturen gegeben, dagegen hat sich die erstere Methode als unzureichend erwiesen, indem die Lehmschicht nicht geeignet ist, das eindringende Tagewasser abzuleiten, vielmehr dasselbe aufsaugt und eine andauernde Nässe auf den Abpflasterungen des Gewölbes erhält.

Einige Bauwerke zeigten deshalb in den Gewölben ein so erhebliches Eindringen von Nässe, dafs mehrfach eine Erneuerung der Abdeckungen, wozu Asphaltplatten verwendet wurden, erforderlich war.

14. Die Petersdorfer Brücke und die

15. Tschirnebrücke in der Niederschlesischen Zweigbahn wurden beide, nachdem der ursprüngliche hölzerne Oberbau baufällig geworden war, mit flachen Bögen eingewölbt, und zwar erfolgte die Einwölbung bis dicht unter dem hölzernen Oberbau; ebenso mufste die Hintermauerung, Abpflasterung und Asphaltirung unter und zwischen der Holzconstruction, also unter erschwerenden Umständen ausgeführt werden. Für die Anfertigung des 6 Zoll hohen Thonschlages über der Asphaltschicht war neben den übrigen Arbeiten zur Herstellung des Oberbaues nur die Zeit zwischen zwei Zügen disponibel. Die nach der Skizze Fig. 25 angeordnete Entwässerung mittelst eingemauerter und von der Asphaltschicht umschlossener

gufseiserner Trichter ist unter diesen Verhältnissen nur theilweise gelungen. In der Nähe der Trichter dringt die Feuchtigkeit durch das Gewölbemauerwerk, hat den Kalk des Mörtels aufgelöst und denselben als Kalksinter an der Gewölbefläche abgesetzt.

16. Die Wegeüberführung bei Möser auf der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn mit 3 Oeffnungen à 24 Fufs lichter Weite und flachen Bögen.

Beim Neubau wurden die Gewölbe mit einem Gefälle vom Scheitel der Gewölbe nach den Brückenpfeilern zu hintermauert und mit einem Ziegelpflaster in Kalkmörtel, welches mit Cement ausgefugt wurde, abgedeckt. Ueber den Pfeilermitten sind kleine Rinnen in Cementmörtel angelegt, aus welchen das Wasser mittelst eiserner Röhren durch die Gewölbe abfliefsen kann. Ueber dem Pflaster wurde eine 1 Fufs hohe Lage fetter Ziegelerde fest eingestampft, nachdem vorher die Mündung an den eisernen Röhren mit grofsen Steinen umpackt worden war. Da sich in der Folge diese Maafsregeln als nicht ausreichend herausstellten, so wurde später der Fahrdamm auf der Brücke mit viereckig behauenen Steinen nach Lütticher Art mit möglichst dichten Fugen gepflastert und zu beiden Seiten mit Rinnsteinen aus hochkantigem Klinkerpflaster in Kalkmörtel versehen. Der Fahrdamm hat nach beiden Seiten Quergefälle und wie auch die Rinnsteine ein gleichförmiges Längengefälle von 1 : 57 über die ganze Brücke erhalten. Auch diese Anordnung hat jedoch die Feuchtigkeit von den Gewölben nicht ausreichend abzuhalten vermocht.

17. Die Wupper- und Wupperfluth-Brücke bei Räuschenberg, erstere mit 4 Oeffnungen à 30 Fufs, letztere mit 3 Oeffnungen à $23\frac{1}{3}$ Fufs.

Die flachen Gewölbsättel haben eine Abdeckung von zwei flachen Ziegelsteinschichten erhalten, welche in etwas flüssiger Trafsspeise verlegt wurden; darüber ward nach und nach eine $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll starke Trafsmörtelschicht aufgebracht und so lange genäfst und gebügelt, bis dieselbe spiegelglatt war und keine Risse mehr zeigte.

Ueber den Mittelpfeilern ward eine 12 Zoll weite Röhre von guten Klinkern in Trafsmörtel mit Seitenlöchern zur Aufnahme und zur Abführung des Wassers nach der Mitte zu mit Gefälle gemauert und glatt ausgebügelt. Das Wasser fliefst in eisernen Röhren ab. Die Ausfüllung zwischen den Gewölbsätteln und der Unterkante der Schwellen geschah mit reinem Kiese (Fig. 26).

Diese Brückengewölbe haben vortrefflich dicht gehalten, indessen zeigte sich vor zwei Jahren während anhaltend starken Regenwetters etwa 10 Fufs vom Landpfeiler und parallel mit demselben eine Ausschwitzung. Eine Aufdeckung dieser Stelle ergab einen unbedeutenden Rifs in der Trafsabdeckung, wogegen das Gewölbe und die Hintermauerung selbst unverletzt war. Die mit Trafsspeise bewirkte Reparatur hat jedoch keinen vollständigen Erfolg gehabt.

18. Die Fluthbrücke bei Paschmann mit 4 Oeffnungen à 40 Fufs;

19. die Fluthbrücke an der Ruhr mit 5 Oeffnungen à 40 Fufs (Fig. 27) sind ähnlich wie die vorigen construirt und haben sich untadelhaft erhalten.

20. Die Lippebrücke mit 7 Oeffnungen à 30 Fufs und die Lippefluth-Brücke mit 3 Oeffnungen à 30 Fufs bei Hamm.

Die Abdeckung der Gewölbesättel geschah mittelst einer $\frac{5}{6}$ zölligen Asphaltschicht (Torf-Asphalt von Landgräber in Münster). Die Entwässerungscanäle über den Brückenpfeilern von Ziegelstein-Mauerwerk haben eine Neigung nach der Gewölbemitte hin, von wo durch eiserne Röhren das Wasser ins Freie abgeführt wird. Ueber der Abdeckung liegt Steinschlag und darüber die Kiesbettung.

Die Asphaltschicht zeigte sich schon nach dem ersten Jahre des Betriebes durchlässig und es entstanden kleine feuchte Stellen im Gewölbe, die sich mit der Zeit vergröfserten.

Die bisherigen, bei dem starken Betriebe zweier Verwaltungen sehr schwierigen Reparaturen haben keinen besonderen Erfolg gehabt.

21. Der Viaduct bei Schildesche mit 28 halbkreisförmig überwölbten Oeffnungen à $32\frac{1}{2}$ Fufs.

Die Entwässerung ist ähnlich wie bei den vorigen Brükken hergestellt. Die Abdeckung der Gewölbe besteht aus einer $\frac{5}{8}$ Zoll starken Asphaltschicht, auf welcher Steinschlag als Bettung der Geleise aufgebracht ist.

22. Die Werrebrücke bei Bermbeck mit 3 Oeffnungen à 35 Fufs. Entwässerung wie in den Skizzen Fig. 28 u. 29. Abdeckung mit 1 Zoll starker Cementschicht.

23. Die Weserfluthbrücke mit 9 Oeffnungen à 36 Fufs und die Weserstrombrücke mit 5 Oeffnungen à 60 Fufs und 2 dergleichen à $24\frac{1}{2}$ Fufs haben eine der vorerwähnten ähnliche Entwässerungsanlage erhalten. Die Abdeckung besteht bei der Fluthbrücke aus einer doppelten Ziegelflachschicht, die in Cement verlegt und damit übergossen ist, bei der Strombrücke, wie bei der Werrebrücke, aus einer starken Cementschicht.

Die ad 21 bis 23 namhaft gemachten Brücken sind überall in den Gewölben und deren Abdeckungen unversehrt erhalten und leiden nicht an Feuchtigkeit.

An den Gewölbeleibungen des Viaducts bei Schildesche und der Weserfluthbrücke haben sich mit der Zeit blätterige Kalksinter-Ausschwitzungen gezeigt. An einigen Brücken sind die Seitenwände und Sohlen der Entwässerungscanäle reparaturbedürftig geworden. Es sollen zur Beseitigung der Mängel nur unwesentliche Arbeiten, wie sie auch in früheren Jahren bereits ausgeführt wurden, erforderlich sein.

Wir lassen diesen speciellen Angaben über die einzelnen Bauwerke eine Mittheilung der Ansichten folgen, welche von einigen Bahnverwaltungen über diesen Gegenstand ausgesprochen sind.

Bei der Westfälischen Eisenbahn, wo die Gewölbe der gröfseren Brücken mit einer Asphaltdecke auf einer in Cement verlegten Ziegelflachschicht versehen und darauf ein 5 Zoll starker Thonschlag gebracht ist und diese Abdeckung sich nicht überall als genügendes Schutzmittel gegen das Durchsickern der Nässe bis auf die Gewölbe erwiesen hat, wird die Mangelhaftigkeit mehr der Ausführung als dem angewandten Mittel zugeschrieben, und namentlich darin gesucht, dafs bei der Eile, mit welcher die letzten Arbeiten der Bauwerke in der Regel ausgeführt werden, der Mörtel in der Gewölbeausgleichung keine Zeit behalte, zu erhärten. Es wird deshalb eine doppelte Flachschicht mit sich überdeckenden Fugen für nothwendig erachtet.

Ferner wird darauf hingewiesen, dafs durch die Erschütterungen, welchen die Bauwerke besonders während der ersten Zeit des Befahrens ausgesetzt sind, Risse in dem Asphaltüberzug erzeugt werden. Man giebt aus diesem Grunde dem elastischeren Asphaltfilz den Vorzug.

Bei der Thonlage sei die Dichtigkeit des Materials allein von Einflufs, die gröfsten Nachtheile aber entständen dadurch, dafs häufig das Bettungsmaterial, Steinschlag oder grober Kies, unmittelbar auf die Abdeckung aufgebracht werde. In Folge der Arbeiten an den Geleisen drücken sich kleine scharfe Steinchen in die Abdeckung ein und erzeugen Oeffnungen.

Dies könne durch Aufbringung einer Zwischenlage aus Sand verhindert werden.

Auf den älteren und neueren Linien der Bergisch-Märkischen Bahn haben die Brücken-Bauwerke im Allgemeinen und besonders deren Entwässerungen sich gut gehalten. Gleichwohl haben sich im Detail der betreffenden Einrichtungen hin und wieder Unvollkommenheiten gezeigt, welche künftig zu vermeiden für räthlich erachtet wird.

Die nach den dortigen Erfahrungen hierzu geeigneten Mittel und Wege sind etwa folgende: Gewölbe aus guten Bruchsteinen sind solchen aus Ziegelsteinen vorzuziehen, nicht blos wegen der gröfseren Dauerhaftigkeit des Materials an sich, sondern auch weil bei den gröfseren Dimensionen der Bruchsteine sich eine geringere Anzahl von Fugen ergiebt. Zu den Gewölben sowohl, als auch zu den übrigen Theilen des Mauerwerks, in welche das etwa durchsickernde Wasser eindringen könnte, ist ein hydraulischer Mörtel — Wasserkalk- oder verlängerter Trafs-Mörtel — zu verwenden, dessen völlige Erhärtung dem späteren Vordringen der Nässe in die Fugen begegnet, ohne für das in der ersten Zeit stattfindende Setzen des Mauerwerkes zu früh sich einzustellen.

Wenn eine Abpflasterung der Brückenfahrbahn, zur directen Ableitung des Tagewassers, bei den eigentlichen Eisenbahnbrücken im Allgemeinen nicht wohl thunlich erscheint, so wird doch bei den längeren gewölbten Wegeüberführungen auf die Anwendung dieses besonders wirksamen Schutzmittels nicht zu verzichten sein. Es empfiehlt sich, die Fahrbahnen derselben von den Enden nach der Mitte zu um mindestens 2 Zoll pro Ruthe ansteigen zu lassen, unter allen Umständen aber ist den Seitenrinnen ein gehöriges Längengefälle zu geben.

Die Häuptermauern der gröfseren Brücken und Wegeüberführungen erhalten, soweit sie nicht durch die Gesimssteine und Brüstungsmauern bedeckt werden, einen mit seitlichem Gefälle versehenen Plattenbelag, welcher gleichzeitig als Trottoir benutzt werden kann.

Den Gewölben der mit mehreren Oeffnungen versehenen Brücken wird in ihrer Oberfläche durch entsprechende Uebermauerung eine trichterförmige Abwässerung mit möglichst starkem Gefälle nach den Abfallrohren hin gegeben.

Wo es irgend angeht, werden die Wasserabzüge in die Mitten der Gewölbescheitel gelegt, und nur bei allzubeschränkten Höhenverhältnissen finden dieselben ihren Platz in der Nähe der Kämpfer. Die Uebermauerung selbst, deren Masse geeignetenfalls durch Anordnung von hohlen, überwölbten Räumen zu vermindern ist, wird durch eine in hydraulischem Mörtel versetzte Flachschicht aus Ziegelsteinen abgeglichen.

Gewöhnlich kann mit der Herstellung des wasserdichten Ueberzugs nicht so lange gewartet werden, bis das Setzen des Mauerwerks, welches nach dem Ausrüsten der Gewölbe noch längere Zeit fortzudauern pflegt, vollständig beendet ist, weshalb auch eine elastische Asphaltschicht den sprödern, aus Cement- oder Trafs-Mörtel bestehenden Decklagen vorzuziehen ist. Nichts desto weniger mufs auch bei den Asphaltirungen das Mauerwerk sich zuvor im Wesentlichen gesetzt haben und mindestens in der Oberfläche trocken geworden sein.

Ueber die Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Materials, welches nur aus natürlichem Asphalt bestehen darf und den besten Sorten desselben angehören mufs, ist eine strenge Controle auszuüben. Die dort bekannt gewordenen künstlichen Fabrikate waren namentlich ihrer Sprödigkeit wegen sämmtlich durchaus zu verwerfen. Die Asphaltdecke selbst erhält eine Stärke von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll und wird an den Seiten in die Häuptermauern eingelassen. Da an den senkrechten Flächen der Häuptermauern ein Asphaltüberzug nicht haften bleibt, so werden dieselben nur mit einem mehrmaligen fetten Anstrich von sogenanntem Mineraltheer versehen.

Das aus Gufseisen oder besser aus Kupferblech bestehende Abzugsrohr darf nicht zu enge gewählt werden, weil es anderenfalls leicht zufrieren würde. In die am oberen Ende des Rohres befindliche Muffe wird ein Trichter gesteckt, dessen Flansch auf der Oberfläche mit einem ringförmigen Vorsprunge (Fig. 30) versehen ist, um einen geeigneten Abschlufs für die Asphaltirung zu gewinnen. Auf diesen Trichter endlich wird ein haubenförmiger, durchbrochener Aufsatz gestellt, welcher den Wasserabzug zu vermitteln hat und am besten mit Kieselsteinen oder Steinschotter umpackt wird.

Die Asphaltlage ist mit einer mehrere Zolle hohen Sandschicht zu bedecken, welche keine Thontheile enthalten darf, weil solche dem Asphalt das Bitumen entziehen.

In Betreff der Abflufsrohre wird von der Saarbrücker Bahnverwaltung eine ähnliche Anordnung, wie die im Vorstehenden angedeutete, empfohlen, da auch die dortigen Erfahrungen gezeigt haben, dafs durch die ungleichmäfsige Ausdehnung des Eisens und des Steinmaterials bei wechselnder Temperatur ein Reifsen der Asphaltirung, wenn solche an den Trichter angeschlossen wird, leicht herbeigeführt wird. Um diesem Uebelstande möglichst abzuhelfen, erscheine es zweckmäfsig, dem Boden des Trichters keine zu grofse Dimensionen zu geben und über demselben die Gewölbe-Abgleichung mit der Asphaltirung in einer solchen Höhe fortzuführen, dafs die verschiedenartige Ausdehnung des Eisens keinen Einflufs mehr auf die Asphaltdecke ausübe. Auch wird empfohlen, dem Boden des Trichters einen aufgebogenen Rand zu geben und einen geringen Spielraum zwischen den Seitenflächen dieses Randes und dem Mauerwerk zu lassen. Der weitere mit Schlitzen versehene Theil des Trichters kann alsdann getrennt von dem eigentlichen Abfallrohre leicht in einer den Abflufs des Wassers nicht hindernden Weise so aufgestellt werden, dafs ein Anschlufs der Asphaltdecke an denselben nicht erforderlich ist.

Nach den Erfahrungen, zu welchen die vielen Brückenbauten der Rheinischen Bahn Gelegenheit gegeben haben, glaubt man für die gute und sichere Abdeckung der Bauwerke dortseits sich für die nachstehenden Bedingungen aussprechen zu müssen:

1) Die Entwässerung erfolgt nach den Pfeilern mit möglichst starkem Gefälle (Fig. 31 und 32.)

2) Ein hier anzulegender und seitlich oder von oben besteigbarer Canal mit starkem Quergefälle vermittelt die Ableitung des zusammenlaufenden Wassers durch die in den Stirnflächen angebrachten Oeffnungen (Ochsenaugen). Ein eingelegter Traufstein hält das Tropfwasser möglichst von der Mauerfläche ab.

3) Nachdem die Gewölbe hintermauert, wird, besonders wenn die Gewölbe flach sind, die doppelte Ziegel- oder Platten-Abpflasterung in Asphalt verlegt und darüber demnächst die Asphaltschicht von $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke aufgebracht. Eines Theils um das Durchdrücken der Asphaltschicht zu verhüten, anderen Theils um durch Abschlufs gegen die atmosphärische Luft die Zähigkeit länger zu bewahren, ist vor dem Aufbringen der Schwellenbettung eine stärkere Besandung erforderlich.

Will oder mufs man aus irgend welchen Rücksichten die Scheitelentwässerung wählen, so würde auf eine gute Construction der Wasserlutten mit recht breitem und unter die Asphaltirung greifendem Teller zu halten, sowie bei der Verwendung von Cement zur Abdeckung darauf zu sehen sein,

dafs die Schicht nicht unter 1 Zoll stark gemacht und bis zur Erhärtung dauernd mit feucht zu haltenden Tüchern oder Matten bedeckt wird.

Fafst man den Inhalt der an den verschiedensten Brücken-Bauwerken gemachten Erfahrungen zusammen, so ergiebt sich zunächst im Allgemeinen, dafs von den bis dahin zur Anwendung gekommenen Entwässerungsmethoden weder die eine noch die andere einen unbedingten Vorzug zu verdienen scheint. Eine jede derselben erfüllt in einzelnen Fällen, wo die Umstände besonders günstige und die Ausführung eine sehr sorgfältige gewesen, den Zweck; in anderen Fällen, und dies sind die zahlreicheren, sind dagegen bei jeder Art mannigfache Uebelstände zu Tage getreten. Es möchte sonach zunächst der Schlufs gerechtfertigt sein, dafs bei dem Entwurfe des Rückens gröfserer Brücken-Bauwerke die Zahl der Sammelstellen, nach denen das bis auf die Abdeckung niedergedrungene Sickerwasser hingeführt wird, um demnächst ins Freie abgeleitet zu werden, wenn solche wegen der gegebenen Höhen- und sonstigen Verhältnisse nicht überhaupt ganz zu vermeiden sind, auf das irgend zu erreichende Minimum zu beschränken ist. Gerade an diesen schwachen Stellen sind die ersten und gröfsten Mängel sichtbar geworden, während auf der übrigen Fläche des Rückens nur sehr vereinzelte Mifsstände hervorgetreten sind und hier stets als die unmittelbaren Folgen einer mangelhaften Ausführung oder ungenügenden Materials sich ergeben haben. In Betreff der Art und Weise, wie solche eben nicht zu umgehende Sammelpunkte anzuordnen, fällt besonders der Umstand ins Gewicht, dafs es bisher noch nicht gelungen ist, eine allen Anforderungen genügende Abführungs-Vorrichtung herzustellen. Besonders fühlbar sind die Nachtheile dort hervorgetreten, wo die Sammelpunkte in der Längenaxe des Bauwerkes angeordnet und zur Durchführung des Wassers durch das Mauerwerk Metallröhren gewählt wurden. Nicht allein die ungleichen Veränderungen, welche der Wechsel der Temperatur in dem Metall und in dem Mauerkörper herbeiführt und die das Entstehen von Fugen resp. Rissen in dem Anschlusse der Schutzdecke unvermeidlich machen, sind es, die hier in verderblicher Weise zur Geltung gelangen, sondern das rasche Einfrieren derartiger Rohre. Kann aber selbst durch eine mit besonderem Kostenaufwande verknüpfte specielle Beaufsichtigung in der Winterszeit das Einfrieren nicht verhindert werden, so mufsten, wenn die ersterwähnten Fugen sich schon gebildet hatten, deren Nachtheile um so fühlbarer werden und um so sicherer eine rasch fortschreitende Zerstörung des Bauwerkes herbeiführen, wenn nicht bei Zeiten zu in der Regel höchst kostspieligen Herstellungs-Arbeiten geschritten wurde. Als Hauptbedingung für die zweckmäfsige Construction solcher metallener Abflufsrohre mufs daher von denselben die Einrichtung gefordert werden, dafs die Bewegungen, welche die Verschiedenheit der Temperatur hervorbringt, ohne Nachtheil für den Zusammenhang der an das Abflufsrohr anschliefsenden Schutzdecke vor sich gehen können. Lassen ferner die klimatischen Verhältnisse das Einfrieren der Rohre voraussehen, so erscheint es angezeigt, die Entfernung des Eises aus dem Rohre möglichst zu erleichtern, wozu eine senkrechte Stellung und eine Erweiterung derselben nach unten als zweckentsprechend bezeichnet werden können. In dieser Beziehung scheint die bei den Brücken der Cöln-Giefsener Eisenbahn angewendete Vorrichtung, welche sich dort gut bewährt hat und welche in ähnlicher Anordnung auch anderwärts angewandt und gelobt wird, empfehlenswerth.

Weniger mit den hier hervorgehobenen Uebelständen verbunden scheint die Anordnung der Entwässerung zu sein, wo die Sammelstelle von der Mitte der Brücke nach den Seiten hin Gefälle erhalten hat und das Wasser hier durch die Stirnen abgeführt ist. Das blofse Einsetzen von engen Röhren an diesen Stellen würde jedoch die oben erwähnten Nachtheile gleichfalls im Gefolge haben; es dürfte vielmehr vorzuziehen sein, das Wasser durch gröfsere Oeffnungen und über möglichst weit vorgekragte Traufsteine abzuführen, wenngleich nicht verkannt werden kann, dafs andererseits durch solche gröfsere Oeffnungen das Eindringen des Frostes in das Innere der Entwässerungscanäle befördert wird.

Was die Herstellung der Schutzdecke selbst anbetrifft, so sind dazu hydraulische Mörtel, besonders Cementschichten oder Asphaltlagen, und zwar sowohl aus natürlichem als auch aus künstlichem, verwendet worden. Am besten wird die Abdeckung der Brücken erst dann erfolgen, wenn die Bewegungen im Bauwerke durch Setzen etc. aufgehört haben.

Man wird indefs bei Eisenbahnbrücken einerseits wohl nur sehr selten den Zeitpunkt abwarten können, wo das Setzen bereits beendet ist, auch darf auf ein gänzliches Aufhören der Bewegungen kaum gerechnet werden, da die Einwirkungen der verschiedenen Temperaturen, wenn schon in geringerem Grade, auch bei massiven Brücken immer sich geltend machen; es mufs daher von der Schutzdecke gefordert werden, dafs sie derartigen Bewegungen folgen kann, ohne Risse zu erhalten. Der Cement giebt nach dem Erhärten eine starre Masse, welche leicht rissig wird. Derselbe ist daher weniger geeignet. Auch die künstlichen Asphaltsorten sind meistens spröder Natur, während der natürliche mehr zähe ist. Daher ist dem letzteren neuerdings fast überall der Vorzug gegeben worden. In manchen Fällen hat man aus demselben Grunde Asphaltfilz mit Vortheil zu Abdeckungen angewendet, dem man noch einen Ueberzug von heifsem Asphalt gab.

Theils um die Schutzdecke der Einwirkung des Frostes zu entziehen, theils um die Schwingungen resp. Stöfse durch den Verkehr der Züge davon abzuhalten, hat sich eine gröfsere Stärke der Bettung als vortheilhaft erwiesen. Es wird ferner mehrfach empfohlen, die unterste Lage der Bettung unmittelbar über der Schutzdecke aus einem gleichmäfsig feinen Materiale — Sand — herzustellen, ganz besonders dann, wenn die Höhe bis zu den Schwellen nur eine geringe ist. Durch eine solche Zwischenlage wird die Verletzung der Decke durch das Eindrücken einzelner spitziger Steine verhütet. Auch wird durch eine solche dichte Sandüberschüttung der Asphalt besser von den Einwirkungen der Atmosphäre abgeschlossen, was zu seiner Erhaltung als zweckdienlich sich erwiesen hat. Es ist jedoch grofse Vorsicht anzuwenden, dafs der Sand nicht zu Verstopfungen in den Abzugsröhren oder Canälen Veranlassung gebe. Die bei der Berlin-Hamburger Eisenbahn gemachten Erfahrungen, wo man zur vorsichtigen Ueberdeckung mit lagerhaften Steinen übergegangen ist, sind jedenfalls beherzigenswerth. Eine rasche Abführung des Tagewassers, welche durch diese Art der Ueberdeckung in ihrer consequenten Durchführung erreicht wird, gehört zu den ersten Erfordernissen.

Empfangsgebäude auf Eisenbahn-Zwischen-Stationen.

Fig. 2. Crossen.

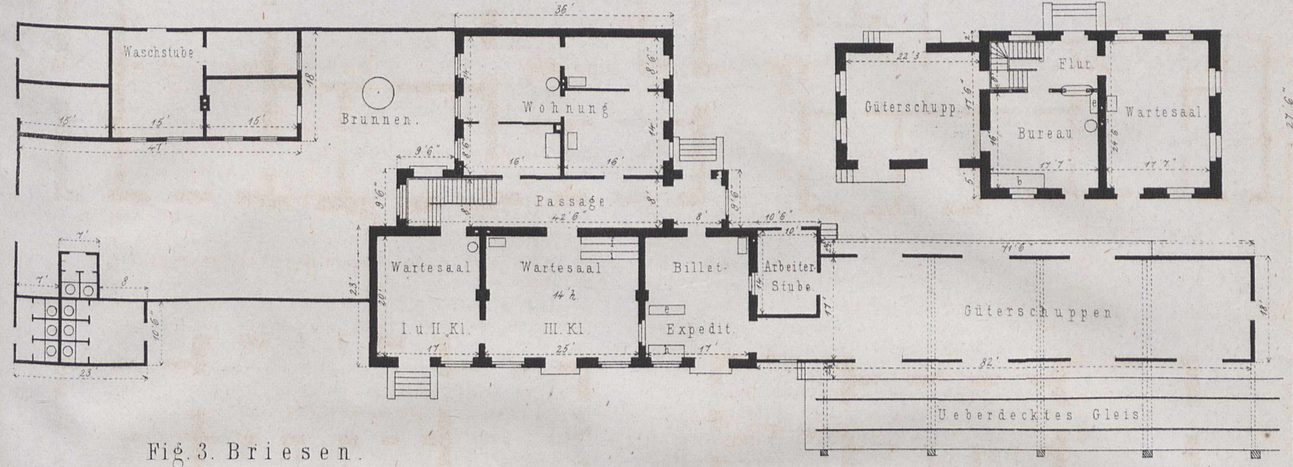


Fig. 1. Annen und Barop.

Fig. 12. Burgkemnitz.

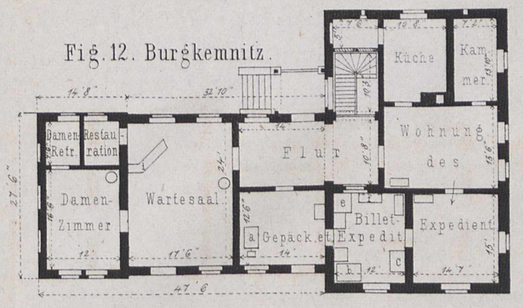


Fig. 17. Merzig.

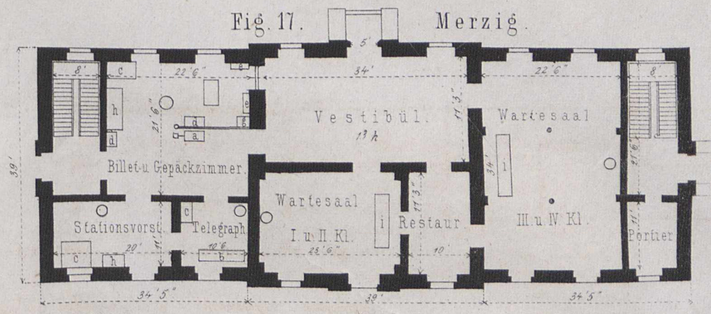


Fig. 3. Briesen.

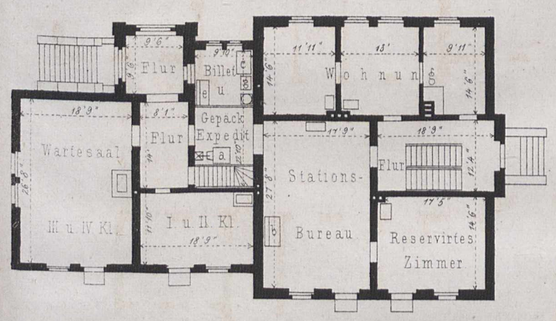


Fig. 6. Wiltingen.

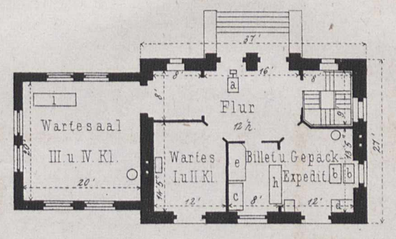


Fig. 13. Rheda.

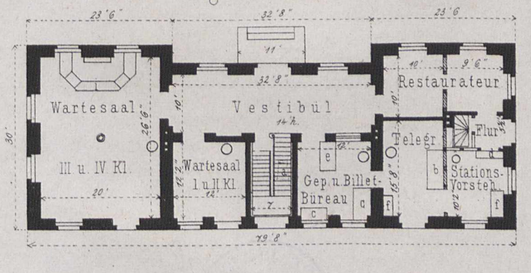


Fig. 18. Rehme.

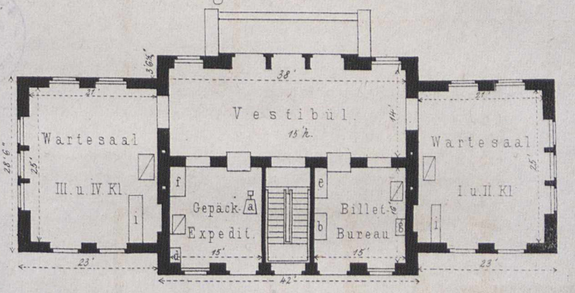


Fig. 4. Kaiserswaldau.

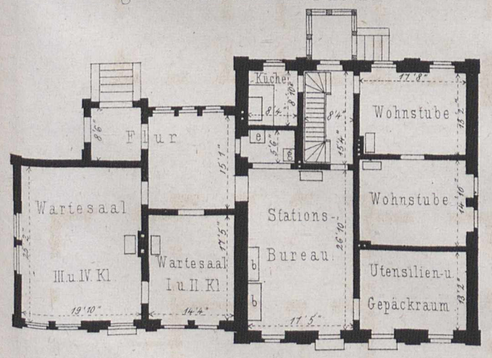


Fig. 7. Au.

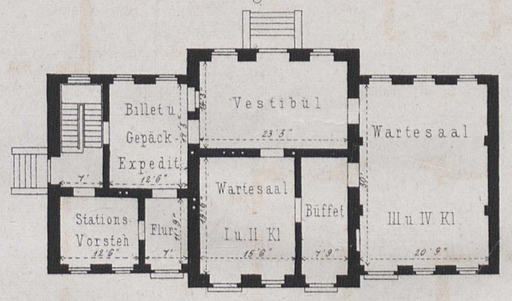


Fig. 9. Schulitz.

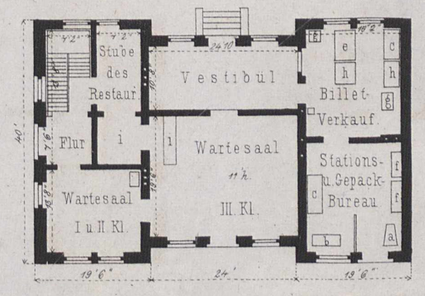


Fig. 14. Seehausen, Borkenfriede, Miltzow und Löcknitz.

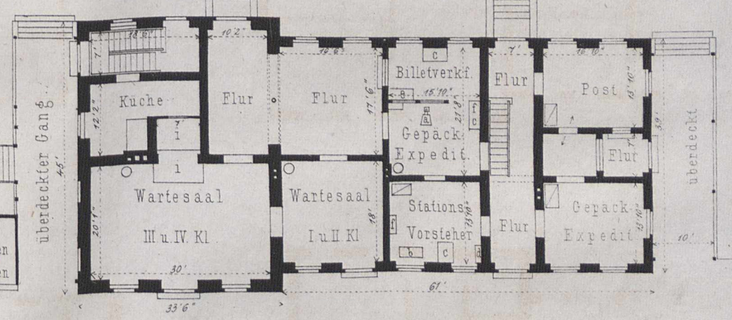


Fig. 10. Greven.

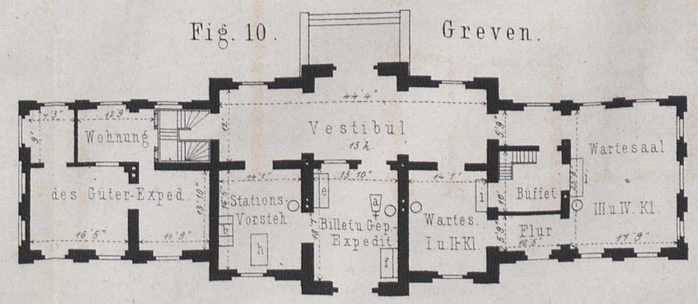


Fig. 15. Rheydt.

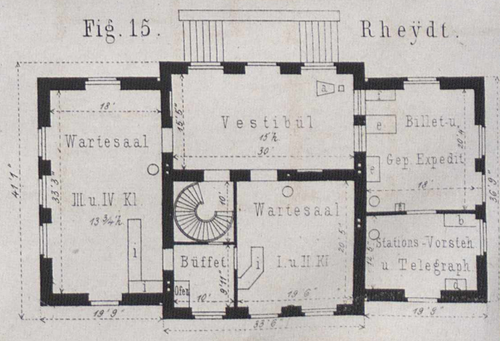


Fig. 5. Küppersteg.

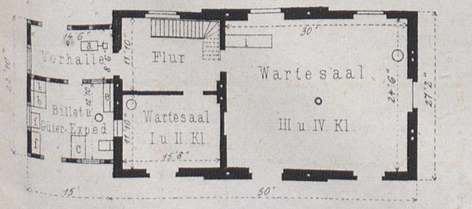
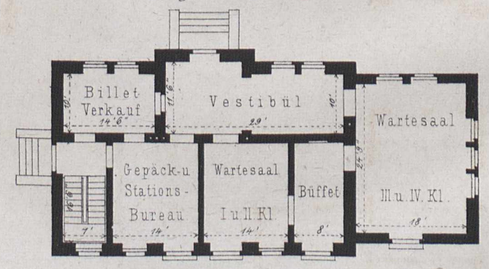


Fig. 8. Hennef.



a. Waage.
b. Telegraph. Apparate.
c. Pult.
d. Repositorium.
e. Billetschrank.
f. Schrank.
g. Geldspinde.
h. Tisch.
i. Büffet.

Fig. 11. Skeuditz.

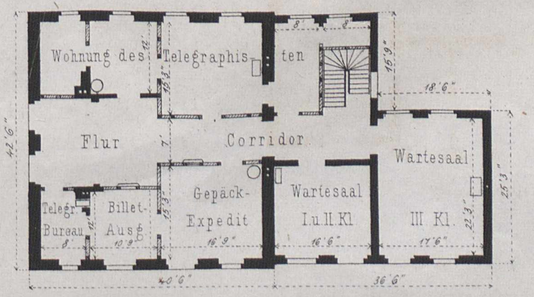
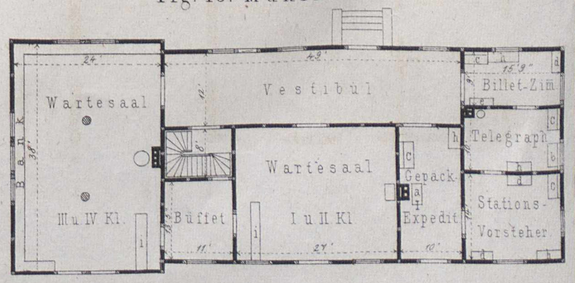


Fig. 16. Mühlheim a. Ruhr.



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Fig. 19. Siegburg.

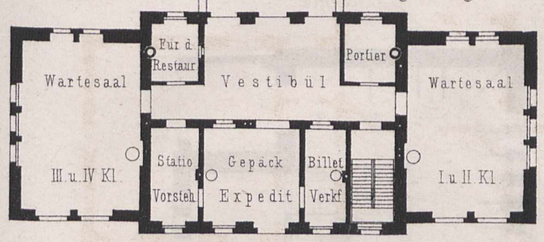


Fig. 20. Boppard.

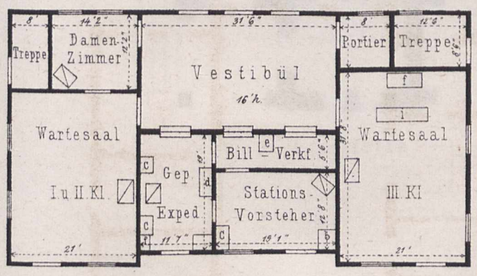


Fig. 21. Prenzlau. Anclam, Greifswald.

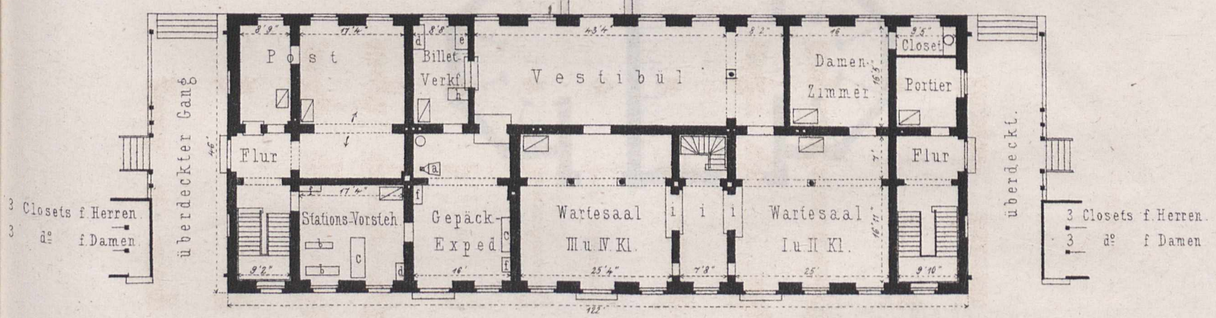


Fig. 22. Paderborn.

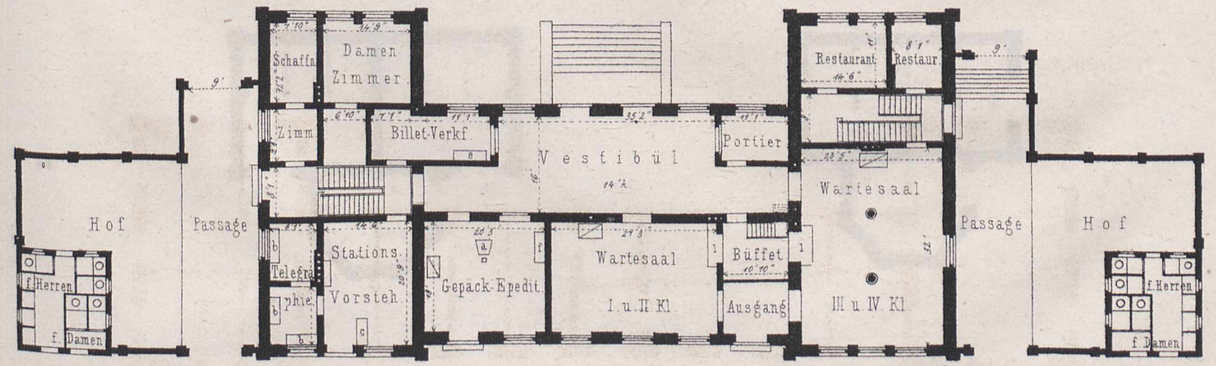


Fig. 23. Quedlinburg.

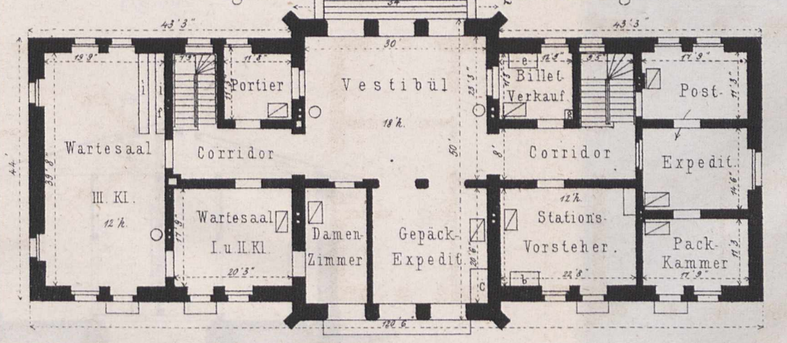


Fig. 24. Wehlau.

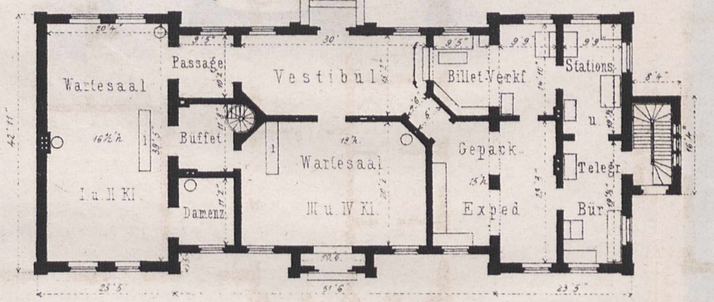


Fig. 25. Gumbinnen.

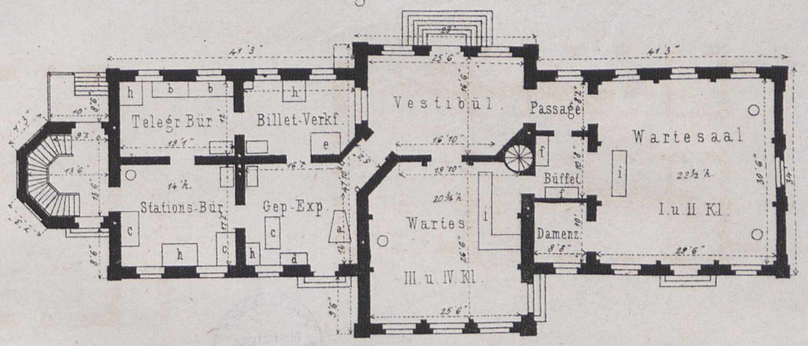


Fig. 26. Jnsterburg.

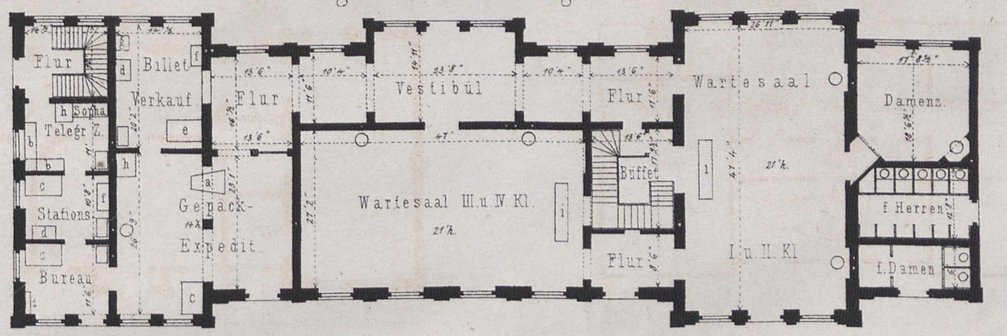
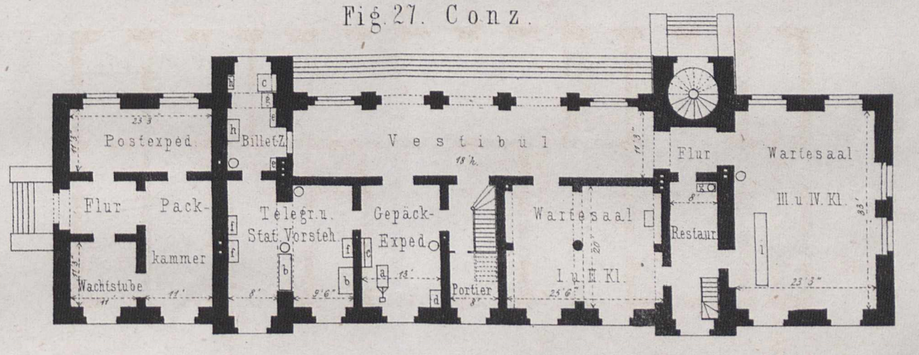
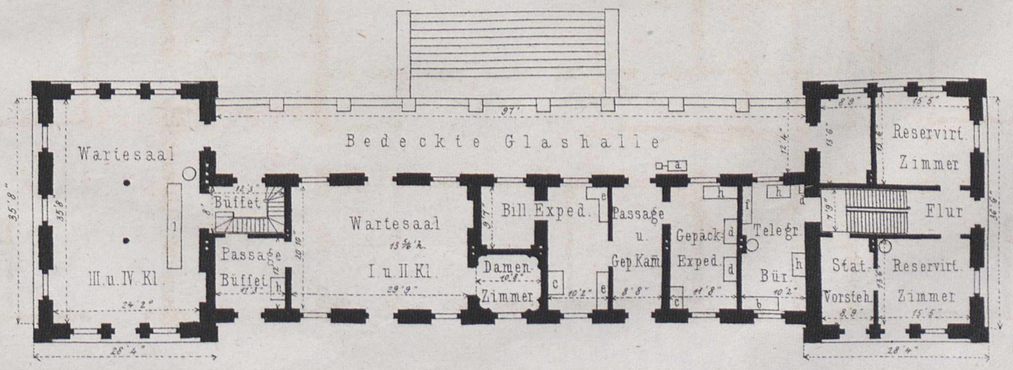


Fig. 27. Conz.



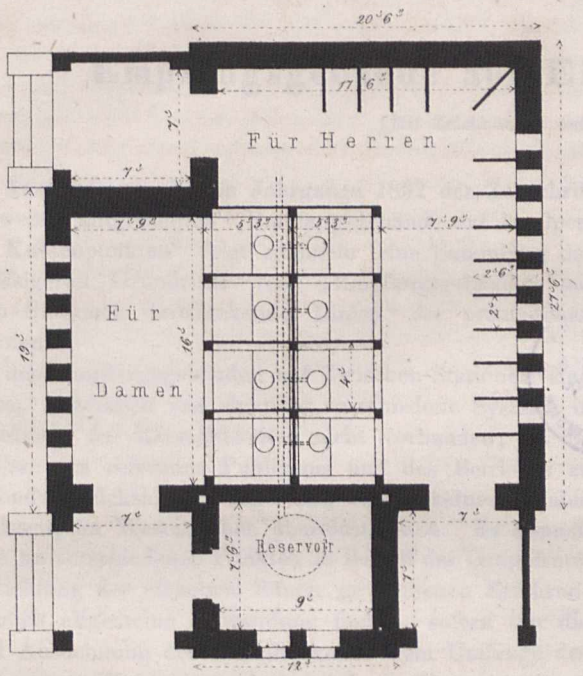
a. Waage.
b. Telegraph-Apparate
c. Pult
d. Repositorium.
e. Billet-Schrank.
f. Schrank
g. Geld-Spinde
h. Tisch
i. Buffet.

Fig. 28. Creuznach.

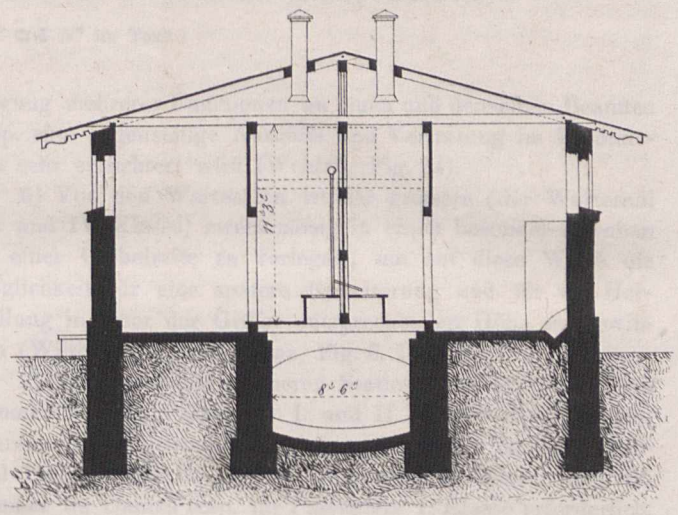


Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.
Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Fig. 29. Myslowitz. Fig. 30.



Grundriss.



Querschnitt.

Fig. 31.

Frankfurt a/O.

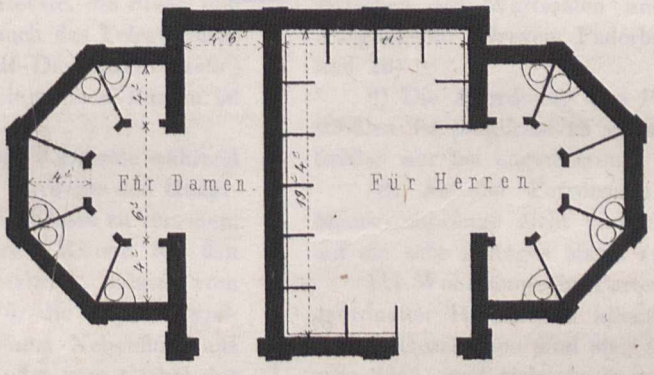


Fig. 32.

Köpenick resp. Erkner.

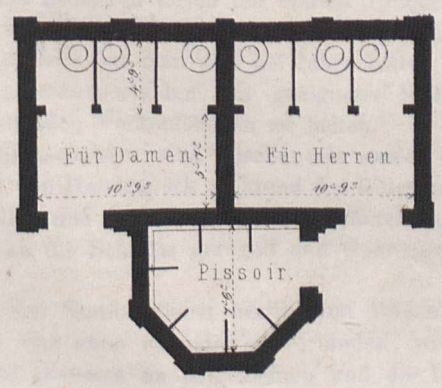
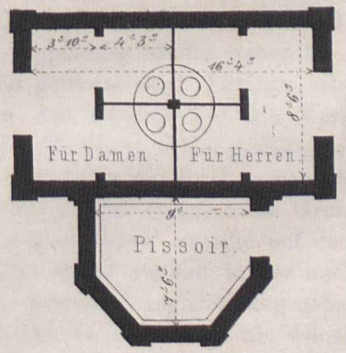
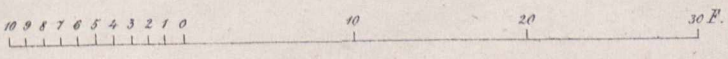


Fig. 33.

Briesen.





Verlag v. Ernst & Korn in Berlin. Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Empfangsgebäude auf Eisenbahn-Zwischen-Stationen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *N*, *N'* und *N''* im Text.)

Im Anschlufs an die im Jahrgange 1862 der Zeitschrift für Bauwesen mitgetheilten „Empfangsgebäude auf Inselperrons an Knotenpunkten" folgt nunmehr eine Sammlung der zweckmäfsigeren Grundrisse von „Empfangsgebäuden auf Zwischen-Stationen durchgehender Linien" der preufsischen Eisenbahnen.

Bei den Empfangsgebäuden auf Zwischen-Stationen sind bestimmte, wesentlich von einander verschiedene Systeme in der Anordnung der Räumlichkeiten nicht vorhanden, da die im Interesse des reisenden Publicums und des Betriebes zu beobachtenden Rücksichten, abgesehen von einzelnen lokalen Verhältnissen, im Wesentlichen übereinstimmen. Es können daher die an verschiedenen Punkten in Betreff der Gruppirung und Einrichtung der einzelnen Räume gewonnenen Erfahrungen ziemlich allgemeine Anwendung finden, sofern nur die Zahl und Ausdehnung der Räumlichkeiten dem Umfange des Verkehrs entsprechend angeordnet wird. — Unter Anderen sind es nachstehende Regeln, welche im Laufe der Zeit praktische Geltung gefunden haben:

1) Die oblonge Form des Grundrisses mit dem Haupteingange wo möglich in der Mitte der, der Bahn gegenüberliegenden Langseite empfiehlt sich für eine einfache und klare Disposition.

2) Das Vestibül mit den angrenzenden Fluren mufs genügend hell und geräumig sein, sowie eine solche Lage erhalten, dafs von demselben aus die Wartesäle, die Billet- und die Gepäck-Expedition, wenn möglich auch das Telegraphen-Bureau (letzteres für den event. Privat-Depeschenverkehr) leicht zugänglich sind. — Für das Telegraphen-Bureau ist jedoch auch ein Nebenzugang statthaft.

Es empfiehlt sich, zur Entlastung der Wartesäle während des Sommers zu den Zeiten des stärksten Verkehrs den Hauptflur mit Bänken für die Reisenden der IV. Klasse zu versehen.

3) Die Wartesäle, sowie sämmtliche Räume für den Stationsdienst mit Ausnahme des Billetverkaufs, müssen vom Perron aus direct zugänglich sein. — Für die Gepäck-Expedition ist allenfalls ein Zugang von einem Nebenflure aus (Seehausen, Borkenfriede etc., Fig. 14), oder vom Giebel des Gebäudes aus (Rheydt, Fig. 15) zulässig.

4) Billet- und Gepäck-Expedition müssen am Vestibül eine solche Lage erhalten, dafs beide vom zugehenden Publicum auf dem kürzesten Wege zu erreichen sind. Ferner ist der Billetverkauf thunlichst nahe dem Wartesale III. und IV. Klasse zu legen, damit dieser, in der Regel zahlreichste Theil des reisenden Publicums nach Lösung der Fahrkarten ohne Umweg und ohne Kreuzung des zugehenden Menschenstromes dahin gelangt. Bei gröfseren Orten mit starker Frequenz ist für die III. und IV. Klasse ein besonderer Billetverkauf einzurichten. Nöthigenfalls hat man sich bei Jahrmärkten, Festlichkeiten etc. mit transportablen, an geeigneter Stelle im Vestibül aufzustellenden Verkaufsbuden zu helfen.

Vor den Billetschaltern sind Tische mit ovaler Platte zum Niederlegen von Handgepäck während des Billetverkaufs derartig aufzustellen und zu befestigen, dafs dadurch zugleich die Annäherung an die Schalter geregelt und Gedränge verhindert wird.

5) Die für den Stationsdienst bestimmten Räume sind zusammenzulegen und unter einander zu verbinden, wodurch die Ausübung des Dienstes im Allgemeinen und die Uebertragung mehrerer Functionen an einen und denselben Beamten resp. eine gegenseitige Aushülfe und Vertretung im Besonderen sehr erleichtert wird (Wehlau, Fig. 24).

6) Von den Wartesälen ist der gröfsere (der Wartesaal III. und IV. Klasse) zweckmäfsig in einen besonderen Anbau an einer Giebelseite zu verlegen, um auf diese Weise die Möglichkeit für eine spätere Erweiterung und für die Herstellung in einer der Gröfse entsprechenden Höhe zu gewinnen (Wiltingen, Rheda, Conz, Fig. 6, 13, 27).

7) Selbst auf den kleineren Stationen ist ein besonderes Zimmer für die Passagiere I. und II. Klasse nicht zu entbehren. Bei Stationen von einiger Bedeutung ist ein Wartesaal III. und IV. Klasse, ein Wartesaal II. Klasse und ein Zimmer für Damen resp. für Passagiere I. Klasse erforderlich. Auf grofsen Stationen ist aufser dem Wartesaal I. und II. und resp. III. und IV. Klasse ein Damenzimmer und ein reservirtes Zimmer für hohe Herrschaften und geschäftliche Conferenzen mit besonderem Eingange nothwendig. Die beiden gröfseren Säle müssen vollständig von einander getrennt sein; etwa dazwischen liegende Büffeträume dürfen keine Verbindung für das Publicum abgeben (Gumbinnen, Insterburg, Fig. 25 und 26). Die Passage nach dem Damenzimmer kann dagegen durch den Saal I. und II. Klasse führen.

8) Wo Zugluft in den Sälen zu befürchten ist oder ein rauhes Klima herrscht, empfiehlt sich für die Verbindung zwischen den Wartesälen und dem Perron ein besonderer Ausgangsflur (Greven, Paderborn und Insterburg, Fig. 10, 22 und 26).

9) Die Anordnung von Pfeilern und Säulen in den Vestibülen ist thunlichst zu vermeiden, und auch in den Wartesälen nur bei angemessener Gröfse derselben zulässig.

10) Auf der Perronseite der Empfangsgebäude sollen Mauervorsprünge nicht vorkommen; zum mindesten sind sie auf ein sehr geringes Maafs zu beschränken.

11) Wohnräume im Parterre-Geschofs sind nur auf untergeordneten Haltestellen allenfalls zu dulden. Auch in den oberen Geschossen sind sie, soweit nur immer angängig, zu vermeiden, und vielmehr besondere einfache Beamten-Wohngebäude nebst Hof, Stallung, Gärtchen auf disponiblem Terrain der Stationen anzulegen.

Es wird dadurch möglich, mit der Höhe der Räume im Parterre der Empfangsgebäude je nach ihrer Gröfse und Bestimmung zu variiren, Säulen, Mauervorsprünge etc. fortzulassen und den Grundrifs im Allgemeinen freier zu gestalten.

12) Die Treppen nach Wohnungen im oberen Geschofs sollen niemals vom Hauptflur ausgehen, sondern besondere Zugänge von Aufsen haben.

13) Die Retiraden und Wirthschaftshöfe sollen in directer Verbindung mit den Empfangsgebäuden stehen oder nur durch bedeckte Gänge davon getrennt sein. Letztere erleichtern die Verbindung zwischen den Perrons und den Vorplätzen für ankommende Reisende, dienen auch zweckmäfsig zur geschützten Lagerung von abgehendem oder ankommendem Gepäck.

Von diesen Gesichtspunkten aus sind die Grundrisse von Empfangsgebäuden zu beurtheilen, welche auf den beigefügten Blättern mitgetheilt sind. Es soll in der nachstehenden kurzen Besprechung derselben zugleich angegeben werden, welche Aenderungen sich in der Praxis als wünschenswerth ergeben haben, beziehungsweise für vortheilhaft erachtet wer-

den. — Die Gebäude sind ihrer Bedeutung nach in drei Klassen eingetheilt: für Haltestellen und untergeordnete Stationen (III. Klasse), für mittlere Stationen (II. Klasse), für gröfsere Stationen (I. Klasse).

I. Empfangsgebäude III. Klasse.

Fig. 1. Stationen Annen und Barop der Bergisch-Märkischen Eisenbahn. Es sind dies Empfangsgebäude kleinster Gattung. Bei unbedeutendem Personen- und Güter-Verkehr ist der Güterschuppen mit dem Empfangsgebäude vereinigt.

Fig. 2. Station Crossen der Weifsenfels-Geraer Eisenbahn. Aufser mit dem Güterschuppen ist das Empfangsgebäude mit einer Wohnung und einem Wirthschaftshofe in unmittelbare Verbindung gesetzt. Die Lösung ist nicht ohne Interesse für Stationen von geringem Verkehr in Gegenden, wo die Umgebung zu einer ländlichen Behandlung der gesammten Anlage auffordert.

Fig. 3 u. 4. Stationen Briesen und Kaiserswaldau der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Beide Stationsgebäude mit einer Wohnung im Parterre sind erst in neuerer Zeit nach Entwickelung des lokalen Verkehrs angelegt worden. In Folge dessen haben sowohl die Räume für den Stationsdienst, als die Wartesäle eine dem thatsächlichen Bedürfnisse entsprechende Gröfse erhalten. Beide Grundrisse, besonders der in Fig. 4 dargestellte, haben sich als zweckmäfsig bewährt. Im Gebäude für Briesen ist der Flur etwas zu beengt.

Fig. 5. Station Küppersteg der Cöln-Mindener Eisenbahn. Dieses Empfangsgebäude, welches dem Anschein nach im Laufe der Zeit durch den in Fachwerk errichteten Anbau erweitert worden ist, genügt dem Bedürfnifs einer Haltestelle. Die gröfsere Ausdehnung des Wartesaales III. und IV. Klasse wird durch den lebhaften Lokalverkehr bedingt. Durch eine anderweite Anordnung der Treppe mit Abschlufs und besonderem Zugang von Aufsen würde der Grundrifs noch gewonnen haben.

Fig. 6. Station Wiltingen der Saarbrücken-Trier'er Eisenbahn. Dieser auf der genannten Bahn mehrfach zur Anwendung gekommene Grundrifs kann für kleine Stationen im Ganzen als mustergiltig angesehen werden. Bei geringer Ausdehnung des Gebäudes sind die einzelnen Räume von hinreichender Gröfse und gut zugänglich; auch ist eine demnächstige Erweiterung der Haupträume durch Anbauten an beiden Giebeln leicht zu erreichen. Es hat sich jedoch herausgestellt, dafs eine äufsere Eingangsthür in den Flur genügt haben würde, und dafs an Stelle der beiden runden, zur Seite des Haupteinganges liegenden kleinen Fenster die Anlage zweier gröfseren Fenster den Vorzug verdient hätte.

Fig. 7. Station Au der Cöln-Giefsener Eisenbahn. Der Grundrifs empfiehlt sich durch grofse Uebersichtlichkeit; der zum Perron führende kleine Flur für den Transport des Gepäcks ohne Berührung des Stations-Bureaus gewährt manche Vortheile. Dagegen wird eine directe Verbindung zwischen Stations- und Billet- resp. Gepäck-Bureau vermifst.

Fig. 8. Station Hennef der Cöln-Giefsener Eisenbahn. Im Allgemeinen wie ad 7. Billet- und Gepäck-Schalter liegen etwas nahe bei einander resp. bei der Thür zum Wartesaal I. und II. Klasse. Durch eine Näherlegung der letzteren Thür wie der Hausthür zum Wartesaal III. und IV. Klasse, und des Billetschalters zur Frontwand würde der Grundrifs allem Anscheine nach gewonnen haben.

Fig. 9. Station Schulitz der Ostbahn. Der Personenverkehr beschränkt sich hier hauptsächlich auf Reisende III. und IV. Klasse. Der Mangel eines besonderen Einganges zum Wartesaal I. und II. Klasse vom Vestibül aus hat deshalb keine besonderen Nachtheile gezeigt. Der aufserdem vorhandene Zugang von einem kleinen Flur an der Giebelseite aus dürfte bei dem grofsen Weg, welcher vom Billetschalter dahin zurückzulegen ist, selbst von den mit der Lokalität Bekannten kaum zur Benutzung gelangen.

Fig. 10. Station Greven der Westfälischen Eisenbahn. Für gröfsere Zwischen-Stationen III. Klasse hat die Anordnung des Grundrisses, abgesehen davon, dafs eine Wohnung im Parterre damit verbunden ist, Manches für sich. Dahin gehört vor Allem der Ausgangsflur für die Wartesäle, um Kälte und Zugwind von denselben abzuhalten.

In Folge der mehrfachen und starken Vorsprünge an der Perronseite ist der Eingang in die Wartesäle ein wenig versteckt. Der Vorsprung des Mittelbaues hätte mäfsiger gehalten und der für das Billet-Bureau ganz fortgelassen werden sollen.

Fig. 11. Station Skeuditz der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn. Die Schwierigkeiten, welche mit einem Giebeleingang verknüpft sind, finden sich im Allgemeinen glücklich gelöst.

Fig. 12. Station Burgkemnitz der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn. Für das Damenzimmer fehlt ein besonderer Zugang. Derselbe würde durch einen Tausch in der Lage mit dem Wartesaal zu erreichen gewesen sein.

II. Empfangsgebäude II. Klasse.

Fig. 13. Station Rheda der Cöln-Mindener Eisenbahn. Die Räumlichkeiten sind nur für einen mäfsigen Verkehr ausreichend. Der im Uebrigen klare und bequeme Grundrifs würde durch eine andere Anordnung der Treppe mit einem besonderen Eingange von Aufsen gewonnen haben; es ist indessen nicht zu verkennen, dafs die gewählte Anordnung eine sehr sparsame ist, wenn auf einen Durchgang vom Vestibül nach dem Perron Werth gelegt wird, da der Treppenflur hierzu gleichzeitig Gelegenheit bietet.

Fig. 14. Stationen Seehausen, Borkenfriede, Miltzow und Löcknitz der Vorpommerschen Eisenbahn. Die Anordnung dieses Grundrisses, sowie die Gröfse der Räumlichkeiten haben sich durchweg als zweckentsprechend erwiesen.

Fig. 15. Station Rheydt der Aachen-Düsseldorfer Eisenbahn. Die Billet- und Gepäck-Expedition hat einen Ausgang auf der Giebelseite, um das Gepäck ohne Berührung des Stations-Bureaus nach dem Perron transportiren zu können. Liegt ein derartiger Ausgang auf der Seite der herrschenden Winde, so bedarf er eines schützenden Vorbaues, der zugleich als Lagerplatz für Gepäck dienen kann.

Fig. 16. Station Mülheim a. Ruhr der Witten-Duisburger Eisenbahn. Gegen die im Uebrigen klare und zweckmäfsige Anordnung des Grundrisses ist nur einzuwenden, dafs durch die Lage des Billet-Bureaus in einer Ecke des Vestibüls bei starkem Andrange des Publicums die Passage in dem Vestibül sehr beengt ist. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wird vorgeschlagen, bei eintretendem Bedürfnifs eine transportable Billetverkaufsbude an einem geeigneten Punkte aufzustellen, eine Anordnung, welche bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, auch anderwärts mit Erfolg angewendet ist.

Fig. 17. Station Merzig der Saarbrücken-Trier'er Eisenbahn. Der Gepäcktransport erfolgt durch einen der für die Wohnungen angelegten besonderen Ausgänge. Es hat dies bisher keine Uebelstände mit sich geführt. Im Uebrigen entspricht die Disposition des Grundrisses in jeder Beziehung.

Die Stationen:

Fig. 18. Rehme, der Cöln-Mindener,

Fig. 19. Siegburg, der Cöln-Giefsener,

Fig. 20. Boppard, der Rheinischen Eisenbahn zeigen die in den westlichen Provinzen sich öfter wiederholende Anordnung, wonach die beiden Wartesäle, ganz von einander getrennt, auf jeder Giebelseite einer, liegen. Da in jenen Gegenden die Wartesäle fast nur von Reisenden benutzt, und in den Wartesälen I. und II. Klasse Erfrischungen nur selten verlangt werden, so haben sich dabei keine Nachtheile herausgestellt. Es ist übrigens nicht zu verkennen, dafs bei einer derartigen Anordnung der Zugang des Publicums zu den Wartesälen sehr bequem ist und die Möglichkeit vorliegt, ohne Schwierigkeit eine Erweiterung der Empfangsräume vorzunehmen. Im Einzelnen ist über die genannten Empfangsgebäude Folgendes zu erwähnen:

Auf der Station Boppard hat sich die Trennung des Billet- vom Stations-Bureau durch eine Mauer als unzweckmäfsig ergeben. Zur Bequemlichkeit für den Restaurateur sind zwischen den Wartesälen und den Treppenfluren Verbindungsthüren angelegt.

Auf der Station Siegburg würde für die nach den Wohnräumen führende Treppe eine andere Lage, etwa in dem für den Portier bestimmten Raum, mit besonderem äufseren Eingange sich empfohlen haben.

Falls der von dem Restaurateur benutzte, ursprünglich aber für den Billetverkauf bestimmte Raum für letzteren Zweck nicht verwendet werden soll, dürfte eine directe Verbindung desselben mit dem Wartesaal III. und IV. Klasse, resp. eine Einrichtung zum Büffet, zweckmäfsig sein.

III. Empfangsgebäude I. Klasse.

Fig. 21. Stationen Prenzlau, Anclam und Greifswald der Vorpommerschen Eisenbahn. Der an sich zweckmäfsige Grundrifs dürfte noch gewinnen, wenn das Damenzimmer an die Perronseite an Stelle der Treppe, das Portierzimmer an das Vestibül, correspondirend mit dem Billet-Bureau gelegt und der verbleibende Raum für die Treppe benutzt würde. Das Büffet zwischen den Wartesälen bedarf einer die directe Communication zwischen denselben hindernden Theilung, die übrigens auch durch Schränke etc. hervorgebracht werden kann. — Sehr zweckmäfsig sind die bedeckten äufseren Gänge auf den Giebelseiten der Gebäude mit den sich anschliefsenden Retiraden und Wirthschaftshöfen.

Fig. 22. Station Paderborn der Westfälischen Eisenbahn. Mit Rücksicht auf die sonstige Gröfse des Gebäudes sind die Wartesäle, sowie die Diensträume, namentlich das Billet- und das Telegraphen-Bureau zu beschränkt ausgefallen. Das Damenzimmer ist wegen seiner versteckten Lage als solches nicht wohl zu benutzen.

Im Uebrigen ist der Grundrifs übersichtlich und besonders in Betreff der Verbindung mit den Retiraden und Wirthschaftshöfen bemerkenswerth.

Fig. 23. Station Quedlinburg der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn. Die allgemeine Anordnung der Räume entspricht dem Bedürfnifs. Bei dem lebhaften Personen-Verkehr, der im Sommer an einzelnen Tagen stattfindet, hat sich jedoch der Uebelstand ergeben, dafs das Billet-Bureau zu klein und ein Schalter nicht ausreichend ist. Die Anlage eines Büffets wird vermifst. Durch die drei Thüren in dem Damenzimmer wird dessen Nutzbarkeit ohne Noth sehr beschränkt.

Fig. 24. Station Wehlau, und

Fig. 25. Station Gumbinnen der Ostbahn. Die im Wesentlichen übereinstimmenden Grundrisse zeigen eine von dem Bisherigen abweichende, aber zweckmäfsige und interessante Anordnung, die nur dadurch erreicht werden konnte, dafs Wohnräume nur in sehr beschränktem Maafse angebracht sind. Während des Betriebes hat es sich als wünschenswerth herausgestellt, dem Wartesaal III. Klasse eine geringere Höhe, übereinstimmend mit dem Wartesaal I. und II. Klasse zu geben, um die Heizung und Beleuchtung (Gas ist nicht vorhanden) zu erleichtern.

In dem Empfangsgebäude zu Gumbinnen ist das Damenzimmer zu klein. Es wird vorgeschlagen, dasselbe als Ausgang nach dem Perron zu benutzen, und dafür das Damenzimmer an der Giebelseite des Wartesaales I. Klasse, entsprechend dem Treppenhause am anderen Giebel, anzulegen. Wenn die Wartesäle III. und IV. Klasse nicht am Giebel liegen sollten, würde es sich übrigens empfohlen haben, ihnen für alle Fälle gröfsere Dimensionen zu geben.

Fig. 26. Station Insterburg der Ostbahn. Die Erfahrung hat die Zweckmäfsigkeit dieses Grundrisses bestätigt. Die in dem Wartesaal I. Klasse vorhandene direct nach dem Perron führende Ausgangsthür wird nur bei besonderen Gelegenheiten benutzt. Der gewöhnliche Ausgang aus beiden Wartesälen findet durch einen gemeinschaftlichen Vorflur statt.

Fig. 27. Station Conz der Saarbrücken-Trier'er Eisenbahn. Obgleich der Grundrifs sich als sehr zweckmäfsig erwiesen hat, so dürfte derselbe durch einen Platzwechsel zwischen der Haupttreppe und dem Billet-Bureau doch noch zu vervollkommnen sein.

Fig. 28. Station Creuznach der Rheinischen Eisenbahn. Die Anordnung dieses Grundrisses stimmt zum Theil mit dem vorigen überein. Als bemerkenswerth ist hervorzuheben, dafs der mit „Passage und Büffet" bezeichnete Raum im Sommer als Büffet für die Durchreisenden dient, im Winter dagegen als Passage für den Wartesaal I. und II. Klasse benutzt werden kann. Zweckmäfsig für den lebhaften Personenverkehr ist die Anordnung einer Passage neben der Gepäck-Expedition, da erstere, aufser als Durchgang nach dem Perron, auch für die Gepäck-Annahme und Ausgabe benutzt wird, wofür es sich allerdings empfehlen möchte, die Gepäck-Expedition durch eine gröfsere Oeffnung damit zu verbinden. Eine unmittelbare Communication zwischen Stations- und Telegraphen-Bureau wird vermifst. Das am Perron liegende reservirte Zimmer dient zum vorübergehenden Aufenthalt für kranke Badegäste.

In den Fig. 29 bis 33 sind noch einige bemerkenswerthe Anordnungen von Retiraden dargestellt.

Haltsignal an Bahndurchkreuzungen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *O* im Text.)

Die Breslauer Bahnhofs-Verbindungsbahn durchkreuzt die Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn unmittelbar bei deren Austritt aus dem Bahnhofe. Ein von unglücklichen Folgen begleiteter Zusammenstofs auf der Kreuzungsstelle gab Veranlassung, die Aufstellung eines optischen Signals daselbst in Erwägung zu nehmen, um dem Passiren der Züge und

Maschinen eine gröfsere Sicherheit zu verleihen. Dasselbe sollte aus einem Maste mit vier Armen bestehen, von denen je zwei in senkrechter Ebene zur betreffenden Bahn sich befänden, und welche der Regel nach horizontal ständen, zum Zeichen, dafs die Passage für alle vier Richtungen geschlossen sei. Für den Zug, welchem die Passage zu gestatten, sollte ferner im Einklang mit den übrigen Bahnsignalen der, vom Zuge aus gesehen, rechts befindliche Arm als Fahrsignal schräg in die Höhe gezogen werden, während die drei übrigen Arme zum Abschlufs der zugehörigen Bahnzweige in horizontaler Lage verblieben. Als weitere Bedingung wurde die Anbringung einer mechanischen Vorrichtung gestellt, wodurch verhindert würde, dafs, so lange ein Arm in die Höhe gezogen, einer der übrigen drei Arme aus der horizontalen Lage gebracht werden könne. Die Nachtsignale durch weifses (fahrbar) und rothes (Halt) Licht sollten mittelst derselben Hebel zu geben sein.

Demgemäfs ist nachstehend beschriebenes Kreuzungssignal construirt und aufgestellt worden (cfr. die beigefügten Zeichnungen auf Blatt *O*).

Der Mast ist aus Schmiedeeisen construirt, und zwar bilden vier Eckeisen die Gurtungen der Säule. Die Verbindung derselben unter einander erfolgt durch ein einfaches Kreuzgitter, dessen Streben c. 30 Zoll über einander liegen. Zur Sicherung gegen Verschiebung sind in der Höhe der Streben Diagonalen angeordnet. Der Höhe nach wird jeder Eckeisenstab aus drei stumpf auf einander gesetzten, durch innere Winkellaschen verbundenen Eckeisen gebildet; die vier unteren Stäbe sind $2'' \times 2'' \times \frac{3}{8}''$, die acht oberen $2'' \times 2'' \times \frac{1}{4}''$ stark.

Die Diagonalen in den Seitenflächen sind oben $1'' \times \frac{3}{16}''$, unten, von den Wellen der Hebel ab, $1\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$ stark; die Streben haben oben $1\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$, unten $1\frac{1}{4}'' \times \frac{5}{16}''$. Die inneren Diagonalen haben gleiche Querschnitte mit denen der Seitenfläche.

Der Mast reicht 6 Fufs tief in die Erde und ist hier mit Hülfe unten angenieteter Winkeleisen und oben angebrachter Bleche durch Feststampfen des umschliefsenden Erdreichs befestigt. Die Höhe über der Erde beträgt 30 Fufs.

Die vier Arme bestehen aus Eisenblech von $\frac{1}{12}$ Zoll Stärke, sind am Rande mit Eckeisen eingefafst und hinten an den gabelförmig aufgebogenen Hebel angenietet. Die Naben sitzen auf vierkantigen Wellen in den Mittelebenen der Säule, die Hebel zur Bewegung aufsen je zwei auf derselben Seite. Von ihnen gehen Zugdrähte nach den Hebeln der rothen Blendscheiben, und zwar ist die Combination derartig, dafs beim Niederziehen des Drahtes sowohl der Flügel als die zugehörige Scheibe hoch geht und beim Nachlassen beide in die normale Stellung zurückfallen. Durch Consolen werden die Flügel in dieser Lage unterstützt. Die Laternen befinden sich $14\frac{1}{3}$ Fufs über der Frde, sind an je zwei Führungsleisten zum Herunterlassen eingerichtet und werden oben durch Vorreiber, die durch die beiden senkrechten Wellen von unten zu bewegen sind, in ihrer Lage erhalten. Zur Stellung der Signale dienen zwei unten angebrachte Handhebel.

Die Bewegungsebene jedes Hebels ist parallel mit der seiner beiden Flügel, und wird auf derjenigen Seite der Flügel gehoben, nach welcher hin man unten den Hebel in Bewegung setzt. Auf gleicher Welle mit jedem dieser Hebel befindet sich auf der anderen Seite der Säule ein Doppelhebel, an dessen Augen sich Ketten anschliefsen zur Verbindung mit den nach den Flügeln führenden Drähten.

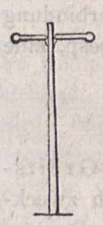
Die Ketten sind aus dem Grunde eingeschaltet, um das Hochgehen eines Hebels ohne Einflufs auf die Flügelstellung zu lassen. Da nun beim Niederziehen des einen Hebels der andere hoch geht, so kann für jede Bahn nur nach Einer Richtung das Fahrsignal gegeben werden.

An den beiden Haupthebeln ist ein Bogen angebracht. Die Lage der Bogen zu einander ist derartig, dafs sie sich an einer Ecke der Säule überschneiden und hier jeder in einem Ausschnitte des anderen sich bewegen kann. Beim Signal „Halt nach allen vier Seiten“ liegen diese Ausschnitte gerade über einander und ist es dann möglich, sowohl den einen als den anderen Hebel nach der einen oder anderen Richtung in Thätigkeit zu setzen. Sobald aber ein Fahrsignal gestellt ist, befindet sich nicht mehr Ausschnitt über Ausschnitt, sondern der volle Bogen des bewegten Hebels im Ausschnitt des Bogens des anderen Hebels, wodurch unmöglich gemacht ist, diesen eher zu bewegen, als bis der gezogene wieder auf die Mitte, auf „Halt“, gestellt ist.

Durch Vorsteckstifte kann die Lage der Hebel in den verschiedenen Richtungen fixirt werden.

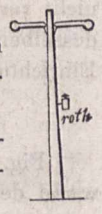
Die für die Bedienung des Apparats (welcher auch an der Durchschneidung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn von der Verbindungsbahn in ihrer Fortsetzung auf Posen angebracht werden soll) gegebene Instruction lautet in der Signalordnung also:

„1) An der Kreuzung der Verbindungsbahn mit der Freiburger Bahn ist ein Signalmast aufgestellt, welcher als Regel nach den vier Bahnrichtungen hin das „Haltsignal“ zeigt und zwar, indem in jeder Richtung

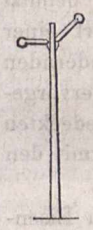


bei Tage zwei waagerecht gestellte Arme zu sehen sind. (Es sind demnach alle 4 Arme waagerecht).

bei Dunkelheit eine Laterne nach beiden Seiten rothes Licht zeigt, (also zwei Laternen und nach 4 Seiten rothes Licht).



Sobald ein Zug die Kreuzungsstelle passiren will und darf, wird dasjenige Signal, welches diesem Zuge „Halt“ gebot, in das Fahrsignal umgewandelt, indem



bei Tage der vom Zuge aus gesehene rechts am Maste befindliche Arm schräg nach oben gestellt wird.

bei Dunkelheit die vom Zuge aus sichtbare Seite der betreffenden Laterne weifses Licht zeigt.

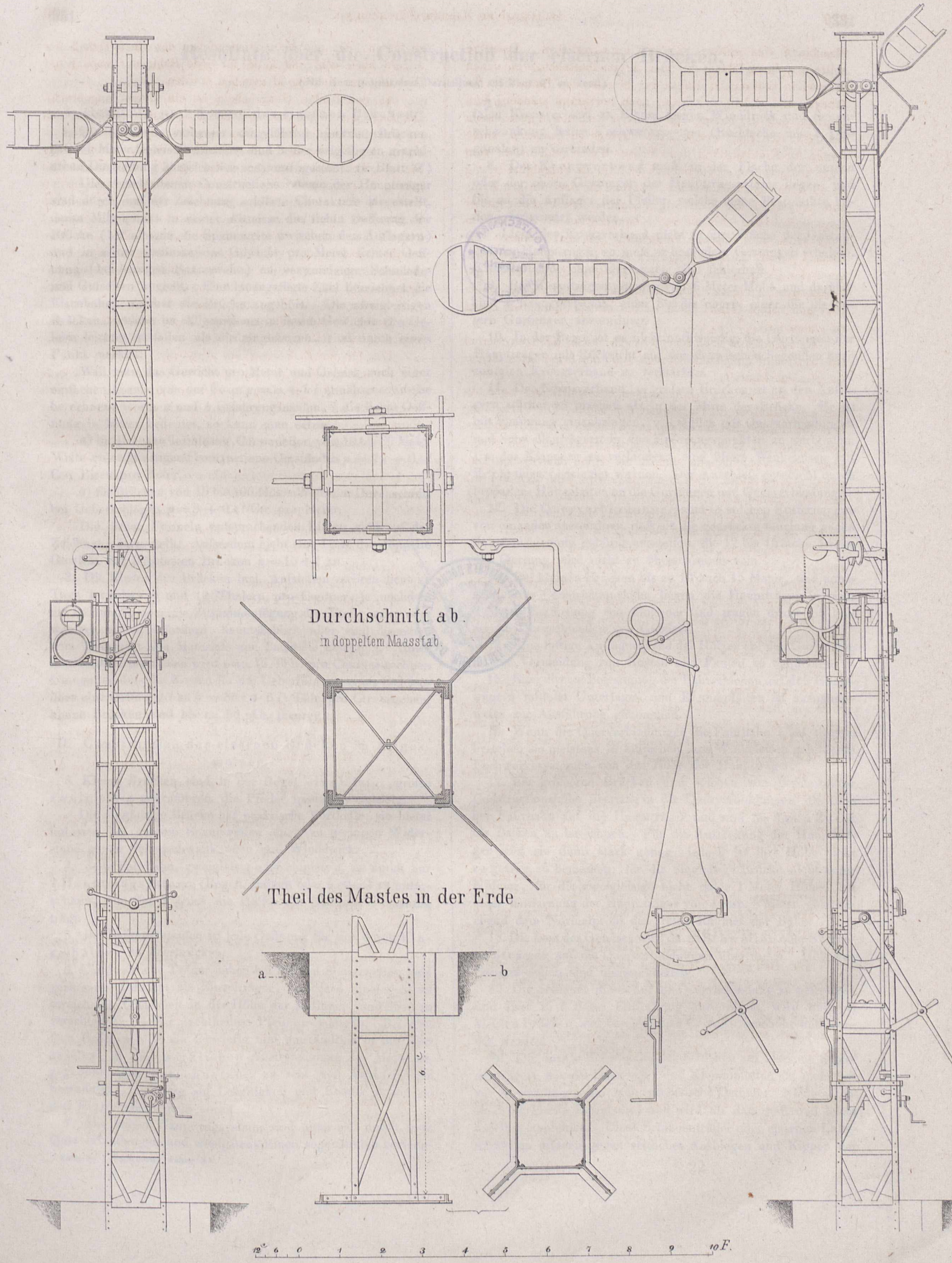
Sobald der Zug die Kreuzungsstelle passirt hat, wird das Haltsignal sofort wieder hergestellt.

2) In allen vier Bahnrichtungen und in angemessener Entfernung von dem Kreuzungstelegraph steht ein Pfahl mit der Aufschrift „Halt“, welche in der Dunkelheit durch eine, weifses Licht zeigende Laterne erhellt ist.

Die Züge, welche die Kreuzung passiren wollen, haben an diesen Pfählen zu halten, sobald und so lange nicht an dem Kreuzungstelegraphen das für sie richtige Fahrsignal eingestellt ist.

Der Kreuzungswärter der Freiburger Bahn darf die Erlaubnifs zur Durchfahrt, beziehendlich zur Weiterfahrt nur dann ertheilen und das Fahrsignal nur dann einstellen, wenn er die Ueberzeugung gewonnen hat, dafs die Kreuzung gefahrlos passirt werden kann und dafs für Züge anderer Richtung die Haltsignale stehen.“

Optisches Signal an Bahndurchkreuzungen.



Verlag von Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. von W. Loeillot in Berlin

Resultate über die Construction der eisernen Brücken.

(Mit einer graphischen Darstellung auf Blatt *O'* im Text.)

I. Gewichte und Kosten der eisernen Brücken.

1. Die Gewichte mehrerer ausgeführter eisernen Brücken, pro lfd. Meter Geleise berechnet, sind in der beigefügten graphischen Darstellung übersichtlich zusammengestellt. (s. Blatt *O'*)

Die verschiedenen Constructionssysteme der Hauptträger sind durch, auf der Zeichnung erklärte Charaktere dargestellt, deren Mittelpunkt in seiner Abscisse die lichte Oeffnung der Brücke (bei einigen die Spannweite zwischen den Auflagern) und in seiner Ordinate das Gewicht pro Meter lichter Oeffnung (bei einigen Spannweite) an verwendetem Schmiede- und Gufseisen angiebt. Eine hinzugefügte Zahl bezeichnet die Eisenbahn, welcher die Brücke angehört. Die zweigleisigen Brücken, welche im Allgemeinen in ihrem Gewichte pro Geleise leichter ausfallen als die eingleisigen, sind durch einen Punkt markirt.

Will man das Gewicht pro Meter und Geleise nach einer einfachen Formel von der Form $p = a + b\,l$ annäherungsweise berechnen, worin a und b Erfahrungszahlen, l die lichte Oeffnung in Meter bedeutet, so kann man setzen

a) für Brücken leichtester Construction von 10 bis 60 Meter Weite unter günstigen Constructions-Umständen $p = 7{,}5 + 0{,}5\,l$ Ctr. Eisen pro Meter,

b) für Brücken von 10 bis 100 Meter Weite im Durchschnitt bei Ueberschlägen $p = 8 + 0{,}6\,l$ Ctr. pro Meter.

Die diesen Formeln entsprechenden Linien sind auf der Zeichnung dargestellt. Aufserdem giebt eine Linie das doppelte Gewicht der leichtesten Brücken $p = 15 + l$ an.

2. Die Kosten der Brücken incl. Aufstellen variiren heut zu Tage zwischen 8 und 12 Thalern pro Centner, je nachdem die Rüstungen oder die Zusammenfügung der Theile mehr oder weniger Arbeit erfordern, hauptsächlich aber sind dieselben vom Transport des Materials zur Baustelle abhängig. Unter mittleren Verhältnissen wird man 10 Thlr. pro Centner rechnen können, so dafs die Kosten für die Ueberführung eines Geleises über eine Oeffnung l zu $k = 80\,l + 6\,l^2$ Thlr. pro Ctr. ergeben, kleine Brücken sind bis zu 50 pCt. theurer.

II. Construction der eisernen Brücken im Allgemeinen.

3. Kleine Brücken sind in der Regel eingleisig, grofse zweigleisig auszuführen, die Pfeiler immer zweigleisig.

Die eingleisige Brücke hat praktische Vortheile, sie bietet indessen bei grofsen Spannweiten einen zu geringen Widerstand gegen Seitenschwankungen und Winddruck.

4. Jede Fahrbahn, zweigleisig oder eingleisig, ist durch nur 2 Haupttragsysteme (Bogen, Balken oder Ketten) zu unterstützen, von denen jedes die Hälfte der Maximal-Belastung trägt.

5. Bei Balkensystemen ist jede Oeffnung für sich durch Einzelbalken zu überbrücken.

6. Continuirliche Träger haben bei kleinen Spannweiten kein geringeres Gewicht als Einzelträger, erfordern eine nicht zu erreichende Gleichheit in der Höhe der Auflager, und üben zu verschiedene, selbst nachtheilige Pfeilerpressungen. Bei grofsen Brücken sind sie schwierig und umständlich in der Herstellung, in den wirklichen Anstrengungen des Materials, gegenüber den berechneten, zu sehr von Arbeitsfehlern beeinflufst. In Bezug auf Leichtigkeit und Kosten stehen sie den Einzelbalken nicht voran.

7. Die beiden Haupttragsysteme sind unter sich durch feste Querverbindungen und wenigstens Einen sogenannten horizontalen Kreuzverband zu Einem, gegen Winddruck und Seitenschwankung festen Fachwerkssystem (Rechtecke mit 2 Diagonalen) zu verbinden.

8. Der Kreuzverband mufs in der Fläche der untern oder der obern Gurtungen der Haupttragsysteme liegen, und bis an die Auflager der Pfeiler, welche seine Festpunkte bilden, fortgesetzt werden.

Liegt der Kreuzverband nicht in der Fläche der Gurtungen der Hauptträger, so mufs er besondere Gurtungen erhalten. Kreuzverbände ohne Gurtungen sind fehlerhaft.

9. Bei Hauptträgersystemen von 6 Meter Höhe und darüber sind 2 Kreuzverbände, einer für die obern, einer für die untern Gurtungen anzuordnen.

10. In der Regel ist es nicht nothwendig, die Gurtungen der Hauptträger mit Rücksicht auf den dazwischen liegenden horizontalen Kreuzverband zu verstärken.

11. Der Kreuzverband bei grofsen Brücken ist an den Auflagern stärker zu machen als in der Mitte der Brücke. Er ist mit Spannung einzubringen, womöglich mit Querverbindungen und Schwellenträgern in den Kreuzungspunkten zu verbinden. Um das Klappern zu verhindern, sind öfters Winkeleisen mit Erfolg dazu verwendet worden. Der Anschlufs geschieht durch besondere Hülfsplatten an die Gurtungen und Querverbindungen.

12. Die Querverbindungen sind in solchen Entfernungen von einander anzuordnen, dafs sie die gedrückte Gurtung gegen Seitenausbiegung gehörig aussteifen, die 12 bis 15fache Breite der Gurtung wird nicht zu überschreiten sein.

13. Bei kleinen Brücken bis zu 10 auch 15 Meter, und unbeschränkter Constructionshöhe liegen die Hauptträger in circa 2 Meter Entfernung von einander und tragen direct die hölzernen Querschwellen des Geleises.

14. Eine luftige Auflagerfläche der Hölzer auf den Gurtungen ist zur Vermeidung von Rosten und Faulen zu empfehlen.

15. Eine directe Befestigung der Fahrschienen auf den Hauptträgern mittelst Unterlags- und Klemmplatten ist ausnahmsweise zur Ausführung gekommen.

16. Wenn die Querverbindungen die Fahrbahn nicht tragen, bestehen sie meistens in einfachen, aus Winkeleisen gebildeten Fachwerkssystemen von der Höhe der Hauptträger.

17. Bei gröfseren Brücken und solchen von beschränkter Constructionshöhe übertragen die Querverbindungen die Last der Fahrbahn auf die Hauptträger und sind für diesen Zweck als Balken zu berechnen. Für die Aussteifung der Hauptträger sind sie dann stark genug, jedoch ist ihre Höhe nicht zu gering zu bemessen; für die eingleisige Brücke nicht unter $\frac{2}{3}$ Meter, für die zweigleisige nicht unter 1 Meter Höhe, bei einer Entfernung der Hauptträger von 4 resp. 8 Meter, entsprechend dem Normalprofil des freien Raumes der Bahn.

18. Die Last des Geleises wird durch Schwellen oder Schienenträger auf die Querverbindungen übertragen. Hölzerne Langschwellen sind unzweckmäfsig.

19. Die Schienen direct auf die Querverbindung zu befestigen und diese in 1 Meter Entfernung anzuordnen, wird nur bei kleinen Brücken und beschränkter Constructionshöhe nothwendig werden.

20. Die directe Befestigung der Schienen auf eisernen Schienenträgern mittelst Unterlags- und Klemmplatten ist mehrfach zur Anwendung gekommen (preufsische Ostbahn, Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn) und wird als dauerhaft und leicht daselbst empfohlen. Diese Schienenträger oder eisernen Langschwellen müssen gegen seitliches Ausbiegen und Kippen der

Unterlagsplatten der Schienen besonders stabil construirt werden (Kastenartige Doppelbalken, oder einfache Balken mit Querverbindungen in 1 Meter Entfernung).

21. Die gewöhnliche und zweckmäfsige Unterstützung der Geleise auf der Brücke ist die durch hölzerne Querschwellen $\left(\frac{234^{mm}}{260^{mm}} = 9 \text{ à } 10 \text{ Zoll stark}\right)$, die auf Schwellenträgern ruhen.

22. Die Schwellenträger werden am zweckmäfsigsten zwischen den Querverbindungen befestigt, und nicht darauf gelagert; sie dienen dann gleichzeitig zur Aussteifung der Querverbindungen.

23. Ihre Länge ist 2,3 oder 4 Meter (6,9 oder 12 Fufs) zu nehmen, damit sich die hölzernen Querschwellen regelmäfsig darauf vertheilen lassen.

24. Bei 3 und 4 Meter Länge und eben solcher Entfernung der Querverbindungen der Brücke sind die Schwellenträger unter sich noch in der Mitte zu verbinden und abzusteifen.

25. Ist ihre Verbindung mit dem horizontalen Kreuzverbande nicht thunlich, so wird bei 4 Meter Länge ein besonderer Kreuzverband zwischen den Schwellenträgern angeordnet.

III. Constructionsmaterial und Verarbeitung desselben.

26. Das Constructionsmaterial der meisten eisernen Brücken besteht aus gewalztem Schmiedeeisen. Gufseisen ist zu den gedrückten Theilen auch verwendet und wird auch ab und zu empfohlen; die gröfseren Vortheile der Sicherheit und Solidität in den Verbindungen liegen jedoch wenigstens bei kleinen Brücken auf Seiten des Schmiedeeisens. Dagegen ist Gufseisen zu untergeordneten Constructionstheilen, Auflagern etc. überall mit Vortheil verwendet.

27. Die Frage der grofsen gufs- oder schmiedeeisernen Bogenbrücken dürfte als eine offene zu behandeln sein, über Stahlbrücken liegen keine Gründe der Empfehlung vor.

28. Die Verwendung des Stahls zu einzelnen Theilen, Nieten, Bolzen ist ein ausnahmsweises Hülfsmittel und für eine regelmäfsige Construction nicht zu empfehlen, wenn nicht auch die Bolzen und Nietlöcher verstählt werden können.

29. Die zu wählenden Eisensorten richten sich nach der Art der Verbindung der Theile zum Ganzen.

30. Je gröfser die Oberfläche, desto gröfser der Verlust durch Rosten. Gegen das Rosten wird eine Erneuerung des Anstriches in je 3 bis 4 Jahren empfohlen. Das Beizen, Waschen und Oelen des neuen Materials vor dem Montiren ist zu empfehlen.

31. Eisenstärken unter $\frac{3}{8}$ Zoll (10 Millimeter) Stärke sind bei Eisenbahnbrücken nicht zu empfehlen, unter $\frac{1}{4}$ Zoll ($6\frac{1}{2}^{mm}$ zu vermeiden.

32. Die Verbindung der Theile zum Ganzen geschieht durch Niete oder Schraubenbolzen. Der stumpfe Stirnstofs ist mühevoll und unsicher.

33. Die Nietung mufs eine warme sein. Die zu nietenden Stücke müssen gut anliegen, die Löcher richtig aufgerieben werden, die Nieten müssen eine Kopfversenkung erhalten, der Schaft zwischen den Versenkungen wo möglich länger sein als der Durchmesser, und im Loch gut passen, die Lochränder entsprechend ausgesenkt, der Niet zunderfrei eingesetzt werden, das Stauchen mit verhältnifsmäfsig schweren Hämmern geschehen und der fertige Niet in der Mitte des Kopfes noch eine schwache Glühfarbe zeigen. Die Nieten sollen nicht weniger als $\frac{5}{8}$ Zoll (16^{mm}) und nicht mehr als 1 Zoll (26^{mm}) Durchmesser haben.

34. Die zweckmäfsigste Stärke ist für einseitig anzunietende Platten oder Façoneisen (einschnittige Niete) gleich der Hälfte des Nietdurchmessers, für zweiseitig anzuschliefsende Eisensorten (bei doppelten Stofsplatten, 2 schnittigen Nieten) gleich dem Nietdurchmesser.

35. Für kleinere Balken können $\frac{3}{4}$ zöllige Niete und $\frac{3}{8}$ zöllige Eisenstärken event. wechselnd mit $\frac{3}{4}$ zölligen empfohlen werden; bei gröfseren Constructionssystemen 1 zöllige Niete und $\frac{1}{2}$ zöllige Eisenstärken event. wechselnd mit doppelschnittig angeschlossenen 1 Zoll starken Platten.

36. Eine grofse Verschiedenheit in den Nietstärken ist nicht zu empfehlen.

37. Bei mehrschnittig angeordneten Nieten ist eine Schaftlänge des Nietes über 3 Durchmesser hinaus nicht zu empfehlen, über 5 Durchmesser zu vermeiden.

38. Bei stärkeren Plattenlagen sind conisch abgedrehte Schraubenbolzen statt der Niete ausnahmsweise angewendet worden.

39. Bei der nothwendigen Anordnung beweglicher Stofsverbindungen und bei der Verbindung starker Eisensorten sind starke abgedrehte Schraubenbolzen das einzige Verbindungsmittel.

40. Die Niettheilung beträgt bei einfacher Nietung das 3-(bis 4-)fache des Durchmessers.

41. Bei mehrfacher Nietung sind, für jeden Niet in der ersten Reihe, 2 in der zweiten, 3 in der dritten anzuordnen u. s. w. bis zur mittleren, danach wieder abnehmend bis zur letzten.

42. Die Nietreihen sind so weit von einander anzuordnen, dafs der gerade Schnitt durch eine Nietreihe kleiner ausfällt, als ein Schnitt, welcher in die nächste Reihe mit mehr Nieten überspringt.

43. Die Nietverbindungen wirken meist durch Reibung. Diese Wirkung mufs unberücksichtigt bleiben, wenn man pro Quadratzoll ($684 \square^{mm}$) Nietschnitt 80 bis 100 Centner in Maximo Anstrengung rechnet.

44. Der Druck des Nietes im Nietloch darf pro □ Zoll Lochquerschnitt 150 Centner nicht übersteigen, und ist bei dicken Nieten und dünnen Platten allein maafsgebend.

45. Es ist zu empfehlen, bei den Constructionen die Eisensorten in möglichst grofsen Längen zu disponiren, nicht viel zu verkröpfen, alle Flickerei möglichst zu vermeiden, die Niete nur auf Abscheeren zu disponiren, und die Mittelkräfte der Querschnitte iu den Knotenpunkten der Construction gehörig in einem Punkte auszugleichen, damit schädliche Biegungen der Theile vermieden werden.

46. Wo Ein Stab ausreichend hergestellt werden kann, soll man nicht 2 vom halben Querschnitt anordnen, da dabei Materialverlust und falsche Spannungen entstehen.

47. Dicke Constructionstheile werden aus Winkeleisen, oder Winkeleisen und Platten combinirt. Andere Façoneisen sind nur zu gebrauchen, wenn sich dieselben gut befestigen und stofsen lassen.

48. Als Gitterstäbe empfiehlt die Rheinische Bahn E-eisen (⊓) gegenüber dem Flach-, T- und Ω-eisen.

49. Die Stofsverbindung der Winkeleisen geschieht besser durch gerade äufsere Platten, als durch Deckwinkel, die nicht genau anschliefsen.

50. Wassersäcke sind bei den Combinationen ganz zu vermeiden, und auf eine leichte Besichtigung aller Oberflächen und Ergänzung des Anstriches zu rücksichtigen.

51. In den Knotenpunkten sind Hülfs- und Stofs-Platten zweckmäfsig. Der Wechsel der Stöfse der Theile vermindert das Plattenmaterial.

52. Die centrale Belastung des Materials der Stäbe soll pro Quadratzoll nicht 100 Centner übersteigen, (7,3 Kil. pro $\square^{mm}$); bei Schwellenträgern und kleinen Brücken etwas weniger.

53. Gedrückte Stäbe sollen bei diesem Drucke nur auf die 12fache Länge ihrer kleinsten Dimension frei disponirt werden; sind sie an den Enden mit stärkeren Gruppen fest verbunden, höchstens bis zur 24fachen kleinsten Dimension, event. mufs eine entsprechende Reduction der Belastung oder Vermehrung des Querschnitts eintreten. Ebenso dürfen gedrückte Platten nicht breiter sein, als die 12-, höchstens 24fache Dicke, wenn ein Rand frei disponirt wird, der andere durch Winkeleisen anderweit festgelegt ist.

54. Gedrückte Gitterstäbe aus 2 Platten mit Stehbolzen oder Einlagen vernietet, in der Mitte weiter entfernt von einander als an den Enden, sind mit Erfolg angewendet worder. (Dragebrücke preufs. Ostbahn.)

IV. Die Construction der eisernen Balken.

55. Für kleine Spannweiten bis zu 5 Meter sind gewalzte massive Balken zur directen Unterstützung des Geleises angewendet worden, bei freier Constructionshöhe 2, bei beschränkter 4 (je 2 auf je 1 Meter Entfernung combinirt mit dazwischen liegender Fahrschiene); sie werden als zweckmäfsig empfohlen, wenn sie vollständig gerade geliefert werden können, so dafs ein Nachrichten nicht erforderlich wird.

56. Im Allgemeinen werden für kleine Brücken Blechbalken empfohlen, für gröfsere (über 10^m Spannweite) Gitterbalken oder Fachwerksbalken.

57. Der Blechbalken ist einfacher und besser herzustellen, hat eine dichte freie Oberfläche ohne Wassersäcke, ist leichter zu controlliren und im Anstrich zu unterhalten, als der gegliederte Balken. Es lassen sich leicht Aussteifungen und Querbalken daran befestigen, und gewährt er eine freie Disposition über die Vertheilung der Last- und Stützpunkte. (In letztern werden in der Regel vertikale Aussteifungen oder Verstärkungen der Blechwand erforderlich, welche den Druck der Stütze oder Last mittelst Niete auf die Blechwand übertragen). Indessen sind auch gegliederte Balkensysteme für geringe Spannweiten nicht auszuschliefsen.

58. Grofse Balkenhöhen (mehr als $\frac{1}{10}$ der Spannweite) führen bei kleinen Spannweiten auf gegliederte Constructionen, niedrige Balkenhöhen (weniger als $\frac{1}{10}$ der Spannweite) führen auch noch bei gröfseren Spannweiten auf Massivsystem oder Blechbalken. Grofse Einzellasten führen bei geringen Spannweiten und beschränktem Auflager auf Blechbalken.

59. Für Schwellenträger sind Blechbalken gewöhnlich, massive Balken und Fachwerksbalken nicht ausgeschlossen.

60. Für Querverbindungen sind Blechbalken die besten, bei eingleisigen Brücken zuweilen zwischen den Schwellenträgern durch Fachwerk unterbrochen.

61, Die Blechplatte ($\frac{3}{8}$ Zoll = 10^{mm} dick) der Querverbindungen gewährt einen guten Anschlufs der Schwellenträger und eine gute Verbindung mit den Hauptträgern.

62. Schwellenträger, Querverbindungen und kleinere Hauptbalken sind unter Berücksichtigung der Maximal-Einzellasten und der Stütz- und Lastpunkte in ihren Dimensionen speciell zu ermitteln.

63. Bei Brücken über 10 und unter 60 Meter Spannweite ist eine Maximalbelastung von 40 Ctr. pro laufenden Fufs Geleise incl. Eigengewicht (127 Ctr. pro laufenden Meter) in der Regel zutreffend, da bei kleinern Spannweiten die Belastung pro Längen-Einheit gröfser, bei grofsen kleiner anzunehmen ist. Exclusive Eigengewicht rechnet man 30 bis 20 Ctr. pro Fufs, oder 95 bis 63 Ctr. pro Meter, je nach der Spannweite. Das Eigengewicht ist $p = 16 + 0{,}6\,l$ Ctr. pro Meter Geleise im Mittel (conf. sub 1).

64. Der Querschnitt einer Gurtung eines Hauptträgers ist bei eingleisigen Brücken obiger Spannweiten nahezu $\frac{l}{4}$ □Zoll, bei zweigleisigen nahezu $\frac{l}{2}$ □Zoll (l die Spannweite in rheinl. Fufs) [oder auch: der Querschnitt durch die Gurtungen, welche ein Geleise tragen, ist l □Zoll], wenn $\frac{h}{l}$ (Höhe durch Länge) des Balkens $\frac{1}{10}$ beträgt. Weicht $\frac{h}{l}$ von $\frac{1}{10}$ ab, so ändert sich der Querschnitt im umgekehrten Verhältnifs mit der Höhe. h ist zwischen den Schwerpunkten der Gurtungsquerschnitte zu messen, l zwischen den Auflagern. Bei Blechbrücken kann man $\frac{1}{6}$ des Querschnitts der Blechwand jeder Gurtung anrechnen.

65. Der Querschnitt der gezogenen Gurtung ist um den Querschnitt der Nietlöcher zu vermehren, da daselbst nur der Nettoquerschnitt in Anrechnung kommt.

66. Die gegliederten Systeme der Einzelbalken haben ziemlich alle möglichen Formen durchlaufen. Im Allgemeinen ist das Bestreben sichtbar, vom Schematismus zum Rationalismus überzugehen. Zwischen geraden oder gekrümmten Gurtungen wird der Raum durch Stäbe in Dreiecke zerlegt.

67. Werden verschiedene Systeme, die durch verschiedene Anordnung dieser Dreiecke entstanden sind, combinirt zu Einem zusammengesetzten System, so müssen sie dieselben Gurtungsformen haben. Combination verschiedener Systeme mit verschiedenen Gurtungsformen ist fehlerhaft, da die gleichmäfsigen elastischen Bewegungen die Last auf diese Systeme verschiedenartig vertheilen.

68. Die ersten Systeme dieser Art waren zugleich die Grenzen dieser Gruppe: der Gitterträger, das vielfachste System, und der Sprengwerksträger, das einfachste System. Der erstere bietet der Last mehr Stützpunkte als nöthig, der letztere zu wenig.

69. Die Sprengwerksträger mit gufseiserner Druckgurtung sind bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger und Berlin-Hamburger Eisenbahn, als den schweren Belastungen nicht mehr entsprechend, ausgewechselt worden. Statt derselben sind zum Theil Gitterträger angewendet worden.

70. Bei den Gitterträgern sind Vertikalaussteifungen nöthig, theils um die Last auf alle Einzelsysteme zu vertheilen, theils um die Steifigkeit der dünnen Stäbe gegen Druck zu vermehren, theils um die Querverbindungen der Brücke daran zu befestigen.

71. Für den letzten Zweck sind überhaupt die Vertikalstäbe der Systeme sehr zweckmäfsig und zu empfehlen. Vortheilhaft ist es, sie aufserdem als Theile der Systeme zu disponiren.

72. Die Gitterbrücken alter Art mit gleichstarken Stäben sind jetzt ganz verlassen. Die Theorie hat die Gesetze ermittelt, nach welchen sich die Stärke der Stäbe ändern mufs. Die neuen Gitterbrücken tragen mehr oder weniger dieser Aenderung Rechnung.

73. Die Praxis ist nach und nach von den vielfachen Systemen zurückgegangen auf einfache und doppelte Systeme, sogenannte Fachwerkssysteme. Eine Zwischen-Stufe waren die grofsmaschigen Gitterbalken.

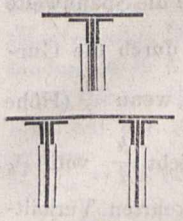
74. Die Fachwerkssysteme werden gegenwärtig für die solidesten und billigsten Balkensysteme gehalten.

75. Motivirt ist diese Richtung durch die rationelle Ausbildung der Druckstrebe, beschränkt durch die für die Unterstützung der Brückenbahn erforderliche Anzahl Stützpunkte.

76. Bei dem einfachen Gitterbalken sind die Gitterstäbe

Flachstäbe, die zwischen den Winkeleisen der Gurtungen eingenietet sind. Die Kreuzung der Gitterstäbe mufs nahezu in die Schwerpunktslinie der Gurtung treffen.

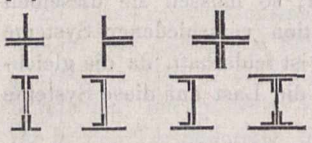
77. Bei den grofsmaschigen Gitterbrücken besteht die Druckstrebe aus einem einfachen L oder ⊥ oder ⊓ oder, wie die Rheinische Eisenbahn-Verwaltung empfiehlt ⊔ eisen, und der Gleichförmigkeit und Symmetrie wegen sind dann die Zugstäbe ebenso geformt. Die Gurtungen erhalten dann eine Platte, an welche diese Stäbe beiderseitig angenietet sind.



Die Kreuzung vor oder hinter der Schwerpunktslinie der Gurtungen ist auch hier fehlerhaft. Von der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn wird besonders der grofsmaschige Gitterbalken ohne Vertikalen mit ⊓ förmigen Gitterstäben (System Ruppert) empfohlen. Die Maschen sind 6, selbst bis 8 Fufs grofs, und werden die Stäbe gegen die Pfeiler hin dichter und steiler gestellt (Eipelbrücke, Granbrücke, continuirlich über 3 Oeffnungen, die mittlere gröfser. In die graphische Darstellung ist jede Oeffnung mit dem mittleren Gewichte eingetragen).

78. Bei den Fachwerksbrücken werden die Zugstäbe aus einfachen Platten gebildet, die Druckstäbe aus Platten oder Façoneisen symmetrisch combinirt:

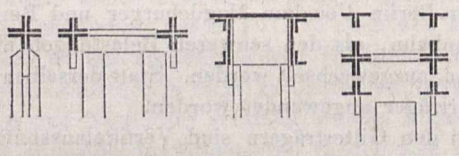
Doppelplatten mit Stehbolzen,



doppelte Winkel- und T eisen,

vierfache Winkeleisen, mit Platten, Gitter oder Blech-Verbindung.

79. Die Befestigung an die Gurtungen geschieht durch Hülfs- oder Anschlufsplatten, die für die Gurtungen gleichzeitig Stofsplatten sind. Diese Platten müssen die doppelte Blechstärke erhalten, wenn die Zug- und Druckstreben durch doppelschnittige Niete angeschlossen werden, sie dienen in



den Gurtungen gleichzeitig als Stofsplatten. Vortheilhaft ist es, diese Stofsplatten bei wechselnden Stöfsen in einfacher Blechdicke mit einseitigem Anschlufs der Diagonalen und Vertikalen zu disponiren.

80. Die gewöhnliche Art, die Fachwerksträger zu construiren, ist die Anordnung von Vertikalen, die zwischen den geraden Gurtungen Quadrate abtheilen, und von 2 Diagonalen in jedem Quadrate, von denen eine auf Druck, die andere auf Zug construirt wird.

81. Die Vertikalen sind zur Erhaltung der senkrechten Stellung und zur Verbindung mit den Querverbindungen sehr nützlich und bequem, obgleich sie für das Balkensystem selbst nur einen untergeordneten Zweck erfüllen: „die Vertheilung der Last auf die unteren und oberen Knotenpunkte.“

82. Bei kleinen Brücken, wo auf einzelne Knotenpunkte keine Querverbindung trifft, kann die Vertikale daselbst fortbleiben.

83. Bei der Lahnbrücke zu Lahnstein fehlen die Vertikalen ganz, ohne dafs sich besondere Uebelstände bemerkbar machten. Ebenso bei den grofsmaschigen Gitterbrücken nach dem Ruppert'schen System.

84. Das Eigengewicht wird bei Weglassung derselben vermindert, die Befestigung der Querverbindungen erschwert, dem Doppelsystem fehlt die directe einheitliche Verbindung.

85. Beim geraden Fachwerksträger wird es in Bezug auf's Eigengewicht keinen besonderen Vortheil gewähren, die Druck-Diagonale fortzulassen, und dafür die Zug-Diagonale doppelt so stark anzuordnen, da dann die Vertikalen in das System eintreten und entsprechend verstärkt werden müssen. Die gröfsere oder geringere Leichtigkeit der einen oder der anderen Construction hängt von der Sorgfalt des Construirenden ab.

86. Doppel-Diagonalen geben dem System ein gefälligeres Ansehen.

87. Die Vernietung im Kreuzpunkt ist nothwendig für die Aussteifung der Druck-Diagonale.

88. Der gerade Fachwerksträger hat in Bezug auf Leichtigkeit der Anfertigung und Anordnung eines oberen Kreuzverbandes bei grofsen Brücken seine besonderen Vorzüge. An den Auflagern sind immer feste solide Vertikalen und Querverbände (Portale) nöthig, da Ein System oben endigt und unterstützt werden mufs, auch der obere Kreuzverband durch dieselben auf die Auflager herabgeführt werden mufs.

89. Ein weiterer Vortheil ist gesucht und gefunden worden durch Krümmung der Gurtungen und Zusammenführung derselben in Einen Punkt am Auflager, nicht selten unter Aufgabe gefälliger Form. Der gleichförmigere Querschnitt der Gurtungen bietet Constructionsvortheile, die eine Materialienersparnifs herbeiführen. Ebenso haben die Diagonalen eine gröfsere Gleichförmigkeit des Querschnitts. Die Knotenverbindungen, besonders die Zusammenführung der Gurtungen am Auflager bieten grofse, jedoch nicht unüberwindliche Schwierigkeiten. Der einfache praktische Rhythmus geht verloren. Kreuz- und Querverbände sind nicht regelrecht durchzuführen, event. müssen die Auflager auf Portalen ruhen, wie bei der Mainzer Rheinbrücke.

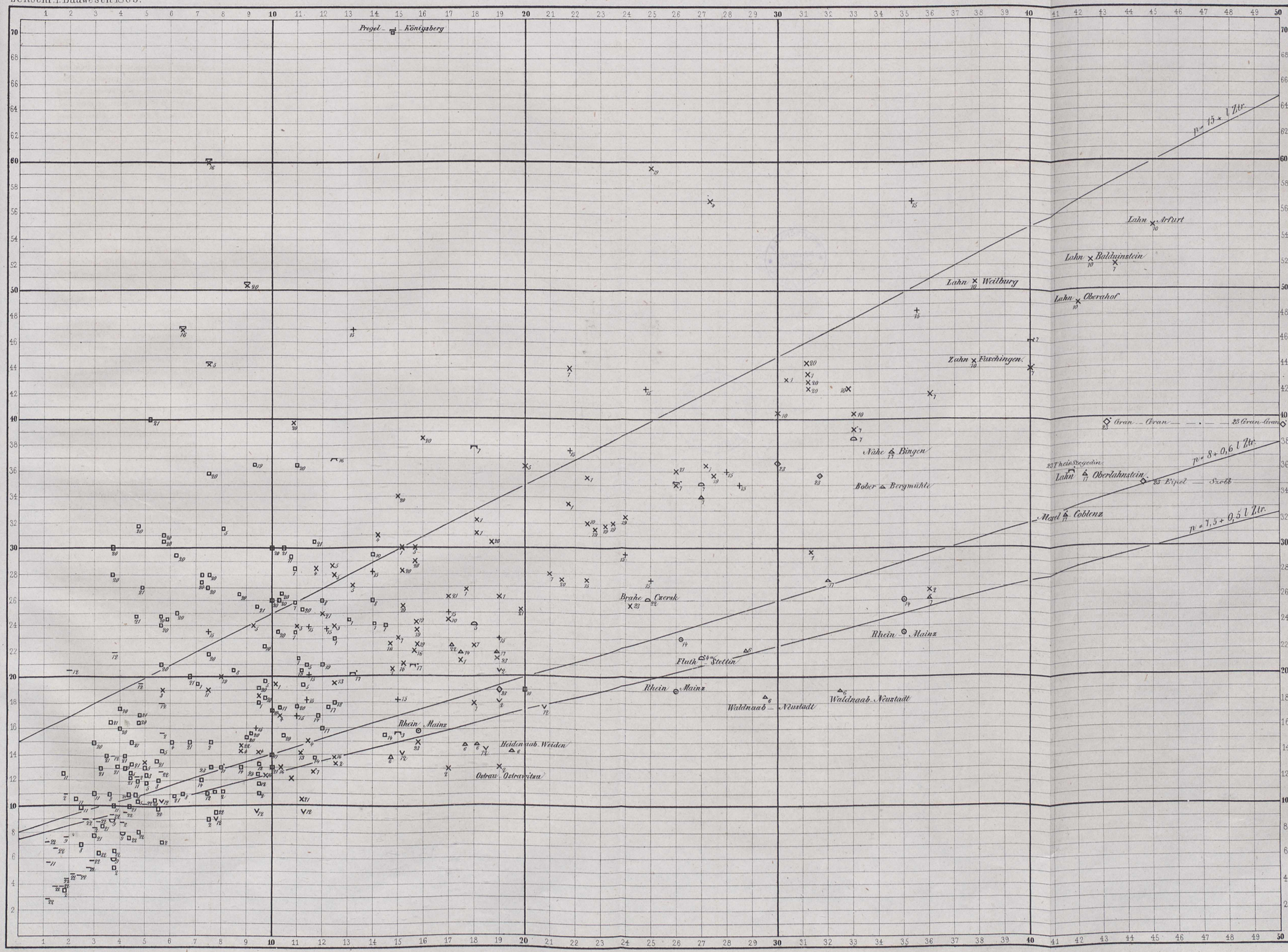
90. Sind beide Gurtungen gekrümmt, so mufs die Fahrbahn besondere Gurtungen für ihren Kreuzverband erhalten (Pauli'scher Balken), ist die obere Gurtung allein gekrümmt, so müssen die Vertikalen dieselbe seitlich aussteifen, da der obere Kreuzverband nur in der Mitte event. angebracht werden kann (Parabelbalken).

91. In Abwägung der constructiven Vortheile der geraden und gebogenen Gurtungen hat Referent den mittleren Theil des Trägers mit geraden Gurtungen construirt, an den Enden aber die obere Gurtung polygonartig auf die untere Gerade herabgeführt und dabei nur Vertikalen und Zug-Diagonalen angeordnet. Ein Doppelsystem dieser Art ist die ausgeführte Weserbrücke bei Höxter, ein einfaches System die in Ausführung begriffene Fluthbrücke bei Stettin. Beide sind in die anliegende graphische Darstellung eingetragen. Die Vortheile liegen in einem mäfsigen und erreichbaren Abnehmen der Gurtungsquerschnitte und in einer günstiger sich gestaltenden Form der Knotenpunkte. Die Bildung der Gurtungen nur aus Winkeleisen mit wechselnden Stöfsen gestattet einen bequemen Wechsel des Querschnittes, gute Stofsverbindungen ohne Deckwinkel, und Anschlufsplatten einfacher Stärke. Die äufsere Form ist dagegen nicht gefällig.

92. Die Auflager bestehen bei kleinen Brücken aus Gufsplatten mit Rändern, eins fest, das andere verschieblich; bei gröfsern Brücken aus Rolllagern auf der verschieblichen Seite, damit bei Temperaturveränderungen die Bewegung ohne zu grofse Reibung vor sich gehe und das Pfeilermauerwerk nicht zerrissen werde.

93. Bei gröfseren Constructionen sind Halbzapfen als Auflager nothwendig, damit der Druck innerhalb enger Grenzen vom Pfeiler aus in die Construction übergehe, und die Belastung der Querschnitte der nächsten Constructionstheile eine centrale bleibe.

94. Eine Prüfung der Brücken durch Belastung ist nothwendig, damit Anfertigungsfehler entdeckt werden können und man von der vollkommenen Elasticität des Bauwerks Ueberzeugung erhalte. Vergleichende Rechnungen und Mes-



Graphische Darstellung

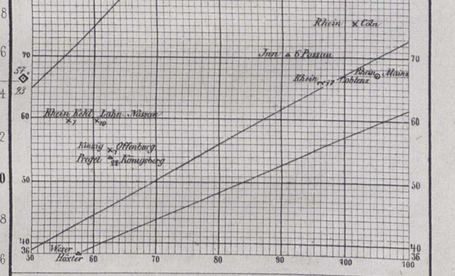
der

Spannweiten und Gewichte pro lfden. Meter Geleise verschiedener eiserner Brücken-Constructionen.

Abcissen in Meter
Ordinaten in Centner pro Meter Gleise.

Constructionssysteme.

- Walzbalken
- Fischbauch
- Blech
- Gitter ◇ System Rappert.
- Fachwerk
- Schifcorn
- Neville
- Parabelbalken
- Pauly
- Bogen
- Sprengwerk
- 2 gleisig
- Drehbrücke.



Nº der Bahnen

1. Köln-Mindener
2. Kaiser Ferdinand Nordbahn
3. Magdeburg-Cöthen-Halle-Leipzig
4. Herzogl. Braunschweig'sche
4a. Berlin-Stettiner
5. Berlin-Anhalt'sche
6. Bairische Ostbahnen
7. Großherzogl. Badische Staats-Eisenbahn
8. Oppeln-Tarnowitz
9. Neisse-Brieger
10. Herzogl. Nassauische Staats-Eisenb.
11. Wilhelmsbahn
12. K.K. priv. Theis-Eisenbahn
13. Thüringische Eisenbahn
14. Königl. Bairische Staats-Eisenb.
15. K.K. priv. Galizische-Carl-Ludwigs-Eisenb.
16. Berlin-Hamburger-Eisenbahn
17. Rheinische
18. Berlin-Potsdam-Magdeburger-Eisenb.
19. Saarbrücken-Trier und Rhein-Nahe Eisenb.
20. Oberschl. Breslau-Posen-Glogau u. Posen-Stargard Eb.
21. Sächs. Westliche-Staats-Eisenb.
22. Ostbahn preußische
23. Oestreichische Staats-Eisenbahn.

Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

sungen der elastischen Einbiegungen geben weitere Einsicht in die Natur der Construction.

V. Construction der Bogen- und festen Hängebrücken.

95. Bogen- und Hängebrücken müssen wenigstens an den Widerlagen auf Halbzapfen stehen. Bestehen sie dann aus einem festen System, welches die Form der Zwickel gleich mit umfassen kann, so sind sie den continuirlichen Balken über 2 Oeffnungen zu vergleichen und haben aufser deren Mängel noch den, dafs sie bei Temperaturveränderungen biegen und so vermehrte Spannungen erhalten, die gröfsere Querschnitte erforderlich machen.

96. Besser ist, sie aus 2 festen Theilen zu construiren, die in der Mitte durch einen Bolzen oder Zapfen (Charnier) beweglich zusammenhängen. Sie sind dann in jedem Theil den Einzelbalken zu vergleichen, und deren praktische Constructionsregeln gelten auch hier.

97. Die Coblenzer Bogenbrücke hat nur Charniere an den Widerlagen, ebenso die im Bau begriffene Ruhrbrücke zwischen Osterath und Essen.

98. Die erste feste Hängebrücke in Wien ist ein nicht gelungener Versuch dieser Brückengattung. Die 3 Drehpunkte fehlen, ihr System ist zu schwach und zu niedrig, nur ihre Beweglichkeit gestattet die Vertheilung der Spannungen günstiger, als sie die Rechnung ergiebt.

99. Im Allgemeinen ist die Kosten-Ersparnifs bei Bogenbrücken gegenüber den Balkenbrücken nur bedeutend, wenn die Anordnung der Widerlagspfeiler durch die Localität begünstigt wird, und Constructionshöhe reichlich vorhanden ist.

100. Feste Hängebrücken sind innerhalb der gewöhnlichen Spannweiten bis zu 100 Metern wegen der Rückhaltketten, richtig construirt, theurer als Balkenbrücken, und kommen erst in Frage bei Spannweiten, wo Balkenbrücken nicht mehr auszuführen sind.

Berlin, im Juni 1865. W. Schwedler.

Anderweitige Mittheilungen.

Vom Wesen des Haus- oder Thränenschwammes.

Der Hausschwamm tritt neuerdings in vielen Gegenden in so bedenklicher und verheerender Weise auf, dafs es zeitgemäfs und nützlich erscheint, über sein Vorkommen, seine Natur und Verbreitung eine ausführliche Mittheilung zu machen. Dabei ist es aber nöthig, die Familie der Pilze in ihrer Allgemeinheit zu charakterisiren und auch von der Natur des Holzes als einer Substanz, von welcher Pilze leben, zu sprechen, da man ohne dieses nicht im Stande ist, von dem Erscheinen des Hausschwammes eine richtige Vorstellung zu geben.

Die Familie der Pilze im Allgemeinen.

Eine Urerzeugung oder *generatio aequivoca*, von welcher wohl die meisten Techniker bisher noch meinten, dafs sie auch bei dem Hausschwamm unter gewissen Bedingungen stattfinde, kommt, wie dies von Männern der Wissenschaft neuerdings gründlich dargethan ist, in der Natur nirgends vor. Namentlich hat der französische Gelehrte Pasteur durch interessante Experimente nachgewiesen, dafs die Erzeugungs- und Keim-Elemente von einer grofsen Menge Organismen, insbesondere der niederen Arten, z. B. der Kryptogamen und Infusorien, in der Atmosphäre allenthalben verbreitet sind und umhergetragen werden. Mag nun diese Keimsubstanz in mikroskopisch kleinen Saamenkörnern, Zellen, Eiern oder dergl. bestehen, so bildet sich immer das organische Individuum einer und derselben Species aus der elterlichen Keimsubstanz, sobald diese die Bedingung findet, den Lebensprocefs zu entwickeln, welcher letztere in den Organismen aus den uns bekannten luftförmigen Grundstoffen Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und villeicht noch unbekannten Elementen eine unendliche Mannigfaltigkeit verschiedener Combinationen erzeugt, mit welchen die Natur erfüllt ist.

Unter den Kryptogamen bilden die Algen, Flechten und Pilze eine Gruppe, welche Lagerpflanzen, Thalluspflanzen (*Thallophyta*) genannt werden. Sie pflanzen sich meistens durch staubartige mikroskopisch kleine Keimkörner fort, welche man Sporen nennt. Diese sind einfache zellige Gebilde, welche ohne vorhergängige Befruchtung entstehen und keine Spur eines vorgebildeten Individuums zeigen, wiewohl doch immer nur dieselben Eltern dieselbe Species fortpflanzen.

Das Lager oder der Thallus besteht aus einer gleichförmigen Masse, welche Wurzel-, Stempel- und Blattgebilde ungetrennt, in einander verschmolzen darstellt. Von einem Rizom, wie bei den Phanerogamen, ist hier nicht die Rede. Dieses Lager stellt in solcher Weise einen allseitig vegitirenden Körper dar, der zwar auf einem anderen Körper fest sitzen und wurzelartig verzweigt erscheinen kann; aber die Wurzel ist doch nichts anderes, als ein und derselbe Thallus, der sich, ohne Rizom zu sein, im andern Körper verbreitet.

Der Thallus der Algen schwimmt in dem ihn umgebenden Medium (Wasser) umher und zeigt gröfstentheils auch nicht einmal äufserlich eine wurzelartige Verzweigung. Viele Flechten oder Lichenen, die wir auch Luftalgen nennen könnten, haften zwar auf andern Körpern fest, vegitiren aber fort, wenn man sie loslöst.

Die Form des Thallus ist unendlich mannigfaltig und bei vielen Pilzen von einerlei Species doch verschieden. Ebenso mannigfaltig ist die Consistenz des Thallus und dessen Zusammensetzung. Die einfachste Form des Thallus kommt bei den mikroskopisch kleinen Wasseralgen vor. Diese erscheinen theils einzellig, theils aneinander gereiht mehrzellig. Schlauchartig verlängert erscheint der Thallus aus combinirten Fadenzellen beim Schimmel und den Wasserfäden, flach ausgebreitet bald als eine dünne Haut von unbestimmter Gestalt bei vielen Flechten der Baumrinden und Bretterwände, bald strauchartig verzweigt, wie bei der Rennthierflechte und der unter dem Namen isländisches Moos bekannten Flechte. Bei den Wasseralgen, namentlich bei den Tangen, erscheint der Thallus mitunter sogar zierlich blattartig, wiewohl diese Formen nur äufserlich mit den Blättern der Phanerogamen Aehnlichkeit haben, ihrer Natur nach aber von ihnen wesentlich verschieden sind.

Bei den Pilzen finden wir den Thallus, wie schon erwähnt, meist fadenartig verzweigt in einem andern Körper verbreitet. Diese Fäden können sich zu mehr und minder starken Strängen ausbilden. Die Fortpflanzungsorgane bestehen meist aus mikroskopisch kleinen Körnern und haben ihre Bildungsstätte im Thallus als integrirender Theil desselben, oder sie sind in besondere Organe eingeschlossen, wo sie bis zur Reife verbleiben, oder sie haften an der äufsern Haut des Thallus. Die Träger oder Erzeuger der Sporen, sofern sie sich äufserlich vom Thallus unterscheiden, heifsen die Sporangien. Sie erscheinen bei den Pilzen häufig aus dem Thallus herausge-

wachsen, haben einen Strunk und einen Hut, oder sie haben nur ein ballenartiges Aeufsere, wie beim Bovist und oft genug beim Hausschwamm. Dieser wurzelartige Thallus wird zum Unterschiede von der Sporangie auch Mycelium genannt. Aus dem Mycelium wachsen die Sporenträger heraus und werden alsdann Pilze genannt, ohne sich in der Weise, wie bei Auswüchsen aus einem Rizom, individuell zu vermehren. Immerhin vertreten diese Sporangien gewifsermafsen die Keimfrüchte der Phanerogamen, ohne jedoch den Befruchtungsact mit durchzumachen, da ihnen die entsprechenden Organe fehlen.

Bei den Hutpilzen erzeugen sich die Sporen in der Regel in der äufseren Haut (*Hymenium*), welche den Pilz in charakteristischer Gestalt überzieht und unter dem Hute Falten, Löcher, Röhren bildet, in welchen das staubartige Pulver der Sporen bis zur Reife haftet. Wenn man einen alten reifen Schwamm auf eine dunkle Unterlage legt, kann man die herausfallenden Sporen als Staub wahrnehmen.

Beiläufig bemerken wir bei den Flechten innerlich kugelig geschlossene Behälter, äufserlich durch ein kleines Loch erkennbar, worin sich die Sporen befinden. Bei Moosen und Farren sind die Keimfrüchte schon mehr ausgebildet.

Die Pilze als besondere charakteristische Sporenträger des Thallus werden dieser äufseren Beschaffenheit nach in 5 Tribus eingetheilt: Staubpilze, Fadenpilze, Bauchpilze, Kernpilze und Hautpilze. Zu den letzteren gehört der Hausschwamm.

Sie absorbiren sämmtlich Sauerstoff und Wasserstoff, hauchen Kohlensäure aus und enthalten auch viel stickstoffhaltige Materien, daher sie denn auch beim Absterben den Procefs der Fäulnifs rasch durchmachen und dabei einen übeln Geruch verbreiten.

Zu ihrer Ernährung bedürfen sie bereits fertiger organischer Stoffe, wachsen auch theilweise schmarozend auf, oder in noch lebenden Organismen, oder sie kommen auf todter organischer Substanz vor, die schon in Zersetzung übergegangen ist. Sie befördern stets die Beschleunigung des Zersetzungsprocefses der Organismen, die ihnen zur Nahrung dienen. Die äufseren Lebensbedingungen zu ihrer Vegetation sind: Wärme, stockende, selten erneuerte Luft und Feuchtigkeit, sowie eben die organische Substanz. Das Licht können sie fast ganz entbehren, da die Chlorophyllbildung bei ihnen nicht stattfindet.

Der Hausschwamm insbesondere.

Unser Hausschwamm ist der unter dem Namen *Merulius lacrimans* bekannte Thränenschwamm. Er wird deshalb so genannt, weil die Sporenträger in der Jugend bei üppigem Wuchs Wasser austräufeln, das Holz fortwährend damit anfeuchten und in dieser Weise ihre Ausbreitung über die Nährsubstanz befördern und deren Zersetzung beschleunigen.

Das Aeufsere des Thränenschwammes ist so manigfaltig gestaltet und gefärbt, vom Grau in Schwefelgelb und Braun, von der feinsten fadenartigen Bildung des Myceliums bis zur Stärke von Bindfaden und dickeren Strängen, dafs Techniker und Laien schon mehrere Arten Hausschwamm zu erkennen vermeinten. Wir dürfen uns indessen von der äufseren Form nicht täuschen lassen. Es ist nur die eine, genannte Species von Hausschwamm bei uns einheimisch, welche den Thallus je nach der äufseren Einwirkung verändert. Jn völliger Dunkelheit und Abgeschlossenheit von der äufseren Luft vegitirt der Thallus fadenartig, einem Gewebe ähnlich, oder in dicken Strängen ausgedehnt; wo derselbe mit der äufseren Luft in Berührung tritt, verdickt er sich zu starken dicken Ballen oder flechtenartig gelagert als Sporenträger, die mit einem ausgebildeten Hymenium überzogen sind und eine grofse Menge in unregelmäfsigen Falten eingeschlossener Sporen erzeugen und verbreiten.

Andererseits zieht sich der Thallus versteckt im Holze weiter, durchdringt es und zersetzt es. Dieses letztere Vorkommen wird gemeiniglich Trockenfäule genannt.

Im Freien kommt der Thränenschwamm in dunklen Nadelholzwaldungen vor, wo er, von Licht und Luft ziemlich abgeschlossen, an alten Stubben und abgestorbenen Bäumen nahe über der Erde zu Tage tritt und im Aeufsern mit den übrigen ballenartigen Pilzen viel Aehnlichkeit hat. Das Mycelium oder Lager verzweigt sich auch hier im Splintholz und geht bei abgestorbenen rindschäligen Bäumen ziemlich weit am Stamme hinauf. Die sichtbaren Sporenträger senden von hier aus viel Keimkörner durch die Atmosphäre. Ebenso sehen wir diesen Schwamm entstehen, wenn gefällte Bäume mit der Rinde an feuchten Orten und bei stiller Luft längere Zeit liegen, wo sich alsdann unter der Rinde das seidenartige Gewebe des Thallus fortspinnt und gewöhnlich mit dem Holzwurm zugleich verwüstend wirkt.

Natur des Holzes.

Im weiteren Sinne enthält bekanntlich die Pflanzenmasse die Grundstoffe: Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff; nur in den weicheren äufseren Theilen, dem Splintholz, dem Bast, der Rinde, den Blättern etc. ist auch Stickstoff vorhanden, gleichwie eben die Pilze viel Stickstoff enthalten. Im engeren Sinne enthält die Pflanzenfaser und namentlich die härteste Varietät derselben, das Holz, aufser Faserstoff noch Harze, flüchtige Oele, Gummi, Pflanzenschleim, Extractivstoffe, Säuren und Salze, welche Substanzen aus den Grundstoffen in den manigfaltigsten Combinationen durch den Lebensprocefs gebildet werden.

Die Holzmasse besteht demnächst organisch aus sogenannten Holzzellen (Prosenchymzellen), welche dessen Hauptbestandtheil ausmachen. Diese hängen durch verdickte Wandungen zusammen, haben eine mehr oder minder gestreckte Gestalt, und geben so dem Holze eine gewisse charakteristische Structur und Härte. Die Gefäfse im Holz sind vorzugsweise Treppen- und punktirte Gefäfse, während in den jüngern und noch krautartigen Theilen nur Netz-, Ring- und Spiralgefäfse vorkommen. Diese verwandeln sich beim Verholzen nach und nach in die genannten starren Holzgefäfse. Der Saft verschwindet allmälig aus den verholzenden Theilen, indem er immer mehr zur Verdickung der Wandungen und festen Ablagerungen verwendet wird. Darum ist das reife oder Kernholz saftlos, hart und trocken, und die Höhlungen seiner Elementarorgane sind mit Luft gefüllt, worauf das Schwimmen beruht, obschon das Holz specifisch schwerer als Wasser ist; füllen sich durch einen andauernden Wasserdruck die Zellen mit Wasser, so geht das Holz unter.

Der äufsere saftige Theil des Holzes, Splint genannt, ist wegen seines Saftgehaltes der Verderbnifs oder Vermoderung mehr ausgesetzt, als das Kernholz. Das Harz findet sich im Splint in runden oder länglichen hohlen Räumen, deren Wandungen aus dichtem Zellengewebe gebildet sind.

Bei der Fäulnifs des Holzes werden Fette und Harze nicht angegriffen, aber sie verflüchtigen. Am leichtesten faulen die Organismen, die etwas Stickstoff, Schwefel und Phosphor enthalten, daher auch das Splintholz leichter als die Kernsubstanz. Die äufseren Bedingungen der Fäulnifs sind ziemlich dieselben wie bei der Pilzbildung, nämlich: vorzugsweise Feuchtigkeit und mäfsige Wärme. Beim Faulen verschlucken die organischen Körper Sauerstoff und entwickeln Kohlensäure und Grubengas, aufserdem Ammoniak und noch nicht näher un-

tersuchte Luftarten, die Phosphor und Schwefel enthalten und übel riechen.

Verhalten des Haus- oder Thränenschwammes.

Der Thränenschwamm haucht Kohlensäure in Menge aus und giebt condensirtes Wasser bis zu starken Tropfen von sich. Da der Thallus dieses Schwammes aber, wie wir oft bemerken, selbst in trockenem Holze sich verbreitet, aus dem er die Feuchtigkeit doch nicht zu schöpfen vermag, so liegt es nahe, dafs er die Feuchtigkeit der umgebenden Luft nöthig hat und daher der letzteren den Sauerstoff entzieht, den er zur Bildung der Wassertropfen und zu der Feuchtigkeit, welche er an das Holz absetzt, bedarf. Den Kohlenstoff zieht er aus dem Holze bei dem Zersetzungsprocefs und giebt ihn mit Sauerstoff gemengt als Kohlensäure von sich. Da demnach dieser Pilz den Sauerstoff und Wassergehalt der Luft einsaugt, und Kohlensäure in Menge von sich giebt, so ist klar, dafs er die umgebende Luft verdirbt und dafs geschlossene Lokale, in denen sich der Thränenschwamm gebildet hat, für Menschen höchst ungesund sind.

Aber nicht allein den Kohlenstoff saugt er aus dem Holze auf, sondern er nährt sich auch noch von vielen andern vorhin genannten Pflanzensubstanzen, die freilich mit dem Kohlenstoff meistens verbunden sind. Namentlich löst er auch die stickstoffhaltenden Substanzen auf. Die Säuren und den Gerbestoff der Rinde selbst greift er nicht an.

Betrachten wir andrerseits den Umstand, dafs bei der Fäulnifs des Holzes Kohlensäure und Grubengas entwickelt und frei, Sauerstoff aber gebunden wird, und vergleichen wir die Schwammbildung, bei welcher ebenfalls Sauerstoff aufgesogen und Kohlensäure ausgehaucht wird, so finden wir hier eine eigenthümliche Aehnlichkeit zwischen Zersetzung und Vegetation.

Warum der Thränenschwamm das Eichenholz nicht zerstört, hat seinen Grund hauptsächlich darin, dafs dieses Holz so fest und hart ist, dafs der Thallus seine Fasern nicht hinein schieben kann. Bei ganz jungem Eichenholz wirkt er dennoch auf die Zersetzung ein.

Ferner ist Splintholz weicher als Kernholz, auch enthält jenes noch diejenigen Säfte, welche im Kernholz bereits völlig verholzt sind. Hieraus erklärt sich, warum der Thallus des Hausschwammes sich nur im weichen Holze und nicht in dem harten Kernholze verbreitet. Endlich lehrt die Erfahrung, dafs dasjenige Bauholz, welches lange im Wasser gelegen hat, vom Thränenschwamm weniger angegriffen wird, als das frische Holz, weil diejenigen Säfte des Splintholzes, die dieser Schwamm zu seiner Nahrung bedarf und die den Kohlenstoff als Hauptbestandtheil enthalten, darin ausgewässert und grosentheils verschwunden sind.

Wenn auch die Anwesenheit von mäfsiger Feuchtigkeit und Wärme sowohl die Fäulnifs als auch die Schwammbildung befördert, so ist doch die Fäulnifs nicht Bedingung der Vegetation des Thränenschwammes; dieser bildet sich vielmehr auch ohne Fäulnifs am gesunden Holze, und aufserdem zieht sich der Thallus in Granitsteinmauern und Ziegelmauern hinein, durchdringt sie und verbreitet sich auf der andern Seite derselben sogar an Gegenständen weiter fort, die von Luft und Licht getroffen werden, wie der Verfasser z. B. an einer Gartenlaube wahrzunehmen Gelegenheit hatte, deren übrigens noch gesunde Ständer in dieser Weise mit grofsen, klumpigen Sporenträgern besetzt gefunden wurden.

Zu viel Nässe ist der Schwammbildung hinderlich. Dies ist zum Theil der Grund, weshalb wir in den Bauernhäusern den Thränenschwamm seltener finden. Solche Häuser haben in der Regel sehr niedrige oder schlechte oder gar keine Fundamente und es wird darin viel gemantscht und Flüssigkeit verschüttet. Diese übergrofse Nässe zerstört die Schwammsporen, und der Luftwechsel, der durch die schlechten Fundamente tritt, hindert die Vegetation des Schwammes ebenfalls.

Dagegen dient die Atmosphäre in sofern zu seiner Verbreitung, als sie den Sporensaamen umherträgt und ausstreut. Durch seine mikroskopische Feinheit dringt er eben so wie die Sporen des Schimmels durch die kleinsten Oeffnungen, die das Auge nicht bemerkt, überall hin, und kann sich also überall ansetzen. Dieses thut er daher auch namentlich an den Dielungen der Gebäude, welche in der Regel im Spätsommer und Herbst gemacht werden, wenn die Luft mit viel Sporen erfüllt ist. Treten nun die Bedingungen der Schwammvegetation, die wir kennen gelernt haben, ein, so beginnt das Sporenkörnchen zu keimen, auch an bis dahin noch ganz gesundem Holze. Zunächst erzeugen sich aus ihm ganz feine, kaum sichtbare seidenartige Fäden dicht um das Korn herum. Die Fäden dehnen sich etwas mehr aus und verzweigen sich nach allen Seiten kreisförmig, so dafs unserem Auge sich ein von Fäden gebildeter kleiner Stern zeigt, der wohl auch dem Gewebe einer Spinne ähnelt. Bei diesem Wachsthum setzen diese Fäserchen fortwährend Wasser an das Holz ab und saugen den Kohlenstoff etc. aus. Alsbald ist der Zersetzungsprocefs des Holzes eingeleitet und wird fortwährend in dieser Weise unterhalten und beschleunigt. Die Fäden werden länger, vermehren sich und werden dicker, ziehen sich an den Dielenlagern und den Unterseiten der Dielen hin und überziehen sie nach und nach allenthalben, indem sie das Holz faulend zersetzen bis zu derjenigen obersten dünnen Rinde, die vom Wechsel der trockenen Stubenluft und vom Licht bestrichen wird und die Verbreitung des Thallus hindert. An einigen Stellen, namentlich an den Wänden, den Schauerleisten, tritt der Thallus heraus, indem er Sporenträger (Sporangien) bildet, die alsbald wieder Sporen verbreiten, sobald sie eine gewisse Reife erreicht haben. Stehen Möbel oder anderes hölzernes Hausgeräth an solcher Stelle, so verbreitet sich der Thallus auch über diese an den dunkeln, der Wand zugekehrten Seiten, indem er fortwährend Sporenträger bildet, welche hierbei eine Menge Feuchtigkeit an das Holz absetzen, das zuvor ganz trocken war. Wenn der Thallus, wie es öfters vorgekommen ist, in das Innere von Wäschespinden tritt, so sendet er seine Fäden in die Wäsche und zerstört sie dergestalt, dafs sie wie Zunder auseinanderfällt.

Hat der Thallus das Holzwerk ausgesogen, so stirbt er an diesen Stellen ab und senkt sich wurzelartig in das Mauerwerk hinunter, wo er genügende Feuchtigkeit findet nebst einer viel Kohlenstoff haltenden Luft und vegetabilische Rudera der Füllerde, die ebenfalls von ihm durchzogen wird. Wo die Sporenträger üppig wachsen, scheiden diese condensirtes Wasser in Tropfen aus und befeuchten das Holz, dieses gewaltsam zersetzend und auflösend, wie wir vorhin erwähnt haben.

In trockener Sommerzeit erleidet die Vegetation des Thränenschwammes gröfstentheils eine Unterbrechung. Im Holz zieht sich dann der Thallus nicht weiter fort, dagegen wuchert er statt dessen in der feuchten Füllerde und den feuchten Fundamenten, Kohlenstoff einsaugend und mit Sauerstoff Kohlensäure von sich gebend. Es ist begreiflich, dafs kohlensaurer Kalk wegen seines Gehaltes an Kohlenstoff die Vegetation des Schwammes unterstützt, weshalb sich auch der Thallus in die Kalkfugen der Fundamente hineinbegiebt. Niemals aber erzeugt sich der Thränenschwamm an Steinen, sondern stets am Holzwerk, weil das Vorhandensein organischer Substanz zu seiner Erzeugung durchaus nothwendig ist.

In trockener Luft an den äufseren Holztheilen und an hartem Holze innerhalb der Zimmer keimt der Schwamm durch angesetzte Sporen niemals, dagegen erscheint die Schwammbildung häufig in der Dielung zunächst den Fensternischen, weil sich die Sporen an die Fensterscheiben setzen, mit dem Fensterschweifs durch die Dielenritzen fliefsen und dort vegitiren; ebenso werden auch die Sporen bei dem Scheuern mittelst des Wassergusses durch die Dielenritzen gespült.

Zeigt sich der Schwamm in dem Holzwerk der Wände so hat er immer einen Ort zur Erzeugung gehabt, der dunkel, feucht und mäfsig warm ist. Gröfstentheils kommt er daher aus den Dielenlagern, den Dielen, Schwellen und, wo Balkenkeller angelegt sind, aus dem Staakholz. Er kann sich aber auch am Holzwerk erzeugen, das in den Etagen, ja sogar im Dach der Gebäude liegt, wenn z. B. wenig erleuchtete Räume vom Regen so getroffen werden, dafs einzelnes Holzwerk zeitweise durchnäfst wird. Der Verfasser hat ihn schon in Thürmen angetroffen.

Im Winter vegetirt der Schwamm fort in der Umgebung geheizter Räume.

Sehr oft wirkt der Schwamm und der Holzwurm zugleich im Holz. Wo dies geschieht, werden Holzgebäude sehr bald zerstört von den Dielen bis zum First. Das solchergestalt zersetzte Holz zerfällt in Pulver und zeigt zugleich Fasergewebe des Schwammes im Innern und Aeufseren. Auch bei diesem Procefs, wo der Thallus das Holz mittelst sehr feiner Fäserchen mehr im Innern durchzieht, sobald die äufsere Luft zu trocken und erhellt ist, pflegt man zu sagen: es ist die Trockenfäule. — Der Wurm erleichtert durch das Durchbohren und Auflockern des Holzes das Eindringen des Myceliums (Schwammfasern).

Mittel gegen den Schwamm.

Der Mittel gegen den Hausschwamm sind zweierlei Arten zu unterscheiden, nämlich:

1) solche, um der Vegetation des Schwammes vorzubeugen, und
2) solche, um den Schwamm zu vertreiben, wenn er schon vegetirt.

In beiden Beziehungen hat man bereits viele Erfahrungen gemacht, die ziemlich allgemein bekannt sind und die ich deshalb in Folgendem auch nur in der Kürze wiederhole.

Einem Umstande mufs ich aber hierbei vorweg eine besondere Wichtigkeit beilegen, der von den meisten Technikern gar zu wenig beachtet zu werden scheint. Es ist aus dem Vorgetragenen nämlich die Hauptlehre zu ziehen, dafs man zu den Holzbauten aller Art nicht junges, unreifes Holz verwenden darf, weil der Schwamm sich vorzugsweise von den Säften des weichen Splintholzes nährt. Es ist auch in der That für die Forstcultur nicht ersprieſslich, junge unausgewachsene Bäume zu fällen. Man müfste das Bauholz unter allen Umständen erst reif werden lassen. Alsdann aber müfste man zu den schwächeren Verbandstücken nur Kreuzholz und Halbholz von Stämmen anwenden, die bei Nadelholz mindestens 14 bis 15 Zoll mittleren Durchmesser oder etwa 10 bis 11 Zoll im Zopf haben. Solche Gebäude werden nicht theurer sein, als die aus schwachem Ganzholz gebauten.

Entschieden ist es zu mifsbilligen, dafs zu den Dielenlagern und Schwellen schwaches Ganzholz genommen wird. Der Revisor müfste solches aus den Anschlägen jedesmal streichen. Es müfste zu den Dielenlagern unter allen Umständen nur Kreuzholz und zu den Schwellen nur Halbholz oder auch Kreuzholz genommen werden. Diese Hölzer müssen mit der Kernseite nach unten gelegt werden.

Ganz entschieden ist dem Umstande, dafs in neuerer Zeit so viel schwaches unreifes Holz verwendet wird, die Ursache der überhand nehmenden Schwammerzeugung beizumessen.

Auch zum Holzbau über dem Fundament ist es mit wenigen Ausnahmen ganz angänglich und jedenfalls zweckmäfsig, nur aus starken Stämmen getrenntes Holz zu verwenden. Die Holzberechnungen in den Anschlägen dürften sich daher nur beziehen auf Kreuzholz, Halbholz und Ganzholz mit Rücksicht auf die Stärken der Verbandstücke. Ein Fachwerksgebäude, dessen Wände nur aus 5zölligem Kreuzholz bestehen, ist viel dauerhafter, als bei unreifem Ganzholz, wenn die Schwellen, Ständer und Riegel etc. auch 7 Zoll oder gar 8 Zoll beschlagen stark sind.

Alsdann sollte man unter keinen Umständen niedrige, tief in der Erde liegende Keller mit Balkendecken versehen und diese mit Lehmstaaken auswellern. Wenn derartige Keller noch dazu zur Aufbewahrung von Kartoffeln und anderen Früchten dienen, deren Ausdünstung so sehr die Schwammvegetation befördert, so bildet sich der Schwamm meistens schon im ersten oder zweiten Jahre. Man beachtet ihn anfangs nicht, bis er dann endlich im ganzen Hause sich ausgebreitet hat. An dem rindschäligen Wellerholz tritt er vorzugsweise schon deshalb zuerst hervor, weil dies Holz bereits bei seiner Verwendung in Zersetzung begriffen ist.

Nächstdem ist es nicht immer ausreichend, die Dielen mit recht trockener humusfreier Unterfüllung zu versehen, weil die tiefer liegende Erdfeuchtigkeit, nachdem sie diese trockene Unterfüllung mäfsig gesättigt hat, doch über Jahr und Tag sich den Dielen auch mittheilt. Die Stuben werden gescheuert, die Schwammsporen werden zwischen die Dielen gespült, vom Fenster fliefsen Schwammsporen mit dem Fensterschweifs auch in die Dielenritzen hinein, und so kommt es, dafs trotz solcher vulgärer Vorsicht der Schwamm sich dennoch erzeugt. Dies geschieht aber unter Verwendung von geschnittenem ausgewachsenem Holz doch nur selten, während bei Verwendung des unreifen, schwachen Ganzholzes der Schwamm sich, wie gesagt, ungemein leicht einfindet. Ueberhaupt aber, und das wird im Folgenden immer vorausgesetzt, mufs man nur hartes Holz, Kernholz oder Eichenholz, zu Dielenlagern verwenden, da sich der Thallus des Schwammes in das harte Holz überhaupt nicht hinein verbreiten kann. Dafs man hierbei natürlich auch trockene Dielen verwenden, und diese mit recht trockenem, humus- und lehmfreiem Material unterfüllen mufs, ist der Vorsicht wegen jedesmal zu beachten.

Noch vorsichtiger wird man sein, wenn man nicht in, sondern auf diese trockene Unterfüllung die Dielenlager legt. Dadurch halten sich die Dielen und die Lager trockener als sonst, und deshalb wird die Schwammvegetation verhindert. Die Resonanz eines solchen Fufsbodens hat meines Erachtens nichts Unangenehmes und ist durchaus nicht so stark, als wir sie uns vorstellen. Der Fufsboden in den Stockwerken ist in der Regel etwas hohl und hat deshalb stets Resonanz.

Noch mehr werden wir einer Schwammbildung entgegen wirken, wenn wir die Dielenlager wie vorhin, aber auf untergelegte Mauersteine so legen, dafs die Lager die Unterfüllung nicht erreichen, wobei wir allenfalls noch in die Lager unterhalb kleine Einschnitte machen. Alsdann wird die Luft unter den Dielen, die durch die Stubenwärme ausgetrocknet wird, circuliren können. Schon diese Vorsicht möchte in gewöhnlichen Fällen ausreichend sein, um die Schwammbildung von vorn herein zu unterdrücken, wobei wir, um es zu wiederholen, allemal voraussetzen, dafs nur gesundes, geschnittenes hartes Holz (Kreuzholz) mit der Kernseite nach unten, gewählt worden ist.

Da das geschnittene Holz dennoch mit etwas Splint behaftet ist, so empfiehlt es sich, um der Stubenluft noch mehr Zutritt zu der Luft unter den Dielen zu verschaffen, etwa einen Zoll grofse Löcher durch die Schauerleisten zu machen und auch die Dielenlager und Dielen so zu legen, dafs sie die angrenzenden Wände nicht ganz berühren.

In Schulstuben und andern Lokalen, wo es nicht so genau auf das Aeufsere der Dielung ankommt, ist es angewendet, die Fufsbodenbretter nicht zu spunden, sondern nur dicht zu fugen. Beim Nachtrocknen der Bretter öffnen sich die Fugen etwas und die trockene Zimmerluft kann unter die Dielung treten. Dies aber wünschen wir zur Verhütung des Schwammes.

Noch wirksamer ist freilich die Zuhülfenahme der äufseren trockenen Luft, welche, wie wir gesehen haben, der Thränenschwamm gar nicht vertragen kann. Man legt daher zwischen den Dielenlagern die allbekannten Luftzüge nach aufsen an und läfst die äufsere Luft unter den Dielungen hindurchstreichen; hierdurch wird der Schwammbildung in gewöhnlichen Fällen stets vorgebeugt. Allein wer läfst sich gern gefallen, dafs man ihn verurtheilt, im Winter auf kaltem Fufsboden im Hause herum zu laufen? Um dem zu entgehen, stopft der Bewohner im Herbst alle Luftlöcher recht dicht zu, und es erzeugt sich trotz der Luftcanäle der Schwamm nicht selten, weil nun die Stubenwärme und die sich bildende Feuchtigkeit unter den Dielen seine Vegetation hervorruft. Oeffnet der Bewohner im Frühjahr die Löcher, dann tödtet er wohl wieder den Schwamm, thut er jenes aber nicht, was wir oft bemerken werden, so vegitirt der Schwamm weiter. Ungeachtet dieser Uebelstände müssen wir den Luftzügen dennoch einen grofsen Werth beilegen, namentlich wenn es darauf ankommt, den Schwamm, der sich bereits gebildet hat, zu vertreiben, worauf wir später zurückkommen, indem wir zunächst noch kurz derjenigen Methoden erwähnen, deren man sich bedient, um unter Anwendung fremder Stoffe die Schwammvegetation zu hindern.

Dies wird durch alle diejenigen Stoffe erreicht, welche überhaupt jeder Vegetation der Organismen hinderlich oder tödtlich sind. Hierher gehören vornehmlich die stickstoffhaltigen Säuren, die alle organischen Stoffe zersetzen: Salpetersäure und die damit verwandten Salze; die Schwefelsäure und die mit ihr in Verbindung stehenden Metallsalze, z. B. Eisenvitriol, Kupfervitriol, Zinkvitriol u. s. w; ferner Chlorverbindungen, insbesondere Chlorsalze, welche aber ihres scharfen, erstickenden Geruches wegen nicht zu empfehlen sind. — Mehr Anwendung finden die Kalisalze, z. B. Salpeter, und die Natronsalze, z. B. Kochsalz, Glaubersalz, Alaun. — Von organischen Substanzen wendet man den Holztheer und den Steinkohlentheer an.

Aller dieser Mittel bedient man sich in der Regel erst dann, wenn es darauf ankommt, den Schwamm zu vertreiben, welcher sich durch Mängel beim Bau erzeugt hat, insbesondere sich hat erzeugen müssen durch Unterlassung der gebotenen und vorhin besprochenen Vorsichtsmaafsregeln. Will man diese Mittel gleich beim Bau anwenden, so mag dies recht gut sein; allein sie erscheinen nicht gradezu geboten, da die bereits vorhergenannten Mittel schon ausreichen und man doch Kosten sparen will.

Die besten, wirksamsten Stoffe unter den genannten sind die schwefelsauren Metallsalze, die salpetersauren Salze; alsdann folgen die Natronsalze, Kalisalze und endlich der Theer.

Man hat auch mit gelöschtem Kalk das Holzwerk bestrichen, allein dies Mittel ist unzureichend befunden, weil der Thallus des Schwammes den Kalk nicht scheut.

Hat sich der Thränenschwamm erzeugt, so mufs man zunächst Gewifsheit zu erlangen suchen, wie weit er sich ausgebreitet hat. Diese Gewifsheit erreicht man nur durch Entblöfsung des Holzwerkes von seiner Umgebung, durch Aufreifsen der Dielung u. s. f. Dann mufs man das vom Schwamm angegriffene Holz entfernen. Von Wandstielen kann man die verschwammten Stücke abschneiden und diese mit neuem trockenen Holze vorschuhen. Die Fundamente mufs man so tief von der alten Unterfüllung befreien, als sich noch Verzweigungen des Thallus vorfinden, alsdann auch die sämmtliche Füllerde bis auf mindestens 1 Fufs Tiefe unter den Lagerhölzern aus dem Gebäude schaffen. Es müssen nun alle Theile des blofsgelegten Raumes genau untersucht und alle Rudera des Schwamm-Thallus in allen Verzweigungen entfernt werden. Hierzu bedient man sich scharfer Bürsten, und an den Fundamenten scharfer, stumpfer Strauchbesen, auch wohl brennender Kiehnspäne, welche man mit der Hand an den Fundamenten entlang führt, und so die Schwammverzweigungen durch Feuer ausrottet. Hat man es mit mehreren angrenzenden Räumen zu thun, worin der Schwamm sich verbreitet hat, so wird man in den meisten Fällen die Fundamente der Scheidewände unter Fachwerk auf wenigstens 1 Fufs Höhe abreifsen und mit den gut gereinigten oder neuen Steinen wieder aufmauern müssen.

Nach vollendeter sorgfältiger Befreiung der Räume von den Schwammtheilen wird alles mit dem Schwamm in Berührung gewesene Mauerwerk sammt den Fundamenten mit der gewählten Substanz, etwa mit gesättigter Kupfervitriolauflösung, 3mal tüchtig angestrichen und getränkt. Darauf wird ganz trockener humusreiner Bauschutt oder Grand wiederum eingefüllt und an den Stellen der Dielenlager festgestampft. Diese letzteren werden dann auf untergelegte Mauersteine so gestreckt, dafs dazwischen die Luft durchziehen kann. Zwischen den Dielenlagern werden nach aufsen durch das Mauerwerk etwa 2 Zoll im Quadrat grofse Oeffnungen getrieben und von aufsen mit Drahtgittern versehen. Alsdann werden die Dielenträger auf allen Seiten und die Dielen selbst auf der Unterseite mit genannter Vitriolauflösung tüchtig, womöglich 3 mal, angestrichen und getränkt. Vorher wird auch das in den Wänden vorhandene erneuerte Holzwerk ebenso behandelt. Bei diesen Mitteln, wenn sie mit der gehörigen Accuratesse angewendet werden, wird sich der Schwamm nicht wieder erzeugen. — Der in dieser Weise hergestellte Fufsboden ist aber im Winter sehr kalt durch die Luftzüge; man kann die letzteren deshalb auch fortlassen und statt ihrer innerhalb an den Schauerleisten die früher erwähnten Oeffnungen machen, auch die Dielenlager über kleine Mauerpfeiler strecken.

Statt der Metallsalz-Auflösungen ist auch der Holz- und Steinkohlen-Theer, den man in heifsem Zustande auf die vom Schwamm ergriffenen Theile streicht, mit vielem Erfolge angewendet worden. Der Thränenschwamm meidet Harze und flüchtige Oele, die im Theer vorhanden sind, und weil der heifse Theer ziemlich tief in die Holzoberfläche hineindringt, so tödtet er die vorhandenen Schwammsporen und verhindert den Anwuchs neuer. Das Mittel ist deshalb zu empfehlen.

In gedielten Kellerwohnungen wendet man die Luftcirculation mit warmer Zimmerluft an, wie sie in der Zeitschrift für Bauwesen Jahrgang 1858 Heft I und II beschrieben ist. Man läfst die Zimmerluft durch Oeffnungen in den Schauerleisten (auch durch Knierohre von Blech darzustellen) unter die Dielen nebst Lager hindurch nach einem eisernen Rohr im Ofen streichen, aus dem sie wieder in das Zimmer tritt und so fort circulirt. Dadurch aber wird die Zimmerluft in unleidlicher Weise entmischt und ungesund. Man hat deshalb die Luft nicht in das Zimmmer zurück, sondern in den Schornstein

geführt, was noch besser ist. Auch stellt man Oeffnungen von aufsen in den Fensterleibungen her und führt sie übereck hinab in den Keller und unter die Dielungen, und läfst sie an Kochherden oder durch Oefen herausstreichen. — Diese Mittel zur Verhütung des Schwammes sind jedoch nicht angenehm.

In Kellerräumen, die bewohnt werden, ist es durchaus erforderlich, zu Dielenlagern hartes, geschnittenes Eichenholz und zu den Dielen trockenes, kerniges Material zu verwenden. Bestreicht man dieses Holz gehörig mit Kupferwasser, dann ist der Schwammerzeugung vollständig vorgebeugt und die Luftzüge sind ganz überflüssig.

Ein anderes Mittel, die Dielungen parterre gegen Schwammbildung zu schützen, ist die Anlage massiver Kellerräume unter allen gedielten Wohnräumen. Eine Dielung darüber liegt immer am trockensten und wird am wenigsten vom Schwamm heimgesucht. Eine gehörige Unterkellerung der Wohngebäude ist demnach ganz besonders zu empfehlen. —

Nicht alle Gegenden unseres mittel- und norddeutschen Klima's werden vom Thränenschwamm gleichmäfsig heimgesucht. Am meisten zeigt er sich in Gegenden, wo noch gröfsere Nadelholzwaldungen vorhanden sind, wo das Holz aus der jedesmaligen Wadelzeit sogleich verkauft und verbaut wird; insbesondere auch schon deshalb, weil aus den Holzbeständen eine Menge schwaches, unreifes, mit Splint behaftetes Bauholz zum Verkauf gestellt wird.

In Gegenden, wo überwiegend Laubholz wächst und wo das Nadelholz nur in starken Stämmen herangeflöfst und verkauft wird, ist die Schwammbildung, die wir hier betrachtet haben, nur selten. Dagegen in Westpreufsen z. B., wo zwar ausgedehnte Kiefernforsten noch vorhanden sind, aber das starke, ausgewachsene Bauholz auch schon immer seltener wird, weil die massenhaften Holzspeculationen gewaltig darin aufräumen, findet man nur noch in den alten Gebäuden das ausgewachsene Bauholz verwendet. Die neueren Gebäude werden zum gröfsten Theil nur aus schwachem, unreifem Holz ausgeführt; zu Dielenlagern wird vornehmlich nur ganz schwaches Ganzholz und zu den Dielen auch nur splintiges Holz verwendet. Die Folge davon ist, dafs der Thränenschwamm hier ganz enorm wüthet und grofse Verheerungen in den Gebäuden anrichtet.

Ammon.

Ueber Fundirungen in weichem Untergrund.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *P* im Text.)

Die Ausführung von Strafsen und Eisenbahnen mit ihren Bauwerken in Terrain mit schlammigem, torfigem oder sonstigem Untergrunde von geringer Tragfähigkeit gehört zu den schwierigsten Aufgaben des Ingenieurwesens. Zur richtigen Wahl der Mittel, wie zur Gewinnung solider Werke ohne Aufwendung eines gröfseren Kostenaufwandes, als die Verhältnisse jedes einzelnen Falles wirklich erheischen, gehört eine sorgfältige Beobachtung dieser Verhältnisse, Erfahrung in deren Beurtheilung und ein richtiger Blick. Es wird deshalb jedem Fachgenossen, welcher in der Lage sich befunden hat resp. sich noch befindet, in und auf derartigem Boden Bauten auszuführen, von Interesse sein, seine Erfahrungen mit den anderwärts gewonnenen zu vergleichen, oder aus letzteren einigen Anhalt für das von ihm einzuschlagende Verfahren zu finden,

Wir theilen zu dem Zwecke in Nachstehendem Einiges aus dem, von dem Ingenieur en chef M. Croizette Desnoyers in den Annales des ponts et chaussées (1864, Mai und Juni) veröffentlichten Aufsatz mit, welcher die unter Leitung des Verfassers ausgeführten Bauten auf der sumpfigen Küste, im Besonderen bei den Uebergängen über Flufsthäler, in der Eisenbahn von Nantes nach Lorient und Brest behandelt.

A. Dammschüttungen.

Um schon vor Beginn der Erdschüttung zu einem Damme zu wissen, um wie viel derselbe sich in den losen aufgeschwemmten Boden eines Thales einsenken werde, hatte man an verschiedenen Punkten Mauerwerk von 2 Meter im Geviert in einer Höhe aufgeführt, welche der doppelten Last des Dammes entsprach. Diese Mauermassen drückten sich kaum um 0,5 m. in den Untergrund, während der demnächst geschüttete Damm an denselben Punkten bei weitem tiefer einsank. Der Verfasser erklärt diese Erscheinung daraus, dafs der Widerstand des Schlammes gegen das seitliche Ausweichen proportinal dem Umfang des drückenden Körpers, der ausgeübte Druck dagegen proportinal der Grundfläche desselben ist, so dafs bei demselben Drucke pro Quadrat-Einheit ein kleiner Körper weit weniger Wirkung ausübt, als ein gröfserer, und demgemäfs eine beschränkte Partie des Bahndammes vom Boden getragen werden kann, während eine umfangreichere Partie desselben bei gleicher Höhe den Widerstand des Untergrundes überwinden und beträchtliche Bewegungen hervorrufen kann.

Im Allgemeinen haben zahlreiche Beobachtungen ergeben:

a) dafs auf Boden mit moorigem oder torfigem Untergrunde die Einsenkungen sehr rasch erfolgen, die seitlichen Bewegungen sich sehr weit ausdehnen und die Erhebungen des anliegenden Terrains nicht bedeutend sind;

b) dafs auf Schlickboden von mittlerer Festigkeit die Bewegungen mehr oder weniger bald beginnen, je nach der Höhe der Aufschüttung, bei geringen Höhen von etwa 2,5 bis 3 Meter jedoch mitunter ganz ausbleiben;

c) dafs, wenn der Torf oder Schlamm von einer compacten Schlickschicht bedeckt ist, die Bewegungen erst eintreten, wenn das absolute Gewicht des Auftrags hinreicht, diese Schicht zu durchbrechen; dafs in Folge dessen die Bewegungen oft lange auf sich warten lassen, die Wirkungen dann aber sehr bedeutend sind und die Seitenerhebungen die verhältnifsmäfsig gröfste Höhe erreichen. Bei Eisenbahnen, wo dergleichen plötzliche Einbrüche während des Betriebes sehr gefährlich sein würden, darf man sich deshalb dadurch, dafs der Untergrund eine Zeit lang den Damm getragen hat, nicht in eine trügerische Sicherheit einwiegen lassen. Man mufs vielmehr so viel als möglich den Eintritt der Senkungen befördern und sich durch probeweise ausgedehnte Ueberlastungen versichern, dafs sich die Arbeiten nicht blos im Zustande des Gleichgewichts befinden.

Des Weiteren ist beobachtet worden:

a) dafs in compactem Schlick oder Torf der eingesunkene Theil des Dammes die Querschnittsform eines umgekehrten Trapezes annimmt und im Ganzen bis zu keiner bedeutenden Tiefe hinabreicht;

b) dafs in Moor- und Torf-Boden von mittlerer Consistenz der Damm fast vertikal mit Beibehaltung der horizontalen Grundfläche bis zu einer bedeutenden Tiefe, wenn auch nicht bis zu den festen Schichten hinabsteigt;

c) dafs in weichem Moor der Damm bis zur festen Schicht hinabsinkt und äufsere Böschungen annimmt, deren Neigung um so gröfser, als das Zwischenmittel flüssig ist ($\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$).

In einigen Thälern betrug die verwendete Auftragsmasse das $2\frac{1}{2}$ fache eines Dammes auf festem Boden. — Die Anwendung von Pfahlrosten oder liegenden Rosten, Sandschüttungen etc. zur Vermeidung der Senkungen wird nicht empfohlen. Diese Mittel fallen meistens theurer aus und gewähren nicht die Sicherheit eines durchweg festen Dammes. Bei Mangel an Boden und bei sehr ausgedehnten Strecken würde man allenfalls zu Faschinenbettungen die Zuflucht nehmen können (Holland).

Das Vorstehende gilt von Dämmen, welche eine erhebliche Höhe haben, wie sie bei der Querüberschreitung von Thälern vorzukommen pflegen.

Ist diese Höhe nur gering, was sehr häufig der Fall ist, wenn die Bahn ein Thal der Länge nach verfolgt und die Hochwasser nur wenig den gewöhnlichen Wasserstand übersteigen, so genügt die Last der Dämme oft nicht, um den moorigen Untergrund zum Nachgeben zu bringen, und die Bahn verbleibt in dem vorbezeichneten gefährlichen Gleichgewichte. Man mufs alsdann bis zu einer gewissen Tiefe die schlechtesten Partieen des Untergrundes ausheben und den Rest durch möglichst tiefe, mit Steinen auszufüllende Gräben trocken zu legen suchen. Je nach dem Gefälle, welches dem Abflufs der Wasser gegeben werden kann, wird dieses Verfahren wirksam sein.

Wenn die Trockenlegung unmöglich, empfiehlt es sich, den Damm um 2 bis 3 Meter höher zu schütten, als er eigentlich werden soll, um den Untergrund zu comprimiren, wonächst der überflüssige Boden zur Ausführung angrenzender Dammstrecken zur Anwendung gelangt. — Schlimmsten Falls wird man behufs Comprimirung des Terrains entweder zur Eintreibung von kleinen Pfählen, oder zu Pilotagen in Sand, oder zur Anwendung von Prismen aus fetter compacter Erde schreiten.

Bei Einschnitten in moorigem Terrain, welche dann und wann vorkommen, mufs man den Moor oder Torf bis zur Tiefe von mindestens 1 Meter ausheben, den Rest des schlechten Untergrundes trocken legen und das Ausgehobene durch Sand oder Steine ersetzen.

B. Fundirungen.

1) auf Pfahlrost nach Comprimirung des Bodens.

Wenn die Tiefe bis zum Felsen resp. bis zur festen tragfähigen Schicht nicht mehr als 4 bis 5 m. betrug, wurden die Bauwerke, nach erfolgter Ausschachtung innerhalb angefertigter Umschliefsung, unmittelbar auf dieser Schicht fundirt. Bei gröfserer Tiefe wurde dieses Verfahren nur bei bedeutenderen Brücken angewendet und statt dessen, wenn die Brücken aufserhalb des Flufslaufs ausgeführt werden konnten, zunächst der Bauplatz überschüttet, als wenn es sich um die Herstellung eines Dammes statt einer Brücke handle, nach erfolgter Comprimirung des Untergrundes der Damm wieder entfernt und demnächst ein Pfahlrost in dem comprimirten Boden hergestellt.

Es ist bekannt, dafs in moorigem Terrain, selbst wenn die Pfähle bis in den festen Boden reichen, die gewöhnlichen Pfahlroste der nöthigen Stabilität ermangeln, weil die Erdschüttungen hinter den Widerlagern den Schlamm zum Ausweichen bringen, so dafs er gegen die Pfähle eine starke Pressung ausübt und denselben eine schräge Stellung zu geben strebt. — Bei ungleicher Hinterfüllung neigt sich das Bauwerk zur Seite. Wird solches auch durch vorsichtige Schüttung vermieden, so zeigt sich doch das Bestreben in den Widerlagern, einander näher zu rücken; endlich, wenn selbst dies umgangen wird, so stellen sich doch häufig Risse, Sprünge oder gefährlichere Erscheinungen ein. Die Brücke bleibt in einem Zustande beunruhigenden Gleichgewichts. Durch das beschriebene Verfahren wird dem Allen vorgebeugt. Leider nimmt der Untergrund vor der Ausführung der Brücke noch nicht immer diejenige Dichtigkeit an, deren er fähig ist, weshalb es in gewissen Fällen noch besonderer Vorsichtsmaafsregeln bedarf.

So mufste bei einer Brücke von 15 m. Weite mit eisernem Ueberbau, obwohl zwischen den Rosten der Widerlager die Verstrebung (Blatt P) Fig. 1 angebracht war, noch ein Herdmauerwerk in Beton von 1 m. Stärke zwischengebracht werden, da eine Drehung der Pfeiler in der Art eintrat, dafs sie sich unten um etwas näherten und oben von einander entfernten. Letzteres tritt insbesondere dann leicht ein, wenn die Einsenkung des Dammes auf der Baustelle nicht tief genug reichte und die unteren weichen Schichten in zu grofser Ausdehnung verblieben. Es empfiehlt sich, für alle Fälle eine erhebliche Belastung durch Ueberhöhung der Schüttung zu erzeugen.

Bei einer anderen Brücke von mehreren Oeffnungen zu 15 und 18 m. Weite, massiven Pfeilern und eisernem Ueberbau in einem Damme von 4 m. Höhe auf einer Moorschicht von 10 bis 13 m. Tiefe gestalteten sich die Verhältnisse bei den Stirnpfeilern noch schwieriger, obwohl der vor der Fundirung aufgebrachte Boden bis zu 10 m. einsank, insbesondere dadurch, dafs nach Maafsgabe der Wasserstände des durchzuleitenden Flusses der Rost ziemlich tief unter der Oberfläche des Terrains verbleiben mufste. Die Bewegungen in den Stirnpfeilern wurden so erheblich, dafs eine doppelte Versteifung zwischen den Rosten sämmtlicher Pfeiler und die Ausfüllung des Zwischenraumes dieser Horizontalverstrebungen durch ein Herdmauerwerk in Beton von 1,5 m. Stärke nothwendig wurde. Die Anordnung erhellt aus Fig. 2. Als vortheilhaft ergab sich die Herstellung der Stirnpfeiler als geschlossene im hohlen Raume überwölbte Körper (Fig. 3).

Bei noch einer anderen Brücke mufste sogar zu einer Verlängerung des Pfahlrostes nach hinten geschritten werden, um zu verhüten, dafs der Damm unmittelbar hinter dem Stirnpfeiler auf den schlammigen Untergrund drücke und dadurch das Bauwerk in seiner Standfähigkeit bedrohe.

2) Fundirung mit Hülfe von Schächten.

An Punkten, wo an oder in den Flüssen selbst fundamentirt werden mufste, oder der Moorboden sehr tief war, bediente man sich häufig mit Erfolg der Fundirung in Schächten, welche bis zum festen Boden abgeteuft und dann ausgemauert wurden. Für einen Stirnpfeiler waren gewöhnlich sechs solcher ausgemauerten und demnächst durch Gewölbe mit einander verbundenen Brunnen erforderlich.

Folgendes Verfahren führte in einem Falle ohne Schwierigkeiten zum Ziele:

Bis auf 3 m. Tiefe wurde der natürliche Boden in der ganzen Ausdehnung des anzulegenden Stirnpfeilers mit den für eine Baugrube nöthigen Böschungen ausgehoben. Auf der Wasserseite war zu dem Zwecke ein Fangedamm geschlagen. Um die Tiefe dieser Ausgrabung waren die Schächte weniger tief anzulegen, um zu der 15 bis 16 m. unter der Oberfläche liegenden festen Schicht zu gelangen. Dann schlug

man für jeden Brunnen einige Leitpfähle (14 für No. 2, 3 u. 4, 20 für die beiden gröſseren, Nr. 5 u. 6; die bei No. 1 angedeutete Umschlieſsung hatte sich nicht bewährt). An diese Pfähle (Fig. 4) befestigte man die Rahmen der Schächte, verstrebte sie sorgfältig, schachtete behutsam aus, indem man die Wände durch vertikal allmälig hinter den Rahmen eingetriebene und gegen denselben verkeilte Bohlen bildete, und in je $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meter Abstand von Neuem einen Horizontalrahmen einlegte. So gelangte man bis zu 8 m. unter der Thalsohle. Ein weiteres Vordringen in dieser Weise wurde durch den von unten und den Seiten in das Innere der Schächte dringenden Schlamm verhindert. Man brachte deshalb nunmehr eine kleine Ramme in die Schächte, schlug mit derselben rings herum, thunlichst an die Schachtwände anschlieſsend, eine Spundwand (Fig. 6), verstrebte dieselbe und schachtete nun bis zur festen Schicht weiter aus. — Hätte man, meint der Verfasser, diese Spundwand schon von oben herunter eintreiben und den ersteren Abschnitt der Arbeit, welcher die Abteufung des Schachts umfaſst, vermeiden wollen, so würde man gewiſs nicht so leicht und sicher zum Ziele gelangt sein, da so lange Spundwände in ihren unteren Theilen nicht anders als sehr unregelmäſsig ausfallen könnten.

Der Zudrang von Wasser war unbedeutend, dagegen der Druck gegen die Umschlieſsung der Brunnen enorm. Der untere Theil der Brunnen, bis auf 4, 6 bis 7 m., wurde mit Beton, der übrige Theil mit regelmäſsigem Mauerwerk in gutem hydraulischen Mörtel unter Zusatz von Portland-Cement ausgefüllt.

Als die Gewölbe über dem Brunnenmauerwerk geschlagen und das Mauerwerk einige Meter hoch geführt war, fing man mit der Ausführung der Dammschüttung an. Noch war dieselbe aber 120 m. vom Pfeiler entfernt, als in letzterem sich Bewegungen durch ein Ueberneigen nach vorne zeigten. Man hielt deshalb für gut, eine Fluthbrücke, welche in einiger Entfernung angelegt werden sollte, der Strombrücke unmittelbar anzuschlieſsen und so eine Hinterfüllung des Stirnpfeilers zu vermeiden. Das Manöver erwies sich als richtig, die Fluthbrücke konnte in der ad 1 beschriebenen Weise auf Pfahlrost fundirt werden (Fig. 5).

Das Fundirungsverfahren mittelst Schächte behält dessenungeachtet seinen Werth für gewisse Fälle. So würde es sich sehr empfehlen für die Mittelpfeiler eines groſsen Viaductes, dessen Stirnpfeiler auf festem Boden unverrückbar stehen.

Bei den Hafenbauten wendet man häufig Fundirungen auf Brunnen im Schlammboden an, aber in einer von der beschriebenen abweichenden Weise. Man setzt einen Ring von Mauerwerk auf einen mit einer Schneide versehenen Holzkranz und versenkt denselben, indem man im Innern baggert und das Mauerwerk je nach dem Einsinken in die Höhe führt. Dieses Verfahren leistet groſse Dienste und verdient den Vorzug vor dem Abteufen von Schächten, wenn der Moor und Schlamm sehr weich und man nicht vor dem Hochwasser geschützt ist. Aber mitunter geht das Senken der Brunnen sehr unregelmäſsig vor sich und es ist sehr schwer zu helfen, wenn die feste Schicht nicht gleichförmig gelagert ist. Man wird daher vor der Wahl des einen oder anderen Verfahrens das Für und Wider gegen einander sorgfältig abwägen müssen.*)

3) Fundirung in bis zur festen Schicht ausgeschachteten Baugruben.

Dieses System ist entschieden das vollkommenste, indem es gestattet, die Beschaffenheit des Grund und Bodens in allen Einzelnheiten kennen zu lernen, die Basis zu ebenen und reinigen und darauf das Mauerwerk mit aller der Sorgfalt aufzuführen, welche die Ausführung einer Betonlage im Trocknen oder eines Mauerwerks in freier Luft gestattet. Deshalb ist dasselbe für alle Bauten von untergeordneter Bedeutung bei 4 bis 5 m. Tiefe des Moorbodens gewählt und bei groſsen Werken selbst noch bei 8 m. Tiefe desselben. Man hat nicht Anstand genommen, die damit verbundenen bedeutenden Kosten aufzuwenden, um für diese groſsen Werke vollkommene Sicherheit gewährende Fundamente zu gewinnen.

Am einfachsten bildet man die nothwendigen Umschlieſsungen durch vertikale Balken oder Bohlen, welche im Innern durch horizontale Rahmen mit gehöriger Versteifung in ihrer Stellung gehalten werden. Je nach Bedürfniſs vermehrt oder verringert man die Zahl der Pfähle, wie der Rahmen. Zum Abhalten der Hochwasser dienen Fangedämme, welche von den Pfahlwänden angemessen entfernt zu halten sind und die Wasserschöpfmaschinen etc. tragen können.

Mitunter stellen sich allerdings dieser Fundirungsweise groſse Schwierigkeiten entgegen, welche durch Hochwasser, resp. hohe Fluthen noch verstärkt werden können. Bei der Fundirung der Mittelpfeiler des Viaducts von Hennebont half man sich also: Zur äuſseren Umschlieſsung wurden starke Pfähle in 1 Meter Entfernung genommen und die äuſsere Seite derselben bis zum niedrigsten Wasserstande mit einer kalfaterten Bekleidung versehen, um die Höhe des Fangedammes und somit auch den Druck auf die unteren Theile der Umschlieſsungswand zu vermindern. Die früher angewendeten eisernen Zuganker im unteren Theile des Fangedammes, welche häufig Veranlassung zu Wasserläufen gegeben hatten, indem sie das Setzen der Füllerde verhinderten, wurden fortgelassen und nur durch Steinpackungen das Ausweichen der unteren Theile der Umschlieſsungen verhindert. Die Ausfüllung des Fangedammes erfolgte mit Thonboden, nachdem man die Kies- und Steinschicht darin bis zum Felsen ausgebaggert hatte. Leider erfolgten diese Operationen nicht sämmtlich in der wünschenswerthen Vollkommenheit, auch zeigte es sich von üblen Folgen, daſs der Fangedamm bei höherem Wasserstande überströmt wurde; man sah sich schlieſslich genöthigt, die Oberfläche desselben durch Säcke mit Thon zu bedecken.

Die äuſsere Umschlieſsung gestattete in zu hohem Maaſse den Angriff des Wassers auf die Füllerde des Fangedammes. Um dem zu begegnen, wurde im Innern des Fangedammes, 1,83 m. von der innern Umschlieſsung entfernt, eine gut verbundene Pfahlwand eingerammt, in den Zwischenraum Thonboden eingebracht, und auf diese Weise ein zweiter Fangedamm gewonnen. Um zu vermeiden, daſs das auszuschöpfende Wasser höher gehoben werde, als der augenblickliche Wasserstand erheischte, wurden die Locomobilen und Pumpen auf Schiffsgefäſse gestellt. Auch war durch eine Ausguſsrinne mit Verschluſsklappe dafür gesorgt, daſs beim Eintritt der Ebbe das innere Wasser rasch ablaufen konnte, während beim Eintritt der Fluth das Wasser in der Baugrube nur allmälig und in dem Maaſse stieg, als die Pumpen auſser Stande waren, den Andrang zu überwinden. Endlich bediente man sich häufig der Taucher, um unter Wasser den Fangedamm zu dichten oder die Hebezeuge an die im Grunde befindlichen Steinblöcke anzulegen. Die gesammte Anordnung geht aus den Zeichnungen Fig. 7, 8 u. 9 hervor.

In einem anderen Falle, wo ein Pfeiler $8\frac{1}{4}$ m. unter Hochwasser in einem oben aus Schlamm, unten aus feinem Sand gebildeten Terrain mitten im Fluſs gegründet werden sollte, bediente man sich eines Caissons in Holzwerk ohne

*) Augenblicklich ist man im Begriff, eine neue Fluthbrücke für die Oder bei Stettin mit derartigen Brunnenpfeilern zu versehen.

Boden (Fig. 10). Dieser Kasten mufste einerseits dicht sein, andererseits sich dem unregelmäfsigen Felsen anschliefsen. Im oberen Theil konnte die kalfaterte Bekleidung jeder Zeit angebracht werden, im unteren Theile mufste die Bekleidung vorher der Art vorhanden sein, dafs sie die Bewegung der Spundpfähle zwischen den Zangen nicht behinderte; zu dem Zwecke brachte man zwischen den letzten Zangenreihen Stiele an, gegen welche die Bekleidung befestigt wurde.

Dieses Caisson wurde während der Ebbe versenkt; es bestand dabei aus drei unteren Reihen von Zangen, aus Pfählen, der Verkleidung im Theile unter Wasser und den unteren Verstrebungen. Darauf hat man die Spundpfähle in ihre dem Boden entsprechende Lage gebracht und die Stellung der Umschliefsung gesichert. Anstatt der anderwärts mit Erfolg angewendeten äufseren Dichtung durch Thonsäcke wurde ein innerer Beton-Fangedamm errichtet, welcher demnächst einen Theil des Mauerwerks bildete. Man wendete dazu eiserne Pfähle an.

In einem ähnlichen Falle hat man dem Caisson vertikale Wände gegeben, um die Ausfüllung des inneren Fangedammes zu erleichtern, und die Bekleidung innen angebracht, um sich an die Ausfüllung anzuschliefsen. Vor der Versenkung des Caissons hatte man den Kies über dem Felsen soviel als möglich durch Baggern beseitigt. An Stelle des Betons wurde Thonboden zur Ausfüllung des inneren Fangedammes verwendet, was die Möglichkeit einer nochmaligen Verwendung des Caissons gewährte, jedoch die Benutzung des Fangedammes als integrirenden Theil des Fundamentes verhinderte.

4) Fundirung auf versenktem Beton.

Bei grofser Tiefe des Moorbodens sollte man diese Methode vermeiden. In der That, wollte man die Baggerung vor Ausführung einer Umschliefsung ausführen, so würden sehr beträchtliche Massen auszuheben sein, weil man den Böschungen eine flache Neigung geben müfste. Wollte man dagegen damit beginnen, eine Umschliefsungswand einzutreiben, so würde die Ausbaggerung in dem umschlossenen Raum sehr schwierig sein und die nicht verstrebte Schutzwand würde in dem unteren Theile dem äufseren Drucke leicht nachgeben.

Wenn die Stärke der Moorschicht nicht bedeutend ist und es sich darum handelt, einen Pfeiler im Flusse selbst zu fundiren, so nähern sich die Kosten der Fundirung auf versenktem Beton denen der directen Fundirung auf den festen Schichten. Indessen hat die Fundirung auf versenktem Beton im Meerwasser einen grofsen Nachtheil. Geschieht nämlich die Fundirung in wasserfreien Gruben, so genügt es, die Bekleidung des Mauerwerks auf 0,4 m. Dicke in Cement auszuführen, um eine Zersetzung des Mörtels zu verhindern, bei einer Fundirung auf versenktem Beton mufs man dagegen für die ganze Masse Cement verwenden.

Die Fundirung auf versenktem Beton ist nur anzuwenden, wo die Schlammschicht nur schwach und der Boden leicht auszubaggern ist.

5) Fundirung mit Hülfe von comprimirter Luft.

Dieses kräftigste Mittel, um Wasserbauten in grofsen Tiefen zu fundiren, wurde häufig angewendet, unter Anderem bei mehreren Pfeilern des Viaducts von Scorff, wo der Felsen 21 m. unter Fluthhöhe und unter einer 14 m. starken Schlammschicht lag. Es war Absicht, zwei Säulen von 4,5 m. Durchmesser zu versenken, dieselben mit Mauerwerk in Cementmörtel sorgfältig auszufüllen (eine Ausfüllung mit Beton genügte nicht, weil darauf gerechnet werden mufste, dafs die Hülle aus Gufseisen oder Blech vom Seewasser bald zerfressen sein werde), das Mauerwerk der beiden Säulen über dem niedrigsten Wasser durch ein Gewölbe mit einander zu verbinden und hierauf den Pfeiler massiv weiter in die Höhe zu führen. Die Unternehmer Gouin et Comp. fanden es jedoch ökonomischer, ein Caisson von Blech zu versenken, welches den vollen Querschnitt des Pfeilers hatte, und die Hülle behufs Ausführung des Mauerwerks bis zu Fluthhöhe fortzuführen. Der Apparat bestand im Wesentlichen aus drei Theilen: 1) der Arbeitskammer, das untere Ende bildend, worin die Ausbaggerung erfolgt; 2) dem eigentlichen Caisson über der Arbeitskammer, worin man in freier Luft das Mauerwerk nach Maafsgabe der Einsenkung ausführt; 3) den Ausgleichungskammern mit Luftschleusen, welche den oberen Platz einnehmen und mit der Arbeitskammer durch vertikale Rohre communiciren. Die Arbeitskammer (Fig. 14 und 15) hatte 12,1 m. Länge, 3,5 m. Weite und 3,04 m. Höhe. Der Grundrifs entspricht der Form des Pfeilers; im Innern hat sie eine Reihe von Bögen, gestützt auf gufseisernen Riegeln, um dem Erddruck kräftig zu widerstehen (Fig. 16). Die äufsere Hülle besteht aus drei Zonen, wovon die unterste 13, die mittlere 10 und die obere 8 Millimeter Stärke hat (Fig. 20). Die untere ist am Ende noch verstärkt und mit Schneide versehen (Fig. 17). Zur Verbindung der Zonen dienen starke horizontale Eckeisen. Die Decke der Kammer ist ein wenig gewölbt; sie besteht aus vier grofsen Querträgern von 0,7 m. Höhe und vier Reihen Längsträgern von 0,2 m. Höhe, woran die Decke von 0,01 m. starkem Bleche mit Nieten befestigt ist. Die Röhren haben 0,7 m. Durchmesser, und erheben sich ihrer zwei Paar in derselben Axe und in demselben Abstand von der Mitte des Pfeilers.

Das Caisson besteht aus Blechzonen von 5, 4 und zuletzt 3 Millimeter Stärke, wurde allmälig je nach dem Fortschritt des Einsenkens gebildet und reichte stets bis zum höchsten Wasserstande. — Die Dimensionen von 12,1 und 3,5 m. an der Basis verminderten sich bis zu dieser Höhe auf 11,8 und 3,2 m., während der Pfeiler in dieser Höhe 11,6 und 3 m. hatte, so dafs der Zwischenraum ringsherum nur 0,1 m. war. Die Arbeitskammer wog 27600, das Caisson 15400 Kilogr.

Die Ausgleichungskammer (Fig. 18 und 19) bestand aus einem Cylinder von 2,5 m. Durchmesser und 3 m. Höhe, wovon die untere Partie mit der Arbeitskammer durch die Röhren in Verbindung stand, die obere 2 Luftschleusen enthielt. Letztere waren analog denen bei der Szegediner Brücke. Durch die Klappen *MM* gelangte man von aufsen in die Luftschleusen und durch die Thüren *NN* aus den Schleusen in die Ausgleichungskammer; in *a* befand sich der Anfang des Rohres, durch welches die comprimirte Luft eingetrieben wurde. Ein Klappventil am Rohr verhinderte den Rücktritt der comprimirten Luft. Jede Luftschleuse hatte 4 Hähne *b*, *c*, *d* u. *e*; *b* und *c* wurden von innen gehandhabt, und diente der erste, um Druck zu geben, und der andere, um denselben aufzuheben; der dritte, *d*, diente wie *b*, um den Druck aus der Ausgleichungskammer eintreten zu lassen, und wurde von aufsen gehandhabt, der vierte *e* wie *c*, um die Schleuse mit der äufseren Luft in Verbindung zu setzen und gehandhabt im Innern der Ausgleichungskammer. Der Arbeiter, welcher nach unten wollte, stieg also durch die Klappe *M* ein, öffnete den Hahn *b*, worauf sich die Klappe wieder schlofs, trat durch die sich alsdann von selbst öffnenden Thüren in die Ausgleichungskammer und stieg von dort durch ein Rohr in den Arbeitsraum.

Um einen Eimer einzubringen, operirte man mit dem Hahne *d*; wenn dann die Thüren *N* sich öffneten, erfafsten die in der Kammer befindlichen Arbeiter den Eimer und liefsen ihn mittelst einer Winde hinunter, umgekehrt wurde ein in die Höhe gezogener Eimer, nach Einführung in die Luftschleuse und nach Schliefsung der Thüren *N*, dadurch, dafs

der Hahn *e* geöffnet wurde und die Klappe *M* sich demnächst gleichfalls öffnete, ins Freie gebracht. Fig. 11 zeigt das Ensemble während des Senkens. Auf dem Felsen angekommen, wurde die Arbeitskammer mit Beton oder Mauerwerk gefüllt, die Rohre herausgezogen, die von ihnen eingenommenen Räume durch Beton ersetzt, und die Apparate entfernt.

Wenn, wie hier, die Masse des auszuhebenden Bodens nicht sehr grofs ist, verdient das angewendete Verfahren durch seine Einfacheit den Vorzug vor dem bei Kehl angewendeten mit den Eimerketten in Röhren, welche in freier Luft endigten, wodurch der Apparat complicirt geworden wäre, ohne bei den geringen Massen bemerkenswerthe Vortheile zu gewähren. Fig. 12 und 13 geben ein Bild von den Rüstungen.

Die Arbeitskammer und das Caisson bis zu der Höhe, dafs es schwimmen konnte, wurden am Lande zusammengesetzt, mit der Fluth auf die Baustelle gebracht und dort mit Mauerwerk so weit belastet, bis der untere Rand in das Flufsbett eingedrungen war; dann ging man zur Anbringung der Apparate über. Die verschiedenen Wasserstände bei Ebbe und Fluth und der dadurch bedingte gröfsere oder geringere Druck des belasteten Caissons erschwerten die Arbeit sehr und machten grofse Vorsicht nöthig, um ein ungleichmäfsiges Senken zu vermeiden, was bei der langen und schmalen Form der Körper auch sonst leicht eintrat. Abgesehen von einer kleinen Neigung des einen Pfeilers nach dem Ufer zu, kam man jedoch glücklich davon. Indefs erwiesen sich die Blechstärken für das Caisson etwas zu schwach. Die Ausfüllung der Kammer erfolgte bis auf 2,3 m. Höhe in Beton, dann in Mauerwerk mit engen Fugen, welches sich dicht an die Decke anschlofs.

Hierauf ist grofse Sorgfalt verwendet, da der Mangel einer directen Verbindung zwischen dem Pfeilermauerwerk und der Ausfüllung der Arbeitskammer zu den Schattenseiten des Constructionssystems gehört und es sehr bedenklich sein würde, wenn der Pfeiler in Wirklichkeit nur auf der Decke der Kammer ruhte. Der untere Theil der Rohre blieb sitzen, da die Herausnahme zu viel Zeit und Umstände erfordert hätte. Nach Ansicht des Verfassers sollte man hierauf von vorn herein verzichten. Man hatte nahezu drei Monate zu den Vorbereitungen und der Placirung der Caissons gebraucht, drei weitere Monate zur Senkung und demnächstigen Einebnung des Felsens, 14 Tage zur Ausfüllung der Kammer und der Vollendung der Fundirung. Ein Pfeiler kostete im Ganzen 105000 Frcs. bei 18,05 m. unter Hochwasser. Der Anwendung von Ketten zur Regulirung des Senkens geschieht nirgends Erwähnung, man scheint deshalb davon abgesehen zu haben.

Bei einer Brücke über die Loire bei Nantes, welche überdies Gewölbe erhalten (16 à 30 m.), ist nahezu dasselbe Verfahren beobachtet. Da man jedoch nicht mit Seewasser zu thun hatte, so ist nur die Arbeitskammer mit Beton in Cement ausgefüllt, der Pfeiler dagegen bis 2 Fufs unter dem niedrigsten Wasserstande, wo das Mauerwerk beginnt, aus Beton in gewöhnlichem hydraulischen Mörtel hergestellt. In der Arbeitskammer sind die gufseisernen Riegel durch Blechbalken ersetzt. Die Annahme nämlich, dafs diese Riegel vorzugsweise der Pressung des Bodens gegen die Wände zu widerstehen haben würden, hat sich nicht bestätigt. Man hat vielmehr zu Lorient bemerkt, dafs in gewissen Momenten bei einem Ueberdruck im Innern oder zu plötzlichem Sinken die Wände im Gegentheil das Bestreben nach äufserer Ausweichung zeigten, und dann erwies sich die Verbindung zwischen den gufseisernen Riegeln und dem Blech nicht solid genug. Ferner hat man die grofsen Blechträger der Decke nach der Länge gelegt; auch hat man letztere im horizontalen Ansatz an die Wände durch Winkel versteift. Für das Caisson hat sich selbst 5 millim. Stärke zu schwach erwiesen und man hat deshalb Holzverstrebungen anbringen müssen. Die Luftschleusen haben drei Kammern erhalten. Die eine, genügend hoch und hell, ist für die Arbeiter und kann deren 4 aufnehmen, die zweite enthält einen kleinen Wagen, welcher bald mit der Ausgleichungskammer, bald mit dem Freien communicirt; in ersterer wird er mit der Baggererde gefüllt, dann schliefst man die Verbindung und bringt den Wagen nach aufsen zur Entladung. Die dritte Kammer ist cylindrisch und dient zur Einführung von Beton in die Arbeitskammer. Die Hebung der Baggererde erfolgt durch eine Winde, deren Motor eine hydraulische Presse ist. Man konnte auf diese Weise täglich 50 m. cub. herausschaffen und damit den Pfeiler 1 m. senken. Die Kosten betrugen bei 17 m. Tiefe unter allerdings sehr günstigen Umständen ca. 75000 frcs. pro Pfeiler. Nach gehöriger Einübung gebrauchte man nur wenig über 2 Monat zur Fundirung eines Pfeilers. Bei den letzten Pfeilern hat man die Blechwände der Caissons mit horizontalen Winkeleisen auf der Langseite armirt, die runden Enden mit Holzsteifen gestützt.

Es ist aber auch hier wahrgenommen, dafs hinsichtlich einer richtigen Stellung der Pfeiler mit Vermeidung aller Verschiebung das angewendete Verfahren keine ganz genügende Garantie darbietet.

Im Ganzen haben sich die Preise der Fundirungen pro met. cub. gestellt:

1) auf Pfahlrost in vorher comprimirtem Boden		
bei 6—10 m. Tiefe	20 bis	30 Frcs.
- 10—15 - -	30 -	50 -
2) auf Brunnen		
bei 10—15 m. Tiefe	50 -	60 -
3) unmittelbar auf den festen Schichten mit Hülfe von Umschliefsungen		
bis 6 m. Tiefe.	20 -	30 -
bei 6—10 m. (starke Schlammschicht)	30 -	45 -
- 8—10 - (schwache Schlammschicht und leicht auszubaggern)	70 -	90 -
- 8—10 m. (schwache Schlammschicht, der Boden unmöglich auszubaggern)	100 -	120 -
4) auf versenktem Beton		
bei 6—10 m. Tiefe und schwacher Schlammschicht	30 -	50
- 8—10 m. Tiefe u. starker Schlammschicht	60 -	70 -
5) mit comprimirter Luft		
bei 10—20 m. Tiefe unter günstigen Bedingungen.	90 -	100 -
bei 10—20 m. und ungünstigen Bedingungen	150 -	170 -

Die Vortheile und Nachtheile der einzelnen Fundirungssysteme resumirend, kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen:

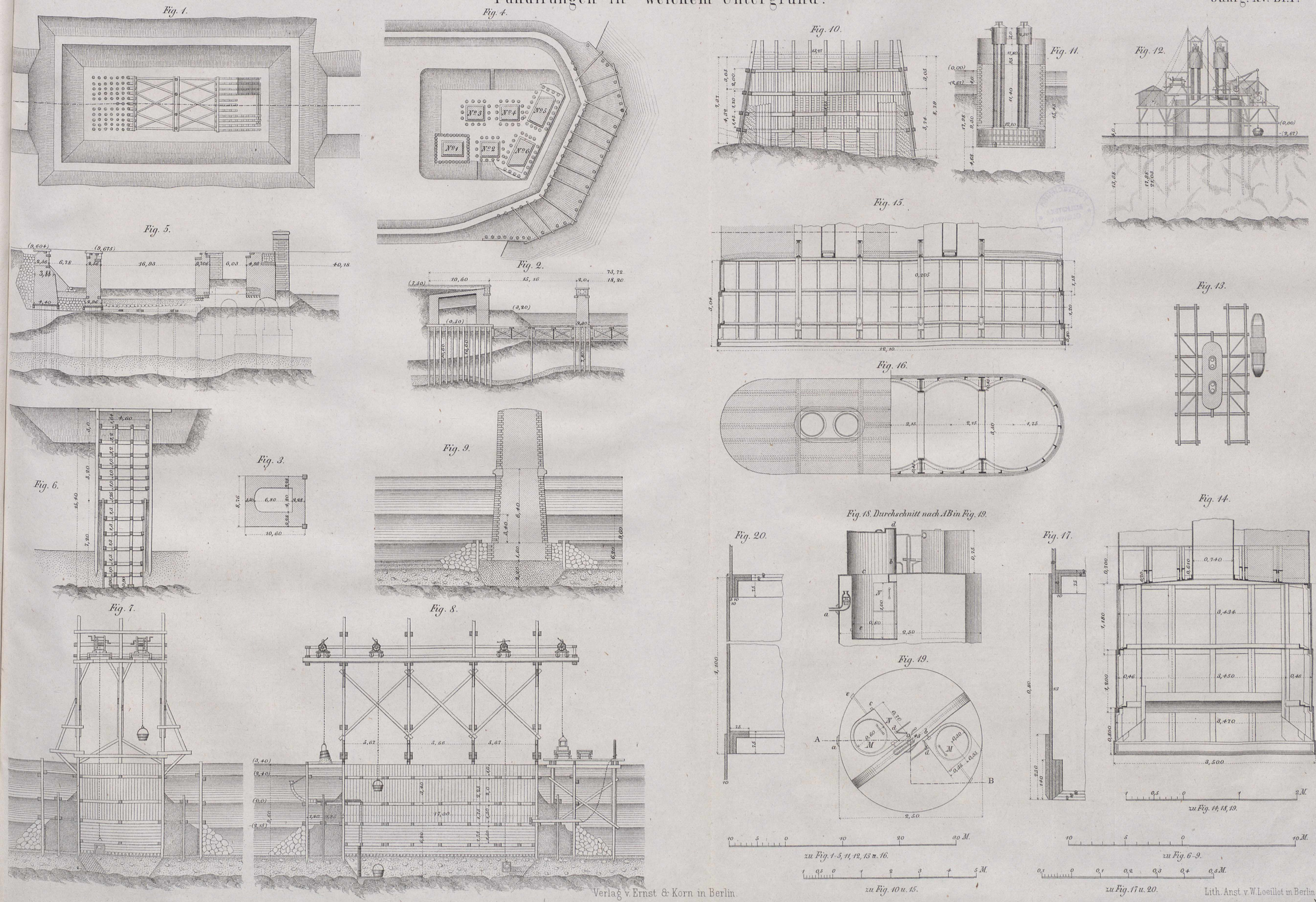
1. Fundirungen aufser Wasser:

a) bis zu 6 m. Tiefe:
stets durch Herabgehen bis zur festen Schicht und unmittelbare Aufführung des Mauerwerkes auf derselben;

b) bei mehr als 6 m. Tiefe und gewöhnlichen Werken:
wenn man Zeit hat, den Boden vorher zu belasten, Fundirung auf Pfahlrost in comprimirtem Boden, im anderen Falle wie ad 1*a* mit starker Verbreiterung bei nachgiebigen Schichten;

c) desgleichen bei bedeutenden Werken:
wenn der Boden dicht ist, wie ad 1*a* in gewöhnlichen

Fundirungen in weichem Untergrund.



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Französische Normalien für Eisenbahnbrücken.

Fig. 1–4 Durchlass von 0,7 m. Weite.

Fig. 1. Grundriss.

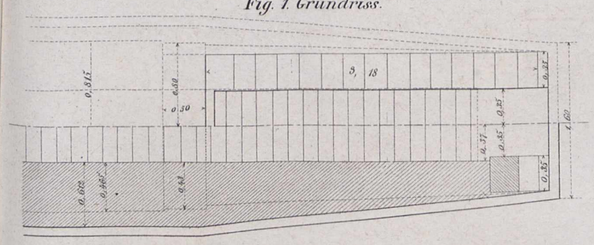


Fig. 2. Längenschnitt.

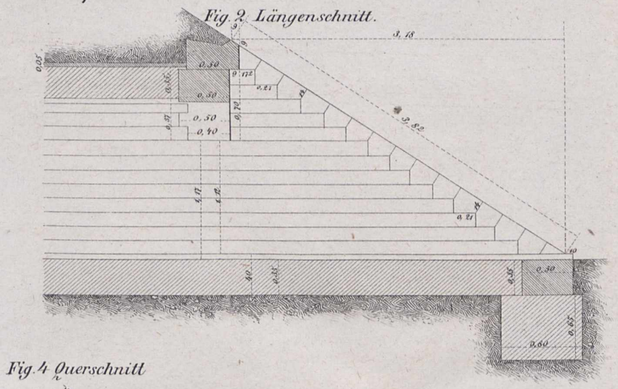


Fig. 3. Ansicht.

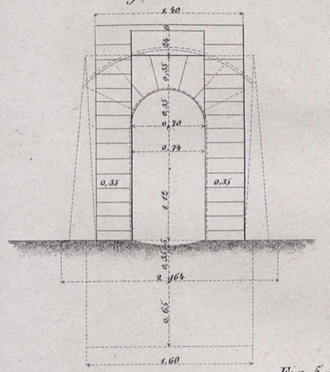


Fig. 4. Querschnitt.

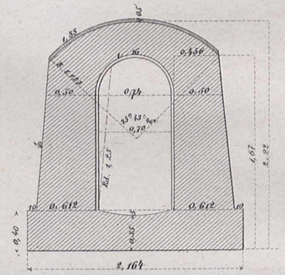


Fig. 5–8 Durchlass von 1,5 m. Weite.

Fig. 5. Ansicht.

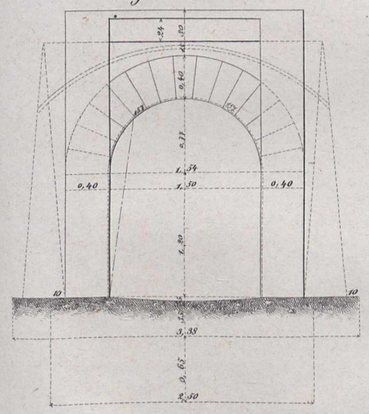


Fig. 6. Querschnitt.

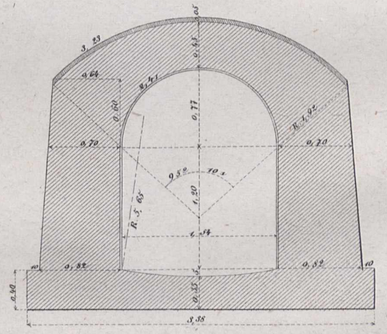


Fig. 7. Grundriss.

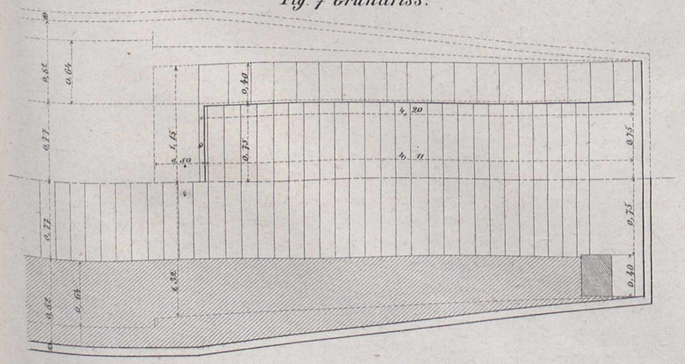


Fig. 8. Längenschnitt.

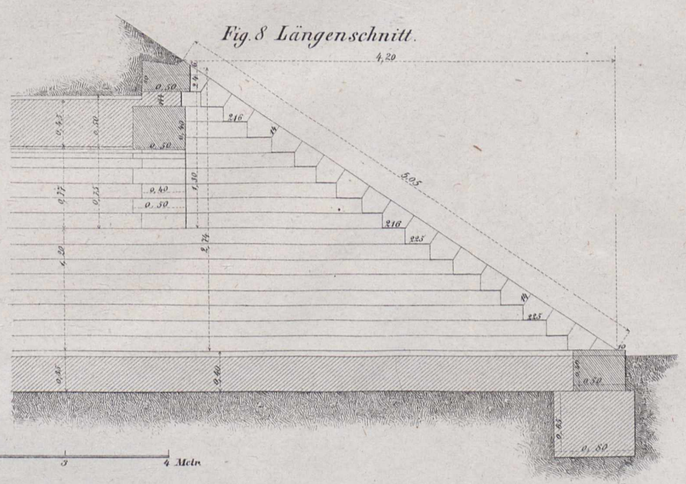


Fig. 9. Brücke von 8 m. Weite.

Ansicht. Querschnitt.

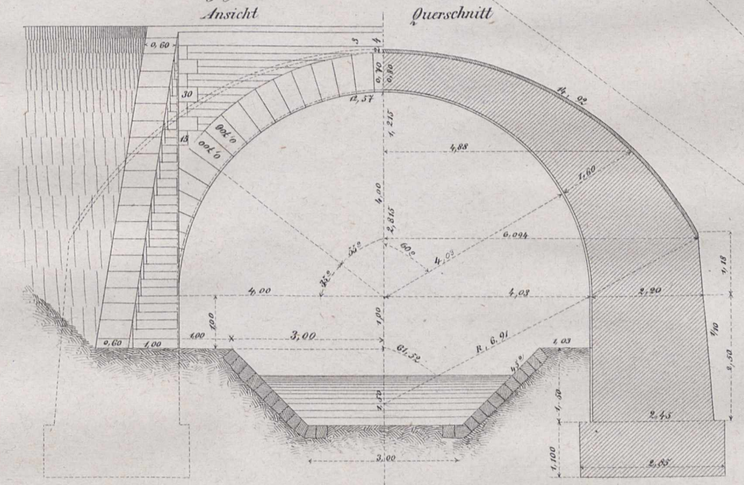


Fig. 11 u. 12. Bahnüberbrückung.

Fig. 11. Ansicht. Längenschnitt.

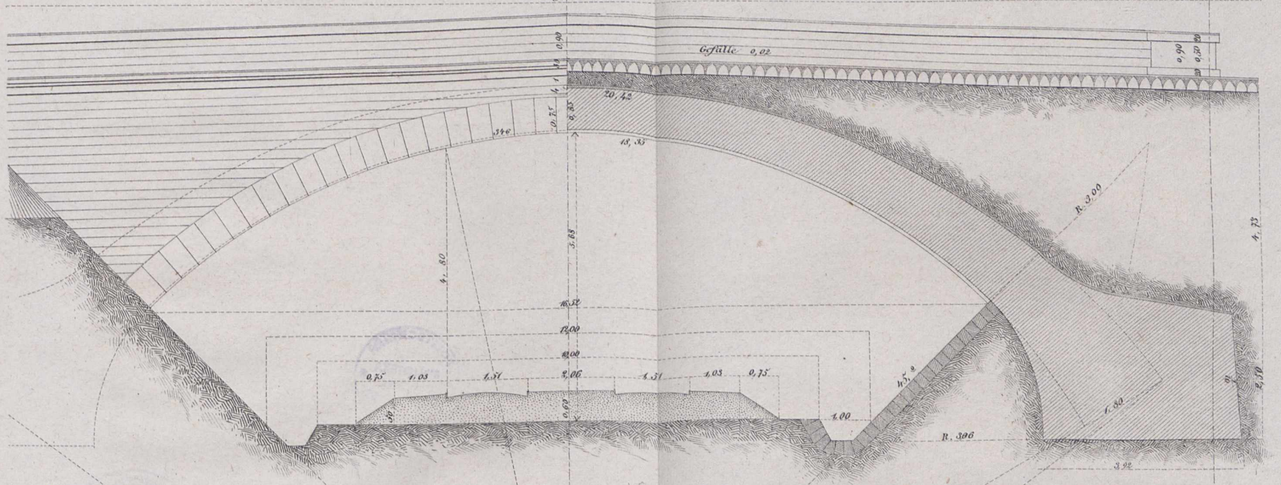


Fig. 12. Querschnitt.

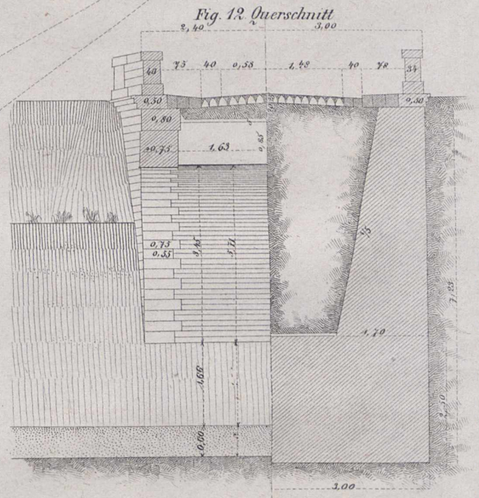
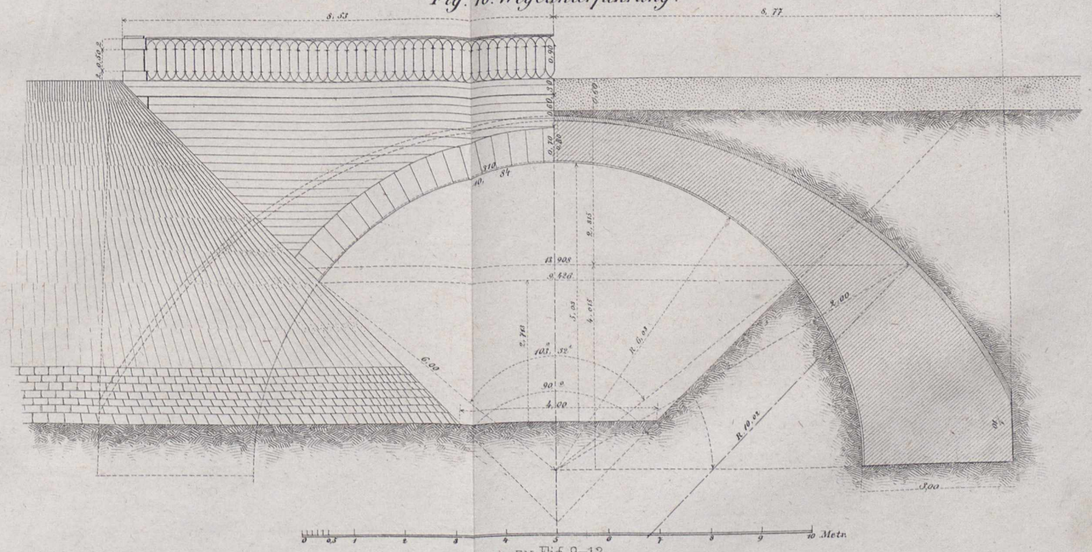


Fig. 10. Wegeunterführung.



zu Fig. 1–8.

zu Fig. 9–12.

Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Französische Normalien für Eisenbahnbrücken.

Fig. 13 - 15. Brücke mit 3 Oeffnungen zu 5 m. Weite.

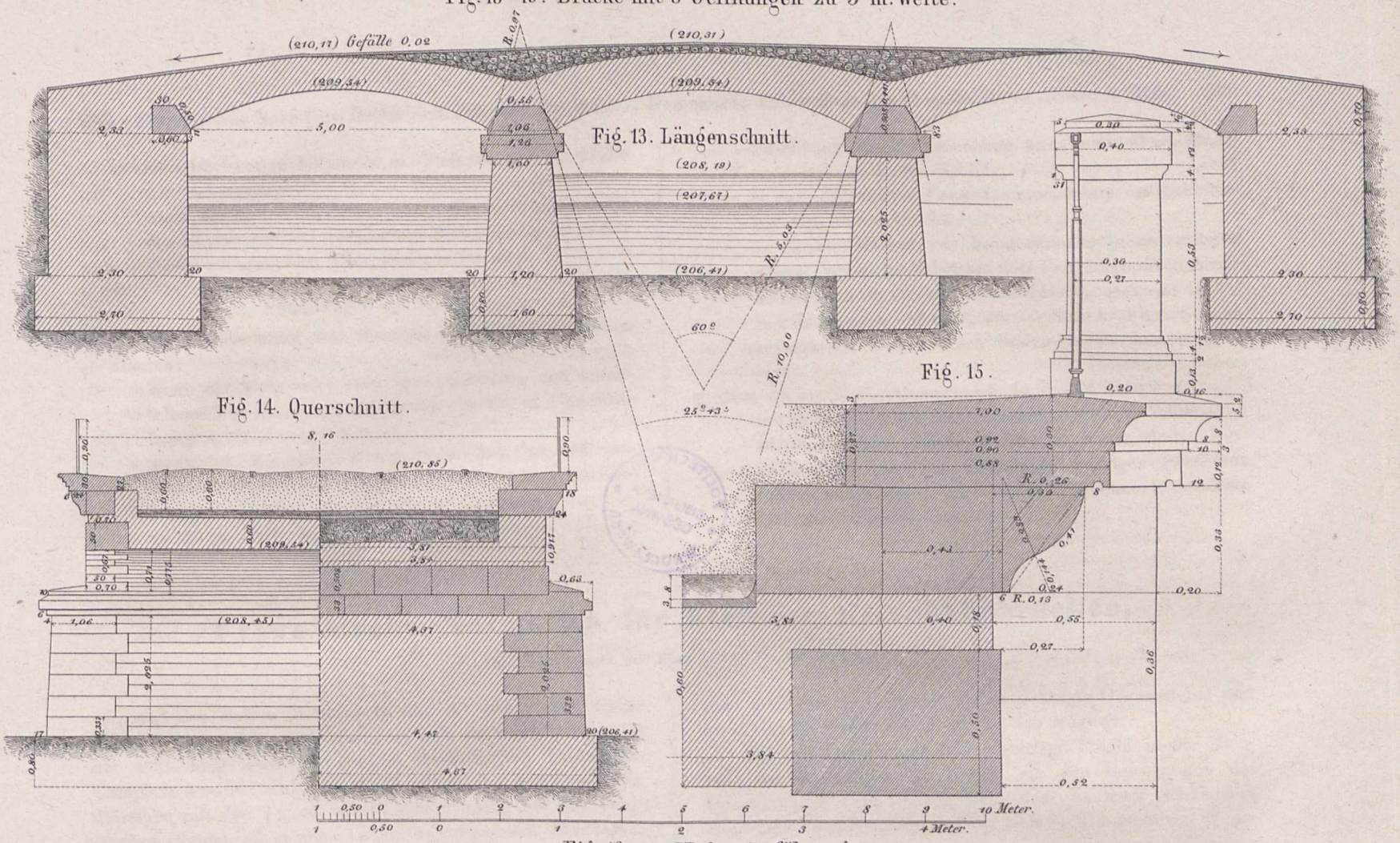
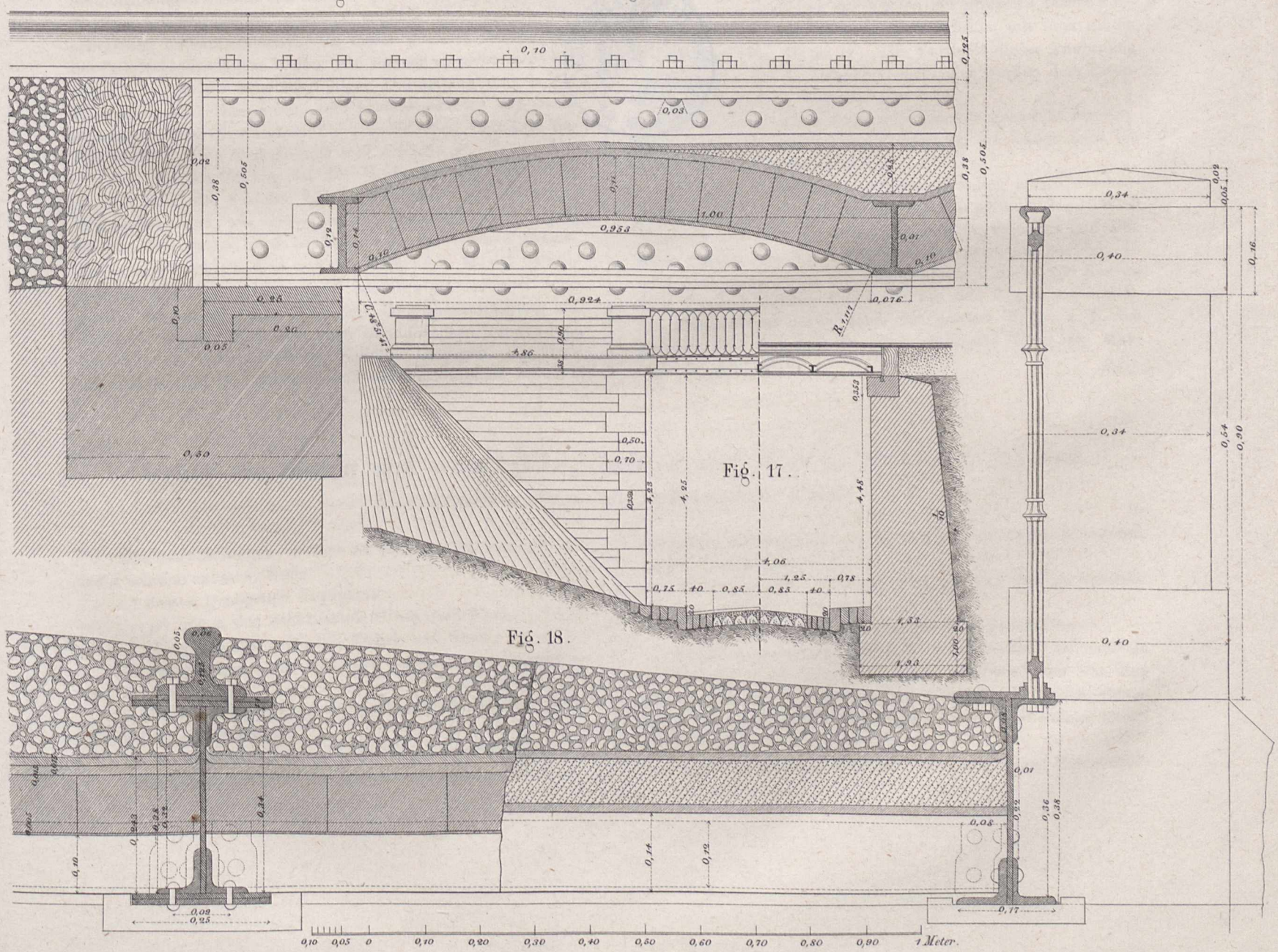


Fig. 16 - 18. Wegeunterführung.



Verlag von Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. von W. Loeillot in Berlin.

Umschliefsungen bis zu 10 m. Tiefe, weiter mit Hülfe von Schächten;
wenn der Boden durchlassend ist, Fundirung mit Hülfe von Baggerung und versenktem Beton bis zu 10 Meter Tiefe, bei gröfserer Tiefe comprimirte Luft.

2. Fundirungen im Strome:

a) bis 10 m. Tiefe unter dem Wasserspiegel bei gewöhnlichen Bauten:
wenn der Moor sehr dicht ist, Aushebung und unmittelbare Fundirung auf der festen Schicht in Umschliefsungen und Fangedämmen;
wenn der Moorboden wenig Dichtigkeit hat, auf versenktem Beton nach Baggerung, sei es in Umschliefsungen, wie vor, oder in offenen Caissons;

b) bis zu 10 m. Tiefe bei bedeutenden Bauten:
Fundirung durch Aushebung und unmittelbare Mauerung auf der festen Schicht,
in Spundwänden u. Fangedämmen, wenn der Schlamm bis zum Felsen reicht,
in dichten Kästen mit Fangedämmen in der unteren Partie, wenn der Schlamm vom Fels durch einen durchlässigen, leicht auszuhebenden Boden getrennt ist,
in Pfahlwänden und Fangedämmen mit kräftigen Schöpfmaschinen, wenn dieser Boden nicht auszubaggern steht.

c) über 10 m. Tiefe: Comprimirte Luft, und zwar:
in Röhren, wenn das Terrain seitlichen Widerstand bietet und nur eiserne Balken zu tragen sind;
in Caissons, wenn das Terrain der nöthigen Consistenz entbehrt und besonders wenn die Fundamente gewölbte Brücken tragen sollen.

Französische Normalien für kleinere Eisenbahnbrücken.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *Q* und *Q'* im Text.)

Auf den beiden Blättern *Q* und *Q*[1] geben wir einige Normalien für kleinere Brücken, wonach die Ausführungen in der Abtheilung einer der grofsen französischen Eisenbahn-Complexe bewirkt sind. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, dieselben mit den Typen, welche sich allmälig auf den preufsischen Bahnen ausgebildet haben, zu vergleichen. Wir haben die Zeichnungen deshalb mit allen Details und eingeschriebenen Maafsen wiedergegeben, wodurch zugleich eine weitere Beschreibung entbehrlich wird. Zu dieser genauen Wiedergabe der Originalzeichnungen hielten wir uns um so mehr verpflichtet, als wir in der sehr sorgfältigen Darstellung und in der Eintragung aller Maafse eine sehr schätzenswerthe und nachahmungswürdige Eigenschaft der französischen Entwürfe finden, welche deren Verständnifs sehr erleichtert.

Bei der Ausführung ist das Vorhandensein von guten Bruchsteinen, für einzelne Constructionstheile von kleineren Werksteinen und, wie immer bei den französischen Brückenbauten, von gutem, auch in Mauerwerk von starken Dimensionen rasch erhärtendem und fest bindendem Mörtel vorausgesetzt. Die Hintermauerungen der Gewölbe nehmen demgemäfs die Form einer einfachen Gewölbeverstärkung an. Ueberall tritt das Bestreben einer ökonomischen Verwendung des Materials, unbeschadet der Solidität, entgegen. Die Breitenabmessungen der Brücken sind auf ein Minimum reducirt; man setzt eiserne Geländer auf ausgekragte Gesimssteine und ermäfsigt die Pfeilerstärke so viel als möglich.

Bei den Durchlässen bilden schräge Flügel in der Richtung der Widerlager die Regel, um den Bewegungen des Dammkörpers beim Setzen kein dem Bauwerk schädliches Hindernifs entgegenzusetzen (Fig. 1 bis 8). Die massiven Wege-Unter- und Ueberführungen bilden ein durchgehendes Gewölbe, wodurch ohne Erhöhung der Kosten ein gröfseres lichtes Profil gewonnen ist, als bei derartigen Brücken mit senkrechten Widerlagern (Fig. 10 bis 12). Die Vortheile dieser Anordnung im Besondern für die Bahnüberbrückungen werden dem Eisenbahntechniker ohne Weiteres klar sein.

Bei Brücken mit mehreren Oeffnungen geschieht die Entwässerung der Gewölbe, wenn thunlich, der Länge nach bis hinter die Widerlager (Fig. 13).

Brücken mit eisernem Ueberbau erhalten wohl Zwischengewölbe (Fig. 16 bis 18), worauf Schotter gebracht wird. Wird hierdurch einerseits die Belastung unnöthig vermehrt und eine sonst entbehrliche Verstärkung der Construction bedingt, so wird doch andererseits das unangenehme Rasseln und Klirren beim Passiren solcher Bauwerke mit den Zügen verhindert. Die Construction dürfte daher für gewisse Fälle, z. B. bei Brücken über frequente Strafsen, städtische Wege etc. Manches für sich haben.

Ueber die besten und wohlfeilsten Achsen und Räder, welche unter den Eisenbahnwagen zu verwenden sind.

Die Anforderungen, welche an ein Rad im Betriebe gestellt werden müssen, sind:

1) dessen genügende Festigkeit
a) gegen den senkrechten Druck und Stofs,
b) gegen den seitlichen Druck und Stofs;

2) dessen Elasticität nach den beiden sub 1 angegebenen Richtungen;

3) dessen gleichförmige Widerstandskraft auf der Peripherie (auf der Lauflinie);

4) dessen möglichste Leichtigkeit bei genügender Festigkeit;

5) die Eigenschaft, den Widerstand der Luft gut zu durchschneiden und möglichst wenig die Luft zu bewegen und den Staub aufzurühren;

6) dessen dauerhaftes Material, welches sich im Betriebe bewährt gezeigt hat;

7) möglichste Billigkeit bei diesen Eigenschaften.

Diese Anforderungen alle in Gemeinschaft zu erfüllen ist nur ein Scheibenrad im Stande und wiederum von den Scheibenrädern dasjenige am besten, welches in Naben, Scheiben und Kränzen (ohne Bandagen) aus einem Stücke Metall besteht.

Von den Metallen steht zur Erfüllung obiger Eigenschaf-

ten eines Rades an Festigkeit Stahl oben an; dann kommt Schmiedeeisen und zuletzt Gufseisen in Bezug auf absolute und relative Festigkeit.

Die stärksten Unterreifen stützen zwischen den Berührungspunkten mit den Speichen unmöglich eine Bandage, namentlich wenn sie dünn gelaufen ist, so gleichförmig in der Mitte, wie an den Stützpunkten der Speichen, und man wird zugeben müssen, dafs die sub 1 und 3 geforderte Eigenschaft eines guten Rades von demselben nicht erfüllt wird und nicht erfüllt werden kann, ohne es zu schwer in den Unterreifen zu machen. Gegen den seitlichen Druck und Stofs kann leicht eine Scheibe stark genug gemacht werden, um den vorkommenden Angriffen zu widerstehen, obwohl nicht geleugnet werden soll, dafs hinsichtlich des seitlichen Widerstandes die auf hoher Kante stehende Speiche gut und besser als die Scheibe wirkt, aber auch unelastisch ist. Die Elasticität nach der Seite ist aber offenbar allein durch eine Scheibe zu erhalten. Die Elasticität gegen senkrechten Druck und Stofs erfüllen dis concentrisch gewellten Scheiben vollständig oder doch genügend, da in dieser Richtung die Tragefeder zu Hülfe kommt.

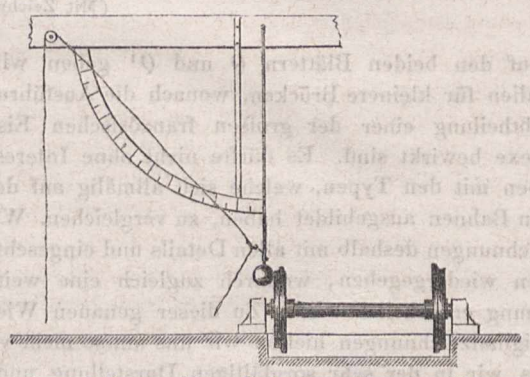
In Bezug auf die sub 4 geforderte Leichtigkeit eines Rades haben die bis jetzt construirten Scheibenräder den unbedingten Vorzug vor den Speichenrädern jeglicher Art, mit Ausnahme etwa der älteren ganz leichten Losh'schen Räder auf 50 Ctr. tragenden Achsen. Die Scheibenräder haben incl. Laufkranz in der Regel 12 Ctr. Gewicht pro Paar, während ein Paar Speichenräder auf 100 Ctr. tragenden Achsen selten mit Bandagen weniger als 15 Ctr. wiegen. Hierbei sind die Bandagen 2 Zoll preufsisch an der äufseren Fläche, oder gleich starke Gufsstahlkränze, und bei Hartgufsrädern die gewöhnliche Stärke von 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll der Kränze angenommen.

Die sub 5 angedeutete Eigenschaft hat ein Speichenrad nicht; es wirkt stets als ein Ventilator in Aufregung des Staubes, wogegen sie ein concentrisch gewelltes Scheibenrad vollkommen besitzt. Wie unangenehm den Reisenden und den Achslagern etc. der Wagen der Staub ist, dürfte nicht weiter zu erörtern sein.

Was die sub 7 geforderte Billigkeit anlangt, so wird Jedermann zugeben, dafs bei dem jetzigen Stande der Technik in der Räderfabrikation das Speichenrad fast niemals so billig (aus einem Stücke bisher gar nicht) hergestellt werden kann, wie das Scheibenrad; aber über diesen Gegenstand bedarf es wohl noch mehrseitiger Betrachtungen.

Nicht der erste billige Ankauf darf die Wahl des Rades und seiner Construction bestimmen, sondern alle oben sub 1 bis 6 angeführten Eigenschaften mufs das Rad erfüllen und demnächst aber dessen Dauer und Zweck oder die Verwendung in Betracht gezogen werden. Zu Kies- und Güterzügen und leichten Fahrzeugen kann oft ein billigeres und schwächeres Rad, als zu Personenzügen und unter Bremsen genügen. In einer Techniker-Versammlung zu Bochum auf der Stahlhütte des Bochumer Vereins wurden zwei Scheibenräder, eines von Gufsstahl und ein zweites von dem Hörder Verein, durch dessen Ober-Ingenieur, Herrn Daelen, construirtes ganz aus Schmiedeeisen mit aufgenietetem Unterreifen und mit Bandage aus Feinkorneisen oder Puddelstahl in Parallele mit sehr schweren Speichenrädern hauptsächlich wegen ihrer seitlichen Stabilität probirt. Vor Allem erfüllte das ganz aus Gufsstahl (mit Kranz) bestehende, von Bochum gelieferte Rad die sub 1 und 2 angegebenen Forderungen an ein gutes Rad, und das Hörder schmiedeeiserne Rad genügte denselben, indem es seine Elasticitätsgrenze überschritt, als auch die 100 Ctr. tragende Achse, auf der es angebracht war, krumm wurde. Seit dieser Zeit hat Herr Daelen sein schmiedeeisernes Scheibenrad mit aufgeschweifsten Unterreifen construirt, und neuerdings sind auch solche Räder mit aufgeschweifster Bandage, also wie bei den Gufsstahlscheibenrädern, aus einem ganzen Stück von demselben fabricirt worden. Die weitern Erfahrungen über das Verhalten dieses sehr geschickt gebauten Rades liegen noch nicht vor.

Das Hartgufs-Scheibenrad oder Schaalengufsrad aus Gufseisen, von Hrn. Ganz in Ofen und später auch von andern Fabrikanten geliefert, steht den beiden vorgenannten Scheibenrädern in Bezug auf die Forderungen sub 1 und 2 sehr bedeutend nach. Dasselbe hielt kaum vier Schläge auf die Seite seines Kranzes durch eine 620 Pfd. schwere Kugel bis zu 6 Fufs Höhe herabfallend aus und zerbrach, während das Gufsstahlrad gar nicht beschädigt wurde, wohl aber die darin steckende 100 Ctr. tragende Achse die Elasticitätsgrenze durch die seitlichen Schläge der Kugel von genanntem Gewichte überschritt und, wie schon angedeutet, das Daelen'sche Rad zugleich mit der Achse die Elasticitätsgrenze ebenfalls überschritt, beide aber nicht brachen. Der Schlagapparat mit der Kugel ist nachstehend skizzirt.



Von den drei geprüften Scheibenrädern erfüllte auch das Ganz'sche Hartgufsrad nicht die Bedingung sub 2 und in der Praxis auch nicht die Bedingung sub 6 in dem Maafse, wie die andern beiden. Seine rückwirkende Festigkeit und die geringe Abnutzung an den glashart gegossenen Kränzen übertrifft aber beide andern Sorten Räder; dagegen hat es nur eine specielle Verwendung, indem es nicht gewagt wird, dasselbe unter Bremsen und Personenwagen zu stellen.

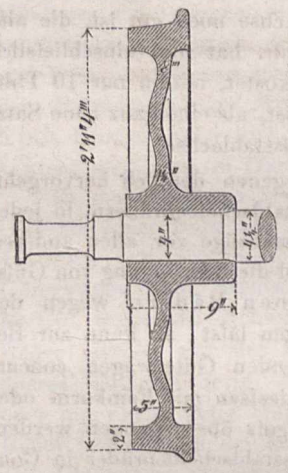
Die Erfahrungen auf der Cöln-Mindener Bahn, welche im Betriebe mit den drei Sorten angeführter Scheibenräder und einer genügenden Zahl aller Sorten von Speichenrädern, hölzernen Block- und radialförmigen schmiedeeisernen Scheibenrädern, auch mit gufseisernen Scheibenrädern, die mit Eisen- und Stahl-Bandagen bezogen sind, reichlich eine Reihe von Jahren gemacht worden sind, stellen den Vorzug der drei Sorten Scheibenräder gegen alle anderen Sorten von Scheiben- und Speichenrädern klar.

Aus den Erfahrungen anderer Bahnverwaltungen ergiebt sich nur die allseitige Anerkennung des Gufsstahlscheibenrades und dafs der Gufsstahl in den Kränzen oder Bandagen sich durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ bis 3 mal weniger auf der Lauffläche abnutzt, als Feinkorneisen oder Puddelstahl.

Wenn nun durch Obiges der Vorzug eines guten Scheibenrades vor Speichenrädern oder andern bis jetzt im Betriebe gewesenen Rädern herausgestellt ist, so wird es nur noch darauf ankommen, darzuthun, welche Sorte von Scheibenrädern den Vorzug verdiene, um dadurch zugleich mittelst obiger allgemeinen Betrachtungen und mittelst der Resultate im Betriebe der mehrsten Bahnen Deutschlands die zur Techniker-Conferenz in Dresden gestellten Fragen 14 und 8 (letztere im Nachtrage) zu beantworten.

An einem Scheibenrade, das ganz aus einem Stücke Metall einschliefslich des Laufkranzes besteht, kommen die gewöhnlichen Reparaturen wegen lose gewordener Scheiben, Speichen, Bandagen nicht vor, wenn sie gut ohne Materialfehler geschweifst oder gegossen sind, und ersparen grofse Summen. Die Summen, welche die Reparaturen an Bandagen, Unterreifen, Speichen und Naben, und das Ausnehmen und Einsetzen in den Betrieb kosten, werden bei Vergleichen selten genügend berücksichtigt, und ich führe daher hier beispielsweise an, dafs in dem Cöln-Mindener Wagenpark früher bei dem Bestande von 3000 Wagen jährlich 1000 bis 1200 Bandagen nöthig waren, jetzt aber, nach Einführung der Gufsstahlräder an allen Personenwagen, bei einem Bestande von 6000 Wagen nur 600 Bandagen jährlich, also mindestens ca. 1000 × 60 = 60000 Thlr allein im Ankauf etc. der Bandagen erspart werden. Es müfsten jetzt nach früherer Erfahrung jährlich mindestens 2000 Bandagen gekauft etc. werden, würden also ca. 120000 Thlr. ohne die Betriebsstörungen kosten.

Oben an von allen bis jetzt construirten Rädern, auch Scheibenrädern, stehen die in Deutschland leider allein von dem Bochumer Vereine für Bergbau und Gufsstahlfabrikation zu Bochum gelieferten Gufsstahlscheibenräder. Die Cöln-Mindener Bahn besitzt davon einschliefslich der Gruppe I des Norddeutschen Eisenbahnverbandes allein 1566 Stück; dieselben laufen auf den Cöln-Mindener Bahnen und auf den Norddeutschen Verbandbahnen von Berlin bis Cöln unter Personenwagen, auch unter Bremsen, mit Ausnahme weniger Wagen, welche Bremsen haben und auf der Gebirgsstrecke der Cöln-Giefsener Bahn in die Züge gestellt werden.



Ein solches Rad hat die in der nebenstehenden Maafsskizze angegebene Form und läuft durchschnittlich gut 12000 Meilen von einem Abdrehen zum andern. d. h. bis es $1\frac{1}{2}$ bis 2 Linien ausgenutzt ist, gleichviel ob es gebremst wird oder nicht. Die nicht gebremsten Räder dauern viel länger, weshalb obige Zahl von 12000 Meilen für den Durchschnitt der bald unter, bald nicht unter Bremsen gestellten Räder gilt.

Für ein Paar solcher Räder incl. einer $4\frac{1}{2}$ Zoll in der Nabe, in der Mitte 4 Zoll starken Gufsstahlachse, auf welche die Räder gezogen sind, kostet franco Werkstatt der Cöln-Mindener Bahn jetzt 210 Thlr., und da in den Courier- und Schnellzügen jährlich ein solches Räderpaar bis 12000 Meilen und in gewöhnlichen Personenzügen etwa 6000 Meilen zurücklegt, so wird dasselbe in 2 resp. 4 Jahren zweimal abgedreht werden müssen, d. h. 3 bis 4 Linien abgenutzt werden, voraussichtlich also 6 bis 7 mal abgedreht und 7 bis 8 mal vor gänzlicher Abnutzung des Radkranzes nach der profilmäfsigen Herstellung durch das Abdrehen laufen, also, je nachdem es in einem Jahre 6000 oder 12000 Meilen zurücklegt, etwa bis 14 oder 16 und 8 oder 7 Jahre bis zur völligen Ausnutzung des Kranzes ausdauern, wenn nicht aufserordentliche Beschädigungen durch Schleifen der Bremsen und Scharflaufen, oder Materialfehler an denselben vorkommen.

Die Erfahrung reicht bis zur völligen Ausnutzung noch nicht; es sind die unter den Norddeutschen Verband-Wagen befindlichen Räder erst dreimal höchstens abgedreht und haben 4 bis 5 Jahre gelaufen.

Wenn bis dahin nur die Rede von den guten Eigenschaften der Gufsstahlräder war, so dürfen auch deren getadelte Nachtheile nicht unerwähnt bleiben.

Zunächst ist beklagt worden, dafs die Nerven der Reisenden durch das Klingen der Räder sehr unangenehm und stark aufgeregt würden. Es ist dies Klingen nicht wegzuleugnen; aber einmal gewöhnt sich sehr bald der Reisende statt an das Rasseln und Klappern der andern Räder an das Sicherheit erweckende Klingen, zumal dasselbe sich nur bei schlechter Bahn mit Stöfsen und dann beim Langsamfahren in die Bahnhöfe hörbar macht; zum andern verliert es sich nach und nach durch den anhaftenden Schmutz fast ganz.

Ein zweiter den Gufsstahlrädern anhaftender Nachtheil bringt die üble Eigenschaft des Gufsstahles zu Wege, welche darin besteht, dafs derselbe sich nur von geschickten Händen härten läfst, ohne zu zerspringen, daher diese Räder, unter Bremsen bis zum Glühen erhitzt, bei Schnee und Kälte plötzlich sich härtend abkühlen und bei der ihnen oft vom Gufse anhaftenden, durch sorgfältiges Ausglühen nicht weggeschafften Spannung springen.

Auf diese Weise sind drei Räder auf der Gebirgsstrecke der Cöln-Giefsener Bahn, die drei Meilen lang ein Gefälle von 1 zu 80 hat, wie durch Zeugen und Spuren am Rade deutlich erwiesen ist, bei wirklich unverständigem Bremsen gesprungen.

Die Härtung der Lauflinie an den Kränzen, welche alle stahlartigen Reifen, auch die Puddelstahlreifen, namentlich wenn sie unter Bremsen gelaufen haben, erhalten, und welche sich nicht wegdrehen liefs, wird jetzt einfach durch Abschleifen beseitigt, indem an den Drehbänken, gegenüber den gewöhnlichen Supports, mit Schleifsteinen versehene Supports angebracht werden.

Sorgfältig mit starken Bremsen angestellte Versuche haben auch deutlich erwiesen, dafs wenn die Räder blos bis zu einem dunkelbraunen Glühen kommen, sie dann schon durch einseitig angespritztes kaltes Wasser springen oder Risse bekommen, also bei Schnee und Frost auf den Stationen bei mehreren Graden Kälte, wo die Züge halten, zu jäh in dem glühenden Zustande abgekühlt werden und springen müssen; dagegen auf Bahnen, wo die Bremsen bei Anfahrt in den Bahnhöfen und in Nothfällen nur gering in Anspruch genommen und vernünftig gehandhabt werden, ein Springen der Räder hierdurch nicht zu erwarten ist. Dies hat sich auch auf den Cöln-Mindener Bahnen mit Ausnahme der Gebirgsstrecke, und auf den Bahnen des Norddeutschen Verbandes in 7 Jahren vollständig bewährt.

Es ist bei der Lieferung darauf zu sehen, dafs die Räder aus weichem zähen Gufsstahl und, zur Aufhebung der Spannung, gehörig ausgeglüht geliefert werden. Es hat sich gezeigt, dafs an einer der letzten Lieferung, die besonders spröden Stahl hat und scheinbar nicht gehörig ausgeglüht worden ist, allein die Brüche vorkamen.

Es sind in 7 Jahren (seit dem Jahre 1859 bis jetzt sind Gufsstahlräder im Betriebe) von 1566 Stück Rädern im Ganzen 8 Stück gebrochen oder haben wegen entstandener Risse ausgewechselt werden müssen. Von diesen Rädern sind drei Stück auf der Gebirgsbahn im Winter durch Bremsen auf einer 3 Meilen langen, 1 : 80 geneigten Strecke gesprungen, und zwar eins, das durch eiskaltes Wasser wegen brennenden Bremsklotzes auf einer Station einseitig im glühenden Zustande abgekühlt wurde, sprang auf freier Bahn im Betriebe vor der Einfahrt in den nächsten Bahnhof (unter einem Gepäckwagen) in Stücke; die andern beiden erhielten blos Risse, wurden,

durch Bremsen erhitzt, auf der eisigen und schneeigen Bahn jäh und auch ungleichmäfsig abgekühlt. Sie zeigten beide den Härtegrad, welcher durch Blau-Anlassen erzeugt wird, denn sie waren beide auf den blank gebremsten und flach geschliffenen Stellen blau angelaufen.

Der Procentsatz, der wegen Risse und Material- oder Fabrikationsfehler (denn diese zeigten sich an den andern Rädern, die nicht gebremst waren) ausgewechselten Räder beträgt 8 Stück von 1566 Stück in 7 Jahren, mithin ungefähr jährlich $1\frac{1}{7}$ Stück oder nahe 0,073 pCt. — Von allen andern Rädern mufsten wegen Fehler an Naben, Speichen, Unterreifen, Radreifen jährlich über 4 pCt. aus dem Betriebe gezogen werden und da das Springen eines Reifens oder der Nabe etc. an gewöhnlichen Rädern den Personenzügen ebenso gefährlich werden kann, wie das Springen von Gufsstahlrädern, so dürfte kein Grund aufzuweisen sein, warum andere Räder mit Bandagen etc. als sicherer anzusehen seien! Auf Cöln-Mindener Bahnen haben sich bei den im Betriebe befindlichen Rädern, welche unter Bremsen laufen, die andern Orts entdeckten häufigen kleinen flach eindringenden Querbrüche nirgend gezeigt, auch durch sorgfältige Nachforschung nicht entdecken lassen. Wahrscheinlich sind diese gefährlichen Brüche durch anhaltendes Schleifen und Bremsen der Räder entstanden.

Bei Personenzügen kann ein geschickter Locomotivführer im Allgemeinen mit seiner Locomotive und Tenderbremse schon allein (auch bei schwachen Personenzügen auf steilen Gebirgsbahnen) den Zug nach Vorschrift regeln und bedarf der Wagenbremsen nur sehr wenig; wenn deshalb zur grofsen Ersparung dahin abzweckende Reglements für Maschinisten und Bremser gegeben werden, so dürften die Gufsstahlscheibenräder in allen Personenzügen auch unter Bremsen mit grofsem Vortheil lediglich und allein zu stellen sein.

In ökonomischer Hinsicht treten die Gufsstahlräder bei Personen- und Schnellzügen als hervorragend zur Verwendung geeignet hervor. Stehen sie unter Wagen, die jährlich 12000 Meilen zurücklegen, so sind sie nach zwei Jahren nur zum zweiten Male abzudrehen, während dagegen Bandagen jeglicher Art und auf Rädern jeglicher Art, die durchschnittlich 24000 Meilen bis zur völligen Ausnutzung durchlaufen, durch neue ersetzt werden müssen. Unter Wagen, die jährlich nur 6000 Meilen durchlaufen, tritt dieser Fall in 4 Jahren ein.

Eine Satzachse mit Rädern jeder Art, welche Bandagen aus Feinkorneisen oder Puddelstahl und eine Gufsstahlachse hat,

kostet neu ca.	170 Thlr.
und in 2 resp. 4 Jahren wegen Erneuerung der Bandagen mehr, nach Abzug der alten Bandagen	55 -
dazu 5 bis 6 maliges Abdrehen incl. Abziehen der alten Bandagen ca.	3 -
also in 2 resp. 4 Jahren	228 Thlr.

während zu den 210 Thlrn., welche eine Gufsstahlachse nebst Gufsstahlscheibenrädern kostet, nur das zweimalige Abdrehen à $\frac{1}{2}$ Thlr., also 1 Thlr. kommt. Eine Gufsstahlachse ist also in 2 und 4 Jahren schon um 17 Thlr. billiger, abgesehen von den Kosten, die eine andere gewöhnliche Achse verursacht, wenn sie 5 mal oder öfter aus dem Betriebe genommen und eingestellt werden mufs, und derjenigen Kosten, welche die mehr zur Reserve zu stellenden Satzachsen und die Beschaffung der Bandagen verursacht.

Das Gufsstahlscheibenrad hat nach Obigem nicht nur die Anforderungen an das Rad am vollkommensten von allen Rädern erfüllt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht bei den schnellfahrenden Personenzügen die andern Räder an Wohlfeilheit bedeutend übertroffen. Es dürfte daher hier nur noch sein Verhältnifs zu den auf Scheibenräder (oder andere Räder) gezogenen Gufsstahlbandagen zu beleuchten sein.

Da alle Räder, aufser den concentrisch gewellten Hörder fast ganz schmiedeeisernen Scheibenrädern mit aufgeschweifsten Unterreifen, die zu Anfang genannten Anforderungen weniger gut erfüllen und auch diese Räder von allen guten Rädern am billigsten sind, die sich zum Aufziehen der theuern Gufsstahlbandagen von 2 Zoll Dicke eignen, so dürfte nur eine Vergleichung einer Satzachse mit Gufsstahlscheibenrädern und einer Satzachse mit diesen Hörder Scheibenrädern, welche Gufsstahlbandagen zu 2 Zoll rhl. Stärke tragen, vorzunehmen sein. Hinsichtlich des Verhaltens der Gufsstahlbandagen im Vergleich mit den Reifen der Gufsstahlscheibenräder stellt sich aber durch die Erfahrung heraus, dafs letztere bei 2 Zoll Dicke wenigstens einmal mehr abgedreht werden und daher 12000 Meilen mehr laufen können und die Räder jedenfalls keine losen Bandagen bekommen, wenn sie auch nicht weniger, namentlich unter Bremsen springen oder reifsen sollten, wie die Bandagen.

Die Erfahrung zeigt auch, dafs der weniger bearbeitete mehr rohe Gufsstahl der Räder der Abnutzung auf den Schienen weniger als der der Bandagen unterworfen ist.

Hinsichtlich des Preises haben die Gufsstahlräder aber gegen Gufsstahlbandagen auf andern Rädern unbedingt den Vorzug; denn eine Satzachse mit letzteren und mit Gufsstahlbandagen von 2 Zoll preufs. Dicke und Gufsstahlachse kostet neu rund 250 Thlr., während eine Gufsstahlachse mit Gufsstahlscheibenrädern nur 210 Thlr. kostet. Eine ganz abgenutzte Gufsstahl-Satzachse wird am besten durch eine ganz neue ersetzt, indem, wenn die alte lose Achse noch gut ist, die alte Satzachse einen Werth von 60 Thlr. hat und einschliefslich neuer Bandagen 196 bis 200 Thlr. kostet, mithin nur 10 Thlr. billiger und um so viel schlechter ist, als eine ganz neue Satzachse mit Gufsstahlrädern und Gufsstahlachse.

Wenn nun aus dem Vorgetragenen deutlich hervorgeht, dafs die Gufsstahlachse mit Gufsstahlscheibenrädern in jeder Hinsicht für schnellfahrende Personenzüge vor allen anderen Satzachsen den Vorzug verdient, und die Beschaffung von Gufsstahlbandagen mit neuen eisernen Rädern wegen des hohen Preises sich nicht rechtfertigen läfst, so kann zur Betrachtung der bei langsamer fahrenden Güterwagen concurrirenden Scheibenräder von Schmiedeeisen mit Feinkorn- oder Puddelstahlbandagen und von Hartgufs übergegangen werden. Ob auch bei Güterwagen die Gufsstahlscheibenräder in Concurrenz treten können, wird das Folgende näher darthun.

Die Satzachse mit Gufsstahlachse, ganz eisernen Scheibenrädern, an denen die Unterreifen geschweifst sind, kostet einschliefslich der Bandagen von Puddelstahl oder Feinkorneisen durchschnittlich jetzt 160 Thlr. und kann 24000 Meilen laufen (also pr. pr. in Güterzügen 12 Jahre). Eine solche Achse erfüllt die zu Anfang gestellten Bedingungen ad 1 bis 5 besser oder doch ebenso gut, als eine Satzachse mit Hartgufsrädern, die nur einen beschränkten Gebrauch gestattet (nicht unter Personen- und Bremswagen), aber an und für sich wegen gröfseren Widerstandes des glasharten Kranzes gegen den weichen Puddelstahl und das Feinkorneisen im Vortheile sein dürfte. Eine solche Satzachse mit Hartgufsrädern, wofür Ganz in Ofen 12000 zu durchlaufende Meilen garantirt, kostet mit Gufsstahlachse rund 125 Thlr. Nimmt man nun an, dafs auch eine Satzachse mit Hartgufsrädern noch fernere 12000 Meilen, also wie die Satzachse mit schmiedeeisernen Scheibenrädern 24000 Meilen durchlaufen kann, ehe sie ausgenutzt ist, so kostet nach den zurückgelegten 24000 Meilen die Achse mit

schmiedeeisernen Scheibenrädern für Beziehen mit neuen Bandagen mehr . . . . . 60 Thlr.
und für das öftere Abdrehen . . . . . 3 -
zusammen 63 Thlr.
Hiervon geht ab der Werth der alten Bandagen mit 5 Thlr.
bleiben 58 Thlr.

Die neuen Hartgufsräder kosten aber incl. Auf- und Abziehen von der Achse und incl. Ausbohren und Anstrich pr. pr. 86 Thlr.
davon ab der Werth der alten Räder mit rot. . . 8 -
also 78 Thlr.,
mithin 20 Thlr. mehr.

Sie stehen also bedeutend höher im Preise, als die Satzachsen mit Hörder Scheibenrädern.

Rechnet man jedoch noch die Zinseszinsen zu 4 pCt. von den Mehrkosten der Hörder schmiedeeisernen Scheibenräder 160 — 125 = 35 Thlr. für 12 Jahre hinzu, so stellt sich der Preis für die Hartgufsräder billiger, um so mehr, als durch das öftere Abdrehen der Bandagen die Achse mehrmals aus dem Betriebe gezogen werden mufste, was die Hartgufsräder nicht nöthig hatten, wogegen sie wiederum nicht unter Personenwagen und unter Bremsen gestellt werden dürfen und einer steten strengen und aufmerksamen Controle wegen ihres Springens bedürfen.

Die Erfahrung über das Verhalten der Hartgufsräder ist aber noch lange nicht alt genug, um über ihre Dauer genaue Grenzen anzugeben, und es dürfte sehr zu bezweifeln sein, dafs sie 24000 Meilen durchlaufen können, wenn sie auch nur sehr beschränkt angewendet werden. Die auf der Cöln-Mindener Bahn angestellten Schlagproben ergaben eine viel zu geringe Festigkeit derselben gegen alle anderen Räder, und wenn von diesen jährlich ca. 4 pCt. zur Reparatur aus dem Betriebe gezogen werden mufsten, so zerbrachen dafür 5 pCt. Hartgufsräder und mufsten durch neue von den Fabrikanten, weil noch in Garantie, ersetzt werden.

Es mufs übrigens bemerkt werden, dafs im Betriebe der Cöln-Mindener Bahn 204 Stück Räder von Ganz in Ofen und 44 Stück von Grüson in Buckau bei Magdeburg nur unter Güterwagen ohne Bremsen laufen und mit theils 100, theils 50 Ctr. tragenden Achsen versehen sind. Die Ganz'schen Räder werden auf der Lauffläche wegen ungleichen Hartgusses häufig löcherig, da wo der Hartgufs nur eine Linie oder nur etwas tiefer eingedrungen ist, und die Grüson'schen Räder bröckeln in der äufsern Peripherie des Kranzes leicht ab. Die erstern vertragen ein festes Aufziehen auf die Achsen nicht und werden daher oft lose; die andern dagegen vertragen dies besser.

Uebrigens stellt sich die Ausgabe für Hartgufsräder dann bedeutend anders und zum Nachtheil derselben, wenn die andern Räder mit Bandagen auch nicht unter Personenwagen und unter Bremsen gestellt werden; sie dauern dann viel länger als die Hartgufsräder. So z. B. werden an uns von dem Herrn Ober-Ingenieur Daelen fabricirte schmiedeeiserne Scheibenräder, die aufgeschweifste Bandagen haben, also mit Nabe, Scheibe und Bandage ebenso aus einem Stück bestehen, in nächster Zeit geliefert, und sind dabei 7000 Meilen bis zum Abdrehen garantirt, wenn die Räder nicht unter Bremsen laufen sollen. Diese Räder versprechen also eine doppelte Dauer unter gleicher Verwendung, und kostet davon das Paar, auf Gufsstahlachsen gezogen, 160 bis 165 Thaler. Diese Räder haben Bessemer Gufsstahlkränze.

Uebrigens haben wir einige Paar Scheibenräder mit aufgeschweifsten Kränzen aus Feinkorneisen von demselben Fabrikanten zur Probe in Betrieb gestellt und kostet davon das Paar incl. Gufsstahlachse 140 bis 145 Thlr., also nur 15 bis 20 Thlr. mehr bei der Neubeschaffung, als die Hartgufsräder mit gleichen Achsen.

Von den andern Rädern, die wohl in allen Sorten auf der Cöln-Mindener Bahn vertreten sind, liegen hauptsächlich folgende Erfahrungen vor:

1) Die ältern Räder jeglicher Art mit Gufsnaben haben fast alle zu schwache Unterreifen, brachen darin, die Speichen oder Scheiben wurden in der Gufsnabe lose und ebenfalls die Bandagen auf denselben. Die Bandagen liefen sich unrund bei Speichenrädern.

ad 1. Die Scheibenräder mit glatten oder radial wellenförmigen Scheiben liefsen ohne Werfen nur schwierig Bandagen aufziehen und letztere wurden gern lose darauf. Die Räder mit radial geformten Wellen in den Scheiben ventiliren übrigens auch den Staub.

2) Die viel bessern ganz aus einem Stück incl. Unterreifen geschmiedeten Speichenräder mit geraden oder Losh'schen Speichen brachen gern in den Unterreifen, namentlich die mit geraden Speichen, bei welchen auch die Speichen, wenn sie an den Unterreifen geschweifst waren, sich gerne von denselben löseten. Die Bandagen werden sich ebenfalls unrund ablaufen.

3) Es wurden gleichfalls gufseiserne Scheibenräder mit 1-zölligen Gufsstahl-Bandagen unter Güterwagen ohne Bremsen verwendet; dieselben sind aber sehr theuer gewesen, die Bandagen waren schwierig aufzuziehen und es platzten dieselben vielfach, so dafs sie, zumal da auch die gufseisernen Scheiben unsicher und schadhaft wurden, nicht ferner beschafft worden sind.

4) Auch Räder mit hölzernen sogenannten Blockscheiben in gufseisernen Naben sind beschafft worden; sie wurden aber unrund durch Aufziehen heifser Bandagen, und da das passende und trockene Holz nicht immer dazu verwendet worden ist und werden konnte, so sind sie bis auf wenige ausgemärzt und nicht ferner beschafft worden.

Es werden hoffentlich später Gufsstahlscheibenräder mit dünnern Kränzen für 160 Thlr. beschafft werden können, und dann sind solche gleichfalls für Güterwagen die besten und billigsten, wenn sie mehr als 36000 Meilen laufen können, also 1 Zoll und 4 Linien preufs. starke Kränze erhalten.

Ueber das Verhalten von Bessemer Stahl oder Eisen zu Bandagen ist erfahrungsmäfsig noch Nichts bekannt; für Achsen ist derselbe nicht wohl anzurathen, so lange die Fabrikation nicht eine sichere und zuverlässigere geworden ist.

Es dürften jetzt nur noch die Erfahrungen, welche über Achsen vorliegen, zu beleuchten sein.

Der Gufsstahl wird immer noch für Achsen als das sicherste und dadurch auch als das wohlfeilste Material zu halten sein, obwohl er in neuerer Zeit zu Achsen nicht mehr von der guten und früheren Art geliefert wird und doch der Betrieb gröfsere Ansprüche an seine Festigkeit machen mufs.

Weit ausgedehnte Erfahrungen haben klar erwiesen, dafs eiserne Achsen, die meistentheils 4 Zoll oder nahe 4 Zoll in Naben stark sind, und nur 50 Ctr. netto tragen sollen, in unvergleichbar gröfserer Masse anbrachen, als Gufsstahlachsen, die ebenfalls nur 4 Zoll im Naben stark sind und 100 Ctr. netto tragen müssen.

Eine 100 Ctr. netto tragende eiserne oder Puddelstahl-Achse mufs mindestens 5 Zoll stark in der Nabe sein und kostet 6 bis 10 Thlr. weniger, als eine 4½ Zoll in der Nabe starke Gufsstahlachse. Die Gufsstahlachse aus Tiegelstahl besteht aus viel homogenerem Materiale, als die mit Schweifsnähten behaftete, aus verschiedenartigen Stäben zusammen-

geschweifste Eisen- oder Pudelstahlachse und hat daher viel bessere, härtere und glattere Schenkel, die nicht so leicht warm laufen, und hat auch mindestens 1 Ctr. weniger todte Last.

Die vielseitig mit 5zölligen eisernen oder Puddelstahlachsen im Vergleich mit Gufsstahlachsen angestellten Proben ergaben durchschnittlich, dafs die erstern von den Gufsstahlachsen in Biege- und Schlagproben, überhaupt in jeder Hinsicht übertroffen wurden.

Die in der Nabe vierzölligen Gufsstahlachsen mit Nabenansätzen nach der Mitte zu, haben auch theilweise 60000 bis 80000 Meilen durchlaufen, aber es sind manche schon nach 5000 durchlaufenen Meilen gebrochen. Die vielfachen Stöfse bei dem Rangiren der Wagen, welche in neuerer Zeit durch den gesteigerten Betrieb bei Güterwagen in hohem Maafse zugenommen haben, sind zwar eine Hauptursache der in neuerer Zeit auf der Cöln-Mindener Bahn vorkommenden Gufsstahlachsenbrüche; aber der Hauptgrund liegt wohl in der Natur der nur 4 Zoll in der Nabe starken, mit Ansatz versehenen Achse selbst, welche zwar stärker, als eine eiserne oder Puddelstahlachse von 5 Zoll Stärke in der Nabe ist und mehr trägt, aber bei der Art ihrer Benutzung unter 100 Ctr. Last durch ihre Elasticität sich mehr federt und mehr erschüttert wird, wodurch die einzelnen Stahltheile allseitig in Anspruch genommen werden, und bei der Drehung am Nabenansatz am meisten, namentlich bei seitlich unelastischen Speichenrädern zum Bruche kommen müssen.

Man hat daher beschlossen, die Gufsstahlachsen beizubehalten, ihnen aber eine gröfsere Stärke, von $4\frac{1}{2}$ Zoll, in der Nabe und ohne Ansatz davor zu geben, und hofft dadurch dem Federn und dem Brechen mehr vorzubeugen. Die alte nur 4 Zoll in der Nabe starke Gufsstahlachse bog sich schon bei stillstehendem Wagen unter der Belastung von 100 Ctr. netto in der Mitte zwischen beiden Rädern in die Höhe. Es scheint daher, dafs nicht an und für sich die geringere Kraft und Festigkeit des Gufsstahles gegen Eisen, sondern die Federung und Elasticität bei der bisherigen Stärke und Construction der Achsen die Veranlassung zum Bruche gewesen ist.

Das Resultat obiger Betrachtungen und Erfahrungen ist nun bei dem jetzigen Stande der Technik und bei den herrschenden Preisen:

1) die Anwendung der Gufsstahlscheibenräder unter allen Personenwagen, die nicht Strecken befahren, welche über 1 : 200 steigen oder fallen;

2) die Anwendung von schmiedeeisernen Scheibenrädern, Nabe und Unterreifen mit Scheibe aus einem Stück, mit aufgezogenen Bandagen aus Feinkorneisen oder Puddelstahl, oder von schmiedeeisernen Scheibenrädern mit aufgeschweifsten Kränzen aus Feinkorneisen oder Bessemer Stahl unter allen Arten von Güterwagen;

3) die Anwendung von Gufsstahlachsen von $4\frac{1}{2}$ Zoll preufs. Stärke in der Nabe, 4 Zoll preufsisch in der Mitte, wenn sie 100 Ctr. Netto tragen sollen;

4) die alten, 4 Zoll preufs. in der Nabe starken eisernen Bündelachsen zu 50 Ctr. netto Tragfähigkeit werden nicht mehr neu beschafft, sondern, wenn abgängig, durch alte oder neue, 4 Zoll preufs. in der Nabe starke Gufsstahlachsen ersetzt.

Der Rädertechnik liegt jetzt zunächst die Aufgabe vor Scheibenräder auch für die Güterwagen aller Art mit und ohne Bremsen so fest, sicher und wohlfeil, in Nabe, Scheibe und Kränzen aus einem Stück zu fabriciren, dafs nach völliger Ausnutzung des Kranzes dieselben besser neu zu beschaffen, als mit Bandagen zu beziehen sind.

Auf diese Weise fallen die weitläufigen, kostspieligen und unsichern Anwendungen etc. von Bandagen weg und der Reservebestand kann viel geringer gehalten werden.

Es ist alle Aussicht vorhanden, dafs wir dieses Ziel bald erreichen.

Dortmund, im April 1865.

Hesekiel.

Preisausschreibung.

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat im Jahre 1863 zwei Preise zu 400 und 200 Vereinsthalern für die beste Abhandlung über die brauchbarsten Dachconstructionen aus Holz und Eisen ausgeschrieben. *)

Termin zur Bewerbung bis 30. September l. J. 1865.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Hauptversammlung am 3. December 1864.

Vorsitzender: Hr. Stüler. Schriftführer: Hr. Knoblauch.

Der Vorsitzende theilt mit, dafs durch Herrn Ernst dem Verein ein Preisverzeichnifs der Thonwaarenfabrik Antonienhütte in Oberschlesien, dem Grafen Henkel von Donnersmark gehörig, zugegangen. Dasselbe wird der Bibliothek überwiesen.

Für die monatliche Concurrenz-Aufgabe: „Ein Tanzplatz im Freien“ sind zwei Arbeiten unter dem Motto: „Nur tanzen“ und „Vergnügen allein“ eingegangen, von denen die erstere, als deren Verfasser Herr Wex sich ergiebt, den Preis erhält.

Unter üblicher Abstimmung werden folgende Herren in den Verein aufgenommen: Joh. Richter aus Coblenz, Th. Awater aus Warbeyen, E. Hasenjäger aus Stargard, C. Duisberg aus Düren, G. Maret aus Coblenz, O. Hirt aus Magdeburg, A. Müller aus Cöln, O. Lohhausen aus Elberfeld, E. Jungnickel aus Breslau, W. Textor aus Cammin und L. Heimbach aus Coblenz.

Zur Besprechung kommt die schon der letzten Versammlung vorgelegte Frage, betreffend die Längen- und Breiten-Dimensionen bei Seeschiffen von 12 Fufs Tiefgang, wie solche in den Ostseehäfen vorkommen Herr Wagner beantwortet die Frage im Allgemeinen dahin, dafs,

---

* Siehe Zeitschr. f. Bauwesen Jahrg. XIV Seite 285.

wenn T den Tiefgang,
L die Länge in der Wasserlinie,
B die Breite auf Aussenhaut im Hauptspant von Seeschiffen bezeichnet,

zwischen diesen drei Dimensionen sich gewöhnlich folgende Relationen bestätigt finden:

$$B = 2\,T \text{ bis } 3{,}25\,T,$$
$$L = 3{,}25\,B \text{ bis } 10\,B,$$

letzteres gröfstes Maafs besonders für Schraubendampfer.

Bei Raddampfern kommt die Breite der Radkasten noch in Betracht und ist dieselbe mit 0,75 B für beide Radkasten in Ansatz zu bringen.

Beispielsweise führt Herr Wagner die „Arkona" an, welche bei einem Tiefgang von $18\frac{1}{4}$ Fufs eine Breite von $41\frac{3}{4}$ Fufs und eine Länge von 197 Fufs hat; ferner hat:

	Länge:		Breite:		Tiefgang:	
der Schraubendampfer:						
Hansa	360	Fufs,	42	Fufs,	22	Fufs,
Vineta	205	„	$42\frac{1}{4}$	„	$18\frac{1}{2}$	„
Nymphe	$180\frac{1}{2}$	„	$32\frac{1}{4}$	„	$14\frac{1}{2}$	„
Basilisk	$121\frac{1}{2}$	„	$22\frac{1}{3}$	„	$7\frac{1}{2}$	„
Fuchs	106	„	$21\frac{1}{2}$	„	$6\frac{1}{2}$	„
Hebe	220	„	29	„	15	„
Grille	$168\frac{3}{4}$	„	$23\frac{1}{4}$	„	9	„
Vittage Blacksmith	214	„	31	„	12	„
der Raddampfer:						
Pommerania	160	„	22	„	8	„
Vulcan	160	„	16	„	$6\frac{1}{2}$	„
Pr. Adler	180	„	$31\frac{1}{2}$	„	11	„
das Segelschiff:						
Niobe	136	„	$40\frac{3}{4}$	„	$16\frac{1}{2}$	„
Mosquito	$105\frac{3}{4}$	„	$33\frac{2}{3}$	„	$14\frac{1}{2}$	„

Raddampfer Prince of Wales ist 210 Fufs lang in der Wasserlinie, 232 Fufs lang auf Deck, 26 Fufs breit auf Deck, $44\frac{1}{2}$ Fufs breit über den Radkasten und hat $7\frac{1}{2}$ Fufs Tiefgang.

Raddampfer Eugenie, 1861 erbaut für die Tourfahrten Folkstone und Boulogne, hat 220 Fufs Länge, 24 Fufs Breite, 42 Fufs Breite über den Radkasten und 7 Fufs Tiefgang.

Eine zweite Frage, welche die Vereinshaus-Angelegenheit betrifft, wird von Herrn Schnuhr durch die Mittheilung erledigt, dafs die mit dieser Angelegenheit betraute Commission die Rückkehr des Herrn Hitzig von einer Reise erwarten wolle, um mit diesem Herrn noch einmal über die nöthigen Schritte zu conferiren, und dafs sie alsdann dem Verein die Verhandlungen vorlegen werde.

Eine dritte Anfrage ist gerichtet an die im vergangenen Jahr gewählte Commission, welche zur Berathung der Stellung der Architekten, gegenüber den öffentlich ausgeschriebenen Concurrenzen, zusammengetreten war, und erbittet Auskunft darüber, was in dieser Angelegenheit geschehen. Herr Schwatlo theilt mit, dafs bei Gelegenheit der Architekten-Versammlung in Wien diese Sache zur Sprache gekommen und besonders durch den Hamburger Architekten-Verein angeregt worden sei. Es hatten in Folge dessen eine Anzahl Fachgenossen den schriftlichen Antrag eingereicht, diese Angelegenheit zur allgemeinen Berathung zu stellen. Demgemäfs wurde dieser Antrag dem Hamburger Lokal-Comité für die XV. Versammlung Deutscher Architekten und Ingenieure zur Vorberathung und allgemeinen Beschlufsfassung überwiesen. Herr Weishaupt schlägt vor, dafs sich unser Verein mit dem Hamburger Verein in Verbindung setze, um eine Einigung in den Hauptpunkten des Antrages vorher zu erzielen.

Versammlung am 10. December 1864.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Knoblauch.

Der Vorsitzende theilt mit, dafs das Comité, welches zur Bearbeitung der südlichen Linie des Rhein-Weser-Elb-Canals zusammengetreten ist, dem Verein 30 Exemplare des Protocolls der 5. Plenarsitzung übersendet hat. Indem der Vorsitzende im Namen des Vereines dem genannten Comité seinen Dank ausspricht, überweist er einige Exemplare der Bibliothek, die übrigen kommen im Verein zur weiteren Vertheilung und Kenntnifsnahme.

Ferner verliest der Vorsitzende ein Schreiben der Kunstverlags-Handlung Morel & Comp. zu Paris, welche einen Reisenden mit einem gröfsern Theil ihrer Verlagswerke hergesendet hat und zur Besichtigung derselben einladet.

Herr Stier hat eine gröfsere Arbeit im Verein ausgestellt, welche er zu der Schinkelfest-Concurrenz im Jahre 1861 begonnen, erst in neuester Zeit vollendet hat, darstellend einen Entwurf zu einem prinzlichen Schlosse auf dem Brauhausberge bei Potsdam. Er erläutert das Project in der Total-Anlage und seinen wesentlichsten Constructionen.

Versammlung am 17. December 1864.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Knoblauch.

Herr Afsmann berichtet über den Einsturz der inneren Wände in einem Neubau, welcher dadurch veranlafst worden, dafs die gufseisernen Träger unter denselben auf Pfeilern von zu geringem Querschnitt und aus Material von ungenügender Festigkeit auflagen, und über den Einsturz eines Treppenraumes in einem andern Neubau, dessen Umfassungswände durch den Schub der Treppenkappe umgeworfen waren.

Herr Knoblauch legt dem Verein eine Reihe von Photographien vom Kloster Chorin vor, welche von dem durch seine Architektur-Aufnahmen bekannten Photographen Ahrendts aufgenommen sind, und empfiehlt den Ankauf derselben als Ergänzung der architektonischen Darstellungen dieses interessanten Bauwerkes.

Hauptversammlung am 7. Januar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Quedenfeldt.

Die eingegangenen Concurrenz-Arbeiten zum Schinkelfest 1865 sind im Vereinslokale ausgestellt. Im Ganzen sind eingereicht: 8 Arbeiten im Hochbau mit 90 Blatt, 9 Arbeiten im Wasserbau mit 134 Blatt,, also überhaupt 17 Arbeiten mit 220 Blatt Zeichnungen.

Es erfolgt die Wahl der beiden Prüfungs-Commissionen.

Von der Centralstelle der ostpreufsischen landwirthschaftlichen Vereine zu Königsberg i. Pr. ist die Benachrichtigung eingegangen, dafs unter den eingesandten Concurrenz-Arbeiten über ländliche Arbeiterwohnungen die Arbeit des Herrn Dr. von der Goltz und des Herrn Baumeister Kinzel in Waldau den ersten Preis erhalten habe.

Durch Herrn Orth werden die Photographien von dem Innern einer ausgeführten Gemüsehalle in Stuttgart vorgelegt und besprochen. Es liegen ferner Photographien vom Kloster Chorin aus.

Durch statutenmäfsige Abstimmung erfolgte darauf die Aufnahme der Herren: Bönisch, Gravenstein, Lorenz, Lantzendörffer, Beemelmann, Hattenbach, Friling, Geier und Fechter.

Versammlung am 14. Januar 1865.

Vorsitzender: Hr. Stüler. Schriftführer: Hr. Quedenfeldt.

Herr Zillessen trug über die Ausführung und Versenkung von Senkstücken vor.

Herr Adler macht darauf eine Mittheilung über die nach seinem Entwurfe hierselbst ausgeführte Christuskirche für die englische Mission zur Bekehrung von Juden. *)

Herr Stüler theilt mit, dafs von dem Land-Baumeister Ritter in Trier eine Vorrichtung gemacht sei, um das Läuten zu erleichtern und namentlich die Achsenschwingungen zu mäfsigen, indem er auf den Schwellen des Achsenlagers eine Zahnstange angebracht habe, in welche ein längliches Stirnrad eingreife. Es komme aber hauptsächlich auf ein gewisses Verhältnifs zwischen der Länge des Pendels und der Schlaghöhe in der Glocke an.

Herr Römer theilt darauf eine Vorrichtung zur Erleichterung der Pendelschwingungen, wie sie in Prag gebräuchlich ist, mit, worauf Herr Stüler noch erwähnt, dafs man am Rhein die Glockenwellen nicht gerade, sondern mit einer sanften Biegung zu machen pflege.

Versammlung am 21. Januar 1865.

Vorsitzender: Hr. Römer. Schriftführer: Hr. Quedenfeldt.

Herr Güntzer trägt über seine vorliegende Aufnahme der bisher nicht veröffentlichten Kirche zu Meisenheim, in der Nähe einer Station der Rhein-Nahe-Bahn, vor.

Das Bauwerk gehört zu den Hallenkirchen in spätgothischem Styl. Das Langhaus hat 5 Joche und endigt mit einem weit hinausgeschobenen Chor, das Mittelschiff ist 30 Fufs 7 Zoll, jedes der beiden Seitenschiffe 15 Fufs $8\frac{1}{4}$ Zoll breit, es beträgt also die Breite im Ganzen 62 Fufs. Die Pfeiler sind $33\frac{1}{2}$ Zoll stark, $24\frac{1}{2}$ Fufs hoch. Die Scheitelhöhe des Mittelschiffs beträgt $41\frac{1}{2}$ Fufs, die der Seitenschiffe 38 Fufs bei einer Gesammtlänge des Langhauses und des Chors von $151\frac{3}{4}$ Fufs, mit Portal 158 Fufs 10 Zoll. Der Thurm ist jetzt fast eine Ruine und daher schwer zu besteigen; er war bis zur Kreuzblume vielleicht 160 Fufs hoch, 73 Fufs bis zum Achteck, 120 Fufs bis zur Galerie. Das Gewölbe der dort befindlichen Grabcapelle zeigt gewundene Rippen, darunter noch freiliegende Rippen, deren Schlufsstein durch eine eiserne Stange mit dem Schlufsstein des obern Gewölbes verbunden ist. Die Bogenlinien der Fenster wie der Gewölbe sind durchweg mit herumlaufenden kleinen Bogen versehen.

Herr Wenzel verliest hierauf ein an ihn zur ferneren geeigneten Mittheilung gesandtes Concurrenz-Ausschreiben von dem Königlichen Ministerium aus dem Haag, betreffend den Umbau resp. Neubau eines Parlaments-Gebäudes daselbst, und knüpft an das gestellte Programm einige erläuternde Bemerkungen.

Die dazu gehörigen Photographien, wie zwei Exemplare des Ausschreibens werden in der Bibliothek deponirt.

Herr Adler überreicht hierauf die neueste Lieferung seiner Werkes über Backstein-Architektur der Provinz Brandenburg.

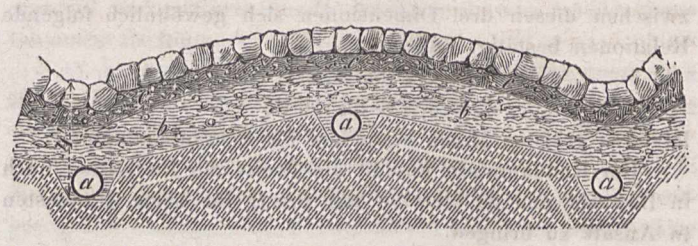
Versammlung am 28. Januar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Quedenfeldt.

Herr Röder spricht über die Zweckmäfsigkeit von Drainagen bei Chausseen, welche über stark quelligen Untergrund führen.

*) Das Bauwerk wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift speciell mitgetheilt werden. — Die Redaction.

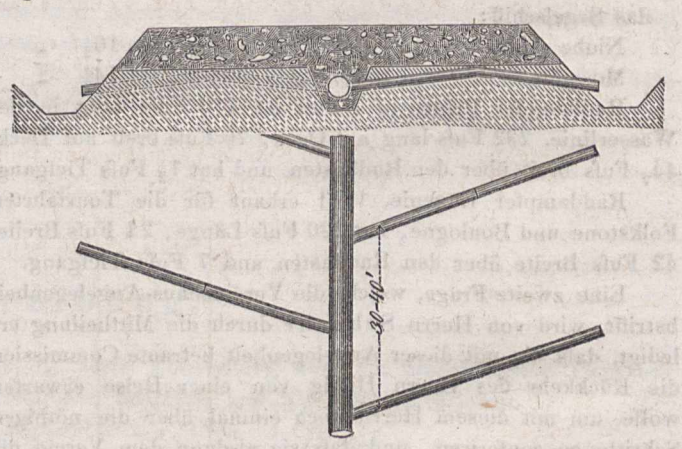
Hern Wiedenfeld erwähnt dabei einer gepflasterten Strafse, welche von dem Bahnhof zu Frankfurt a. O. bis zur Stadt führt, deren frühere Unhaltbarkeit gleichfalls durch Anwendung der Drainage gehoben sei. Zu dem Ende legte man



in 3 parallel laufenden Gräben Drainröhren a, welche in einem 4 Zoll starken Querrohr vereinigt nach seitwärts abgeführt sind, hierauf wurde eine starke Koaksaschenschüttung b aufgebracht, über welcher in gehöriger Kiesbettung c das Basaltpflaster hergestellt wurden.

Herr Lämmerhirt erwähnt einer ähnlichen Drainirung einer Chaussee bei Olfen.

Herr Koch knüpft daran noch einige Bemerkungen über Drainagen, wie sie öfters bei Eisenbahnen vorkommen, theils um Böschungen in quelligen Einschnitten zu sichern, theils um den nassen Untergrund, auf welchem der Bahnkörper aufgeführt werden soll, trocken zu legen. Für den ersteren Zweck treibt man durch Bohrmaschinen 24 bis 30 Fufs tiefe Löcher in die Dossirungen, welche alsdann mit Drainröhren ausgefüllt werden. Bezüglich des andern Zweckes wird das Verfahren angeführt, welches bei dem Bahnhofe in Breslau angewendet ist, um den sehr feuchten Bahnkörper trocken



zu legen. Es wurden hier in Entfernung von 30 bis 40 Fufs Quercanäle mit doppeltem Gefälle, welche einerseits in die Aufsengräben, andererseits aber in ein 6 Zoll weites, in der Längenaxe des Bahnkörpers versenktes Rohr ausmünden. Die Gräben, in welchen die Röhren liegen, sind mit Kies ausgefüllt, damit der andringende lehmige Boden die Röhren nicht verstopft.

Herr Wenzel beantwortet eine Frage über die zweckmäfsigste Construction und Form von Ziegelöfen, abgesehen von den Hoffmann'schen Rundöfen, und berichtet über mehrere in Muskau ausgeführte Ziegelöfen. Die Form des Ofens hänge von der Quantität und Qualität des zu verwendenden Thons ab, ferner von dem Brennmaterial, wie von der Gröfse des Brandes. In Birkenwerder werde der oben offene Ofen mit hölzernem Schutzdach darüber — selbst bei gröfserem Brand, bis 120 Mille — noch immer mit Erfolg ausgeführt, und sei namentlich für Klinker und Verblendsteine vorzuziehen. Die Verblendziegel der hiesigen Bau-Akademie wurden auch in offenen Oefen gebrannt, nachdem ein Brand im gewölbten Ofen mifsglückt war.

Herr Hoffmann knüpft hieran einige Bemerkungen über die zur Verwendung kommenden Brennmaterialien und über den verschiedenen Hitzegrad, welchen die Ziegel von verschiedenem Material aushalten. So seien Ziegelsteine aus einem Ofen in Landsberg a. d. W. in dem Ofen zu Fürstenwalde bei der Hitze geschmolzen, welche nöthig war, um das dort gebräuchliche Ziegelgut hart zu brennen.

Hierauf spricht Herr Grund über die etwaigen Vortheile der hölzernen und eisernen Schleusenthore. Eine Regel sei hierüber noch nicht aufgestellt; man giebt zwar die Dauer der eisernen Thore auf 60 Jahre an, während die der hölzernen circa 20 Jahre beträgt, doch sei die Haltbarkeit der ersteren noch nicht erfahrungsmäfsig festgestellt, aufserdem sind eiserne Schleusenthore schwerer als hölzerne auszubessern, wenn sie einmal irgendwie defect geworden sind. An der Ruhr sind gufseiserne und schmiedeeiserne Schleusenthore ausgeführt, und sind erstere in derselben Zeit weniger vom Rost angegriffen als die letzteren, doch sei noch immer kein Deckmaterial gefunden, das Eisen vor Rost zu schützen.

Herr Wagner führt an, dafs die Thore der 66 Fufs weiten Schleusen in dem Kriegshafen der Jade aus Eisen construirt seien, weil dort der Bohrwurm sehr verheerend auf Holz einwirkt.

Hauptversammlung am 4. Februar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Altenloh.

Durch übliche Abstimmung erfolgte die Aufnahme der Herren: Jacobi, Westphal, Deutz, Schneider, Büttner, Monschheuer, Krackow, Wernich und Termer als Mitglieder des Vereins.

Herr Lohse, als Seckelmeister des Vereins, verlas hierauf den nachfolgenden Bericht über den Abschlufs der Vereinskasse für das Jahr 1864, aufgestellt am 4. Februar 1865.

Der Verein besitzt zur Zeit ein Stamm-Vermögen von 1000 Thlr. Bergisch-Märkische $3\frac{1}{2}$ % Prioritäts-Actien III. Serie No. 28906 bis 15.

		Thlr.	Sg	Pf.	Thlr.	Sg	Pf.
A.	Der Bestand der Kasse betrug beim Abschlufs des Jahres 1863	.	.	.	71	21	1
B.	Die Einnahmen pro 1864 haben betragen, und zwar: an monatlichen Beiträgen incl. der Eintrittsgelder: Thlr. sgr. pf.						
	pro Januar und Februar . . 405 7 6						
	- März und April . . . 341 — —						
	- Mai und Juni . . . . 400 15 —						
	- Juli und August . . . 348 22 6						
	- September und October . 329 — —						
	- November und December . 475 22 6						
1.	also zusammen .	2300	7	6			
2.	Für nicht gehaltene Vorträge sind eingezahlt worden	63	—	—			
3.	Zinsen der 1000 Thlr. $3\frac{1}{2}$ % Priorit.-Actien mit	35	—	—			
4.	Miethe, welche der Bote Heintz für seine Wohnung an den Verein zahlt	40	—	—			
5.	Erlös der 26 Frei-Exemplare der Bauzeitung durch die Buchhandlung Ernst & Korn .	195	—	—			
6.	Auctionsgelder für verkaufte Journale . .	10	27	3			
7.	Ueberschufs vom Architektenball	1	26	6			
	Zusammen .	.	.	.	2646	1	3
	Mithin Betrag sämmtlicher Einnahmen incl. des vorjährigen Kassenbestandes . . .	.	.	.	2717	22	4
C.	Die Ausgaben pro 1864 haben betragen und zwar in folgenden Zahlungen:						
1.	An die Buchhändler für neue Bücher, Journale, Drucksachen, Zeichnungen etc. . .	663	27	6			
2.	An die Buchbinder	185	23	—			
	Latus	849	20	6	2717	22	4

		Thlr.	Sg.	Pf	Thlr.	Sg.	Pf.
	Transport	849	20	6	2717	22	4
3.	Für Copialien	39	1	6			
4.	Gehalt dem Boten Heintz monatlich mit 15 Thlr.	180	—	—			
5.	Demselben Tantième für das Einkassiren der Quittungen und 5 Thlr. Weihnachten . .	48	10	—			
6.	Beiträge an Vereine, deren Mitglied der Architekten-Verein ist, ...	35	—	—			
7.	Miethe für das Vereinslokal	350	—	—			
8.	Servis und Sublevationsbeiträge	21	8	—			
9.	Remuneration an die beiden Herren Bibliothekare	180	—	—			
10.	Für das Heizen und Reinigen des Vereinslokales	36	—	—			
11.	Für verbrauchtes Gas	66	—	8			
12.	Auslagen an Trinkgelder etc. bei Besichtigung von Fabriken und Bauten während der Sommerferien	46	5	9			
13.	Instandhaltung des Grabes vom Baumeister Gravenhorst	2	—	—			
14.	Für Heizmaterial	68	1	6			
15.	Für ökonomische und anderweitige Ausgaben an Tinte, Kreide, Lichte etc.	22	4	—			
16.	Reparaturen im Vereinslokal und Ergänzung des Inventariums	29	28	6			
17.	Drucksachen	25	12	6			
18.	Ausgaben für das Schinkelfest	65	25	6			
19.	Ausgaben für die Architekten-Versammlung in Wien	11	24	6			
20.	Zuschufs zur Bestreitung der Kosten für die Feier des 40jährigen Stiftungsfestes des Vereins	99	4	—			
	Summa der Ausgaben .	.	.	.	2175	26	11
	Bleibt ein Kassenbestand von .	.	.	.	541	25	5

Versammlung am 11. Februar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Altenloh.

Der Vorsitzende theilte mit, dafs folgende Sachen dem Vereine zugeschickt und zur Ansicht und Kenntnifsnahme ausgelegt seien:

Vom Herrn Minister Graf von Itzenplitz ein Exemplar des Concurrenz-Ausschreibens zum Bau eines Parlamentshauses im Haag; von Herrn Ed. Mauch ein Exemplar seiner Baugeschichte Ulm's und seines Münsters; vom Vorsitzenden eine gröfsere Photographie des Krupp'schen Gufsstahlwerkes zu Essen.

Ferner theilte der Vorsitzende als Resultat der Abstimmung über die eingegangenen Projecte zu den Monatsaufgaben in der letzten Hauptversammlung mit, dafs dem Project mit dem Motto „Z" der Preis zuerkannt worden sei. Der Verfasser, Herr Ziller, erhält das Andenken (Adler's Backsteinbau).

Herr Koch sprach sodann über die Ausführung der Vorarbeiten zum Bau der Gebirgsbahn von Gotha nach Leinefelde. Der Zweck dieser Bahn ist die Herstellung einer Verbindung zwischen Gotha und Göttingen. Es lag bei der Bearbeitung der Linie schon ein älteres Project vor. Seit der Aufstellung des letzteren ist aber die Halle-Casseler Bahn zur Ausführung gelangt und es konnte nun zur Herstellung der Verbindung zwischen den obengenannten Städten ein Theil dieser Bahn, die Strecke Leinefelde-Göttingen, mit benutzt werden, so dafs es sich nur noch um den Bau der Strecke Leinefelde-Gotha handelte. Diese Bahn mufs zwei Wasserscheiden überschreiten, die erste zwischen Unstrut und Leine resp. Wipper auf der Strecke Leinefelde-Dingelstädt, die zweite zwischen der Unstrut und der Thüring'schen Leine auf der Strecke Langensalza-Gotha. Die erstere wird von dem Höhenzug, der Dün genannt, gebildet, auf dem die Unstrut entspringt. Mit Hülfe der neuen Generalstabskarten, auf denen die Horizontalen des Terrains in Abständen von

25 Dec.-Fuſs verzeichnet waren, war es leicht, die Sättel zu erkennen, welche zur Ueberführung der Bahn über den Dün geeignet waren. Bei dem ältern Project hatte man den Kalmeroder Sattel gewählt, weil dieser am nächsten in der Richtung Göttingen-Gotha liegt. Bei der Aufstellung des neuen Projects wählte man den Reiffensteiner Sattel, weil dadurch die Bahnstrecke Leinefelde-Mühlhausen wesentlich abgekürzt wurde und der Einschnitt auf der Wasserscheide geringere Erdarbeiten erforderte, wenn dabei auch der Bahnhof für Dingelstädt in eine Entfernung von circa 400 Ruthen von der Stadt gelegt werden muſste. Die Bahn wird die Wasserscheide mit einem 75 bis 80 Fuſs tiefen Einschnitt überschreiten, dabei eine Höhenlage von circa 1200 Fuſs A. P. erhalten und von hier ins Unstrutthal hinab bis Mühlhausen circa 600 Fuſs fallen. Es muſste deshalb ein stetiges Gefälle von 1 : 100 und 1 : 95, nur unterbrochen durch die Bahnhofs-Horizontalen, angeordnet werden, wodurch eine besonders sorgfältige Wahl der Linie bedingt wurde. Von Mühlhausen bis Langensalza hat die Bahn wechselnde mäſsige Neigungen bis zu 1 : 300 erhalten. Zwischen Langensalza und Ballstedt zeigte ein in der Richtung auf Gräfentonna sich hinziehendes Thal das sehr ungünstige Gefälle von 1 : 70, dem man mit der Bahn nicht folgen konnte. Dieselbe wurde deshalb hier in gröſserer Höhe gehalten, muſste dabei aber mehrere bis zu 90 Fuſs tiefe Seitenthäler überschreiten, so daſs sie abwechselnd 40 bis 45 Fuſs hohe Dämme und dann eben so tiefe Einschnitte zeigen wird. Dagegen wurde, abweichend von dem ältern Entwurfe, der Bahnhof bei Langensalza nicht auf der Ostseite, sondern südlich von der Stadt projectirt, wobei derselbe eine um 70 Fuſs höhere Lage erhalten konnte, so daſs die Neigungsverhältnisse der Bahnstrecke bis Ballstedt sich wesentlich günstiger gestalteten. Auf der weitern Strecke bis Gotha waren keine erheblichen Schwierigkeiten zu überwinden.

Der Vortragende hob hervor, welche Erleichterungen die Vorarbeiten durch das Vorhandensein guter Höhenkarten erfahren. Nachdem unter Zugrundelegung der Generalstabskarten die vorläufige Entscheidung über die Linie getroffen war, wurden speciellere Aufnahmen gemacht und danach die Horizontal- oder Polygonal-Karten im Maaſsstabe von 1 : 2500 und mit von 10 zu 10 Fuſs eingezeichneten Horizontalen angefertigt. In diese Pläne konnte man schon sehr genau die zweckmäſsigste Linie einzeichnen, die dann im Felde abgesteckt und nun in üblicher Weise weiter bearbeitet wurde.

Unter Hinweisung auf die Zweckmäſsigkeit dieses Verfahrens gegenüber dem früher üblichen, von vorn herein verschiedene Linien im Felde aufzusuchen und von diesen dann eine definitiv zu wählen, ohne nachweisen zu können, daſs es wirklich die zweckmäſsigste sei, legte Herr Koch sodann mehrere der angefertigten Pläne, so wie Entwürfe zu einzelnen Bauwerken, Bahnhöfen und Empfangsgebäuden zur Ansicht vor, und hob als einen besonders interessanten Punkt der Bahn noch eine Strecke in der Nähe von Reiser heraus, wo dieselbe in dem Gefälle von 1 : 100 mittelst zweier gewölbten Brücken von je nur einer Oeffnung in einem 90 Fuſs hohen Damme einen scharfen Bogen der Unstrut überschreitet. Es war diese Anordnung der andern, auch in Erwägung gezogenen, dem Bogen der Unstrut mit einer Curve von 130 Ruthen Radius zu folgen, vorgezogen worden, weil man bei dieser letzteren ziemlich tiefe Seitenthäler hätte überschreiten müssen, und auch Erdfälle, die in ziemlich groſsartigem Maaſsstabe sich hier gezeigt hatten, auf dieser Strecke zu befürchten waren.

Hierauf legte Herr Kyllmann im Auftrage des Herrn Heyden dem Vereine einen von letzterem angefertigten Concurrenz-Entwurf zu einem Rathhause zu Insbruck zur Ansicht vor.

Herr Böckmann erläuterte sodann durch Vortrag und Vorlage von Zeichnungen (siehe Blatt R im Text) die in Paris durch eine Actien-Gesellschaft erbauten groſsartigen Gasthöfe Hôtel du Louvre und Grand Hôtel. Jeder von ihnen nimmt ein ganzes Straſsenviertel ein und würde ohne die übrigen groſsen Umwälzungen, welche die Stadt Paris durch Napoleon III. erfahren hat, wohl kaum haben entstehen können.

Beide umschlieſsen mehrere groſse Höfe, in deren prächtigsten (cour d'honneur), der mit Glas gedeckt, man einfährt. Beide Hôtels zeichnen sich auch mehr durch die Pracht dieser Höfe, sowie durch die Innen-Architektur überhaupt, als durch ihr Aeuſseres aus, welches den einförmigen Ausdruck aller neuen Façaden der Straſsen von Paris zeigt. Diese Einförmigkeit schreibt der Vortragende den engherzigen Baupolizei-Gesetzen über Höhe der Gebäude, Ausladung der Gesimse etc. einerseits, und der Bauspeculation andererseits zu, welche das Terrain bis zur Grenze der Möglichkeit ausbeute.

Das Hôtel du Louvre wurd am 27. August 1854 begonnen und in 13 Monaten vollendet; es kostete incl. Einrichtung 13 Millionen Frcs. Architekt war Fellechet. Die Finanz-Speculation gelang. Im Jahre 1856 wurde bereits eine Dividende von 11 pCt. vertheilt, und es wurde der Bau eines zweiten Hôtels beschlossen, noch groſsartiger und mit gröſserem Luxus ausgestattet, als das erste.

So entstand das „Grand Hôtel", am Boulevard des Italiens neben der im Bau begriffenen neuen groſsen Oper gelegen, auf dessen Beschreibung der Vortragende näher eingeht. In ebenso kurzer Zeit wie das Hôtel du Louvre erbaut, wurde es im Jahre 1862 eröffnet. Es kostete incl. Einrichtung 17 Millionen Frcs., davon die Decoration und Einrichtung des Speisesaales allein 500000 Frcs. Der Architekt war Armand.

Parterre und Halbgeschoſs, incl. Decken 27 Fuſs 3 Zoll hoch, bilden die Höhe der dreifachen prachtvollen Einfahrt a (siehe Grundriſs des Parterre) in den cour d'honneur, der mit einem Glasdach überdeckt ist. Dieselbe Höhe ist dem Lesesaal (l), den Frühstücks- und Rauch-Salons (n und o), sowie dem Café (p) des Hôtels gegeben. Die übrigen Räume des Parterres haben über sich ein Halbgeschoſs und enthalten ein vermiethetes, nicht mit dem Gasthofe in Verbindung stehendes Café mit Restauration (ll), welches täglich 1000 Frcs. Miethe einbringen soll, und die Verkaufsläden (rr), sowie zu beiden Seiten der Einfahrt Portier, Post- und Telegraphen-Büreau (c, d, e), links im cour d'honneur die Räume (f, g, h), in welchen die Aufnahme der Fremden geschieht, mit der Kasse etc.

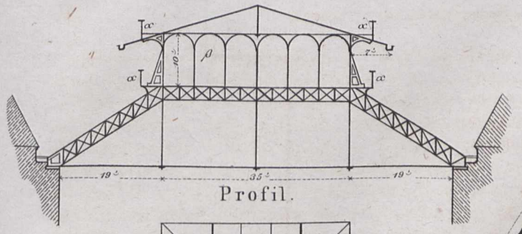
Im Halbgeschoſs befindet sich, nach dem Boulevard des Italiens zu, noch ein Café mit Billard; die übrigen Räume sind meist zu den Läden und als Geschäftslokale vermiethet. Das Hôtel participirt daran unter anderm durch eine Badeanstalt, bestehend aus einem gemeinschaftlichen Salon mit 7 Herren- und 7 Damen-Badezellen.

Ueber diesem Halbgeschoſs befinden sich in drei vollen und einer Mansarde-Etage die Logirzimmer, 706 an der Zahl. Die Etagenhöhen sind:

2. Geschoſs	(incl.	Balken)	13	Fuſs	3	Zoll.
3.	„	„	11	„	8	„
4.	„	„	9	„	6	„
Mansarde	„	„	8	„	2½	„

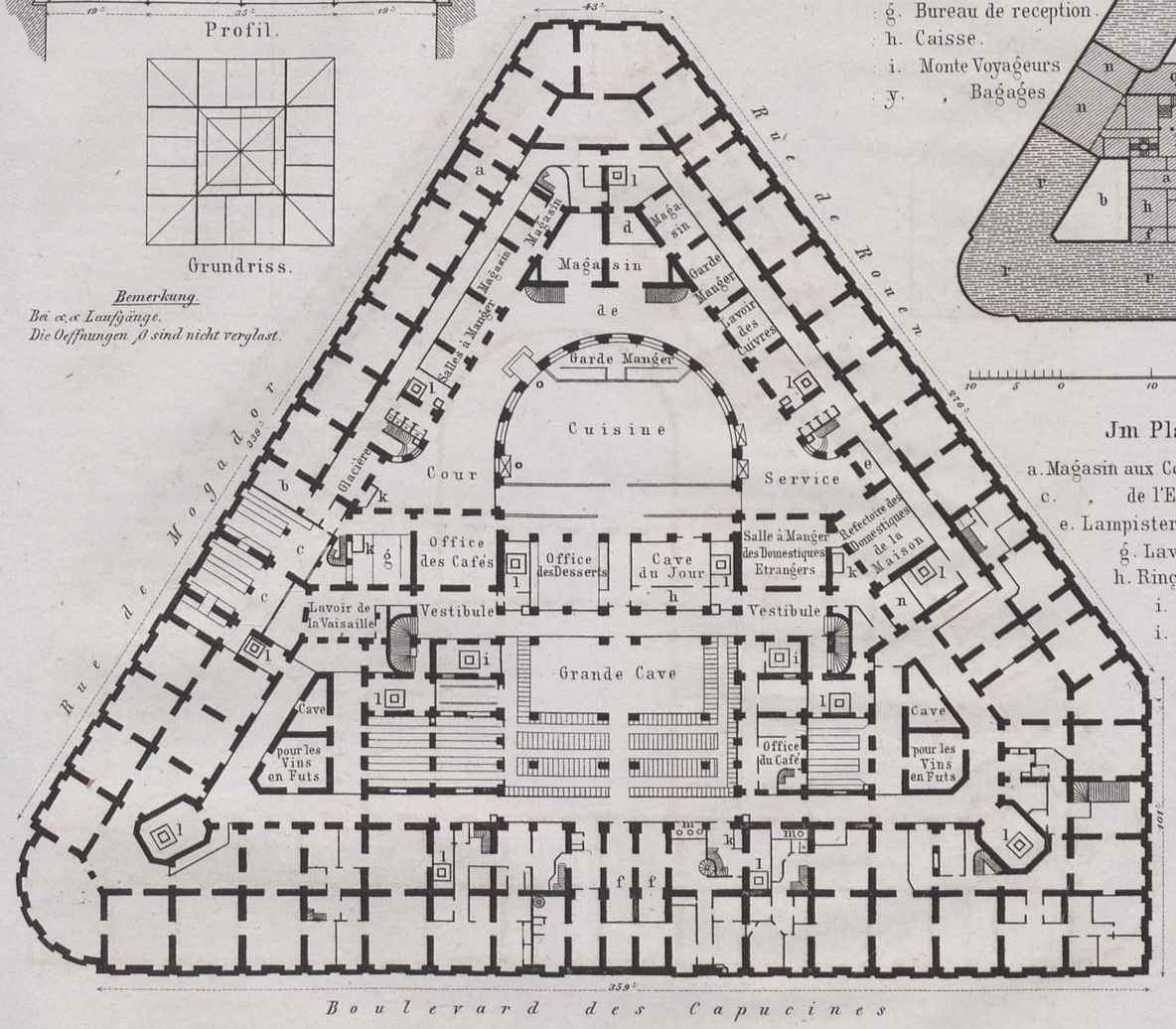
Grand Hôtel à Paris.

Construction des Glasdaches über dem Cour d'honneur.



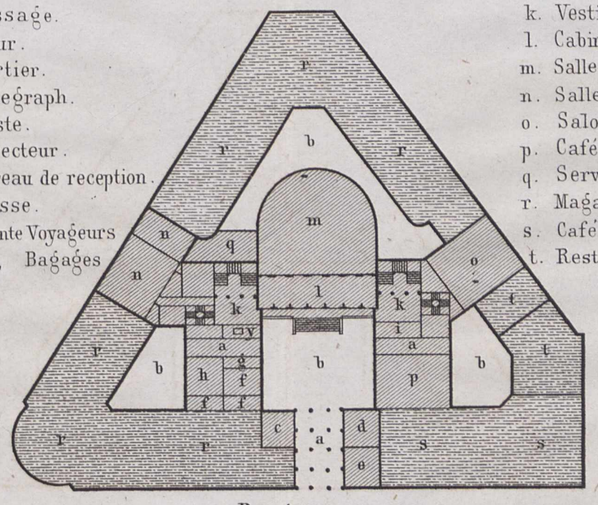
Bemerkung.
Bei α, α Laufgänge.
Die Oeffnungen β sind nicht verglast.

Sous-Sol.



a. Passage.
b. Cour.
c. Portier.
d. Telegraph.
e. Poste.
f. Directeur.
g. Bureau de reception.
h. Caisse.
i. Monte Voyageurs
y. , Bagages

k. Vestibule.
l. Cabinet de lecture.
m. Salle à manger.
n. Salle à dejeuner.
o. Salon à fumer.
p. Café de l'hôtel.
q. Service
r. Magasins } loués.
s. Café } loués.
t. Restauration } loués.



Parterre.

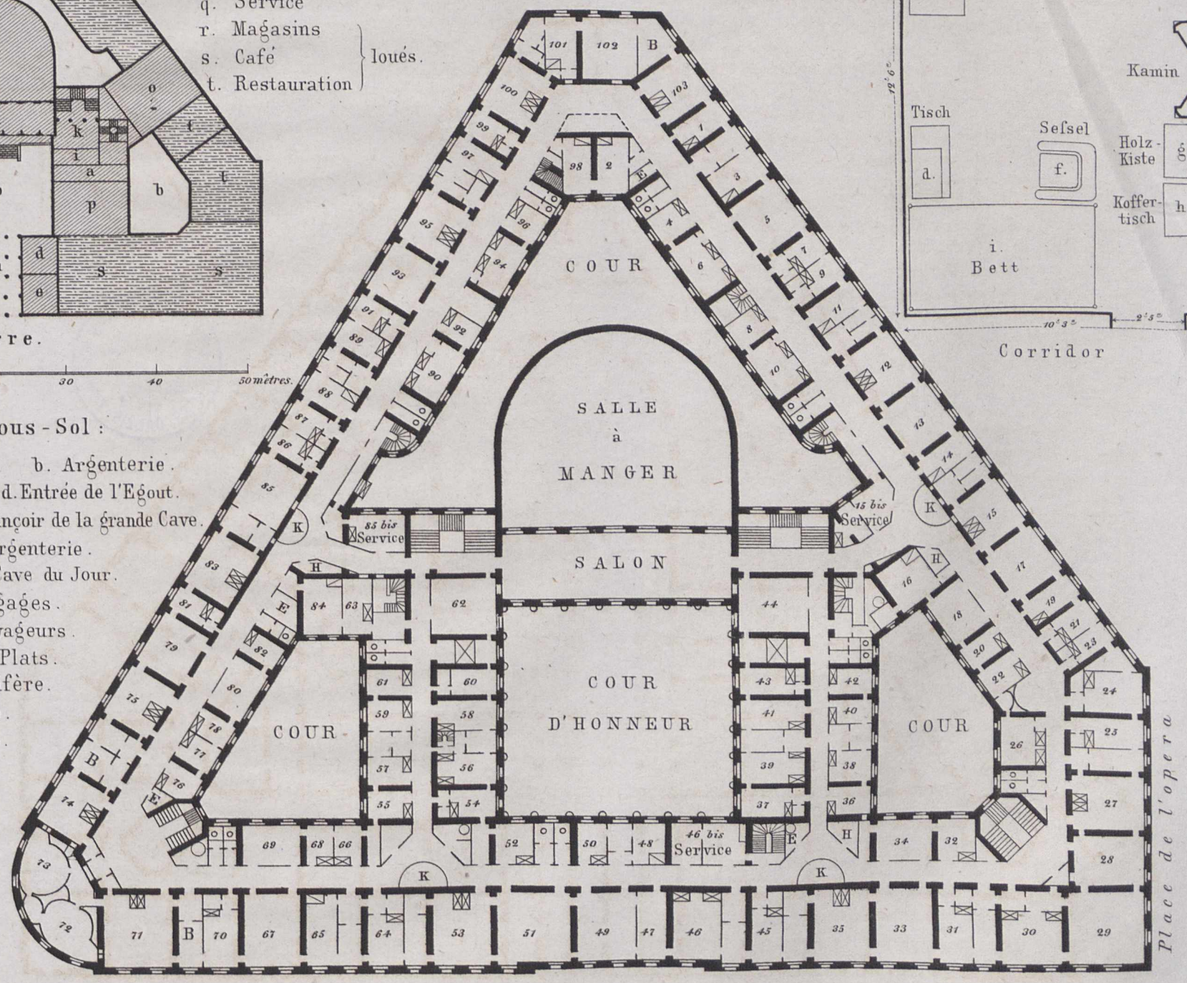
10 5 0 10 20 30 40 50 mètres.

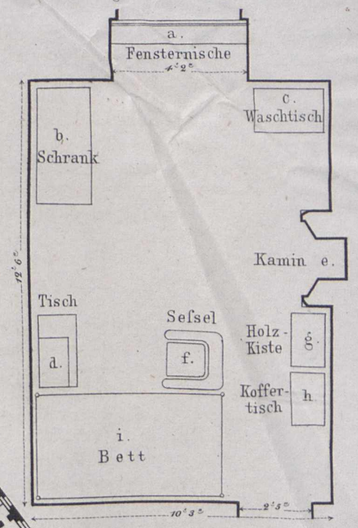
Jm Plan du Sous-Sol:

a. Magasin aux Conserves. b. Argenterie.
c. , de l'Economat. d. Entrée de l'Egout.
e. Lampisterie. f. Rinçoir de la grande Cave.
g. Lavoir de l'Argenterie.
h. Rinçoir de la Cave du Jour.
i. Monte Bagages.
i. , Voyageurs.
k. Monte Plats.
l. Calorifère.
m. Filtre.
n. Office.
o. Four.

1er Étage.

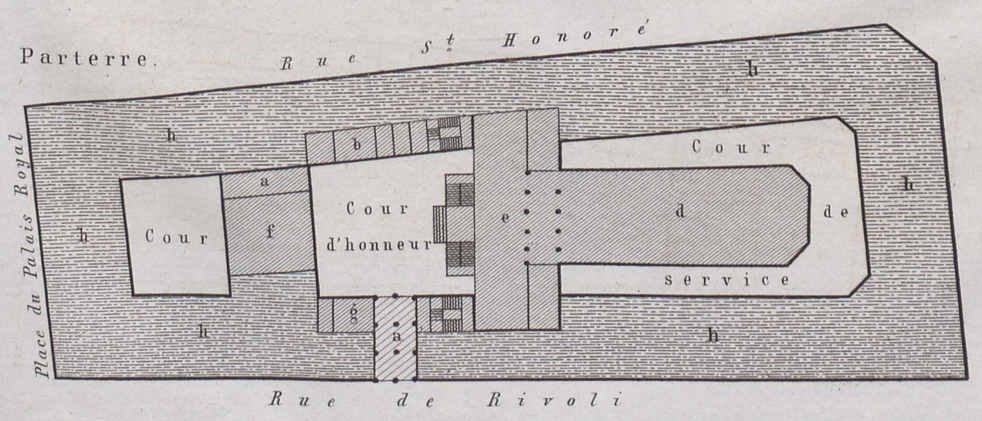
№ 1-103. Apartements à louer.
E H. Service. K. Abat-jour.





Grand Hôtel du Louvre à Paris.

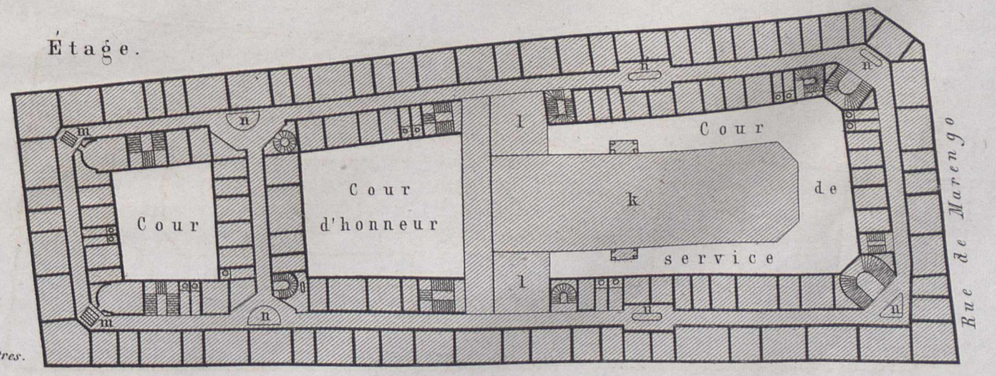
Parterre.



a. Passage.
b. Café de l'hôtel.
d. Salle à manger au Premier.
e. Cabinet de lecture.
f. Café de l'hôtel.
g. Portier.
h. Magasins.
k. Salle à manger au Premier.
l. Salon.
m. Réverbère.
n. Abat-jour.

10 5 0 10 20 30 40 50 60 mètres.

Étage.



Verlag von Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. von W. Loeillot in Berlin.

Ueber dieser Mansarde ist noch eine zweite Mansarde für Dienerzimmer angebracht.

Man hat bei diesem Bau die Fehler in der Disposition des andern Hôtels zu vermeiden gesucht; dahin gehört vor allem der Mangel an Centralisation. Der Bauplatz war hierfür entschieden günstig, dennoch ist das Problem nicht vollständig gelöst. Es zeigte sich bald, dafs die Bedienung der vier Speise-Aufzüge (monte plats), welche jedes Quartier mit der Küche in bequeme Verbindung bringen sollte, zu zahlreiches Personal erforderte, und zu allerlei Klagen Veranlassung gab, so dafs der Betrieb deshalb ganz eingestellt werden mufste. Nach dem Urtheil der competenten Angestellten hätte ein Speise-Aufzug im Centrum der ganzen Anlage den Zweck besser erfüllt. Auf ein solches Arrangement ist indefs bei der Grundrifs-Disposition nicht Rücksicht genommen.

Jede Etage ist Behufs der Bedienung in 3 Rayons abgetheilt, deren jeder für sich eine Art Büreau hat, im Grundrifs der ersten Etage mit „Service" bezeichnet. Dasselbe wird von einem Oberkellner verwaltet. An allen Kreuzungspunkten der Corridore, wo die winkligen Zimmer mit indirecter Beleuchtung entstehen und die meist halbkreisförmigen Oberlichte angebracht sind, welche die Corridore beleuchten, sind die Räume (E, H) für die Unterkellner, Hausknechte, Kammerjungfern etc.

Die Officen sind mit dem Büreau de reception, der Portierloge und der Küche durch elektrische Zeichen-Telegraphen in Verbindung gesetzt, desgleichen mit jedem einzelnen der Logirzimmer und umgekehrt.

Jeder Auftrag auf Lieferung von Speisen etc. an die Bedienung wird auf überall bereit gehaltenen Formularen schriftlich gegeben, sofern der Gast nicht sogleich das Empfangene bezahlt, welch' letzteres nur in den Restaurationsräumen möglich. Die Rechnung mufs schliefslich durch solche Ordres vollständig belegt sein, wodurch der Gast vor jeder ungerechtfertigten Anforderung oder Uebertheuerung bewahrt bleibt. Alle Beschwerden werden gleichfalls auf Formularen eingereicht und aufs Prompteste beachtet.

Die Verwaltung des Hôtels steht unter vier Directionen:

1) Économie, besorgt die Einkäufe, verwaltet das Mobiliar etc.,
2) Maitre d'Hôtel, d. h. Ober-Koch- und Küchen-Amt,
3) Reception, besorgt den Verkehr mit den Fremden, die Correspondenz etc.,
4) Caisse, besorgt und controllirt alle Geldangelegenheiten.

Zwei prachtvolle Haupttreppen verbinden die Etagen, einschliefslich der ersten Mansarde; wer das Treppensteigen scheut, wird durch eine Hebevorrichtung (monte voyageurs) in jede beliebige Etage befördert. Dieselbe besteht in einer Art Wagen-Gehäuse, das etwa 9 Fufs im Lichten lang, 6 Fufs breit und 8 Fufs hoch, mit Hülfe von Wasser als Gegengewicht von einem in diesem Gehäuse befindlichen Maschinisten gehoben und gesenkt wird. Die Einrichtung ist vom Ingenieur Laudet, Rue Grenelle, St. Germain 82, wird als Geheimnifs behandelt und hat sich bis jetzt bewährt.

Eine Hebevorrichtung (monte bagage) in ähnlichen Dimensionen und auf demselben Princip begründet, dient dazu, das Gepäck der Reisenden in die betreffenden Etagen zu bringen.

Das Wasser, welches diese Hebevorrichtungen bewegt, wird durch eine Gasmaschine nach Lenoir'schem System in schmiedeeiserne Reservoirs gepumpt, welche sich im Dachraum befinden. Solcher Lenoir'schen Maschinen sind fünf Stück zu verschiedenen Zwecken im Souterrain aufgestellt, welche mit Bequemlichkeit von einer Person bedient werden und weder besonderer Reinigung noch Reparatur seit ihrer Inbetriebsetzung jemals sollen bedurft haben. Zur Entzündung des Gases dienen bei jeder der Maschinen zwei Zink-Kohlen-Elemente.

Das Trinkwasser wird durch die städtische Wasserleitung dem Hôtel geliefert.

Im Souterrain befindet sich neben den grofsen, aufserordentlich praktisch eingerichteten Küchen, Anrichte- und Vorraths-Räumen ein Weinkeller, welcher derzeit 600000 gefüllte Weinflaschen enthielt; dieselben sind in Latten-Regalen 6 Fufs hoch aufgestapelt.

Die Heizung geschieht in allen Räumen durch offene Herde, doch befinden sich im Souterrain dreizehn grofse Oefen zur Heizung mit erwärmter Luft für die Räume, wo es im Winter wirklich warm sein soll und mufs; dahin gehören die grofsen Speiseräume und die vornehmen Logirzimmer.

Einen besonderen Eiskeller hat das Hôtel nicht, sondern es wird täglich aus den grofsen Anstalten des Bois de Boulogne mit frischem Eise versorgt. Die Bequemlichkeit und Vortheile solcher Einrichtungen, die schon die Eiskeller aus Anlagen wie das Grand Hôtel verdrängt, glaubt der Vortragende, würden an allen Orten, wo sie eingerichtet werden, jedesmal bald die Privat-Eiskeller verdrängen.

Eigene Equipagen werden im Hôtel ebenfalls nicht gehalten; in einem Nebenhofe stehen aber fortwährend Lohnkutschen zum Einsteigen bereit.

Die Einrichtung der einzelnen Logir-Apartements ist luxuriös und bequem, doch fehlen für anspruchsvolle Reisende zusammenhängende Wohnungen mit eigener Bade- und Closet-Vorrichtung.

Die kleinen Logirzimmer sind mit genialer Benutzung des geringen Raumes sehr comfortable eingerichtet (siehe Zeichnung).

Die Ausstattung des ganzen Hôtels ist ebenso gediegen als reich.

Durch Anlage dieses zweiten Hôtels scheint mehr geschehen zu sein, als das Bedürfnifs erforderte, denn die Rentabilität des Hôtels, nachdem beide vollendet, ist hinter der des zuerst erwähnten Hôtel du Louvre bedeutend zurückgeblieben. Es mufs sich die Frage noch entscheiden, ob die Mehrzahl der Reisenden die Grofsartigkeit, die jede Sicherheit und Ungebundenheit garantirende Organisation und sonstige Vortheile derartiger Anlagen der gröfseren Behaglichkeit kleinerer Hôtels vorzieht. —

Eine im Fragekasten befindliche Frage, ob man selbst dann, wenn eine genügende Constructionshöhe zum Bau einer massiven Brücke vorhanden sei, derselben eine eiserne Brücke vorziehen würde, beantwortet Herr Koch dahin, dafs man in diesem Falle allein der Billigkeit wegen schon eine massive Brücke vorziehen würde, und Herr Weishaupt bemerkt, dafs man im Allgemeinen annehmen könne, eine eingeleisige eiserne Eisenbahnbrücke koste so viel, als eine zweigeleisige massive.

Versammlung am 18. Februar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Altenloh.

Herr Schmitt erstattete ein Referat über „Die Baugeschichte Ulms und seines Münsters bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts von Ed. Mauch", indem er zuvörderst eine kurze Uebersicht der Geschichte der Stadt Ulm vorführte. Hierauf behandelte er die Baugeschichte des Münsters, zunächst im Anschlusse an die genannte Schrift. Alsdann versuchte der-

selbe über die Stellung des Ulmer Münsters in Bezug auf einige ältere, sowie gleichzeitige und spätere Kirchenanlagen Südwest-Deutschlands zu sprechen.

Zunächst wies der Vortragende auf die Verwandtschaft des älteren Ulmer Münsters mit dem Freiburger Münster hin, Ulm eine Hochkirche mit drei gleich breiten Schiffen, Freiburg eine ebensolche mit Seitenschiffen von beinahe Mittelschiffbreite. Nur nothgedrungen war man in Freiburg zu dieser Anlage geschritten, weil bei der Erweiterung des Münsters im 13. Jahrhundert das alte romanische Querschiff beibehalten werden sollte; in Ulm gab man ohne Grund dem Münster diese Anordnung, die sich sonst nur bei Hallenkirchen zur Vermeidung überschlanker Verhältnisse, bei den Kirchen der Bettelmönche aus Sparsamkeitsgründen vorfindet.

Auch in Ulm sehen wir neben dem Hauptthurme auf der Westseite jene zwei kleineren Thürme am Anfange des Chores, ganz wie in Freiburg angelegt, ohne dafs sie jedoch weiter ausgebaut wurden. Diese Anlage von einem Haupt- und zwei kleineren Nebenthürmen findet sich auch später mehrfach wiederholt, so bei der Stiftskirche in Stuttgart und bei dem Münster in Ueberlingen, aber auch hier ist nur der eine der beiden Chorthürme zur Ausführung gekommen.

Auffallend ist es, dafs der Chor des Ulmer Münsters nur wenig mehr Höhe als die Seitenschiffe erhielt; Kugler schlofs hieraus, dafs der ursprüngliche Entwurf auf gemäfsigtere Dimensionen sei berechnet gewesen, der Vortragende glaubt, hierin nicht beistimmen zu können, indem sich in Herrn Mauch's Schrift über eine Abweichung vom ersten Plane bei der späteren Ausführung in so wesentlichen Punkten gar nichts findet, auch scheint ein solcher niedrigerer Chor in jenen Gegenden und zur Zeit der Erbauung des Ulmer Münsters beliebt gewesen zu sein. Zeigt doch das gleichzeitig erbaute Münster zu Ueberlingen ebenfalls einen Chor, welcher nur die Höhe der inneren Seitenschiffe erreicht. Vergleiche man aber den Chor des Ulmer Münsters mit dem etwas älteren von St. Sebald und dem etwas jüngeren der Lorenzkirche in Nürnberg, so müsse man hiergegen die Ulmer Choranlage gedrückt und beengt finden, zumal kein Chorumgang, kein Querschiff angelegt wurde. Das Münster zu Bern, welches durch die ausführenden Meister in sehr naher Verwandtschaft zu dem Ulmer Münster stehe, zeige ebenfalls kein Querschiff, keinen Chorumgang und einfach nur, wie Ulm, einen polygonisch geschlossenen Chor.

Das jetzige Münster zu Ulm hat ein Langhaus von fünf Schiffen, da man die beiden Seitenschiffe des dreischiffigen älteren Baues von 1502 bis 1507 in je einen zweitheiligen Hallenbau auf je einer Flucht von hochschlanken, capitälgekrönten Rundsäulen und zierlichen Sternwölbungen umgebaut. Das Münster habe durch diese, wenn auch nicht im Style der älteren Theile ausgeführte Umänderung sehr gewonnen, indem nun an Stelle der ehemals nicht sehr glücklichen Proportion der zwei Seitenschiffe zwei mal zwei Hallenbauten von schönen Verhältnissen und einem Formenreichthum entstanden, welche zu der starren Einfachheit des Mittelschiffes im wohlthuendsten Gegensatze stände. Dieses Mittelschiff wirke nur durch seine Massen, man vermisse hier ganz jene organische Gliederung, wie man sie an nordfranzösischen und den von diesen ausgegangenen Bauten in Deutschland antreffe. Die Pfeiler viereckigen Kerns stehen gedrängt, sind durch steile Scheidbogen verbunden; an ihrer Vorder- und Hinterseite sind Dienstbündel angelegt von je drei Halbsäulen, die der Vorderseite steigen an der Mittelschiffwand empor, deren einzige Gliederung sie zugleich bilden, unter den Gewölben sind Fenster von sehr mäfsiger Gröfse angebracht, den Diensten fehlen trotz der späten Erbauung die Capitäle nicht, aber die Spätzeit zeigt sich um so deutlicher in der Einwölbung des Mittelschiffes, wir finden hier nämlich nur zwei Traveen mit Kreuzgewölben, während alle übrigen nur als ein spitzbogiges Tonnengewölbe mit beiderseits einschneidenden Stichkappen gebildet wurden.

In naher Beziehung zu den verschiedenen Epochen des Ulmer Schiffbaues stehen umfassende Ausführungen in Augsburg. Zunächst die Erneuerung des dortigen Domes. Der Ostchor ist in seinen Detailformen dem Princip des Ulmer Münsters nachgebildet, auch die beiden Seitenschiffe hat man, wie in Ulm, bei der Erneuerung des Domes gedoppelt, sie ruhen gleichfalls auf je einer Flucht von Rundsäulen, nur sind die Verhältnisse hier weniger kühn und die Gewölbe einfach nur als Kreuzgewölbe gebildet. Dann ist St. Ulrich und Afra in Augsburg zu nennen, ein Hochbau mit einfacher Choranlage, hoch aufsteigenden Mittelschiffwänden, welche nur durch kleine Oberfenster erleuchtet werden.

Im gröfsten Gegensatze zu der Einfachheit des Mittelschiffbaues steht die Anlage des Hauptthurmes beim Ulmer Münster. Nur der Viereckbau ist zur Ausführung gekommen, dieser hat $237\frac{1}{3}$ Fufs Rheinländisch Höhe. Starke Strebepfeiler festigen die Ecken, mit Leistenmaafswerk sind sie überzogen und vielfach abgestuft. Noch reicheren Schmuck erhielt die Thurmmasse zwischen den Strebepfeilern, und zwar im System der Doppelfaçade, das durch Erwin von Steinbach am Strafsburger Münster zum ersten Male auftritt, es ist der zurückliegenden geschlossenen Façade und deren Durchbrechungen ein leichter zierlicher Decorativbau frei vorgesetzt. Der Vierecksbau hat drei Geschosse, das untere besitzt einen dreitheiligen Porticus zwischen den Vorsprüngen der Strebepfeiler, dahinter ein reiches Doppelportal von 1429. Das zweite Geschofs zeigt ein grofses mehrspaltiges Prachtfenster, welches dem Innern des Mittelschiffes nach Westen jenen wundervollen Abschlufs gewährt, davor ist wieder eine luftige dreitheilige Halle mit geschweiftbogiger Krönung angelegt; dann folgt das dritte Geschofs, welches das erste selbstständige des Thurmes bildet, an allen vier Seiten mit je zwei Fenstern geöffnet, vor denen ein in der Mitte und oben verbundenes reiches Stabwerk frei vorgesetzt ist. Eine zierliche Galerie schliefst diesen viereckigen Unterbau des Thurmes ab, dessen ganze Höhe mit der Madonnenstatue 475 Fufs Rheinländisch betragen sollte. Zu dem achteckigen Aufbau und dem durchbrochenen Helme sind jetzt drei verschiedene Risse vorhanden. Der älteste stellt den Oberbau in Uebereinstimmung mit dem System des Unterbaues dar; der zweite, welcher am längsten bekannt und allen bisherigen Ausgaben zu Grunde gelegen, zeigt den Oberbau in mehr geschweiften und weit weniger edlen Formen, als der vorhandene Unterbau sie darstellt, und endlich der dritte Rifs steht zwischen den beiden ersten in der Mitte. Herr Professor Dr. Hafsler in Ulm hat schon vor mehreren Jahren eine Herausgabe der beiden zuletzt aufgefundenen Risse in Aussicht gestellt.

In naher Beziehung zum Ulmer Münster steht aufser den schon oben genannten Bauten auch noch die Kirche St. Georg zu Nördlingen, die ein Ulmer Meister 1427 begonnen, und besonders noch die schöne Frauenkirche zu Efslingen, deren Erbauung von 1406 bis 1522 erfolgte. Sie bildet eine dreischiffige Hallenkirche mit einfacher Choranlage und einem Thurme auf der Westseite, der auf den zwei letzten verstärkten Schiffpfeilern und der Aufsenmauer ruht, somit eine Anlage ganz gleich der des Ulmer Münsterthurmes in seiner ursprünglichen Gestaltung.

Der Vortragende schlofs mit der Bemerkung, dafs sich der Herr Minister für Handel im Besitze der Copien von den Originalrissen des Ulmer Münsters befinde — eine Gegengabe der Stadt Ulm für das derselben überreichte Exemplar der Vorbilder für Fabrikanten. —

Herr Bönisch hielt sodann einen Vortrag über die Verwendung der bei der Eisen- und Zinkfabrikation gewonnenen Nebenproducte zu baulichen Zwecken, wie folgt:

Wenngleich die Benutzung der bei den genannten Industriezweigen mit-auftretenden Materialien nur auf die engen Bezirke beschränkt bleibt, wo jene betrieben werden, so dürfte doch eine Mittheilung über die Art und Weise ihrer Verwendung auch für gröfsere Kreise nicht ganz ohne Interesse sein.

Die Einrichtung eines Hohofens als bekannt voraussetzend, gehe ich gleich zu der Zusammensetzung und den Functionen der Schlacke über. Dieselbe entsteht durch Zusammenschmelzen der Kiesel-, Thon- und Kalk-Erde im Hohofen; die beiden erstgenannten begleiten viele Eisenerze als fremdartige Bestandtheile, der Kalk wird der Beschickung in Form gewöhnlichen, gepochten Kalksteins beigemengt. — Aufser den bezeichneten Stoffen enthält die Schlacke noch Talkerde, Manganoxydul, Eisenoxydul, Kali, Schwefel und andere Stoffe in gröfserer oder geringerer, stets variirender Menge; Kieselerde ist gewöhnlich der Hauptbestandtheil, bis zu 60 pCt., dann kommt Kalkerde, Thonerde tritt zuweilen in nur geringer Menge auf. — Die Farbe der Schlacke ist gewöhnlich grün oder blau; die grüne Färbung entsteht durch bleihaltige Erze, über die Ursache der blauen scheint man noch nicht ganz im Klaren zu sein. — Die vornehmlichste Function der Schlacke besteht darin, das geschmolzene Eisen vor dem oxydirenden Einflufs der Gebläseluft zu schützen; sie umhüllt die metallischen Kügelchen, während diese bei den Formen vorbeifallen, und bildet über der auf dem Herde angesammelten flüssigen Eisenmasse eine schützende Decke, bis der Abstich erfolgt. — Im Hohofen ist sie so weit für den Hüttenmann ein Gegenstand von grofsem Werth, aufserhalb desselben eine Last; das Volumen der sich bildenden Schlacke beträgt nämlich das 5 bis 6 fache von dem des Eisens. Wenn die der Hütte zunächst liegenden Vertiefungen ausgefüllt sind, verursacht die Fortschaffung der Schlackenmassen nicht allein viel Mühe und Kosten, sondern zuweilen auch noch theure Ausführungen, deren Anlagecapital sich nicht verzinst. — Diese Uebelstände haben darauf geführt, auf Mittel und Wege zu sinnen, wie die Schlacke verwerthet werden könne.

Sobald dieselbe aus dem Ofen abgelassen mit der Luft in Berührung kommt, erkaltet sie zu einer spröden, glasartigen Masse, die, nachdem sie durch atmosphärische Einflüsse zu Staub zerfallen, ein leidliches Düngungsmittel abgiebt. Da dieser Procefs aber sehr langsam vor sich geht, hat man die flüssige Schlacke in Wasserbehälter geleitet, in denen sie sich unter starker Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas aufbläht und bimssteinartig wird, worauf sie sich leicht pulverisiren läfst. Auch dies Verfahren hat seine Unzuträglichkeiten, indem es, wenn nicht mit Vorsicht ausgeführt, Explosionen verursacht, die den Arbeitern gefährlich werden können. Man hat daher in neuerer Zeit dem abfliefsenden Schlackenstrom einen breiten Strahl von Wasserdampf entgegengeleitet, unter dessen Einwirkung sie sich in lange, dünne Fäden zertheilt, die nun ebenfalls mit Leichtigkeit zermahlen oder zerstampft werden können. Wird solches Schlackenpulver, mit reiner Chlorwasserstoffsäure übergossen, gallertartig und durchsichtig, so eignet es sich als Zusatz zum Kalk und wirkt so als Cement, indem es ihn hydraulisch macht. Meines Wissens hat diese Verwendung bisher wenig Eingang gefunden, vermuthlich deshalb, weil das Zerkleinern Schwierigkeiten machte; jetzt, wo durch oben genanntes Verfahren dies Hindernifs überwunden, dürfte sich vielleicht die bezeichnete Anwendung noch neben anderen Bahn brechen.

Ungleich wichtiger ist die Benutzung der Hohofenschlacke als Deckmaterial für Chausseen, zu Pflasterungen und in Form von Ziegeln als Baustein. Auch zu diesen Zwecken ist sie in dem glasartigen Zustande nicht brauchbar, sondern in einen anderen überzuführen, durch ein Verfahren, das man Tempern, Basaltiren nennt. Durch dasselbe erhält sie ein wesentlich verändertes Aussehen, erscheint theils krystallinisch, theils basaltartig, sie wird widerstandsfähiger, fester. Das Tempern geschieht auf folgende, sehr einfache Weise: Eine Vertiefung in möglichst gröfster Nähe der Ausflufsöffnung, gewöhnlich zwischen Hohofen und Giefshütte, wird mit Coakslösche ausgefuttert und dahinein die Schlacke gelassen, die man zu diesem Zweck längere Zeit im Ofen angesammelt hat. Die Grube mufs sich rasch und ohne Unterbrechung füllen, deshalb tempert man fast ausschliefslich nur diejenige Schlacke, die bei hitzigem, gaarem Gange des Ofens entsteht und daher leichtflüssig ist, strengflüssige würde ein mit glasigen Partieen untersetztes Product liefern. Ist die Grube gefüllt, so wird sie auch oberhalb mit Schlackengrus zugedeckt und die Masse nun sich selbst überlassen. Aus dem ziemlich grofsen Klumpen und durch die schlecht leitende Umhüllung kann die Wärme nur langsam entweichen, daher das dichte krystallinische Gefüge. Die Abkühlung dauert in der Regel 24 Stunden.

Das so gewonnene Material eignet sich nach den bisher gemachten Erfahrungen ganz vorzüglich zu Decklagen für Chausseen. In dem industriellen Theile Oberschlesiens, wo die Vecturanz eine ungeheure, dauern Decklagen von Kalkstein gewöhnlich nicht lange; Basalt mufs vom Annaberge, aus einer Entfernung von acht und mehr Meilen bezogen werden und wird dadurch theuer, die Schachtruthe kostet circa 20 Thlr. Dieser ist hart und fest, der Kalkstein billig, die getemperte Schlacke vereinigt die guten Eigenschaften beider, ja sie übertrifft sogar noch den Basalt, indem sie bei eben so grofser Festigkeit eine gewisse Zähigkeit besitzt, welche bewirkt, dafs sie sich bei der Befahrung weniger leicht abrundet, und daher in weit geringerem Grade, als Basalt, die Eigenschaft zeigt, als Rollsteine auszuspringen. Es beweist sich dies am deutlichsten aus dem Umstande, dafs für getemperte Schlacke ein beinahe doppelt so hohes Schlagelohn bezahlt werden mufs, wie für Basalt. Dafür kostet das Material, wegen der geringen Darstellungskosten, wenig, die Schachtruthe noch nicht 3 Thlr. loco Hütte, und auch dieser Preis wird sicher noch eine Ermäfsigung erfahren. — Um ein Beispiel anzuführen, bemerke ich, dafs auf der Chausseestrecke von Theresia-Galmei-Grube nach Beuthen eine Schlackenschüttung bereits 10 Jahre liegt und sich, trotz der bedeutenden Frequenz, sehr gut gehalten hat. Im vergangenen Jahre ist die Chaussee von Bahnhof Morgenroth nach Beuthen ebenfalls mit diesem Material beschüttet worden. — Was die Verwendung zu Pflasterungen betrifft, so kann ich die Tauglichkeit der basaltirten Schlacke zu diesem Zwecke aus eigener Erfahrung bestätigen. Wegen der schwierigen Bearbeitung mit dem Hammer geht freilich viel Material verloren, was aber bei der Billigkeit desselben nicht von grofsem Belang ist. Die Wölbung mufs etwas stärker als sonst genommen werden, das Rammen vorsichtig geschehen; die einzelnen Steine müssen tief hineinreichen, daher erfordert eine solche Pflasterung viel Bettungsmaterial.

Auf der Königshütte sind aus getemperter Schlacke Ziegel gefertigt worden. Die flüssige Masse wird in Pfannen aufgefangen, mit trockenem Sand vermischt und in Formen gestampft, die nach der Diagonale auseinandergehen und durch einen Ring zusammengehalten werden. Solche Ziegel erscheinen nur aufsen glasig, im Innern sind sie sandsteinartig, man setzt diese Ziegel in Haufen und füllt die Zwischenräume mit Staubkohle, die durch Erhitzung auch die Aufsenseite entglast. Diese Schlackenziegel besitzen keine hygroskopischen Eigenschaften und liefern trockene Gebäude, erfreuen sich aber seitens der Maurer keiner grofsen Achtung, weil sie schwer sind und die Hände wund machen. Die Verbindung mit dem Kalkmörtel geschieht durch den Gehalt an Kieselerde, so weit dieselbe nicht an Thon- oder Kalkerde gebunden ist.

Ich komme nun zu der Verwendung derjenigen Rückstände, welche bei der Zinkdestillation nach Abtreibung dieses Metalles in den Destillationsgefäfsen übrig bleiben und zugleich mit der Kohlenasche aus den Röschen auf die Halden gestürzt werden. Die Gewinnung des Zinks geschieht in Oberschlesien, das ich hier speciell im Auge habe, in Muffeln aus feuerfestem Thon von entsprechender Form. Das Erz wird durch den Hals eingebracht, die Muffeln von aufsen erhitzt. Die aus dem Galmei sich bildenden Zinkdämpfe kühlen sich in der Vorlage ab und scheiden dadurch das metallische Zink tropfenweise aus. Nach vollendeter Destillation wird das Residuum aus den Muffeln herausgekratzt und diese neu beschickt, der Rückstand, wie bemerkt, auf die Halde gestürzt. Bevor man die nützlichen Eigenschaften dieser sogenannten Räum-Asche, Räumufka (wie sie in verdorbenem Polnisch genannt wird) kannte, verursachte ihre Massenhaftigkeit auf den Zinkhütten keine geringen Unbequemlichkeiten. Ungeheure Halden häuften sich an und entzogen nicht unbedeutende Flächenräume voraussichtlich auf immer der Cultur. Die nun zahlreicher gewordenen Wege- und Eisenbahnbauten haben jetzt allerdings die in der Nähe liegenden Zinkhütten von ihren Halden wieder befreit.

Die Verwendung zu baulichen Zwecken geschah bisher:

1) zur Aufschüttung von Strafsen- und Eisenbahndämmen,
2) gesiebt, zur Beschüttung von Wegen in Gärten und der Promenaden,
3) in Verbindung mit frisch gelöschtem Kalk zu Piséeschlägen, Fundamentirungen, Estrichen, gestampftem Mauerwerk, und endlich
4) gesiebt, anstatt Sand zur Mörtelbereitung.

Die Verwendungen ad 1 und 2 sind so alt, als das Material selbst; seine Durchlässigkeit bildet für Strafsendämme eine vorzügliche Eigenschaft, die es theilweise den in Oberschlesien sehr seltenen Kies ersetzen läfst. Zu bemerken ist noch, dafs Strafsenbäume einige Fufs von der Asche entfernt bleiben müssen, da diese, mit den Wurzeln in Berührung kommend, die Bäume ertödtet. Diese Eigenschaft erklärt auch die Verwendung zum Beschütten von Gartenwegen und Promenaden; sie schützt letztere, wie kein anderes Material, vor dem Vergrasen, und macht alles Jäten überflüssig.

In Verbindung mit frisch gelöschtem Kalk eignet sich die Räumasche zu den sub 3 genannten Zwecken ausgezeichnet. Zum Beleg will ich einige Beispiele anführen:

In der Nähe von Antonienhütte wurden die Umfassungswände einer ganzen Zinkhütte aus diesem Material hergestellt und haben sich bis heut sehr gut gehalten. In Eintracht- und Hohenlohehütte sind bereits vor 15 Jahren Arbeiter-Wohnhäuser, zum Theil zweistöckig, auf dieselbe Weise erbaut, bei denen nur die Fenster- und Thüröffnungen eine Einfassung von Ziegeln erhielten; ihr Aussehen ist bis jetzt unverändert geblieben.

Noch besser als zu Bauten über Tage qualificirt sich genanntes Material zu Fundirungen. Beim Bau des Walzwerkes Marthahütte in Kattowitz, 1851—1852, wurde es zuerst durch den Maurermeister Groetschel zur Fundamentirung des gehenden Zeuges unter Wasser in Anwendung gebracht. Der Bau wurde damals sistirt und erst zwei Jahr später wieder in Angriff genommen, während welcher Zeit der Beton-Schlag unter Wasser so hart geworden war, dafs ein mächtiger Stofs mit einer zugespitzten Brechstange nicht einzudringen vermochte. Dies überraschende Resultat wurde nun natürlich Ursache zu weiterer Verwendung, namentlich in dem dort häufig vorkommenden fliefsenden Gebirge. Die Baugrube wird, um den nöthigen Widerstand zu gewinnen, zunächst mit gröfseren Kalksteinen belegt; die mit frischer, am besten noch heifser Kalkmilch getränkte Räumasche wird nun in Lagen von 6 Zoll Dicke darauf ausgebreitet und sorgfältig festgestampft. Die Verbindung erfolgt so rasch, dafs z. B. bei der Ausführung der Fundamente für die Kirche in Miechowitz bei Beuthen O.-S. über die frisch gestampfte Lage des vorherigen Tages Materialfuhren hinweggingen, ohne bemerkbare Eindrücke zu verursachen. — Die grofse Esse des bereits genannten Eisenwerks Marthahütte bei Kattowitz wurde mit Ersparung eines Pfahlrostes auf fliefsenden Sand auf die erwähnte Art gegründet. Die Stampfung ist nur 3 Fufs stark, bei einer Grundfläche von 24 Fufs ins Gevierte, und trägt trotzdem den 130 Fufs hohen Schornstein ganz sicher. — Auf eben dieselbe Weise umging man beim Bau der neuen evangelischen Kirche in Gleiwitz, die in unmittelbarer Nähe eines Flusses steht, die Ausführung eines Rostes, obwohl diese Stadt bereits aufserhalb der eigentlichen Zinkhüttengegend liegt und die Herbeischaffung des Materials daher kostspieliger wurde. — Bei der Fundamentirung der Hohöfen in Hubertushütte hat man, obschon ein Kalksteinbruch ganz in der Nähe, doch die Gründung mit Räumasche vorgezogen, und dabei an Solidität gewonnen und an Geld gespart.

Mit gleich gutem Erfolge gelingt die Ausstampfung von Stallgebäuden, wenn man ihr die nöthige Zeit zum vollständigen Erhärten läfst. Sie hat vor Holzdielung den Vorzug, dafs der Urin nicht eindringt und sich leicht entfernen läfst, vor Steinpflaster den, dafs sie eben ist und billiger. — Andere ähnliche Anwendungen sind die zu Fufsböden in Küchen und Kellern, zu Estrichen über Einschubdecken in Wohngebäuden und Stallböden. Namentlich ist letztere Anwendung zu empfehlen, da ein solcher Estrich die nachtheiligen Ausdünstungen der Ställe nicht durchläfst und dadurch die Heu- und Strohvorräthe auf den Böden vor dem Verderben schützt.

Was die Behandlung der Räumasche und des Kalkes betrifft, so ist über jene nur zu bemerken, dafs sie in der Halde noch einmal durchgeglüht sein und aus diesem Grunde röthlich erscheinen mufs. Die Halden kommen aus bekannten Ursachen nach längerer Zeit von selbst in's Glühen, man hat also nur darauf zu sehen, dafs die Asche von einer Halde genommen, die diesen Procefs bereits durchgemacht hat. Der Kalk darf nicht blos mit Wasser besprengt und als Pulver der Asche beigemengt, sondern mufs vollständig abgelöscht werden, wobei darauf Acht zu geben ist, dafs nicht kleine Stückchen ungelöschten Kalkes mit in die Masse kommen, welche dann durch Nachlöschen nachtheilig wirken würden; man läfst deshalb die Kalkmilch durch ein Sieb laufen. Die Asche ist verschieden; manche braucht mehr, andere we-

niger Kalk, je nach ihrer Porosität, und dies Quantum ist bei Anwendung von Kalkpulver nicht gut abzuschätzen.

Die Kosten einer Schachtruthe solcher Stampfung sind verhältnifsmäfsig niedrig; bei Fundirungen, wo gleich gröfsere Massen hergestellt werden, stellt sie sich natürlich billiger, als in dünnen Estrichen. — Man braucht zu einer Schachtruthe $1\frac{1}{2}$ Schachtruthen Räumasche und 2 Tonnen gebrannten Kalk; jene kostet an sich nichts, im Gegentheil, die Hütten sehen es gern, wenn sie davon befreit werden; es sind daher nur die Anfuhrkosten zu bezahlen. Die Manipulationen sind so einfacher Natur, dafs sie bei einiger Aufsicht ganz gut von gewöhnlichen Tagelöhnern und Handlangern ausgeführt werden können. Mann kann daher die Kosten einer Schachtruthe incl. Material auf $4\frac{2}{3}$ bis $5\frac{1}{3}$ Thlr. veranschlagen.

Es bleibt noch übrig, die Verwendung der gesiebten Räumasche anstatt Sand zur Mörtelbereitung mit einigen Worten zu beleuchten. Für Bruchsteinmauerwerk wird die Asche ziemlich grob, für Ziegelmauerwerk feiner gesiebt, sonst gerade wie Sand behandelt. Der so bereitete Mörtel ist weit vorzüglicher, als der aus Kalk und Sand, und steht selbst noch über dem Ziegelmehlmörtel, mit dem er sonst die stark bindende Eigenschaft gemein hat. Die Thatsache, dafs durchgeglühter, gewöhnlicher Sand dem Mörtel fast genau dieselben guten Eigenschaften ertheilt, die der Räumaschenmörtel besitzt, führt darauf hin, dafs es die ausgeglühte Kieselerde sei, welche die Vorzüge der Räumasche bedingt, weil Kieselerde durch's Glühen die Eigenschaft erhält, mit dem Kalke oberflächlich eine rasche und feste Verbindung einzugehen. Aus demselben Grunde gelingt mit ähnlichem Erfolge die Verwendung vollständig ausgebrannter Steinkohlenasche und der Flugasche, dem sogenannten Gichtsand der Hohöfen, bei der Mörtelbereitung, wo diese genannten Stoffe an Stelle des Sandes dem Kalk zugesetzt werden.

Zum Schlufs will ich nicht unerwähnt lassen, dafs ich einen grofsen Theil der angeführten Daten den Mittheilungen meines früheren Vorgesetzten, des v. Tiele-Winkler'schen Bauinspectors Herrn Nottebohm, verdanke. —

Es wurden hierauf mehrere im Fragekasten befindliche Fragen beantwortet, unter denen etwa folgende hervorzuheben.

Herr Koch beantwortet die Frage, ob die Anordnung dreifacher Zungenweichen erhebliche Nachtheile mit sich führe, dahin, dafs in Hauptgeleisen die Anwendung dieser Weichen nicht zu empfehlen sei, weil die Construction der Zungenweichen complicirt und nicht unbedenklich, sowie weil die einander gegenüberliegenden Herzstücke nicht angenehm seien. In Nebengeleisen sei die Anordnung derselben dagegen wohl zulässig. In Oesterreich sei es üblich, die abzweigenden beiden Stränge nicht symmetrisch anzuordnen, sondern die betreffenden Zungen um eine Schienenlänge oder 18 Fufs gegeneinander zu verrücken, welche Anordnung den obigen Nachtheil beseitige, und gegen die wohl nichts einzuwenden sei.

Herr Schwedler beantwortete die Frage, welche Vortheile bei kleineren Brücken der volle Blechträger vor dem Gitterträger habe, dahin, dafs der Blechträger den Vortheil der Einfachheit für sich habe, und deshalb billiger herzustellen sei, dafs er leichter und bequemer anzustreichen sei, dafs sich bei demselben nicht solche Wassersäcke bilden, wie bei dem Gitterträger in der untern Gurtung, und er deshalb weniger leicht roste, dafs eine bessere und bequemere Niet-Vertheilung und auch eine bequemere seitliche Befestigung anderer Constructionstheile an ihm möglich sei. Er habe aber den Nachtheil, dafs er bei geringer Belastung mehr Material erfordere, als der Gitterträger. Im Allgemeinen thue man wohl, bei der Projectirung den Träger zunächst als Gitterträger zu entwerfen; ergebe sich dann, dafs die zur Uebertragung des Druckes erforderlichen Niete entweder gar nicht oder nur sehr schwer unterzubringen seien, so möge man zum vollen Blechträger übergehen.

Eine Frage über den Stand der Restaurationsarbeiten im Innern der Liebfrauenkirche zu Trier beantwortete Herr Stüler dahin, dafs dieselben nach seiner und Herrn von Quast's persönlicher Besichtigung vorläufig sistirt worden seien, weil vorauszusehen gewesen sei, dafs dieselben den Kostenanschlag bedeutend überschreiten würden, auch der bereits restaurirte Theil der Kirche keinen befriedigenden Eindruck gewährt habe, indem derselbe ein zu neues und aufgeputztes Aussehen zeige. Der Vortragende entwickelte und motivirte hierauf seine Ansicht, wie die Restaurationsarbeiten fernerhin zu führen seien. Hiernach sollen zunächst die Wände mit stumpfen Besen gereinigt und, im Falle das hierdurch erzielte Aussehen nicht befriedigt, mit einem dünnen Anstrich, der die Hauschläge der Steine noch erkennen läfst, versehen werden. Die alte Decoration der Gewölbe soll wieder hergestellt werden, aber in minder greller Farbe und weniger dicken Contouren, als dieses bisher geschehen ist.

Versammlung am 25. Februar 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Altenloh.

Der Vorsitzende theilte mit, dafs die eingegangenen Concurrenzprojecte zum Schinkelfest in der Zeit vom 4. bis 12. März im Schinkelmuseum ausgestellt sein würden.

Herr Grund erstattete hierauf ein Referat über das Werk des Bremischen Wasserbaudirectors Berg über die Entwässerung des Blocklandes bei Bremen. Das zu entwässernde Tiefland liegt zwischen Weser und Wümme, hat einen Flächeninhalt von 39200 Morgen und ist schon vor 500 Jahren durch circa 4 Meilen lange Deiche eingedeicht worden. Ungefähr 18000 Morgen dieses Landes liegen nur $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fufs höher, als der Nullpunkt des Burger Pegels, und werden bei anhaltend hohen Aufsen-Wasserständen in der Lesum sowohl durch das Quellwasser, als auch durch das von der höheren Terrainfläche herabfliefsende Tagewasser zeitweise $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fufs hoch überschwemmt. Das Land soll nach der Entwässerung als Wiese benutzt werden, und nahm man an, dafs in der Zeit vom 1. März bis 1. Mai jeden Jahres alles Wasser von demselben fortgeschafft werden müsse. Die bis zu diesem Zeitpunkte angesammelte und wegzuschaffende Wassermasse wurde im Maximum auf 2842 Millionen Cubikfufs und im Mittel auf 1645 Millionen Cubikfufs berechnet, wobei der Wasserspiegel 6 Zoll bis 1 Fufs unter die Terrainfläche gesenkt werden soll.

Es sind mehrere Projecte für diese Entwässerung aufgestellt worden, die verschiedene Umarbeitungen erfahren haben, von denen diejenige des Herrn Berg, bei welchem das Terrain mittelst einer Dampfmaschine, welche 4 Stück Fynjé'sche Kastenpumpen treibt, entwässert wird, zur Ausführung gelangt ist.

Der Vortragende geht hierauf näher auf die Details der im Ganzen sehr schwierigen Bau-Ausführung ein, und erläutert die Construction und die Art des Betriebes der Fynjé'schen Pumpen. Dieselben stehen hier in einem Kasten von Eisenblech in zwei Reihen neben einander, und je zwei derselben werden durch ein Kunstkreuz bewegt; ihr Cylinder hat 8 Fufs Durchmesser und 5 Fufs 8 Zoll Höhe, und in

demselben bewegt sich ein schwerer hohler Kolben, dessen Gewicht nahezu gleich dem des von demselben verdrängten Wassers ist. Die Dampfmaschine, eine sogenannte Zwillingsmaschine, arbeitet mit Expansion und Condensation, kann aber unter Umständen auch mit vollem Dampf arbeiten. Als zweckmäfsig wird vom Vortragenden das Vorhandensein eines Dampfüberheizungs-Apparates am Haupt-Dampfrohr hervorgehoben, durch welche Einrichtung erheblich an Brennmaterial gespart wird. Der Bau war zu Ende September 1864 beendet und hat im Ganzen circa 246000 Thlr. gekostet, was auf den Morgen 7 Thlr. 8,2 Sgr. Kosten ergiebt. Der Betrieb und die Unterhaltung der Maschine wird jährlich pro Morgen $9\frac{1}{4}$ Sgr. beanspruchen.

Herr Stüler beantwortete hierauf eine Frage aus dem Fragekasten, welches die beste Art der Beleuchtung für Gemäldegalerien sei. Von Künstlern werde das seitliche Oberlicht am meisten gesucht, besonders wenn die Fenster nach Norden liegen. Ein Nachtheil dieser Methode sei der, dafs nur eine Wand des Raumes eigentlich brauchbar sei, und deshalb werde aus Sparsamkeitsrücksichten wohl eine Beleuchtung durch Oberlicht vorgezogen, bei welcher alle vier Wände benutzt werden können. Ein Uebelstand bei dieser Methode sei der starke Wechsel in der Beleuchtung, je nach dem Stande der Sonne. Auch dürfe man diese Säle nicht zu hoch machen, weil das Licht sonst die Gemälde unter zu spitzem Winkel treffe. Ein weiterer Uebelstand sei der starke Contrast in der Beleuchtung der Decke und der Wände, den man meistens durch Herstellung einer gekrümmten Fläche zwischen Wand und Oberlicht zu beseitigen suche. Endlich sei auch sehr selten die Herstellung eines doppelten Oberlichts und die Construction eines Lichtkastens zu vermeiden, welche Anordnung wieder verschiedene Uebelstände mit sich führe. Der Vortragende empfahl, das Maafs vom Fufsboden des Raumes bis zu dem Punkte, wo das Licht einfällt, nicht über 40 Fufs anzunehmen.

Von den Herren Schwabe, Möller und Wiedenfeld wurden hierauf noch einige im Fragekasten enthaltene Fragen beantwortet.

Haupt-Versammlung am 4. März 1865.

Vorsitzender: Hr. Stüler. Schriftführer: Hr. Textor.

Nach Verlesung der Februar-Protocolle erfolgt die Mittheilung der Referate über die zum diesjährigen Schinkelfeste eingelieferten Concurrenz-Arbeiten, und zwar über die im Laudbau durch Herrn Ende, im Wasserbau durch Herrn Schwabe.

Im Landbau ist der erste Preis der Arbeit mit dem Motto: „Quod bonum felix faustum fortunatumque sit“ zuerkannt worden, als deren Verfasser sich Herr Bernhard Kühn ergab. Der zweite und dritte Preis wurde den Arbeiten mit den Mottos: „Hôtel Berlin“ und „Königshof“ ertheilt, deren Verfasser die Herren Gödeking und Deutz waren.

Im Wasserbau erhielt den ersten Preis die Arbeit mit dem Motto: „Güterverkehr“, als deren Verfasser sich Herr Täger ergab; den zweiten und dritten Preis die Arbeiten mit den Mottos: „Betrieb“ und „Düppel“, von den Herren Edgar Schmid und Güntzer verfafst.

Aufser den sechs genannten sind noch zwei Landbau-Arbeiten mit den Mottos: „Benvenuto“ und „fabricando fabri simus“ und die sämmtlichen sonst eingegangenen Wasserbau-Arbeiten der technischen Bau-Deputation als Probe-Arbeiten zum Baumeister-Examen empfohlen und von derselben theils unbedingt, theils mit Vorbehalt der Ertheilung von Nacharbeiten als solche angenommen worden.

Versammlung am 18. März 1865.

Vorsitzender: Hr. Assmann. Schriftführer: Hr. v. Weltzien.

Der Vorsitzende spricht im Namen des Vorstandes dem Comité für die Anordnung der Schinkelfeier seinen Dank aus, insbesondere Herrn Lucae für die dabei gehaltene Fest-Rede.

Hierauf theilte Herr Röder der Versammlung einige Reisenotizen mit, welche er im Sommer 1864 auf einer flüchtigen Reise durch Belgien, Frankreich, Schweiz und Deutschland nebenbei gesammelt und welche sich in aphoristischer Weise über verschiedene Gebiete der Kunst und Wissenschaft, sowie auch über Sprache, Einrichtungen und Gebräuche der verschiedenen durchreisten Länder erstreckten.

Nach Begrüfsung des als Gast anwesenden Herrn Baurath Drewitz wurden noch einige Fragen aus dem Fragekasten beantwortet. Herr Koch beantwortet die Frage, welchen Raum man am besten bei Flufshäfen für ein Schiffsgefäfs in Rechnung bringe, dahin, dafs dies von der ortsüblichen Gröfse der Schiffe und der Art ihrer Aufreihung abhängig sei, dafs aber durchschnittlich 13 □Ruthen genügen. Die Breite der Flufshäfen, welche auch zum Ueberwintern dienen, richtet sich nach dem Umstande, ob die Schiffe mit dem Schnabel oder mit der Langseite am Ufer liegen. Im ersteren Fall liegen die Schiffe meist nur in einer Reihe, im letzteren können sie in 4 bis 6 Reihen liegen, doch ist dies für Aufeisen, Reparaturen und besonders in Feuersgefahr nachtheilig. Als Beispiele ausgeführter Flufshäfen werden angegeben: der Humboldts-Hafen, welcher eine Breite von 20 und 40 Ruthen bei 80 Ruthen Länge hat, der neue Ruhrhafen 20 Ruthen breit, 180 Ruthen lang, der Saarhafen 10 bis 11 Ruthen breit, 200 Ruthen lang, der Hafen bei Lahnstein circa 25 Ruthen breit, und der Weserhafen bei Minden, 8 Ruthen breit und 120 Ruthen lang.

Die Frage, wie grofs die Minimalhöhe vom Wasserspiegel bis zum Scheitel einer Brücke anzunehmen sei bei einem von Schiffen mit niedergelegten Masten befahrenen Flufs, wird dahin beantwortet, dafs bei Flüssen etwas mehr, als bei Canälen anzunehmen sei, weil bei letzeren das Schiff ganz ruhig durchgeführt werden kann. Auf dem Rhein ist für die Brücken eine Höhe von 9 Meter über dem höchsten schiffbaren Wasserstand festgestellt, auf den Canälen zwischen Elbe, Oder, Weichsel 8 Fufs als Minimum, 8 bis 10 Fufs als Regel, und für den Rhein-Weser-Canal wegen der 13 Fufs betragenden Höhe der Rheinschiffe 14 Fufs freie Höhe.

Herr Schwabe beantwortet die Frage, ob die bei dem Neisse-Viaduct der Kohlfurt-Görlitzer Zweigbahn ursprünglich getroffene Anordnung zur Abführung des Tagewassers sich bewährt habe, dahin, dafs dies, den eingezogenen Erkundigungen zufolge, nicht der Fall gewesen sei. Aufser der üblichen Entwässerung der Gewölbe durch eiserne Röhren, welche bei den grofsen Oeffnungen im Scheitel, bei den kleineren Bögen in den Gewölbeschenkeln angebracht sind, war nämlich beim Bau die ganze Oberfläche des Viaductes sattelförmig abgepflastert worden, so dafs das sich auf dem Pflaster sammelnde Wasser in 2 an den Brüstungsmauern entlang führende Granitrinnen und aus diesen weiter abgeführt wurde. Der Oberbau bestand aus Granitquerschwellen, auf welchen hölzerne Langschwellen und auf diesen die Fahrschienen befestigt waren. Abgesehen davon, dafs die Granitquerschwellen häufig brachen, und hölzerne Langschwellen im Allgemeinen keine lange Dauer haben, auch die Innehaltung der Spurweite erschweren, dafs ferner bei jedem Anheben und Ausrichten des Gestänges das Pflaster zum Theil aufgebrochen werden mufste, ergab sich auch, dafs das Pflaster nicht den gewünschten Schutz gewährte, und dafs daher vorzugsweise

in einer zweckmäfsigen Abdeckung und Entwässerung der Gewölbe ein sicherer Schutz gegen das Eindringen des Tagewassers zu finden ist. Aus diesem Grunde ist dem Vernehmen nach bei Anlage des zweiten Geleises das Pflaster beseitigt und der Oberbau in der gewöhnlichen Weise auf Querschwellen gelegt worden.

Herr Koch bemerkt zu dieser Frage noch, dafs man an der Stettiner Bahn den Versuch gemacht habe, die Ableitung des Tagewassers mittelst Dachpappe herbeizuführen, welche man über die Schwellen gelegt hat; die Sicherung der Gewölbe mit Asphalt habe sich oft als nicht genügend erwiesen, und sei man beispielsweise bei der Dirschauer Brücke nachträglich genöthigt gewesen, die Gewölbe mit übereinander greifenden Granitplatten abzudecken, welche das durch den Kies durchsickernde Wasser zur Ableitung in eine Rinne führen, welche in frostfreier Tiefe in einem hinter dem Widerlager gelegenen Senkbrunnen endet.

Versammlung vom 25. März 1865.

Der gewöhnliche Geschäftsgang wurde diesmal durch eine besonders traurige Feier unterbrochen, da inzwischen der noch am Sonnabend den 18. erwartete Geheime Ober-Baurath Stüler durch jähen Tod dem Vereine entrissen ward. Sonnabend den 18. März endete ein Schlagflufs das thätige und reiche Leben dieses so begabten wie liebenswürdigen Meisters, der Mitbegründer und seit mehr als 30 Jahren Vorstands-Mitglied des Vereines war. Dieser hielt es auch darum für seine Pflicht, dem theueren Todten die letzte Ehre zu erweisen, indem er eine ernste und würdige Leichenfeier veranstaltete. Am Donnerstag den 23. März 11 Uhr Vormittags versammelte sich der Verein in dem zur grofsartigen Trauer-Capelle umgewandelten Uhrsaal der Kunst-Akademie, in welcher Stüler als Mitglied des Senats derselben gewirkt, in welcher er so plötzlich sein Leben ausgehaucht hatte.

In dem schwarz decorirten Saale stand auf einer erhöheten Estrade der einfache eichene Sarg, überragt von einem kleinen Trauer-Altar und umgeben von 4 silbernen Candelabern mit vielen Kerzen, den Hintergrund bildete das dunkele Grün von Cypressen, Lorbeeren und Palmen. — Bald war der Saal dicht gefüllt, da auch die Lehrer und die Studirenden der Bau-Akademie, die Professoren von der Kunst-Akademie und wohl sämmtliche zur Zeit in Berlin anwesende Baubeamte und Architekten neben vielen Freunden des Verstorbenen herbeigeeilt waren, um dem theuren Meister das letzte Geleit zu geben. Seine Majestät der König liefs sich durch seinen Adjutanten bei der Leichenfeier vertreten, die Herren Staats-Minister Graf von Itzenplitz, von Mühler, von Bethmann-Hollweg, v. d. Heydt, Herr Graf v. Stillfried, der Feldmarschall Graf v. Wrangel und andere ausgezeichnete Persönlichkeiten, ebenso auch der Ober-Bürgermeister der Stadt und viele Magistrats-Mitglieder und Stadtverordnete waren anwesend.

Nachdem durch den vierstimmigen Männergesang „Rasch tritt der Tod den Menschen an", ausgeführt von Mitgliedern des Vereins, die Feier um 11½ Uhr eingeleitet war, hielt Herr Prediger Dr. Müllensiefen die Trauerrede, in welcher er das vielseitige Wirken und Schaffen des Todten hervorhob, und sein Künstler- und Menschen-Leben schilderte.

Nach dem Gesange des Liedes „Wie sie so sanft ruhen" ordnete sich der Zug nach folgendem Programme:

1) Drei Marschälle des Vereins.
2) Ein Musik-Chor.
3) Die Studirenden der Bau-Akademie von sechs Marschällen geführt.
4) Die Lehrer der Bau-Akademie.
5) Die Mitglieder des Architekten-Vereins von sechs Marschällen geführt.
6) Ein Musik-Chor.
7) Die Herren Lohse und Wentzel mit den Orden des Verstorbenen, in ihrer Mitte Herr Afsmann mit einem Lorbeerkranz, — von zwei Marschällen geführt.
8) Auf offenem Leichenwagen der Sarg, begleitet von 12 Palmenträgern unter Führung von 4 Marschällen. Die Quasten des Leichenwagens trugen die Herren Hesse, Strack, Häberlin, v. Arnim, zu den Seiten gingen die Werkmeister der Schlofs-Baucommission.
9) Die Geistlichkeit und die Hinterbliebenen.
10) Die Mitglieder der Ministerien, die technische Bau-Deputation, der Senat der Akademie der Künste.
11) Die anderen Leidtragenden.
12) Königliche und andere Equipagen.

Der Zug bewegte sich in unabsehbarer Folge die Linden entlang, durch die Friedrichstrafse und das Oranienburger Thor nach dem Dorotheenstädtischen Kirchhofe. Unter den üblichen Ceremonien wurden dort die irdischen Ueberreste des Verblichenen in die kühle Gruft gesenkt.

Nach einem so schweren und schmerzlichen Verlust war es dem Verein nicht möglich, seine gewohnte Thätigkeit an diesem Sonnabend fortzusetzen; er hatte daher eine kleine Gedächtnifsfeier veranstaltet. Das Vereinslokal, mit schwarzem Tuch verhängt, zeigte auf einem Säulen-Postament die Gipsbüste Stüler's mit goldenem Lorbeerkranz, und Herr Erbkam hielt die Gedächtnifsrede, nachdem Herr Arnold Stüler im Namen der hinterbliebenen Familie den Dank für die Theilnahme des Vereins ausgesprochen hatte.

Hauptversammlung am 1. April 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Güntzer.

Die Herren Löbell und Masberg werden als Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Sodann verliest der Vorsitzende das für den Landbau zum Schinkelfeste 1866 vereinbarte Programm. Die Aufgabe besteht im Entwurfe zu einer evangelischen Kirche von 2500 Sitzplätzen auf dem Wahlstatt-Platz bei Berlin.

Als Aufgabe für den Wasserbau ist die Versorgung einer gröfsern Stadt mit Wasser zum Gegenstande der Bearbeitung erwählt.

Die im Fragekasten befindliche Frage, „nach welchen Procentsätzen von Locomotiven und Wagen ist das Raumbedürfnifs von Eisenbahn-Reparatur-Werkstätten zu bestimmen", wird von Hrn. Schwabe dahin beantwortet, dafs allgemeingültige Erfahrungssätze nicht vorhanden seien, da die speciellen Verhältnisse jeder einzelnen Bahn hierbei Berücksichtigung finden müssen. Nach den bei mehreren Eisenbahnen gemachten Erfahrungen scheint es jedoch dem Bedürfnifs zu entsprechen, wenn in den Reparatur-Werkstätten der 4te Theil sämmtlicher Locomotiven, und der 30ste bis 40ste Theil aller Wagen untergebracht werden könne.

Versammlung am 8. April 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Güntzer.

Herr Schramke verliest die von den Ingenieuren August Fölsch und Carl Hornbostel herausgegebenen „Erläuterungen zu den Plänen für eine neue Wasserleitung der Stadt Wien, aufgestellt für die Mitglieder der XIV. Architekten- und Ingenieur-Versammlung in Wien im August 1864."

Herr Adler lenkt in einem freien Vortrage die Aufmerksamkeit des Vereins auf einen für die Darstellung der mittelalterlichen Baugeschichte bisher unberücksichtigt gebliebenen Punkt, nämlich auf den Einflufs des Welthandels zur Entwicklung der Baukunst, und beleuchtet diesen Gesichtspunkt an einer kurzen Charakteristik der Baugeschichte Venedig's. Nach einem Rückblicke auf die handelspolitische Stellung Venedig's zwischen dem Orient und den romanischen wie deutschen Ländern erläutert er zunächst die ältesten Denkmäler als sichtlich unter dem Einflusse von Byzanz stehend. Sodann weist er bei dem steigenden Uebergewichte saracenischer Herrschaft in dem mittelländischen Meere auf das Auftreten echt arabischer Bauformen in Venedig hin, welche theils indirect von Sicilien, theils direct von Syrien und Aegypten übertragen wurden. Während der Kreuzzüge legt alsdann Venedig den eigentlichen Grundstein seiner Gröfse durch die Gründung von Handels-Emporien längs der Mittelländischen Küste und verpflanzt französische wie deutsche Bausysteme des spätromanischen und frühgothischen Styls bis tief in den Orient hinein. Selbst Byzanz bleibt nach der lateinischen Eroberung davon nicht unberührt. Grofsartige Denkmäler dieser Epoche werden zu Venedig durch die Bettelmönche errichtet. Am Schlusse des Mittelalters steht Venedig auf dem höchsten Gipfel seiner handelspolitischen Stellung, es ist Juwel und Schatzkästlein von Europa. Die Auffindung neuer Handelswege nach Indien und die Entdeckung Amerika's lenken den Welthandel in neue bisher unbefahrene Bahnen. Venedig beginnt langsam aber unaufhaltsam zu sinken. Gleichwohl erscheint bei den vorhandenen Reichthümern und bei der Kunstliebe der edlen Geschlechter eine wenn auch späte, doch reiche und eigenthümliche Blüthe der Renaissance sowohl auf dem Gebiete der kirchlichen wie profanen Baukunst. Der architektonische Charakter Venedig's wird in Folge dieser anderthalbhundertjährigen Bauthätigkeit bis etwa 1700 festgestellt. Bei dem stetigen Herabsinken des handelspolitischen Einflusses der Stadt stockt die Bauthätigkeit während des XVIII. Jahrhunderts und die entarteten Formen des Barockstyls gehen daher fast spurlos an der Baukunst Venedig's vorüber. Ebenso unbedeutend äufsert sich die Einwirkung des XIX. Jahrhunderts. Das Streben, die alten Schätze auf architektonischem Gebiete mit gesunkenen Kräften zu erhalten, überwiegt über alle bauliche Neugestaltung in unsern Tagen. So geht Venedig's Baukunst langsam aber sicher dem völligen Untergange entgegen. Wenn somit die Stadt auch schwerlich zu retten ist, wird ihr die seltene Fülle glänzender Baudenkmäler noch lange einen Ehrenplatz unter den baugeschichtlich werthvollsten Städten bewahren.

Zur Erläuterung seines Vortrages legt Herr Adler eine grofse Anzahl Kupferstiche und Photographien vor.

Versammlung am 15. April 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Güntzer.

Herr Brandt schenkt dem Verein für dessen Bibliothek den 2ten Theil seines Werkes „über Eisen-Constructionen", wofür der Vorsitzende ihm Namens des Vereins seinen Dank ausspricht.

Herr Schmieden hält einen Vortrag über den von ihm geleiteten Bau des Schlosses Hunegg am Thuner See und legt Zeichnungen und Photographien davon vor.

Anknüpfend an einen im Jahre 1864 gehaltenen Vortrag über die vom Professor L. Bohnstedt in Gotha erfundenen beiden Instrumente „Radial und Radiarc" legt Herr Sandler alsdann einen Radial vor und erläutert seinen Gebrauch.

Eine im Fragekasten sich befindende Frage, ob Mauerwerk in Cementmörtel (Mischungsverhältnisse: ein Theil Sand, ein Theil Cement) dauernd eine genügende Wasserdichtigkeit besitze, um ohne Anwendung weiterer besonderer Schutzmittel, als Asphalt und dergleichen, den auf einem Aquaducte liegenden Wasserleitungs-Canal damit ausführen zu können, wird von Herrn Weishaupt dahin beantwortet, dafs bis jetzt eine dauernde, absolute Wasserdichtigkeit, trotz gröfster angewandter Sorgfalt, überhaupt noch nirgends erreicht sei, da schon die Bewegungen des Mauerwerks an sich, in Folge von Temperatur-Veränderungen, auf die Länge der Zeit Undichtigkeiten veranlafsten. Derselbe stellt im Uebrigen eine ausführlichere Besprechung dieses wichtigen Gegenstandes in baldige Aussicht.

Versammlung am 22. April 1865.

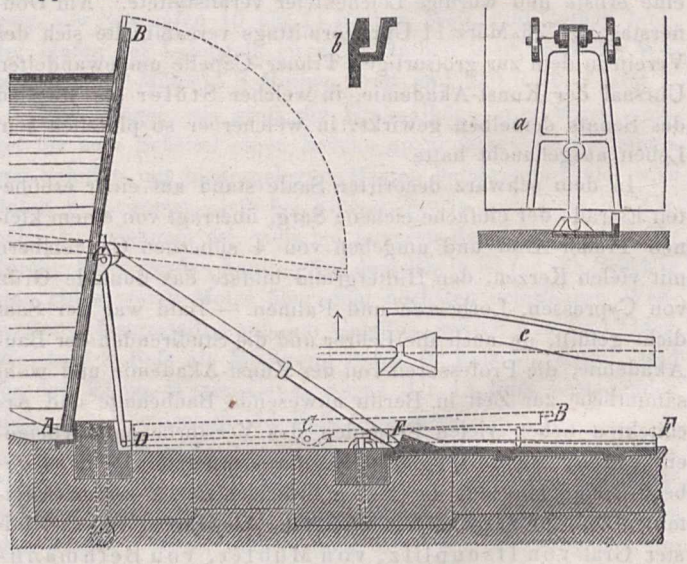
Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Güntzer.

Herr Ernst überreicht der Bibliothek das neueste Heft des architektonischen Skizzenbuches zum Geschenk. Der Vorsitzende spricht ihm den Dank des Vereins aus.

Herr Wiedenfeld hält darauf einen Vortrag über einen Schiffsdurchlafs mit Klappen in einem Schleusenwehr:

In dem Februarheft der *Annales de Construction* befindet sich die Mittheilung eines Schiffsdurchlasses bei Melun auf der obern Seine, dessen Anordnung so eigenthümlich ist, dafs sie einer nähern Erwähnung werth zu sein scheint.

Der ganze Schiffsdurchlafs besteht aus 50 beweglichen Klappen, welche jedoch nicht selbstthätig sind.



Die allgemeine Anordnung der Klappen ist die vorstehend skizzirte. Die eigentliche Klappe *AB* dreht sich um eine Achse in *C*, welche wiederum von einem Gestell *CD* getragen wird, das um den Punkt *D* drehbar ist. In aufgerichteter Stellung lehnt sich das untere Ende der Klappe gegen eine Drempelschwelle und wird aufserdem durch eine Strebe *CF*, die sich gegen einen auf dem Schleusenboden befestigten Stemmschuh stützt, in der aufrechten Stellung dem Wasserdruck entgegen erhalten. Dicht am Fufspunkte *F* dieser Strebe bewegt sich horizontal über dem Schleusenboden eine mit Ansätzen versehene Stellstange, welche mit einem Vorgelege verbunden ist. Durch diese Stange werden die Streben von den Stemmschuhen fortgezogen und dann die Klappen durch den Wasserdruck auf den Schleusenboden niedergelegt.

Das Aufrichten einer Klappe geschieht umgekehrt, indem man mit einem Haken einen am untern Ende angebrachten Griff fafst und dies Ende in die Höhe hebt. In dem Maafse,

wie nun das Schwanzende gehoben wird, entfernt sich die ganze Klappenvorrichtung von dem Schleusenboden und zieht die Stütze *CD* und damit die Strebe *CF*, welche auch um den Punkt *C* drehbar, nach, und zwar so weit, bis die Strebe sich wieder gegen den Schuh stemmt, also in die richtige Stellung gekommen ist. Alsdann hat die Klappe eine fast horizontale Lage angenommen, und wenn nun das Schwanzende losgelassen wird, so dreht sich, da dieses Ende schwerer, die Klappe, und stellt sich aufrecht. Zu dem Ende ist jede Klappe am Schwanzende noch mit einem Gegengewicht von 126 Pfd. versehen.

Zwischen den einzelnen Klappen ist ein Spielraum von $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{7}{8}$ Zoll Breite, der dazu dient, bei gehobenen Klappen Wasser in den untern Flufslauf gelangen zu lassen.

Der Drempel besteht aus einer Langschwelle von circa 17 Zoll im Quadrat, welche in die Schnittsteine des Schleusenbodens eingelassen ist; der Anschlag ist durch eine eingelassene Eisenschiene gegen die Stöfse der Klappen beim Aufrichten geschützt. Der auf die Klappe ausgeübte Druck beträgt bei einer Höhe des Oberwassers von $9\frac{1}{2}$ Fufs = 4600 Pfd. Die Schwelle ist daher einem noch gröfseren Druck ausgesetzt, und hat man deshalb auf eine solide Befestigung derselben besondere Sorgfalt verwendet, nämlich durch Ankerbolzen mit 6 Fufs langen Splinten und durch eiserne Winkel, welche an die Vorderseite der Schwelle angeschraubt und in den Schleusenboden eingelassen und vergossen sind.

Die Drehachse der Klappen ist so gestellt, dafs das Untertheil $\frac{5}{12}$ der ganzen Höhe erhalten hat. Mit dem 3 Zoll hohen Anschlag ist dasselbe 4 Fufs 3 Zoll, das Obertheil 5 Fufs 7 Zoll hoch. Jede Klappe bildet einen 9 Fufs 10 Zoll hohen, 3 Fufs 10 Zoll breiten Rahmen, aus 4 Stielen, 2 Querriegeln und einer zwischengeschobenen Strebe bestehend, der mit eichenen Bohlen von $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke bekleidet ist, welche in den Falzen auf die Stiele geschraubt sind. Oben und unten wird das Ganze durch ein umgelegtes eisernes Band zusammengehalten. Man hat das Holz deshalb dem Blech vorgezogen, weil jenes leichter ist und im Wasser fast das ganze Gewicht verliert, während das Eisen nur um ein Geringes leichter wird. Man hat bei den hölzernen Klappen daher nur ein ganz geringes Gewicht beim Aufheben zu überwinden, während beim Niederlegen das geringe Gewicht verhindert, dafs die Klappe heftig auf den Boden schlägt.

Die Stütze hat eine trapezförmige Gestalt, unten $28\frac{2}{5}$ Zoll, oben $17\frac{1}{4}$ Zoll Breite (Fig. *a*). Ihr oberes Ende bildet die Drehachse, welche mit zwei Zapfen in an die Klappe festgeschraubten Lagern liegt. Der Fufs bildet gleichfalls Zapfen, welche in an die Schwelle befestigten und darin eingelassenen Pfannen laufen. Diese Pfannenlager (Fig. *b*) sind eigenthümlich gestaltet. Wenn beim Einsetzen einer Stütze die Zapfen des Flusses zwischen die Backen des Lagers eingeschoben und bis an ihren Ort gebracht sind, dann wird der Raum zwischen den Backen mit einem langen Holzkeil geschlossen. Die obern Lager sind gewöhnlicher Art.

Der wichtigste Theil des Systems ist die Strebe. Der Kopf derselben hat die Form einer Krücke, welche sich zwischen zwei an den Obertheil der Stütze angeschweifsten Backen bewegt. Die Form der Krücke ist aus zwei Ursachen gewählt; einmal, damit die Klappe selbst sich um ihre Achse drehen kann, ohne durch die Backen gehindert zu werden, und dann, damit der Spielraum zwischen dem so gebildeten Charnier und dem Stemmschuh, wenn das Ganze auf den Schleusenboden niedergelegt ist, hinreichend grofs ist, dafs die Stellstange sich frei bewegen kann. Die Strebe selbst ist rund und am unteren Ende mit einem Bund versehen, welcher dazu dient, den Bootshaken einen Halt zu geben, deren man sich zuweilen bedient, um die Klappen niederzulegen, wenn nämlich der Fufs der Strebe auf Sand oder andere angeschwemmte Körper so hoch sich aufgesetzt hat, dafs die Stellstange nicht zur Wirkung kommen kann. Der Fufs der Strebe ist abgeplattet, so dafs er sich gut gegen den Schuh stemmt. Die ganze Länge beträgt 8 Fufs $7\frac{1}{4}$ Zoll.

Der Stemmschuh der Strebe wird durch eine um 3° geneigte Ebene gebildet, welche auf der einen Seite durch eine Rippe begrenzt wird und an welche sich auf der anderen Seite eine Gleitebene, die auf der äufseren Seite ebenfalls eine Rippe hat, anschliefst. Wird die Strebe nun in der Richtung des Pfeils (Fig. *c*) fortgezogen, so gleitet sie von dem Schuh ab, und in der Gleitrinne, gegen deren Rippe sie sich stützt, bis zum Ende weiter. Die Gleitrinne ist nach einer solchen Curve gestaltet, dafs ihr Ende mit der Richtung der gehobenen Strebe wieder zusammenfällt.

Die Stellstange hat eben so viele Knaggen, als Streben vorhanden sind. Sie bewegt sich horizontal über dem Schleusenboden und endet in eine Zahnstange, die mit einem Räderwerk verbunden ist, das in einer Kammer in dem Mauerwerk der Schleusenwände angebracht ist. Die Stange selbst läuft auf Rollen und zwischen Führungsstangen. Die Knaggen sind so auf der Stellstange vertheilt, dafs die ersten 3 Klappen eine nach der andern, die folgenden zu 2 und 2, und die letzten endlich je 3 und 3 niedergelegt werden. —

Eine im Fragekasten befindliche Frage, die sich nach der Fundirung der Brücke über den Pregel bei Königsberg erkundigt, wird von Herrn Koch in ausführlicher Weise beantwortet. — Die Brücke hat zwei Oeffnungen, eine kleine von 47 Fufs Lichtweite, der Schifffahrt wegen mit einer Drehbrücke versehen, und eine gröfsere von 195 Fufs Weite, so dafs blos ein Strompfeiler, circa 18 Fufs breit und 48 Fufs lang, nothwendig war, eine Anordnung, die hauptsächlich des schlechten Baugrundes wegen gewählt wurde. Es fand sich nämlich unter einer Wassertiefe von ca. 30 Fufs feiner Schluffsand, den man bis auf ca. 60 Fufs Tiefe verfolgte, ohne sein Ende erreicht zu haben. Die Gründung geschah mit eisernen Senkkasten und mit Anwendung von comprimirter Luft, in analoger Weise, wie bei der Rheinbrücke zu Kehl, womit sie überhaupt vielerlei Analogien darbietet. Während aber dort drei eiserne Senkkasten unter einem Pfeiler neben einander hinabgelassen wurden, kam hier blos einer zur Anwendung von mächtigen Dimensionen, und zwar circa 20 Fufs breit und 50 bis 54 Fufs lang, 8 Fufs hoch. Er war aus Blechwänden zusammengesetzt, durch Längs- und Querträger versteift, unten offen, und hing mittelst Ketten und Schraubenspindeln an der Rüstung. Ueber dem Senkkasten erhoben sich zwei mit Luftschleusen versehene Einsteigeröhren und in der Mitte des Pfeilers ein gröfseres Rohr, zur Aufnahme des Baggers. Das Mauerwerk wurde auf der Decke des Senkkastens stets zu solcher Höhe aufgeführt, dafs über dem Wasserspiegel gemauert werden konnte. Nur beim ersten Hinablassen des Kastens, bevor derselbe das Flufsbett erreichte, war es nothwendig, um das Gerüst nicht zu überlasten, am Umfang des Pfeilers wasserdichte Wände in Cement aufzumauern, zwischen welchen erst später, als der Kasten aufstand, das Kernmauerwerk aufgeführt wurde.

Die Luftpumpe sowie die Luftschleusen waren schon in der Schweiz beim Bau des Viaducts bei Olten benutzt, ebenso war die Dampfmaschine schon früher zu andern Zwecken gebraucht worden. Die Maschinen standen in einem Schuppen am Lande, mit Ausnahme einer Locomobile, welche zum Betriebe des Baggers auf der Rüstung selbst aufgestellt war.

Der Luftdruck im Kasten, dem jedesmaligen Wasserdrucke entsprechend, wurde bei 4stündigen Schichten von den Arbeitern leicht ertragen. Die Temperatur-Erhöhung war ebenfalls keine übermäfsig grofse. Für Ventilation des Arbeitsraumes konnte in genügender Weise durch in dem Baggerschacht angebrachte und mit Pfropfen versehene Löcher gesorgt werden, die man nach Belieben öffnen konnte, um Luft aus dem inneren Kastenraum entweichen zu lassen.

Der Luftdruck war im Uebrigen so wirksam, dafs der Boden der Baugrube vollständig trocken war.

Das Ein- und Aussteigen in den Arbeitsraum vermittelten die mit unterer und oberer Klappe versehenen Luftschleusen in bekannter Weise.

Beim Einsteigen, also beim Uebergang aus der äufseren, dünneren, in die dichte Atmosphäre des Kastens, empfand man namentlich ein eigenthümlich sausendes Gefühl in den Ohren und ein Anspannen des Trommelfelles, bis sich die Luft im Körper mit der äufsern comprimirten Luft ins Gleichgewicht gesetzt hatte; beim Aussteigen war das Umgekehrte der Fall.

Die Landpfeiler werden ohne Anwendung von Luftdruck, nachdem die Baugrube ausgebaggert, in gewöhnlicher Weise mit Beton fundirt.

Der Vortragende verdeutlichte das Gesagte durch Zeichnungen, und einige gerade vorhandene Photographien, aufgenommen während des Baues, gaben ein anschauliches Bild. Im Uebrigen wurde auf die nach Beendigung des Baues zu erwartende Veröffentlichung einer ausführlichen Beschreibung der Ausführung verwiesen. —

Eine zweite Frage wird von Herrn Grund beantwortet:

Wenn bei einer grofsen Stadt mit lebhaftem Verkehr, oberhalb und unterhalb einer festen Eisenbahnbrücke, bei 5 Fufs mittlerer Wassergeschwindigkeit des Flusses, Mastenkrahne aufgestellt werden sollen, welches der günstigste Standpunkt derselben sei, ob am Ufer ohne Unterbrechung des Leinpfades, oder auf Pfeilervorköpfen, oder auf schwimmenden Krahnen?

Herr Grund erläutert, dafs unter den angegebenen Verhältnissen von der Benutzung des Leinpfades durch Zugthiere gerade an dieser Stelle doch nicht viel die Rede sein könne, und dafs das Passiren der Schiffe hier immer nur sehr langsam und zwar hauptsächlich durch menschliche Kraft bewerkstelligt werden müsse; dafs es aus diesem Grunde auch ziemlich gleichgültig sei, ob der Leinpfad unterbrochen werde oder nicht, und es empfehle sich darum eine Aufstellung der Mastenkrahne möglichst nahe am Flufsufer. — Eine Aufstellung auf Pfeilervorköpfen sei nicht wohl thunlich, weil das Befestigen der Schiffe in ihrer Mitte vor den Pfeilern, welches dadurch bedingt werde, grofse Schwierigkeiten habe, und die Aufstellung auf einem schwimmenden Krahn sei wohl mehr nur für provisorische Anlagen geeignet, oder da, wo ganz besondere örtliche Verhältnisse es nothwendig machen. In Stettin hat man auch die Anordnung getroffen, den Mastenkrahn im Strome selbst auf einem Pfahlbau aufzustellen.

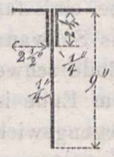
Versammlung am 29. April 1865.

Vorsitzender: Hr. Afsmann. Schriftführer: Hr. Güntzer.

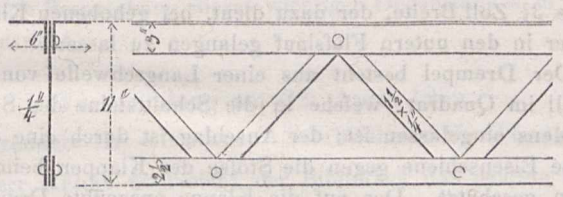
Herr Schwabe schenkt der Bibliothek eine von ihm verfafste Brochüre „Ueber Anlage secundairer Eisenbahnen in Preufsen". Der Vorsitzende dankt ihm Namens des Vereins.

Herr Schwedler hält sodann einen Vortrag über die Construction und das Aufstellen mehrerer von ihm ausgeführter eiserner Kuppeldächer über die Gasbehältergebäude der englischen und städtischen Gasanstalten, und legt den Gang der statischen Berechnungen und die Construction der einzelnen Theile dar.

Es sind drei Dächer, von 98 Fufs, 130 Fufs und 140 Fufs Durchmesser, die letztern mit 14320 Quadratfufs resp. 15400 Quadratfufs überdachter Fläche.



Die Construction besteht aus 24 radialen Sparren, verbunden durch 5 concentrische Ringe. Die Sparren des kleinern haben beistehenden Querschnitt, bestehend aus einer vertikalen Blechrippe, 9 Zoll hoch mit 2 Winkeleisen gegurtet; bei den beiden andern Dächern sind dieselben als Gitterbalken construirt, wie nachstehend skizzirt. Die Sparren haben



die Form einer cubischen Parabel, deren Gleichung $y = \frac{x^3}{3r^2}$, wo r der Radius des Daches im Grundrifs ist. Die Pfeilhöhe ist $h = \frac{r}{3}$. Der Horizontalschub H dieser Kuppel ist $= q\frac{r^2}{6h}$, worin q die Belastung incl. Eigengewicht pro Quadratfufs, r den Radius oder die halbe Spannweite und h die Pfeilhöhe bedeutet. q ist hier zu 34 Pfd. berechnet, und zwar 14 Pfd. Eigengewicht (nämlich: Fetten, Schaalung und Deckenmaterial (Pappe) pro Quadratfufs 7 bis 9 Pfd., Eisen-Construction pro Quadratfufs circa 5 bis 6 Pfd.) und 20 Pfd. zufällige Last durch Schnee und Wind, so dafs sich für das gröfsere Dach von 140 Fufs Durchmesser, wenn $h = 23$ Fufs ist, $H = \frac{34.70^2}{6.23}$ $= 12$ Ctr. auf den laufenden Fufs des äufseren Ringes ergiebt, und die Spannung in demselben $T = H.r = 14.70 = 840$ Ctr. (wovon $\frac{14}{34}.840 = 346$ Ctr. dem Eigengewicht und $\frac{20}{34}.840 = 494$ Ctr. der Nutzlast entsprechen), was, 100 Ctr. pro Quadr.-Zoll angenommen, einen Querschnitt dieses äufsersten Ringes von 8,4 Qdr.-Zoll ergiebt. Die Zwischenringe haben 4 Qdr.-Zoll Querschnitt und werden verstärkt durch die damit verbundenen concentrischen hölzernen Fetten. Die mittleren Ringe haben bei voller gleichförmig vertheilter Belastung keinen Druck auszuhalten, wohl aber bei concentrisch vertheilter ungleichförmiger Belastung, wonach sie denn auch berechnet sind. Der innerste Ring dagegen, gegen welchen sich die Sparren stützen, hat eine dem äufsern Ringe gleiche Anstrengung auszuhalten und deshalb auch $8\frac{1}{2}$ Quadrat-Zoll Querschnitt.

Die Radien der Ringe sind 10, 25, $42\frac{1}{2}$, $58\frac{1}{2}$ und 70 Fufs; die hölzernen concentrischen Fetten liegen in 3 Fufs Entfernung von einander. Gegen Drehung und ungleichförmige Belastung sind die Sparren durch Zugstangenkreuze verbunden, welche in den einzelnen Feldern angebracht sind.

Das Aufstellen des Daches geschah in der Weise, dafs mit Weglassung der äufsersten Ringfläche der übrige Dachtheil von 117 Fufs Durchmesser unten im Innern des Gebäudes ganz zusammengesetzt und dann an Ketten durch Hebeladen aufgezogen wurde. Die Rüstungen, auf welchen die Hebe-Apparate aufgestellt wurden, waren aus dem obersten Mauertheil nach Innen consolartig ausgekragt. Die einzelnen Hebel hatten je einen längeren Arm von 40 Zoll und einen kürzeren von $1\frac{1}{2}$ Zoll; bei jedem Hebelhub wurde das Dach um 1 Zoll gehoben.

Zeichnungen und Photographien der Dachconstruction wurden von Herrn Schwedler vorgelegt; die Veröffentlichung einer speciellen Beschreibung bleibt vorbehalten.

Eine Frage, warum die Charnierbolzen an der neuen Unterspree-Brücke durchbohrt seien, beantwortet Herr Orth dahin, dafs dies geschehen sei, theils um die Bolzen an sich zu erleichtern, theils um sie bequemer transportiren und handhaben zu können.

Schinkelfest am 13. März 1865.

Bei der diesmaligen Schinkelfeier am Abend des 13. März hatte sich in gewohnter Weise ein grofser Kreis von Freunden und Jüngern der Architektur im Arnim'schen Lokale zusammengefunden. Die kolossale Büste des Meisters schaute von hohem Postament aus grünumlaubter Nische auf die Festversammlung herab, und rings an den Wänden des Saales erblickte man eine Auswahl seiner Zeichnungen, sowie die eingegangenen Concurrenz-Arbeiten der Mitglieder des Architekten-Vereins. Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten Herr Graf von Itzenplitz, der Herr Minister von der Heydt und andere hochgestellte Personen beehrten die Gesellschaft mit ihrer Gegenwart. Die Feier wurde durch den Geh. Ober-Baurath Stüler, der ihr noch vor seinem so ungeahnten erschütternden Heimgange in voller geistiger und leiblicher Kraft beiwohnte, mit nachfolgenden Worten eröffnet:

Vierzig Jahre sind seit der Stiftung des Architekten-Vereines verflossen; er hat die Mehrzahl seiner Stifter überlebt, hat jährlich an Zahl seiner Mitglieder und innerer Thätigkeit zugenommen und sich in einer Weise entwickelt, welche beim Rückblick auf seine Vergangenheit mit Freude und Genugthuung erfüllt.

Die Zahl seiner hiesigen Mitglieder, anfänglich 18, beträgt gegenwärtig 265 und würde ohne Zweifel noch bedeutender sein, liefse die beschränkte Räumlichkeit unsers Versammlungslokales eine erhebliche Vermehrung zu, und wäre der Eintritt in den Verein nicht durch verschiedene nothwendige Bedingungen erschwert. Im Ganzen waren im Verlauf der Jahre 1545 Mitglieder eingetreten, welche, inwieweit sie noch am Leben sind, nicht allein in unserm engeren Vaterlande, sondern in ganz Deutschland und in der Schweiz zerstreut wohnen und, eingedenk der hier verlebten glücklichen Zeit, den reisenden Mitgliedern oft sehr unerwartet, stets aber in der freundlichsten Weise entgegenkommen. Durch die Zeitschrift für Bauwesen, welche auch den Vereinsangelegenheiten ihre Spalten widmet, werden sie von denselben in unausgesetzter Kenntnifs erhalten. Was aber noch wichtiger ist, als der Umfang des Vereines, seine geistige Thätigkeit, liefert nicht weniger erfreuliche Ergebnisse. Unsere Bibliothek, die an Reichhaltigkeit denen gröfserer öffentlicher Bildungs-Anstalten sich fast zur Seite stellen kann, wird aufs fleifsigste benutzt. Die kleinern und gröfsern Vorträge, denen an jedem Sonnabend oft mehrere Stunden gewidmet sind, geben reichhaltige Anregung und führen in der ungezwungensten Weise in die sehr mannigfachen Details, Erfahrungen und neuen Unternehmungen der Architektur, des Wasser- und Eisenbahnbaues ein, so dafs sie nicht allein den jüngeren Studirenden, sondern auch den älteren Mitgliedern willkommene, ja überraschende Belehrung bieten. Mit dem ausgedehnteren Kreise ist auch die Mannigfaltigkeit der Mittheilungen und der in jeder Versammlung zur Erörterung kommenden Fragen gewachsen. Jeder, der Belehrung sucht, findet sie dort in genügender, oft erschöpfender Weise, so dafs die Behauptung, der Architekten-Verein sei in mehrfacher Beziehung eine Ergänzung der Bau-Akademie und ein unentbehrliches Bildungsmittel geworden, nicht schwer zu begründen ist. Dies anerkennend und würdigend, haben die hohen Herren Chefs des Bauwesens stets dem Verein vielfaches Wohlwollen zugewendet, durch Schenkungen theurer Kupferwerke die unzureichenden, meistens aus Beiträgen unbemittelter Studirender bestehenden Vereinsfonds unterstützt und auch unserm heutigen Feste in der Aussetzung von Preisen eine besondere Weihe verliehen. Mit Freuden ergreifen wir jede Gelegenheit, den hochverehrten Männern unseren wärmsten und ehrerbietigsten Dank abzustatten.

Aber nicht blos in der Reichhaltigkeit wissenschaftlicher Bestrebungen, auch in gröfserer Mannigfaltigkeit der Auffassung der Architekturformen erkennen wir die Einwirkung des Zuwachses an Mitgliedern, welche zum Theil bereits auswärtige Bildungs-Anstalten besucht haben und dem Verein die dortigen Anschauungen und Behandlungsweisen zutragen. Die frühere Einheit der Schule, welche unser verewigter Meister Schinkel hervorrief, indem sein überwiegender Geist und die Pietät der Schüler seine Auffassungsweise zum unverbrüchlichen Gesetz erhob, hat vielfach abweichenden Bestrebungen und einer verschiedenartigen Behandlung der Architektur weichen müssen. Wer möchte es besonders uns älteren Architekten verargen, wenn wir nicht selten mit Verstimmung die Berlin eigenthümliche Schule gelockert, durch fremde, nicht mit Vorsicht gewählte und gewifs nicht empfehlenswerthe Elemente beeinträchtigt sehen? wenn der von Schinkel angebahnte und mit so grofsen Erfolgen beschrittene Weg constructiver und ästhetischer Gesetzmäfsigkeit, der von seinem Schönheitsgefühl durchdrungenen Einfachheit und Mäfsigung verlassen wird und ein oft schwer zu rechtfertigendes Streben nach Effecten, nach Reichthum und vermeintlicher Neuheit der Formen, ja ein Vorherrschen launischer Mode hervortritt? Andererseits mufs zugestanden werden, dafs sich hierin die sehr anerkennenswerthe Strebsamkeit und Beweglichkeit unserer jüngern Fachgenossen kund giebt, die mit Geschicklichkeit auch ungefügige Stoffe zu bewältigen sich bemühen, und dafs überhaupt die Architektur, wie jede Kunst, das Ergebnifs der herrschenden Richtungen und Ideen der Zeit, über welche der Einzelne nicht Herr ist, immer war und sein wird. In der Zeit ändern sich ja auch die Begriffe von Schönheit und Gesetzmäfsigkeit, sowie die Bedürfnisse und materiellen Unterlagen der Bauwerke. Darum thue nur Jeder mit Ernst und Treue, was seiner Ueberzeugung entspricht, und er darf späterer Anerkennung gewifs sein. Trotz dieser abweichenden Richtung wird aber die Verehrung unseres grofsen Meisters in unserem Vereine stets eine innige und allgemeine sein. Dies hat sich noch jüngst in dem einstimmig gefafsten Entschlufs bethätigt, von Seiten des Vereines in der Geburtsstadt Schinkel's ein kleines Denkmal zu errichten. Weitere Mittheilungen bleiben seiner Zeit vorbehalten.

Die eben berührte Verschiedenartigkeit der Auffassungen tritt uns auch bei den hier ausgestellten Bearbeitungen der diesjährigen Preis-Aufgaben entgegen. Es gingen deren, betreffend die Aufgabe aus dem Gebiet des Land- und Schönbaues 8 mit 90 Blatt Zeichnungen, und aus dem Gebiet des Wasser- und Eisenbahnbaues 9 mit 134 Blatt Zeichnungen ein. Von den ersteren erhielt den von Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Handel ausgesetzten Preis von 100 Stück Friedrichsd'or und die Medaille des Vereins der Bauführer

Bernhard Kühn aus Falkenhayn in Schlesien auf seinen Entwurf mit dem Motto „Quod bonum felix faustum fortunatumque sit“. Medaillen wurden zuerkannt: dem Bauführer Christian Heinrich Gödeking aus Berlin auf die Arbeit „Hôtel Berlin“ und dem Maurermeister Theodor Heinrich Deutz aus Cöln auf den Entwurf „Könighof“. Von den Arbeiten aus dem Gebiet des Wasser- und Eisenbahnbaues wurde der mit dem Motto „Güterverkehr“ vom Bauführer Herrmann Täger aus Bottmersdorf bei Magdeburg der erste Preis von 100 Stück Friedrichsd'or und die Medaille des Vereines, letztere aufserdem den Arbeiten, bezeichnet „Betrieb“ vom Bauführer Edgar Schmidt aus Schleusingen und der mit der Bezeichnung „Düppel“ vom Bauführer Philipp Carl Güntzer aus Sobernheim zuerkannt. Die Königl. technische Baudeputation hat sich für die unbedingte Annahme der beiden Landbau-Entwürfe „quod felix“ und „Benvenuto“ und für die bedingte mit Ergänzungs-Arbeiten für die Entwürfe „Königshof“, „Hôtel Berlin“ und „fabricando fabri simus“, sowie für die bedingte Annahme des Wasserbau-Entwurfes „1001“, dagegen für die unbedingte der übrigen 8 Entwürfe aus diesem Gebiet ausgesprochen.

Hierauf erfolgte die Vertheilung der Preise durch Se. Excellenz den Herrn Minister Grafen von Itzenplitz, und nun begann der diesmalige Festredner, Herr Baumeister Lucae seinen Vortrag, welcher also lautete:

Hochgeehrte Festversammlung!

Beinahe ein Vierteljahrhundert ist seit dem Tode Schinkel's verflossen. Nur Wenige, die mit ihm, unter seinen Augen und unter seiner Hand geschaffen haben, sind noch unter den Lebenden. — Immer unpersönlicher, immer objectiver, nur aus seinen Werken heraus, tritt uns das Bild des grofsen Meisters entgegen, und je weniger unsere Zeit den idealen Zielen nachzustreben scheint, an die er sein Leben gesetzt hatte, desto bedeutungsvoller für uns wird die Feier, die wir heute begehen; desto mehr wird sie ein wirklicher Festtag, an welchem vor Allen wir Architekten den Werkeltag mit seinen, der ächten Kunst oft widerstrebenden Ansprüchen hinter uns lassen und uns in den Geist eines Mannes, der die Schönheit als sittliches Moment in alle Kreise des Lebens getragen hat, — andächtig versenken.

Denn, meine Herren, das Angedenken an einen wirklich grofsen Geist ist Andacht.

Freilich ist es mit dieser Empfindung wie mit der Gottesanschauung in der Natur. Wer nicht im Kleinsten das Gröfste erkennen kann; wer nicht weifs, dafs es in der Natur wie in der Kunst nichts Unbedeutendes giebt, der wird sich zu einer beglückenden Andacht nicht aufschwingen können.

Das wahre Erkennungszeichen eines Genie's ist seine Ursprünglichkeit in Allem, die Vollendung und Nothwendigkeit, die mit zwingender Gewalt aus seinen Werken zu uns redet. Mit einem Worte: das ewig Wahre.

So bei Schinkel. —

Jedes seiner Werke ist gesättigt mit jener Gedankentiefe, welche die Schöpfungen der Hand erst zu Schöpfungen des Geistes stempelt, und Wer, selbst wenn er im einzelnen Falle sich nicht mit der Ausdrucksweise Schinkel's im Einklange befände, würde nicht davon ergriffen und gerührt, mit welchem Ernste und welcher Uneigennützigkeit hier geschaffen, gerungen und — selbst geirrt wird. —

Ueberall zur That sind in seinen Arbeiten die Worte geworden, in denen er uns gewissermafsen sein künstlerisches Glaubensbekenntnifs hinterlassen hat, wenn er sagt:

„Nur das Kunstwerk, welches edele Kräfte gekostet, und dem man das höchste Streben des Menschen, eine edele Aufopferung der edelsten Kräfte ansieht, hat ein wahres Interesse und erbauet. Wo man sieht, dafs es dem Meister zu leicht geworden, dafs er nichts Neues erstrebt hat, sondern sich auf seine Fertigkeit und angeübte Kunst verliefs, da fängt schon das Langweilige seiner Gattung an, und solche Werke, so hoch sie auch in anderer Rücksicht über anderer Meister Werke stehen mögen, sind doch seiner nicht mehr ganz würdig, weil er der Welt etwas Höheres hätte erringen können. — Ueberall ist man nur da wahrhaft lebendig, wo man Neues schafft, — überall, wo man sich ganz sicher fühlt, hat der Zustand schon etwas Verdächtiges, denn da weifs man Etwas gewifs, also Etwas, was schon da ist, wird nur gehandhabt, wird wiederholt angewendet. Dies ist schon eine halbtodte Lebendigkeit. Ueberall da, wo man ungewifs ist, aber den Drang fühlt und die Ahnung hat zu und von etwas Schönem, welches dargestellt werden mufs, da, wo man also sucht, da ist man wahrhaft lebendig. Aus diesen Reflectionen erklärt sich das oft furchtsame, ängstliche und demüthige Naturell der gröfsten Genies der Erde.“

In diesen Worten giebt uns Schinkel selber den Kern seines ganzen Wesens, und alle Festredner, die vor mir an dieser Stelle gestanden haben, welche Seite des reichen Geistes sie auch zum Gegenstand ihrer Betrachtung und ihrer Bewunderung machten; ob sie uns Schinkel als Architekten, als Maler, als Plastiker vorführten, oder ob sie innerhalb dieser Hauptgattungen speciellere Gebiete seines schaffenden Geistes beleuchteten, — immer mufsten ihre Worte von selber ein Hymnus auf die Schönheitsgesetze werden, die für jedes Volk und für jede Zeit dieselben bleiben müssen, weil sie nicht einem vorübergehenden Geschmacks-Ideale huldigen, sondern in derselben Idee ihre Wurzel haben, die dem Menschen überhaupt ihre ewig gültigen Gesetze vorschreibt.

Und darum, wenn wir, der Gröfse Schinkel's und seiner Bedeutung uns bewufst, nach einem seit seinem Tode verflossenen längeren Zeitabschnitte heute seine Nachwirkung in's Auge fassen, wenn wir uns fragen: was ist das Resultat seiner Arbeit und seines Lebens für uns, so sehen wir der Zukunft mit dem sicheren Bewufstsein entgegen, dafs Schinkel fortleben mufs, auch wenn die wechselnden Zeitströmungen Wege nehmen, welche sich von dem Ziele, nach welchem er strebte, zu entfernen scheinen. —

Als im Anfange dieses Jahrhundert's die Engländer Stuart und Revett die Reste der Hellenischen Baukunst durch genaue Messungen wieder an's Tageslicht zogen und durch Abbildungen dem Studium allgemein zugänglich machten, war es Schinkel, der diese Resultate des Fleifses und der Wissenschaft künstlerisch verwerthete.

Während man in England und Frankreich, als Früchte dieser Wiederbelebungsversuche der Antike, Bauwerke entstehen sah, welche sich in den meisten Fällen nicht über die Befangenheit einer Nachahmung erhoben, wurde in Schinkel's Geist eine Schöpferkraft frei, die nur auf ihre Erlösung aus den Fesseln einer kenntnifsarmen Architektur-Epoche gewartet hatte, um sich mit ihrer ganzen Wucht geltend zu machen.

Nie haben wir es in seinen Werken mit einer blofsen Nachahmung zu thun. Weit entfernt, der Welt die Empfindungsweise der Griechen aufdrängen zu wollen, war er im gröfsten und eminentesten Sinne des Wortes „modern“. Es leitete ihn der unumstöfslich richtige Grundgedanke, dafs alle Baustyle, die im culturgeschichtlichen Entwicklungsgange der Welt die Herrschaft von einander erbten, die Aufgabe ihrer Zeit erfüllt haben, und in diesem Sinne — die Hellenische und Römische Architektur so gut wie die späteren — für alle

Zeiten abgethan sein müssen, um einer gesunden Basis für das Entwicklungsleben eines Baustyles Raum zu geben, der unserer modernen Zeit mit ihren veränderten Ansprüchen und Aufgaben einen ebenso prägnanten Ausdruck zu verleihen im Stande sein soll, wie es in den grofsen weltgeschichtlichen Architektur-Perioden der Fall war.

Schinkel hat nie übersehen, was Jeder weifs, der nur einen flüchtigen Blick in die Geschichte der Baukunst wirft: dafs die Construction seit den Tagen, als Athen blühte, sich unermefslich weiter entwickelt hat. Er wufste, dafs wir Menschen des neunzehnten Jahrhunderts sind und in einem Himmelsstriche leben, welcher in praktischer Beziehung an die Baukunst andere Anforderungen stellt, als die glücklichen Breiten unter einem südlichen Himmel. Aber ihn erfüllte die Ueberzeugung, dafs die Heimath der Schönheitsgesetze Griechenland ist.

Nur in diesem Sinne kann er ein Hellene genannt werden. Nur in den Schöpfungen, in denen er sich, an eine Rücksicht auf Zweckmäfsigkeit nicht gebunden, in Ideen bewegte, die unabhängig von einem bestimmten Zeitgeist, unabhängig von einem bestimmten Nationalitätsgefühl und religiösen Bekenntnifs, der Schönheit um ihrer selbst willen dienen — also in seinen freien Compositionen — da kehrt er gern in jene Heimath, die auch die Heimath seines Geistes war, zurück. Aber überall da, wo er Aufgaben für das wirkliche Leben zu lösen hatte, steht er vollkommen auf der Höhe seiner Zeit, und nur eine oberflächliche Betrachtung seiner Werke kann aus ihnen Griechenthum im engeren Sinne des Wortes, oder gar Mangel an Christenthum herauslesen. Besonders hat man ihm den heidnischen Grundzug seiner Empfindungsweise auf dem Gebiete des Kirchenbaues vorgeworfen. Aber ich frage Sie, Wer hat denn in jener Zeit, die Schinkel's Bestrebungen unmittelbar voranging, und der wir — um nur ein Beispiel von vielen zu nennen — Machwerke wie unsere Jerusalemer Kirche verdanken, Wer hat denn damals kirchlichere Kirchen gebaut?

Zwar müssen die heutigen Gothiker des vierzehnten Jahrhunderts von ihrem Standpunkte aus den Stab über die hiesige Werdersche Kirche brechen, weil sie in ihrem schlichten fast ärmlichen Gewande weder in malerischer Beziehung den Vergleich mit den prächtigeren Bauwerken dieser Stylgattung aushalten kann, noch sich überhaupt bequem als ein neues Beispiel der alten Gothischen Bauweise historisch unterbringen läfst. Aber Wer, wenn er nicht mit einer vorgefafsten Meinung die Schwelle dieses Gotteshauses betritt, kann sich dem Eindrucke feierlichen Ernstes und frommer Einfachheit entziehen, welcher den Eintretenden hier empfängt. Freilich ist es nicht das Wesen des hierarchischen Mittelalters, es ist ein anderer, ein neuer Geist, der sich in diesem Raume verkörpert. Und weil sich dieser Geist, trotz des historischen Zusammenhanges mit jener Zeit, in und aus welcher er sich entwickelte, freigemacht hat von den Traditionen, die zu überwinden seine Aufgabe war, darum mufste auch dieses Werk Schinkel's, der in der Neugestaltung eines neuen Geistes seine Aufgabe fand, mehr als eine eklectische Leistung werden.

Aber selbst zugegeben, der Versuch, den Gothischen Styl an diesem Gebäude wieder zur Anwendung zu bringen, sei kein vollkommen gelungener; wenn man damit beweisen will, dafs Schinkel so in seinen antiken Anschauungen befangen gewesen wäre, dafs er sich zu dem specifischen Baustyl des Christenthums nicht hätte aufschwingen können, rügt man da nicht mit Unrecht an einem einzelnen Manne den Mangel einer Eigenschaft, statt einer ganzen Zeit den Mangel einer Kenntnifs vorzuwerfen? Wer baute denn damals, als die Werdersche Kirche entstand, um mich dieses Ausdruck's zu bedienen, besser oder im historischen Sinne richtiger Gothisch, als Schinkel?

Mufs man auch an die gröfsten Geister der Erde den höchsten Maafsstab legen: wenn man sie in den Mitteln, die ihnen zu Gebote standen, nicht zugleich mit dem Maafsstabe ihrer Zeit mifst, werden sie, trotz des ewigen Gehaltes ihrer Schöpfungen, in Einzelheiten vor der Kritik der nachkommenden Geschlechter nicht bestehen können.

In diesem Sinne müssen vor Allem Schinkel's Kirchenbauten beurtheilt werden. Wenn wir uns umsehen, meine Herren, was vor Schinkel im Protestantismus auf diesem Gebiete geleistet worden war, da wo er sich nicht zu seinen Cultzwecken katholischer Kirchen bedienen konnte, sondern selber versuchen mufste, sich Gotteshäuser zu schaffen, wie armselige Versuche sind das Alles! Nur in Stein aufgeführte Mifsgestalten, aber keine lebendigen Abbilder des wahren evangelischen Geistes, der zwar den Sinnenrausch, aber nicht ächte Kunst verschmäht. Und wenn man dagegen Schinkel's Entwürfe für die Kirchen der hiesigen Oranienburger Vorstadt hält! Vielleicht sind es von allen seinen Arbeiten diejenigen, auf welche seine vorhin angeführten Worte am meisten passen. Jedenfalls sind es aber Schöpfungen, die in dem ringenden Streben für den Protestantismus ein zweckentsprechendes Planschema und einen seinem Geiste entsprechenden architektonischen Ausdruck zu finden, von dem Menschen Schinkel ein höheres Zeugnifs ablegen, als Alles, was sonst von ihm auf unsere Tage gekommen ist. Wer in diesen Arbeiten, selbst wenn er sie für verunglückte Versuche hielte, nicht wegen ihrer grofsen Absicht schon eine ächt christliche, ächt protestantische That erblickt, für den freilich hat Schinkel vergeblich gelebt und vergeblich gewirkt! —

Wie wenig er übrigens bei diesen Arbeiten auf die Anerkennung seines mitlebenden Geschlechts rechnete, geht aus den Worten hervor, die er vielleicht in Bezug auf jene oder ähnliche Bestrebungen in andern Richtungen seiner Kunst ausgesprochen hat.

Er sagt: „Wenige Menschen erheben sich bei Beurtheilung von Kunstwerken, besonders der Architektur, auf den Standpunkt allgemeiner Bildung oder allgemeiner Ansichten; in der Regel ist ihnen nur dasjenige schön und lobenswerth, was sie sich für ihre eigenen Lebensverhältnisse wünschen und für diese angemessen finden; das Gewöhnliche, das Alltägliche in einer gewissen Vollendung und Sauberkeit bleibt ihnen das höchste Ideal. Neues, Grofsartiges, Ungewöhnliches spricht selten den grofsen Haufen an, und wird nach obiger Ansicht, insofern es nicht mit ihrem Comfortabel zusammenstimmt, immer grofsen Tadel und viele Gegner finden.“

Aber eben so ungerecht wie es ist, wenn man Schinkel in seinen Kirchenbauten den Griechen vorwirft, ebenso unzutreffend ist es auch, wenn man ihn auf dem Gebiete des Profan-Baues, einseitig antiker und anti-deutscher Bestrebungen schuldig machen will.

Auch dieser Behauptung gegenüber drängt sich uns die Frage wieder auf: Wer hat in Deutschland zu Schinkel's Zeit im modernen Sinne deutscher gebaut als er; Wer in Deutschland hat es nach ihm gethan und wer thut es heute? Und wo leiten diejenigen, die ihm anti-deutsche Bestrebungen vorwerfen, ihre Begründung dieses Vorwurfes her? Wo steckt der heutige deutsche Geist vollständiger in einem der bekannten Baustyle als im andern?

Will man, von klimatischen Gesichtspunkten ausgehend, der Hellenischen Baukunst deshalb, weil sie ein Geschöpf einer milderen Zone ist, die Berechtigung zu ihrer Verpflanzung auf den deutschen Boden absprechen, und dieser südlichen Schwester gegenüber etwa die Gothische Baukunst in praktischer Hinsicht unsern nordischen rauheren Elementen für entsprechender halten? Unmöglich! Während die Griechische Ar-

chitektur mit strenger Consequenz vom schützenden, weitausladenden Dache an, bis zu den kleinsten Einzelheiten jedes Glied durch vorspringende Platten den zerstörenden Einflüssen der Witterung zu entziehen sucht, lehrt uns ein Blick auf unsere Gothischen Dome, die in allen Theilen ihre Arme der Zerstörung förmlich entgegen strecken, dafs, wenn das Klima über ihr Vaterland entschieden hätte, sie sicherer in Griechenland ständen, wo uns heute noch ihre fast zweitausend Jahre älteren Tempelbrüder anschauen.

Die klimatischen Verhältnisse, wenn sie auch auf die Construction des Daches einen entscheidenden Einflufs üben, sind jedenfalls, obgleich die entgegengesetzte Ansicht immer noch im grofsen Publicum sehr verbreitet ist, das allerunwesentlichste Moment für die Entwickelung der Stylcharaktere gewesen; und sie sind es, wie wir an der heutigen Verbreitung sämmtlicher Baustyle über den ganzen Erdball sehen, immer noch.

Nur die Wohnungen des Menschen — und zwar in ihrer primitivsten Auffassung am meisten — werden in ihrer Anordnung und Construction auf das Klima besondere Rücksicht nehmen. Je höher aber die Aufgaben waren, welche die Baukunst zu erfüllen hatte, vor Allem da, wo sie in ihren Cultgebäuden das Verhältnifs der Völker zu ihren Göttern oder zu ihrem Gotte architektonisch darstellte, da hat sie sich von dem irdischen Himmel immer freier gemacht. Und welche Wandlung hat selbst die Wohnung im Laufe der Zeit an demselben Orte der Erde erfahren. Ein Vergleich unsrer mittelalterlichen Burgen, die sich gegen die Unbill des Wetters und gegen die wohlthuenden Sonnenstrahlen gleich abwehrend verhielten, mit unsern freien offenen Landsitzen, lehrt uns, wie beschränkt selbst auf diesem Gebiete der Einflufs ist, den wir eben dem Klima zugestanden, und dafs es vielmehr unsre anders gewordnen gesellschaftlichen Zustände sind, die jene Veränderungen allmälig herbei geführt haben.

Nicht die heifsen Sonnenstrahlen am Fufse des Vesuv — denn die heutigen Neapolitaner bauen anders — zwangen die Bewohner von Pompeji in das Innere ihrer Häuser zurück, sondern die Sitte der Zeit. Und wenn sich, im Gegensatz zu unserm modernen Miethshause, in England das Haus für die Familie ausbildete, so sind daran wohl nicht die den unsrigen ziemlich gleichen Witterungsverhältnisse, sondern politische und sociale Einflüsse Schuld.

Der Charakter dieses oder jenes Himmelsstriches ist es also nicht, welcher in erster Linie den Styl macht.

Vor Allem ist es — der im Anfange unserer Betrachtung aufgestellte Grundgedanke Schinkel'scher Auffassung — der Charakter einer bestimmten Zeit, der sich in den verschiedenen Baustylen ausprägt. Darum konnte, mit Ausnahme von unseren Tagen, den Tagen der architektonischen Sprachverwirrung, in den welthistorischen Epochen der Baukunst vorwiegend auch immer nur eine Architektursprache gesprochen werden, und die Modificationen, die sich bei den verschiedenen Nationalitäten geltend machen, sind nur Dialecte derselben einen Zeitsprache und verschiedene Offenbarungen desselben einen Zeitgeistes.

Giebt nun aber das Klima — wenn ich mich nach der Analogie der Sprachen des Ausdrucks bedienen darf — keinem der todten Baustyle das Recht, besonders deutsch, oder überhaupt besonders modern sein zu wollen, und ist auf der andern Seite unsre Zeit in allen ihren materiellen und geistigen Bedingungen eine andre, als die des Griechen- und Römerthums mit den ersten Architekturgestaltungen des Christenthums, eine andere, als die des Romanischen und Gothischen Mittelalters, und endlich, als die der Renaissance und des Rococo, so fragt sich: wie mufste sich ein Geist wie Schinkel als Architekt des neunzehnten Jahrhunderts zu den bis dahin gewonnenen Resultaten der Baukunst verhalten? Wie mufste, wie konnte er sie nur benutzen, wenn seine Schöpfungen diejenige Dauer haben sollen, die — wie jedes Menschenwerk — in der vollen Geltung des Erreichten begrenzt ist, in der Nachwirkung des Erstrebten aber ewig genannt werden mufs.

Die Antwort auf diese Frage steht verkörpert in Schinkel's Bauwerken vor uns.

Sein schöpferischer Geist konnte sich nicht genug damit thun, Gedanken, die ihren vollendeten Ausdruck bereits gefunden hatten, nur um sie schön zu wiederholen, noch eimal in eine architektonische Form zu prägen, noch weniger konnte ihn etwa das hastige Verlangen leiten, einen absolut neuen Baustyl erfinden zu wollen, und die Bestrebungen der neuen Münchener Architektur, aus den bunten Steinen aller Zeiten und aller Völker mosaikartig ihre Gestalten äufserlich zusammenzusetzen, und diese Geschöpfe ohne Seele für Träger eines neuen Baustyles auszugeben, hätten kaum seinen Zorn, wohl aber sein Lächeln erregt. Aber weil er an jede seiner Arbeiten die edelsten Kräfte setzte und weil er ein Genie war, darum hatte jenes Suchen, von dem er als der wahrhaft lebendigen Thätigkeit eines Künstlers spricht, immer ein Resultat, auch wenn es nicht immer auf der Oberfläche erscheint. Ohne zu glauben, mit diesen Fingerzeichen — wie er selber einmal seine Arbeiten nennt — die Welt um etwas bereichert zu haben, das nur Jahrhunderte zur Reife bringen können, fand er und zeigte uns den richtigen Weg zur Entwicklung eines modernen Styles. Das ist die gröfste, die eigentliche That Schinkel's.

Und neben dieser bahnbrechenden, neben dieser neugestaltenden Kraft, welche Gabe, sich völlig mit seinem Geist in vergangene Tage zu versenken!

Wo es sich darum handelte, den historischen Ausdruck einer bestimmten Zeit und eines bestimmten Volkes direct wiederzugeben — in den Theaterdecorationen — da thut er es mit einer solchen Fülle des in sich Aufgenommenen, dabei aber mit einem solchen Respect vor historischer Treue, dafs man — im Gegensatze zu seinem baukünstlerischen Schaffen — nirgends den modernen Architekten, nirgends ihn, sondern überall nur die genialsten Monumente der anschaulich zu machenden specifischen Zeit erblickt.

Während uns Schinkel vor seinen Bauwerken zwingt, in seinem Geiste mitzuarbeiten, wenn wir sie ganz in uns aufnehmen wollen, läfst er uns vor seinen Decorationen zum Cortez, zur Zauberflöte und der Armide nur im Genusse schwelgen. Wenn er uns als Baumeister immerfort daran erinnert, was die Gegenwart soll, läfst er sie uns als Architektur-Dichter im Reiche des Sarastro völlig vergessen.

So ist er, was er ist, überall ganz!

Als malender Geschichtsschreiber kennt er den Stylen der Vergangenheiten gegenüber nur Treue und die Hingebung eines Mitlebenden, als Architekt dagegen betrachtet er sie mit den kritischen Augen eines denkenden Künstlers. Er liefs der Zeit, was der Zeit gehört, und indem sein praktischer Sinn die Grofsartigkeit der Constructionen in den Römerbauten, und die Kühnheit der mittelalterlichen Gewölbesysteme erfafste, und diese Resultate des menschlichen Calcüls als Eigenthum der gesammten Baukunst von dem specifischen Charakter einer besondern Zeit trennte, fragte sein idealer Geist nach dem ewigen Inhalt der Form, und den fand er in derselben Quelle — aus der direct oder indirect alle Style der späteren Zeit geschöpft und sich durchgeistigt haben — in der Hellenischen Baukunst.

Ohne sich diesen stolzen Namen beizulegen, war er ein

Reformator in seiner Kunst. Er verlangte von sich und Andern die Unterwerfung unter dasselbe Gesetz, unter welches sich alle übrigen Künste beugen müssen, unter das Gesetz, welches die Laune und Willkür des Einzelnen ausschliefst und die Phantasie vor Phantasterei wahrt. Er verlangte von der Architektur mehr, als dafs sie beim Beschauer die allgemeinen Empfindungen des Heitern, Ernsten, Grandiosen, Feierlichen, Zierlichen und dergl. hervorrufe. Er wufste, dafs sich diese Begriffe weniger aus künstlerischen Momenten, als aus praktischen Bedingungen des Materials und der zweckentsprechenden Art der constructiven Raumbewältigung zusammensetzen. Er wollte, dafs die Architektur auch da noch etwas bedeute, wo sie nicht ihre gröfsten Triumphe feiert und durch gewaltige Maafsstäbe den Sinn des Menschen gefangen nimmt, sondern nur einfache Gedanken des täglichen Lebens zu verkörpern die Aufgabe hat. In diesem Sinne fafst er das Wohnhaus mit der künstlerischen Gestaltung des Raumes auf, und in diesem Sinne sucht er, besonders das gesammte Kunsthandwerk zu durchdringen. Mit einem Worte, er verlangte für die Baukunst ein Recht, das sich bei den übrigen Künsten von selbst versteht, und ohne welches unsere Arbeiten zu Handwerkerleistungen herabsinken würden, nämlich das Recht, zu den Menschen reden zu dürfen.

Und eben so, wie der Mensch trotz allem Wandel der Zeiten in den Grundbedingungen seiner Existenz sich gleich geblieben ist, eben so ewig gültig meinte er, müfsten auch die Grundgesetze jener architektonischen Sprache sein.

Hätte diese Sprache am deutlichsten zu ihm aus den Werken des Mittelalters gesprochen, so würde er die Romanische oder Gothische Kunst zur Basis seiner Schöpfungen genommen haben. Da ihm aber, im Vergleich zu der Klarheit des Ausdrucks und dem Gedankenreichthum der Griechischen Baukunst, in den späteren Formen, trotz aller technischen Meisterschaft, theils Gedankenarmuth, theils Gedankenübermuth entgegentrat, nahm er die Kunst des Volkes, dem nach seiner Meinung jene Sprache geoffenbart worden war, zum Ausgangspunkte seines Schaffens, und ohne darum selber ein Grieche zu werden, wurde er vielmehr der Schöpfer einer neuen Renaissance, aber nicht, wie Brunellesco, einer Wiedergeburt der antiken Form, sondern einer Wiedergeburt des ursprünglichen Geistes der Baukunst.

Nicht ehemaliges Griechenthum tritt uns im Alten Museum, im Schauspielhause und in der Bauakademie entgegen, sondern eine Renaissance des neunzehnten Jahrhunderts in jenem höheren Sinne. Diese Gebäude stehen dem alten Hellenischen Geiste eben so fern und ferner, als die Werke der Renaissance des funfzehnten und sechszehnten Jahrhunderts den Römischen Traditionen, und einem Griechen würden sie, stände er plötzlich vor ihnen, fremder erscheinen, als einem Römer die Kuppel des Michel Angelo und die Paläste des Bramante und Brunellesco.

Nicht die Fremdartigkeit und, wie sich die Gegner der Schinkel'schen Bestrebungen ausdrücken — die Kälte des antiken Geistes hindert die Erwärmung der Menge für diese Bauwerke, die wir bewundern, sondern die hohe Mäfsigung, die sich in ihnen kund giebt. Ein Geist, der, bei derselben Begabung, sich von einem gleich unerschöpflichen Gedankenreichthum hätte verleiten lassen, verschwenderischer damit umzugehen, und durch stärkere Effecte zu wirken, hätte vielleicht Werke geschaffen, die auch dem grofsen Publicum geläufiger wären. Selbst Schinkel würde, wenn er heute baute, die Vervollkommnung der ornamentalen Technik verwerthet, und das herrschende Verlangen nach einem gewissen Reichthum befriedigt haben, ohne sich darum von dem Grundgedanken seiner künstlerischen Auffassung auch nur um ein Haar breit zu entfernen.

Er wäre auf dem Wege seiner Renaissance weiter gegangen, die sich am glänzendsten in der originellsten seiner Schöpfungen, in der Bauakademie, documentirt, einem Gebäude, welchem nur die epheuumrankte, malerische Zerstörung fehlt, um von der grofsen Welt ebenso wie die Façaden des Heidelberger Schlosses bewundert zu werden.

Die Arbeiten, die dieser Perle Schinkel'schen Geistes gefolgt wären, würden Zeugnifs davon abgelegt haben, dafs der grofse Meister, den wir heute feiern, nicht als ein erschöpfter Geist und müde zum Weiterschaffen von uns gegangen, sondern uns in Wahrheit mitten in seiner gröfsten Entwicklung, mitten im Suchen genommen ist.

Populair ist Schinkel nicht gewesen, dazu war er von Charakter zu grofs und als Künstler zu reformatorisch. Aber er wollte es auch nicht sein. Er fühlte, dafs ihn das Schicksal zwar in eine Zeit gestellt hatte, die seinem Genius huldigte, aber er wufste dessen ungeachtet, dafs er doch eigentlich trotz dieser Zeit schaffen mufste, und wenn ich meine Betrachtung mit jenen schönen Worten Schinkel's einleitete, die ich sein künstlerisches Glaubensbekenntnifs nannte, weil sie uns lehren, wie sich ein grofser Künstler zur Kunst verhalten mufs, so will ich auch mit Schinkel's eigenen Worten, die an Alle gerichtet sind, die sich in der That Anhänger von ihm nennen, seinen Standpunkt dem Publicum gegenüber kennzeichnen. Es sind Worte, die auch heute noch und mehr vielleicht als je ihre volle Geltung haben. Sie lauten:

„Wenn der Begriff von Kunst überhaupt sich nicht leicht auf bestimmte und einleuchtende Weise erklären läfst, so ist dieses wohl am schwersten bei derjenigen, welche das Bedürfnifs veranlafst hat, bei der Architektur nämlich. Sie ist an keine eigentliche Nachahmung, wie Sculptur und Malerei gebunden, sie bildet nichts Bestehendes ab, die Natur kann sie nur leiten, ihr aber nicht den Weg vorzeichnen, den sie zu wandeln hat: sie schafft selbst wie jene. Indefs die andern bildenden Künste auf die Sinne wirken durch die Darstellung des Menschen in der Umgebung von Allem, was ihm angehört und seine Leidenschaften aufregt, kann die Baukunst, welche nichts Wirkliches ausspricht, nur durch abstracte Begriffe, welche dieselbe anregt, Eindruck auf uns machen. Eine heitere Gegend, ein schöner Himmel regt das Talent eines Malers auf; die Individualität eines Volkes spricht sich am directesten in den Werken der Architektur aus; dort erfolgt die Anregung von Aufsen, hier von Innen."

„Deshalb gehört also der Architekt mehr, als die andern bildenden Künstler, seiner Zeit, — wehe ihm, wenn er mit der seinigen zu kämpfen hat! — Sein ganzes Talent rettet Keiner, schon gut, wenn er nur Etwas im Sturme erhalten kann! Wehe der Zeit, wo Alles beweglich wird, selbst, was am dauerndsten sein sollte, die Kunst zu bauen, — wo das Wort „Mode" in der Architektur bekannt wird, wo man die Formen, das Material, jedes Werkzeug als ein Spielwerk betrachtet, womit man nach Gefallen schalten könne; wo man immer geneigt ist Alles zu versuchen und Alles zu verlassen, weil Nichts an seinem Orte steht und deshalb Nichts erforderlich zu sein scheint."

Solcher Zeit gegenüber ertheilt uns Schinkel, im Anschlufs an das eben Gesagte, den Rath, mit welchem auch wir diese Rede schliefsen wollen. Er sagt:

„In einer solchen Zeit kann die Bildung nicht, wie sie soll, vom Publicum ausgehen, sondern Alles mufs aufgeboten werden, dasselbe zu erleuchten und ihm fühlbar zu machen, was Formen in der Baukunst zu bedeuten haben."

Nach Beendigung dieser mit dem allgemeinsten Beifall aufgenommenen Rede folgte das Festmahl, bei welchem der Bauinspector Afsmann der Erinnerung an den heimgegangenen Meister in würdigen Worten Ausdruck gab. Trefflich ausgeführte Gesänge, telegraphische Festgrüfse von auswärtigen Architekten-Vereinen aus Danzig, Görlitz und Bromberg, und heitere Toaste belebten den weiteren Verlauf des Mahles, das die Theilnehmer bis weit über die Mitternachtsstunde beisammenhielt.

Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1866.

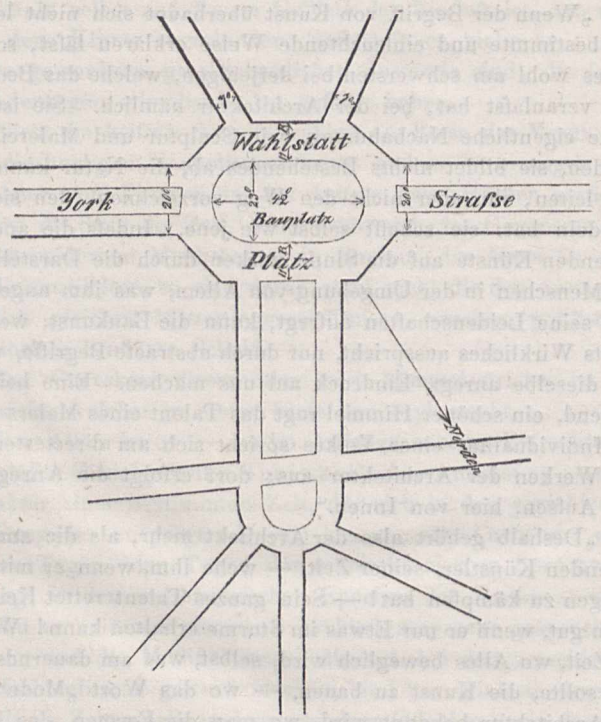
(Mit einem Situationsplan auf Blatt *S* im Text.)

Des hochseligen Königs Friedrich Wilhelm IV. Majestät haben durch Allerhöchste Ordre vom 18. Februar 1856 zum Zwecke und unter Beding einer Kunst- resp. bauwissenschaftlichen Reise zwei Preise von je 100 Stück Friedrichsd'or für die besten Lösungen der von dem Architekten-Vereine seinen Mitgliedern zum Geburtstage Schinkel's zu stellenden zwei Preis-Aufgaben, die eine aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues, die andere aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues zu bewilligen geruht. Denjenigen, welchen die Baumeister-Prüfung noch bevorsteht, wird die auf jene Reise verwendete Zeit als Studienzeit in Anrechnung gebracht.

In Folge dieser Allerhöchsten Ordre hat der Architekten-Verein für das Jahr 1866 folgende Aufgaben gestellt:

I. Aus dem Gebiete des Landbaues.

Der Entwurf zu einer evangelischen Hauptkirche mit 2500 Sitzplätzen.



Als Bauplatz ist nach vorstehendem Situationsplan der Wahlstatt-Platz angenommen, welcher nach dem Bebauungsplan für die Umgegend von Berlin südlich vom Schifffahrts-Canal die grofse Gürtelstrafse (Yorkstrafse) unterbrechen soll. Die Kirche soll im Rundbogenstyl in Ziegelrohbau ausgeführt werden. Granit, Sandstein sowie Eisen können ebenfalls für einzelne Constructionstheile verwendet werden.

Der innere Raum soll durchweg überwölbt sein; auch ist für die Construction der Dächer und Emporen die Anwendung des Holzes möglichst auszuschliefsen.

Vor dem Altar mufs ein geräumiger Platz verbleiben. Die Orgel ist dem Altar gegenüber aufzustellen und zur Ausführung geistlicher Musik Raum für grofse Sängerchöre und Orchester zu schaffen. Aufserdem ist auf Anlage einer Taufkapelle von mindestens 600 □Fufs Grundfläche, einer geräumigen Sakristei und auf Unterbringung eines reichen Geläutes, dessen schwerste Glocke 50 Centner wiegt, Bedacht zu nehmen.

Sämmtliche Räume sind mit zweckmäfsigen Heizungs-Anlagen zu versehen.

Die Umgebung der Kirche soll in angemessener Weise mit Garten-Anlagen, Brunnen- und Sitzplätzen ausgestattet werden. Dabei ist für geschützte Zugänge und Unterfahrten, sowie für Raum zu sorgen, wo die bei Festlichkeiten wartenden Wagen halten können.

Von dem Entwurfe sind:

1. ein Situationsplan im Maafsstabe von 30 Fufs pro Duodecimal-Zoll;
2. die erforderlichen Grundrisse mit Angabe der einzelnen Sitzplätze, im Maafsstabe von 20 Fufs pro D. d.-Zoll;
3. drei Haupt-Ansichten und zwei Haupt-Durchschnitte im Maafsstabe von 10 Fufs pro D. d.-Zoll zu geben; aufserdem in Farben die Ansicht des Altar-Raumes; ferner die wesentlichsten Details der Dach- und Deckenconstructionen und eine specielle Darstellung der Heizungs-Anlage des Kirchenraumes.

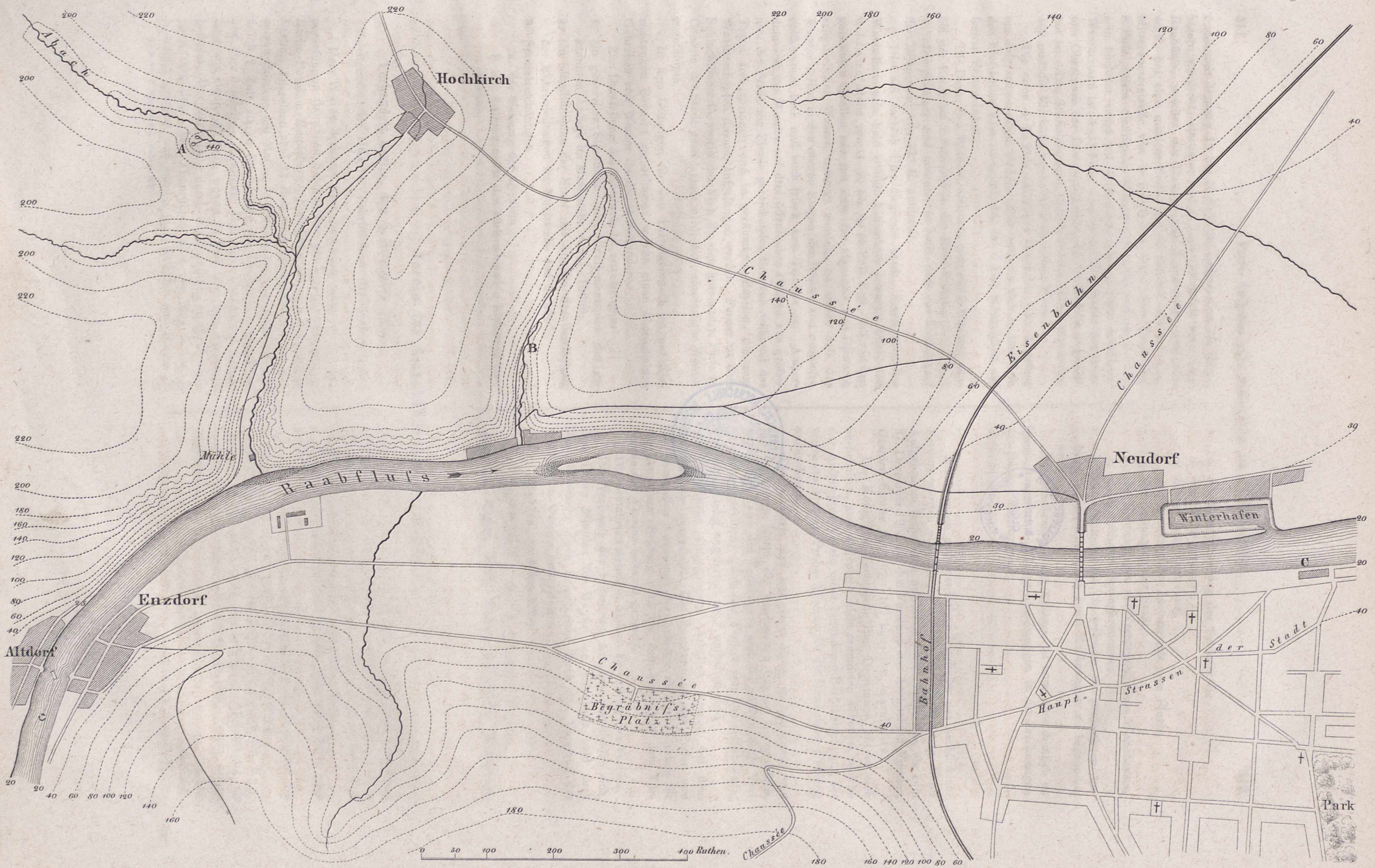
Der Entwurf ist aufserdem durch Beschreibung zu erläutern.

II. Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues.

Das Project zu einer Wasserleitung und Wasserversorgung für eine grofse Stadt.

Die Quellen, von welchen das Wasser entnommen werden soll, liegen nach der Skizze auf Bl. *S* in der mit A bezeichneten Erweiterung des Abachthales, auf 140 Fufs Höhe über dem Nullpunkte des an der Chausseebrücke über den Raabflufs angebrachten Pegels. Das Wasser derselben ist wohlschmeckend, jedoch bei Regenwetter häufig trübe und dann von höherer Temperatur, weshalb die Vermuthung nicht unbegründet ist, dafs die Quellen zum Theil von dem Wasser des Abaches gespeist werden. Der Abach versiegt nämlich bei anhaltender Trockenheit auf dem Plateau oberhalb der Quellen gänzlich, überschwemmt dagegen beim Schneeabgange und bei Gewitterregen das etwas versumpfte Becken der Quellen. Zu diesen Zeiten führt derselbe bis 30 Cubikfufs lehmiges Wasser pro Secunde und eine Menge Geschiebe ab.

Für gewöhnlich geben die Quellen 4 Cubikfufs Wasser pro Secunde; es ist jedoch darauf zu rechnen, dafs durch umfangreiche Räumungen der Quellenadern dieses Quantum sich verdoppeln werde. Die Bergabhänge längs des Raabflusses fallen steil ab und bestehen theilweise aus zu Tage tretendem, sehr verwitterbarem Thonschieferfels von Grauwackenschichten untersetzt. Auf den Plateaus und den flacheren Abhängen



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin

findet sich dagegen 10 bis 16 Fuſs tief Lehmboden mit Kieslagern gemischt, darunter fester Thonschieferfels vor. Der Raabfluſs, welcher mit Dampf- und Segelschiffen befahren wird, hat eine mittlere Breite von 40 Ruthen und bei dem Mittelwasserstande von + 6 Fuſs am Pegel eine Tiefe von 8 Fuſs. Sein niedrigster Wasserstand sinkt auf + 2 Fuſs, sein höchster steigt auf + 26 Fuſs. Der höchste schiffbare Wasserstand ist + 18 Fuſs, weshalb die Unterkante des eisernen Oberbaues der Eisenbahnbrücke auf + 36 Fuſs angeordnet ist. Die Stromöffnungen dieser Brücke haben zusammen 400 und die Fluthöffnungen 240 Fuſs lichte Weite.

Die circa + 20 Fuſs am Pegel liegenden Ufer bestehen aus aufgeschwemmtem Boden, unter welchem sich in der Tiefe des Fluſsbettes Kies vorfindet, der bei 6 Fuſs Mächtigkeit auf festem Felsen lagert.

Die Dauer des Winters erstreckt sich auf 6 Wochen, wobei der Frost bis 2 Fuſs tief in die Erde dringt.

Die Sommer sind mitunter so heiſs, daſs das Fluſswasser die Temperatur von 22° R. annimmt.

Die am rechten Ufer liegende Stadt, deren schnelles Wachsthum sehr bald 100000 Einwohner erwarten läſst, und welche auf Höhe von + 30 bis + 40 Fuſs liegt, soll von den genannten Quellen aus mit dem für Haushalt und Gewerbe erforderlichen Wasser versorgt werden, so zwar, daſs das Wasser selbst in den oberen Etagen der Häuser frei ausflieſst, vollkommen klar und auch frisch zum Trinken ist. Auſserdem soll das Wasser auf drei öffentlichen Plätzen aus gröſseren, der Stadt zur Zierde gereichenden Brunnen während des Tages frei springen und in geräumigen Bassins, die zum Wasserschöpfen dienen, aufgefangen werden. Ferner ist dem Schlachthause C, worin das Vieh für den gesammten Fleisch-Consum der Stadt geschlachtet wird, das erforderliche Wasser zuzuführen.

In den Leitungen für den Privatgebrauch ist auf Einrichtungen Bedacht zu nehmen, welche einen übermäſsigen Gebrauch von Wasser thunlichst verhindern.

Zur Darstellung des Entwurfs ist anzufertigen:

1. ein genereller Situations- und Nivellementsplan der gesammten Anlage im Maaſsstabe von 1 : 10000;
2. ein Situationsplan der Stadt mit Angabe der Vertheilung der Röhrenleitungen im Maaſsstabe von 1 : 5000;
3. Specialzeichnungen
   a. der Fassung der Quellen,
   b. der Leitung nebst den vorkommenden kleineren Bauwerken,
   c. der Ueberschreitung der Schlucht B,
   d. der Filtrir-Apparate,
   e. des groſsen Reservoirs,
   f. der Kreuzung der Leitung mit dem Flusse,
   g. der Leitung in der Stadt,
   h. der Vorrichtungen zur Versorgung eines Wohnhauses,
   i. eines gröſseren Springbrunnens;
4. ein Erläuterungsbericht, in welchem die projectirten Anlagen zu motiviren und durch Rechnungen zu begründen sind.

Die Beschreibung der Anlagen ist kurz aber deutlich zu fassen, und sind die Haupt-Abmessungen in die Zeichnungen mit Zahlen einzutragen.

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden eingeladen, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen und die Arbeiten spätestens bis zum 31. December 1865 an den Vorstand des Architekten-Vereins, Oranien-Straſse No. 101—102 hierselbst, einzuliefern.

Die Königliche Technische Bau-Deputation hat es sich vorbehalten, auch diejenigen nicht prämiirten Arbeiten, welche der Architekten-Verein einer besonderen Berücksichtigung für werth erachtet, als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung anzunehmen.

Die Entwürfe sind mit einem Motto zu bezeichnen und mit demselben Motto ein versiegeltes Couvert einzureichen, worin der Name des Verfertigers und die pflichtmäſsige Versicherung desselben: „daſs das Project von ihm selbstständig und eigenhändig angefertigt sei,“ enthalten sind.

Sämmtliche eingegangene Arbeiten werden bei dem Schinkelfeste ausgestellt. Die Zuerkennung der Preise und die eventuellen Annahmen der Arbeiten als Probe-Arbeit für die Baumeister-Prüfung wird bei dem Feste von dem Vorstande des Vereins bekannt gemacht.

Die prämiirten Arbeiten bleiben Eigenthum des Vereins.

Die Verfasser der prämiirten Arbeiten verpflichten sich, dem Herrn Minister für Handel etc. Excellenz bald nach ihrer Rückkehr einen Reisebericht durch den Vorstand des Architekten-Vereins einzureichen.

Berlin, im März 1865.

Die Vorsteher des Architekten-Vereins.

Aſsmann. Hagen. Koch. Lohse. Schwedler. Weishaupt.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 8. November 1864.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Herr Weise berichtet über die Construction der von ihm ausgeführten thönernen Schornsteine des Locomotivhauses der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn auf dem Bahnhofe zu Berlin. Dieselben sind 12 Zoll weit, innen glasirt, aus einzelnen Stücken mit Muffen in Cement zusammengekittet, und durch $\frac{3}{8}$ Zoll starke Eisendrähte im Dachgerüst aufgehängt und über demselben abgesteift. Ihre Höhe beträgt incl. Rauchfang und Haube 32 Fuſs, wovon 11 Fuſs über dem Dach sich befinden. Der Durchgang durch die Dachfläche ist durch Guſseisen vermittelt. Die Thonröhren sind von May & Co. in Bitterfeld geliefert und kosten incl. Trichter und Haube 34 Thlr. 22 Sgr. pro Schornstein, incl. Armatur und Aufstellung aber 96 Thlr. 15 Sgr. Unter denselben Umständen würden guſseiserne Schornsteine 136 Thlr., schmiedeeiserne bei $\frac{1}{8}$ Zoll Blechstärke 187 Thlr pro Stück gekostet haben.

Herr Wiebe berichtete demnächst über seine Reise nach Westfalen.

Herr Engel machte Mittheilung über die Beschlüsse des Congresses für die mitteleuropäische Gradmessung.

Am Schlusse der Sitzung wurden die Herren Dr. Kunheim und W. Borchert durch übliche Abstimmung als ordentliche einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 13. December 1864.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Herr Manger referirte über eine von Schuberszky in Wien veröffentlichte Brochüre „der Mahovos" als Mittel zur Verminderung der Bau- und Betriebskosten der Eisenbahnen, nach welcher auf einem besonderen Wagen des Zuges die überflüssige Arbeitsquantität im Gefälle oder auf den Horizontalen durch Schwungräder angesammelt und danach bei Steigungen wieder verwerthet werden soll.

Herr Schwabe gab hierauf mit Bezug auf den Schlufs des Vereinsjahres einen allgemeinen Ueberblick über die während des verflossenen Jahres beim Bau und Betriebe erlangten Fortschritte und über die Ausdehnung der preufsischen Eisenbahnen.

Im Jahre 1864 sind folgende Eisenbahnen eröffnet worden:

Herbesthal-Eupen	0,70	Meilen
Düren-Euskirchen	4,04	-
Coblenz-Oberlahnstein . . .	1,04	-
Lethmathe-Iserlohn	0,61	-
Altenbeken-Höxter	5,52	-
Summa	11,91	Meilen.

Die Ausdehnung der in Preufsen im Betriebe befindlichen Eisenbahnen betrug demnach Ende 1864:

Staatsbahnen	213,552	Meilen
Privatbahnen	587,793	-
Summa	801,345	Meilen.

Das darauf bis Ende 1863 verwendete Anlagecapital, einschliefslich der Kosten für die im Auslande liegenden Strecken preufsischer Eisenbahnen betrug:

für die Staatsbahnen .	99629544	Thlr.
für die Privatbahnen .	331791482	-
Summa	431421026	Thlr.

In Angriff genommen sind aufserdem folgende Eisenbahnen:

1) Staatsbahnen		
Höxter-Holzminden . . .	0,86	Meilen
Schlesische Gebirgsbahn .	19,20	-
2) Privatbahnen		
Euskirchen-Call	2,86	-
Osterrath-Essen	5,50	-
Cleve-Nymwegen	1,80	-
Viersen-Venlo	2,90	-
Cöln-Haan	4,30	-
Hagen-Holzwiskede . . .	2,50	-
Unna-Hamm	2,50	-
Styrum-Ruhrort	1,30	-
Halle-Cassel	28,50	-
Erweiterungen der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn	14,60	-
Tilsit-Insterburg	7,10	-
Königsberg-Pillau	6,20	-
Königsberg-Lyck	24,10	-
Summa	124,22	Meilen.

Aufserdem sind für die 26,7 Meilen lange Berlin-Görlitzer Eisenbahn die nöthigen Einleitungen getroffen, um mit dem Bau selbst im nächsten Frühjahr beginnen zu können.

Bei Erwähnung der während des verflossenen Jahres beim Bau und Betriebe der Eisenbahnen gemachten Fortschritte gab der Vortragende unter Anderem folgende specielle Mittheilungen über die Haltbarkeit der Puddelstahlkopf-Schienen aus der Fabrik von Funck & Elbers in Hagen:

Im Jahre 1860 hat die Bergisch-Märkische Eisenbahn 10 Stück Schienen eingelegt, von denen nach zweijährigem Gebrauche 5 Stück schadhaft waren und 1 Schiene ausgewechselt werden mufste; nach $3\frac{1}{4}$ jähriger Benutzung waren nur noch 2 Schienen unversehrt.

Dagegen hat die Berlin-Hamburger Eisenbahn seit 3 Jahren zu wiederholten Malen dergleichen Schienen bezogen, welche sich bisher sehr gut bewährt haben.

Auch die Saarbrücker Eisenbahn hat im Frühjahr 1864 an den frequentesten Stellen des Saarbrücker Bahnhofes 48 Stück Puddelstahlkopf-Schienen eingelegt, welche sich gut gehalten haben.

Die auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn gewonnenen Erfahrungen sind ebenfalls nicht ungünstig. Im October 1862 wurden auf dem Bahnhofe zu Berlin 40 Stück dergleichen Schienen eingelegt, von denen eine gleich nach dem Einlegen im Kopf etwas breit gefahren wurde; der Fehler dehnte sich jedoch nicht weiter aus, so dafs die Schiene noch heute im Geleise liegt. — Die übrigen 39 Schienen sind mit Ausnahme einiger unerheblichen Verbreiterungen des Kopfes unversehrt; eine Auswechselung ist bisher nicht vorgenommen und wird auch voraussichtlich in nächster Zeit noch nicht nöthig werden. 140 Stück Schienen derselben Lieferung wurden im Februar 1863 in das starke Gefälle (1 : 114) zwischen Rosengarten und Fankfurt eingelegt. Diese Schienen sind bis auf eine unversehrt; dieselbe zeigt an zwei nahe bei einander liegenden Stellen geringe Absplitterungen der inneren Kopfkante, welche sich schon einige Wochen nach dem Einlegen bemerkbar machten.

Bei der Lieferung von 20000 Ctr. Puddelstahlschienen für die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn wurden bei 5 jähriger Garantie folgende Preise erzielt:

Funck & Elbers in Hagen:
Puddelstahlkopf-Schienen . . . . . à 4 Thlr. $6\frac{1}{2}$ Sgr.

Eberh. Hösch & Söhne in Düren:
Puddelstahlschienen mit 25% Eisen im Fufs à 4 Thlr. 19 Sgr.

Hörder-Bergwerks- und Hütten-Verein:
Puddelstahlschienen . . . . . à 4 Thlr. 20 Sgr.

Minerva:
Puddelstahlschienen . . . . . à 5 Thlr. 10 Sgr.

Bei der Lieferung von 10000 Ctr. Gufsstahlschienen, ebenfalls für die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn, wurde von Fr. Krupp in Essen das niedrigste Gebot mit 6 Thlr 19 Sgr. pro Centner bei 10 jähriger Garantie abgegeben.

Herr Althans machte Mittheilung über eine auf der Saline St. Nicolaus bei Nancy vom Salinendirector Pfetsch ausgeführte Feuerungs-Anlage. Dieselbe ist ein Mittelding zwischen dem Treppenroste und Langen'schen Etagenroste, hat jedoch vor beiden Vorzüge und ist ist von sehr guter Wirkung. Das Zuführen des Brennmaterials, halb fett, halb mager Kohlenklein, geschieht mittelst Rumpf und Druckhebel, und fällt dasselbe auf einen gekrümmten Treppenrost, dessen Neigung oben mit 45 Grad beginnt und unten mit 20 Grad gegen die Horizontale aufhört. Ueberschufs an Sauerstoff kann nur unten am Rost durchtreten, wird in einem Fuchs aufgefangen und weiter hinten zur Beförderung der Verbrennung wieder eingeführt. Das Rauchen wird dadurch vermieden, und kann ein Mann eine ganze Batterie Feuerungen zu den Salzpfannen bedienen.

Verhandelt Berlin, den 10. Januar 1865.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Herr W. Schwedler bespricht die Erfindung von Schuberszky „der Mahovos", eine Vorrichtung, mittelst Schwungräder von 560 Centnern Gewicht und 732 Umdrehungen per Minute bei 10 Fuſs Durchmesser im Gefälle die überflüssige Arbeit aufzusammeln und in der Steigung zu verwerthen, vom mechanischen Gesichtspunkte aus, und macht darauf aufmerksam, daſs vom Erfinder die Gesetze der Bewegung schnell rotirender Körper unter dem Einfluſs beschleunigender Kräfte auſser Beachtung gelassen worden sind. Es wird demnach das Fahren der rotirenden Masse durch Curven und das Umwenden auf Drehscheiben nicht mit der Leichtigkeit zu bewerkstelligen sein, die vom Erfinder vorausgesetzt wird.

Herr Koch erläutert unter Vorzeigung von Photographieen die Fundirung des Strompfeilers der Pregelbrücke in Königsberg in Preuſsen mittelst comprimirter Luft. Der Pfeiler ist gegenwärtig in ähnlicher Weise, wie es bei der Rheinbrücke bei Kehl geschah, bereits bis 60 Fuſs tief unter dem Wasserspiegel und über 30 Fuſs in den Erdboden gesenkt, und ist man damit beschäftigt, die Taucherglocke auszumauern.

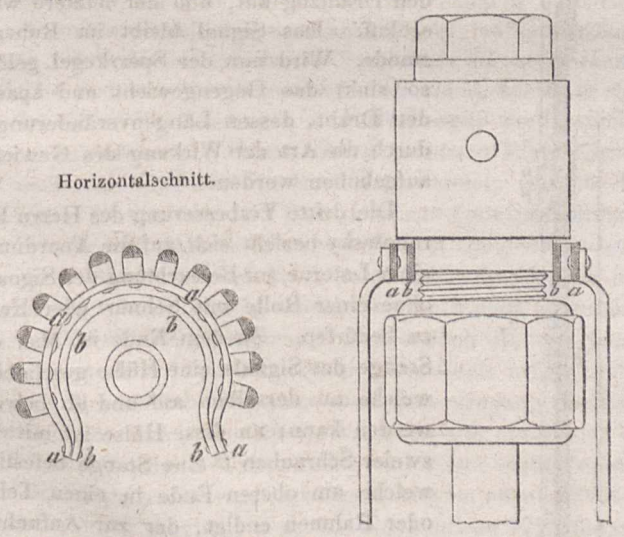
Beim Schluſs der Sitzung werden die Herren Baumeister Orth und Ober-Ingenieur Schmidt durch übliche Abstimmung als ordentliche einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 14. Februar 1865.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwabe.

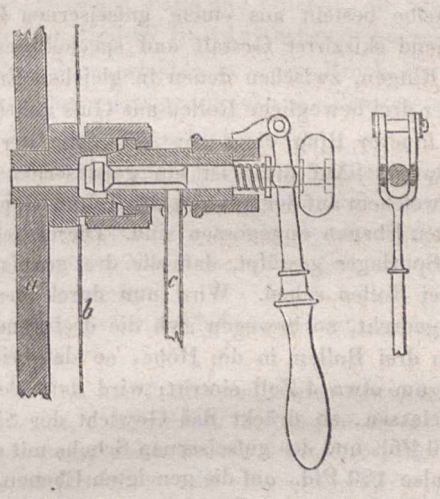
Herr C. Hagen hielt einen Vortrag über Wasserstandsgläser und Probirhähne wie folgt:

Beim Zerspringen des Wasserstandsglases kommen durch die umhergeschleuderten Glasstücke häufig Verwundungen vor, welche in einzelnen Fällen sogar lebensgefährlich sind. Unter den vielen verschiedenen Umhüllungen, welche bei dem Wasserstandsglase versucht sind, um die abgeschleuderten Glasstücke aufzufangen, hat sich bei den unter Aufsicht des Herrn Hagen stehenden Locomotiven das nachstehend beschriebene Gitter bereits seit mehreren Jahren als brauchbar und tauglich gezeigt, indem es, neben der Erfüllung des genannten Zweckes, die stetige und zuverlässige Beobachtung des Wassers im Glase nicht behindert. Das Gitter besteht



aus vertikalen Stäben von Splintdraht, welche mit der flachen Seite dem Glase zugekehrt sind. Oben und unten sind die Stäbe an je einen lyraartig gebogenen Ring *aa* angenietet, an dessen Enden ein eben solcher, nur etwas kleinerer Ring aus Federstahl *bb* genietet ist. Letzterer wird auf den runden Hals des Gehäusekopfes für das Wasserstandsglas aufgesetzt, und zwar derart, daſs der offene Theil des Gitters dem Kessel zugekehrt ist. Durch die lyraartige Form des federnden Ringes ist das Anbringen und Wiederabnehmen des Gitters ohne Mühe zu bewerkstelligen. Auſser den hier genannten Ringen am oberen und unteren Ende des Gitters ist jede Querverbindung der Gitterstäbe vermieden, damit der Führer durch derartige horizontale Linien vor dem Glase nicht über den wirklichen Niveaustand des Wassers getäuscht werde. Von den Absperrhähnen, welche sich in der oberen und unteren kurzen Verbindungsröhre, zwischen Kessel und Gehäusekopf des Wasserstandsglases befinden, ist ferner einer derselben derart mit einer Verlängerungsstange versehen, daſs der Griff zum Oeffnen und Schlieſsen dieses Hahnes auſserhalb des beim Zerspringen des Glases aussprühenden Dampfes liegt. Nachdem dieser eine Hahn geschlossen ist, liegt der Griff des anderen Hahnes überhaupt nicht mehr in der Richtung des aussprühenden Dampfes, weshalb es nicht erforderlich ist, auch den zweiten Hahn mit derartiger Verlängerungsstange zu versehen.

Die zweite Vorrichtung zur Erkennung des Wasserstandes sind die Probirhähne, welche durch ihre stetige und unvermeidliche Undichtigkeit fortwährender Nachhülfe bedürfen. Ein Versuch mit nachstehend beschriebenen Probirventilen, an Stelle dieser Hähne, spricht für die Zweckmäſsigkeit derselben.



Das Ventil selbst, von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, wird durch den im Kessel befindlichen Dampf fortwährend geschlossen erhalten. Das Oeffnen geschieht durch den hölzernen Griff am Gabelhebel. Auſserdem dient ein am Ende des Ventilbolzens befindlicher hölzerner Knopf zum Hin- und Herdrehen des Ventils, um während der Fahrt etwaige Unreinigkeiten vom Ventilsitz zu entfernen. Eine leichte Spiralfeder aus Messingdraht hält das Ventil geschlossen, wenn kein Dampfdruck im Kessel vorhanden ist. Um die ganze Vorrichtung leicht abnehmen und reinigen zu können, ist dieselbe mittelst Conus und Verschraubungsmutter an einem besonderen Kesselstutzen befestigt.

Herr Koch bemerkt, daſs auf der Oberschlesischen Eisenbahn kleine Kugelventile angewendet worden sind, um beim Springen der Wasserstandsgläser die zu denselben führenden Röhren von innen zu schlieſsen.

Herr Schwarzkopff zeigte zwei Proben der von Daelen in Hörde fabricirten Schienen mit Kopf von Bessemer Stahl und Fuſs von Schmiedeeisen vor.

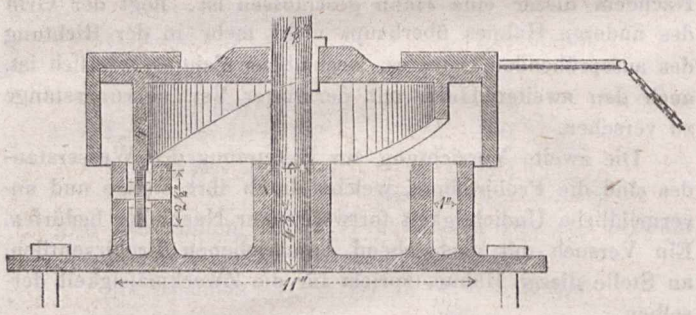
Herr Schwabe hielt einen Vortrag über die im nördlichen Schottland vorhandenen Locomotivbahnen, welche dem

Charakter von Lokalbahnen entsprechend, überaus ökonomisch erbaut sind, ungeachtet der geringen Länge selbstständigen Betrieb haben und bei dem geringen Umfange des Verkehrs eine genügende Rentabilität ergeben.

Herr Wiedenfeld giebt nachstehenden Bericht über einige von Baranowsky in Turin ausgeführte Anordnungen von Haltesignalen:

Im Laufe des vergangenen Jahres sind von einem Herrn Baranowsky in Turin mehrere Verbesserungen an den sogenannten Stations-Signalen der Eisenbahnen erfunden worden.

Die erste und hauptsächlichste dieser Verbesserungen besteht darin, die Anbringung eines Gegengewichts, durch welches das Signal in den Ruhezustand zurückgeführt wird, entbehrlich, oder besser, das Gewicht des Signales selbst als solches nutzbar zu machen. Zu dem Ende hat der Erfinder dem Spurlager der Signalstange eine eigenthümliche Gestalt gegeben.

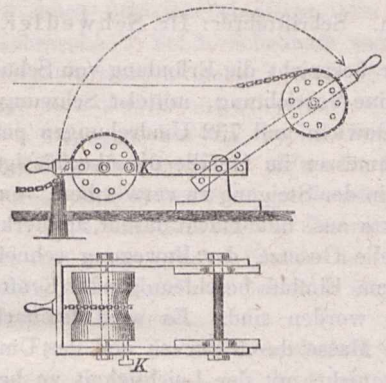


Dasselbe besteht aus einem gufseisernen Lagerkasten von vorstehend skizzirter Gestalt und speciell aus zwei concentrischen Ringen, zwischen denen in gleichen Entfernungen von einander drei bewegliche Rollen aus Gufs angebracht sind. Ein dritter innerer Ring dient zur Aufnahme der verlängerten Signalstange. Auf diese ist ein gufseiserner Schuh aufgekeilt, an welchem auf der unteren Seite drei Rippen in Form von geneigten Ebenen angegossen sind. Dieser Schuh ist nun so auf das Spurlager gestülpt, dafs die drei geneigten Ebenen auf den drei Rollen ruhen. Wird nun durch den Drahtzug das Signal gedreht, so bewegen sich die drei geneigten Ebenen auf den drei Rollen in die Höhe, so dafs eine Hebung des Ganzen um etwa 4 Zoll eintritt; wird dann der Drahtzug wieder losgelassen, so drückt das Gewicht der Signalstange von p. p. 140 Pfd. und des gufseisernen Schuhs mit ca. 40 Pfd., zusammen also 180 Pfd., auf die geneigten Ebenen und bringt diese zum Sinken, d. h. zur Rückwärtsbewegung in die Ruhelage, welche dem Signal „Halt“ entspricht. Ueber den Schuh ist noch ein Blechdeckel gestülpt, welcher das Ganze gegen Witterungs-Einflüsse schützen soll; aufserdem sind noch drei Löcher in dem Pfannenlager angebracht, um etwa dennoch eindringendes Wasser abfliefsen zu lassen.

Das zu 180 Pfd. angegebene Gewicht des Signales soll für eine Entfernung von ca. 160 Ruthen des Signales von der Handhabe zur Bewegung ausreichend sein; bei längeren Entfernungen unterliegt es keinem Bedenken, durch Auflegen von gufseisernen Scheiben auf den Schuh das Gewicht zu vermehren.

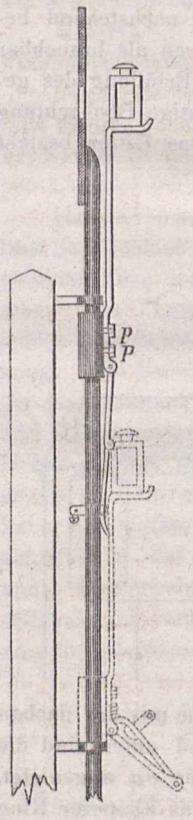
Eine zweite Verbesserung des Herrn Baranowsky besteht in einer Einrichtung der Handhabe, wodurch dem Drahtzug freies Spiel für die Ausdehnung gegeben ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sind zweierlei Vorrichtungen angegeben.

Bei der ersten ist die das Ende des Drahtzuges bildende Kette auf eine Spannrolle geführt, die sich in dem gabelförmig gestalteten Hebel drehen kann. Durch eine Schraube *K* wird diese Rolle in dem Hebel festgestellt. Aufserdem kann der Drehpunkt der ganzen Spannvorrichtung in dem Fufsgestelle



verändert werden. Hierdurch wird es möglich, bei dauernden Veränderungen in der Länge des Drahtes diese aufzuheben und die nöthige Spannung hervorzubringen. Für die momentanen Veränderungen durch den Einflufs der Temperatur während eines Tages giebt der Kreisbogen, den die ganze Spannvorrichtung um ihren Drehpunkt beschreibt, die nöthige Verbesserung, da der zurückgelegte Hebel, je nach der mehr oder minder grofsen Länge des Drahtzuges in einem kleineren oder gröfseren Winkel gegen den Horizont liegen bleibt. Bei der gewöhnlichen Ruhelage des Hebels, wobei das Signal auf „Halt“ steht, ist der Drahtzug schlaff, und nur wenn das Signal auf „die Bahn ist frei“ gestellt werden soll, wird der Hebel umgelegt und der Drahtzug angezogen.

Zu demselben Zweck hat Baranowsky noch eine zweite Art der Handhabe erfunden, die jedoch weniger einfach erscheint in ihrer Wirkung aber vielleicht noch sicherer ist, sich auch durchweg von selbst regulirt. Dieselbe beruht auf der senkrechten Bewegung eines Gegengewichts. An einem gufseisernen Gestelle befindet sich eine Rolle, über welche die Kette nach einem Gegengewicht geführt ist, das sich innerhalb des Gestelles auf und ab bewegt. Das Gegengewicht hängt aufserdem noch an einer zweiten Kette, die auf eine zweite, mit Sperrrad und Kurbel versehene Rolle aufgewunden werden kann. Wird diese zweite Kette aufgewunden, der Sperrkegel in die Zähne des Sperrrades eingelegt, so hört die Wirkung des Gewichts auf den Drahtzug auf, und der letztere wird schlaff. Das Signal bleibt im Ruhezustande. Wird nun der Sperrkegel gelöst, so sinkt das Gegengewicht und spannt den Draht, dessen Längenveränderungen durch die Art der Wirkung des Gewichts aufgehoben werden.



Die dritte Verbesserung des Herrn Baranowsky bezieht sich auf die Anordnung einer Laterne zur Beleuchtung des Signals, ohne einer Rolle mit Schnur oder Kette zu bedürfen. Zu dem Ende ist über die Stange des Signals eine Hülse geschoben, welche an derselben auf und ab bewegt werden kann; an diese Hülse ist mittelst zweier Schrauben *P* eine Stange befestigt, welche am oberen Ende in einen Teller oder Rahmen endigt, der zur Aufnahme der Laterne dient. Jene beiden Schrauben greifen durch die Hülse hindurch in eine in die Signalstange eingearbeitete Nuth hinein und dienen dergestalt als Führung

für die Hülse. An das untere Ende der oben erwähnten Stange ist mittelst Charnier ein Hebel angebracht, der als Handhabe für den Apparat dient. Zur Feststellung des Ganzen dient ein am unteren Ende der Handhabe angebrachter Splintbolzen, der durch ein an entsprechender Stelle durch die Signalstange durchgearbeitetes Loch gesteckt und zu gröfserer Sicherheit durch ein durchgezogenes Vorhängeschlofs festgehalten wird. Wird dieser Splintbolzen gelöst, so kann mit der Handhabe die Hülse mit Laterne herabgelassen und die letztere gereinigt oder angezündet resp. gelöscht werden.

Verhandelt Berlin, den 14. März 1865.

Vorsitzender Hr. Hagen. Schriftführer Hr. Schwedler.

Herr Weise hielt einen Vortrag über den Bau des neuen Locomotivschuppens auf dem hiesigen Bahnhofe der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. Derselbe bietet Raum für 13 Maschinen und kostet ausschliefslich Nebenanlagen 60000 Thlr. Die Dachconstruction über dem Maschinenraume von 174 Fufs Länge und 102 Fufs Breite wiegt an Gufs- und Schmiedeeisen 1000 Centner oder pro □Fufs $7\frac{1}{2}$ Pfund, und kostet 11000 Thlr. Das Gesammtgewicht des Daches incl. Laterne beträgt 16 Pfund pro □Fufs, und wurde die Construction probeweise mit 22 Pfund pro □Fufs belastet, wobei sich 1 Linie bleibende Einsenkung zeigte. Hr. Weise erläuterte die angestellten Belastungsversuche demnächst an einem Modell.

Zum Schlufs der Sitzung wurde der Herr Bau- und Betriebs-Inspector Behm in Frankfurt a. O. als auswärtiges Mitglied in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 11. April 1865.

Vorsitzender Hr. Hagen. Schriftführer Hr. Schwabe.

Herr Plefsner hielt einen Vortrag über Steinsprengarbeiten. Nachdem der Vortragende, welcher zur Zeit sehr grofse Sprengarbeiten auszuführen hat, es versuchte, durch Anlegung von Minen sich eine Strafse und dadurch vermehrte Angriffspunkte zu schaffen, was aber insofern völlig mifslang, als der Effect durchaus nicht im Verhältnifs zur aufgewendeten Mühe und dem verschossenen Pulver stand, suchte er sich zunächst über die Leistungen und Wirkungen der Bohrmaschinen zu belehren. Davon waren praktisch hauptsächlich drei nach verschiedenen Systemen angewendet, nämlich die ältere von Castelain und Schuhmann (mit Schnellhammer, Spiralfeder), dann die Schwarzkopff'sche, welche sehr ingeniös construirt ist und in vieler Hinsicht den Zweck des Vorbohrens sehr vollständig erfüllt, aber noch nicht in grofser Zahl zur Verwendung gekommen, und endlich die von Sommeillier, welche beim Tunnel am Mont-Cenis arbeitet.

Alle diese Maschinen haben nach Ueberzeugung des Vortragenden aber nur dann Effect, wenn sie wie ein Stollen eines Bergwerks oder zwischen Sohle und Firste eines Tunnels ganz fest eingespannt werden können, was im offenen Felsen-Einschnitt nicht möglich; denn die blos seitliche Verspannung schützt nicht vor starken Vibrationen der Maschinen, welche die beste Kraft des Bohrers aufheben.

Aufser dieser Erfahrung spricht aber noch etwas gegen die Anwendung der Bohrmaschine bei gewöhnlicher Felsenarbeit, nämlich der zu rasche Verschleifs der Maschinen und die hierdurch entstehende Vertheuerung der Arbeit.

Nach Mittheilungen über den Fortgang der Arbeiten am Mont-Cenis vom Jahre 1862 und 1863 sind dort in 4443 Arbeitsstunden 45751 Löcher von 2,4 bis 2,5 Fufs Tiefe, zusammen 102000 Fufs gebohrt. Dazu wurden 1188 Bohrmaschinen ausgewechselt und gegen 72000 Bohrer verbraucht; verschossen sind hierbei 372 Centner Pulver und 244000 Fufs Zündschnur. Jede Maschine machte sonach bis zu ihrem völligen Verschleifs circa 900 Löcher oder 2200 Bohrzoll, und wird man daher am Mont-Cenis bis zur Vollendung des Tunnels noch 2400 Bohrmaschinen gebrauchen. Es würden im offenen Einschnitt, gleiche Festigkeit des Gesteins vorausgesetzt, sonach und da erfahrungsmäfsig 90 bis 100 Bohrzoll oder 8 Bohrfufs zum Abschiefsen einer Schachtruthe Granit erforderlich, $\frac{2200}{8} = 275$ Schachtruthen Granit gelöst werden können, bis eine Maschine verschlissen ist, sonach würden pro Schachtruthe, da eine Maschine etwa 600 Thlr. kostet, $\frac{600}{275} = 2\frac{1}{5}$ Thlr., mit Auswechseln und Bohren aber auf $2\frac{2}{5}$ Thlr. kosten, ohne dafs Pulver, Zünder, Dampfkraft und Zerkleinern des Gesteines noch berechnet ist. Das aber ist bedeutend zu viel, da die entsprechende Arbeit mit Handbohrern nur 30 bis 36 Silbergroschen kostet.

Nach diesem reiste der Vortragende nach Frankreich, um in Marcoussis, zwischen Paris und Orleans, die Steinspaltmaschinen nach dem System Laudet arbeiten zu sehen.

Diese Maschinen arbeiten in einem Bruch der Stadt Paris, wo von weifser quarziger Wacke die Pflastersteine für die Stadt gebrochen und zugerichtet werden.

Die Maschine soll drei Aufgaben erfüllen:

1) den Abraum, nachdem er gelöst und auf ein Rollbett geworfen, nach der andern Seite des Bruches zu fördern,
2) die vorher abgeschossenen, einige Zoll tief vorgebohrten Blöcke zu zerstofsen,
3) die fertigen Steine zu heben und auf geneigter Ebene auszufahren.

Hierzu ist eine auf Transversalkrahn bewegliche Dampfstampfe hergestellt, welche durch eine gleichfalls auf dem Fahrkrahn stehende Dampfmaschine von 8 Pferdekraft bewegt wird. Die Aufgabe ad 2 wurde recht sinnreich und zweckentsprechend gelöst, die Verbindung der Anforderungen ad 1 und 3, welche an sich keinen Nutzeffect hatten, machte dagegen die ganze Maschine höchst complicirt und war Veranlassung zu sehr vielen Reparaturen, welche die ganze Maschine den Werkführern verleidete, den Arbeitsbetrieb selbst aber häufig störte und vertheuerte. Es mufste erkannt werden, dafs auch diese Maschine in ihrer jetzigen Form nicht zur Betreibung einer Strafse oder Erweiterung derselben bei Felseneinschnitten geeignet ist, und sucht der Vortragende einstweilen sich zu helfen durch Herstellung von recht tiefen Bohrlöchern von 7 bis 8 Fufs, welche unten etwas conisch zu einer kleinen Pulverkammer erweitert werden und bei 2 bis 3 Pfund Sprengladung ganz bedeutende Felsenkörper losreifsen.

Auf obige Pflasterstein-Maschine zurückkommend, führte der Vortragende noch an, dafs das ganz vortreffliche Strafsenpflaster von Paris auf abgerammter, gewalzter Kleinschlag-Unterlage versetzt wird, und nicht, wie in sehr unrationeller Weise hier verfahren wird, wo man den sandigen Untergrund vorher noch ganz besonders auflockert und die Steine so sanft wie möglich bettet.

1000 Stück jener Pariser Pflastersteine (10 Zoll hoch, 10 Zoll

breit, 7 Zoll lang) kosten, ohne Maschine zu brechen und zuzurichten, 240 Frcs., mit derselben . . . 186 Frcs.,
die Abraumskosten dabei betragen . . . . . 60 -
das Abfahren auf 4 Meilen Landweg bis zur Verwendungsstelle in Paris . . . . . 180 -
die Verwaltung . . . . . 14 -
mithin 1000 Steine . . 440 Frcs.

Da nun pro □Ruthe herkömmlich 225 solcher Steine verwendet werden, so ist das gerade für . . . 100 Frcs.;
dazu Sand für . . . . . 6 -
die Arbeit . . . . . 9 -
und die Herstellung und Bettung . . . . . 15 -

Es kostet hiernach die □Ruthe Pflaster in Paris 130 Frcs. oder rot. 34 Thlr., was zwar ein ziemlich hoher Preis ist, wofür aber auch ein ganz vortreffliches Pflaster geliefert wird, während ein gleich gutes Pflaster in Wien 45 Thlr. und ein sehr mittelmäfsiges in Berlin circa 26 Thlr. kostet.

Herr Weishaupt hielt einen Vortrag über die Abnutzung des physischen Organismus beim Fahrpersonal der Eisenbahnen, mit Bezug auf den hierüber in der Wieck'schen deutschen Gewerbe-Zeitung von dem Finanzrath und Eisenbahndirector Freiherrn v. Weber veröffentlichten Artikel:

Das für den Zeitraum 1860 bis 1863 bei einer Bahn, bei welcher in dieser Beziehung sorgfältige Beobachtungen angestellt wurden, gefundene Material scheidet sich nach den Erscheinungen, in welchen die Abnutzung des menschlichen Organismus erkennbar wird, in Krankheits-, Invaliditäts- und Todesfälle.

1) Krankheiten.

Von den sämmtlichen Krankheitsfällen der Fahrbeamten sind diejenigen, welche eine 1- bis 5tägige Dauer nicht überschreiten, ausgesondert, weil derartige leichtere Erkrankungen z. B. Kopfschmerz, Diarrhoe, welche Menschen anderen Berufes in ihrer Thätigkeit kaum hemmen würden, den Eisenbahn-Fahrbeamten aus dem Dienste zu treten zwingen, zu einem erheblichen Theile aber lediglich darin bestehen, dafs neu eingetretene Beamte, der Anstrengung noch nicht gewöhnt, Anfangs nicht selten aus Abmattung einiger Tage der Erholung bedürfen.

Im Jahre 1860	fanden statt bei	375	Mann Krankheitsfälle:	323,	1 bis 5	Tage dauernde	Erkrankungen:	97,
- - 1861	- - -	359	- -	261,	1 bis 5	- -	-	131,
- - 1862	- - -	376	- -	384,	1 bis 5	- -	-	243,
- - 1863	- - -	426	- -	405,	1 bis 5	- -	-	189,
im 4jährigen Zeitraum also	bei	1536	Mann Krankheitsfälle:	1373,	1 bis 5	Tage dauernde	Erkrankungen:	660,
d. h. durchschnittlich	bei . . .	384	- -	343,	1 bis 5	Tage -	-	165.

Von der Zahl der Beamten ergeben die Gesammt-Krankheitsfälle 89,25 pCt.; nach Abzug der 1- bis 5tägigen Erkrankungen stellen sich die eigentlichen Krankheitsfälle jedoch nur auf 46,35 pCt.

Wenn wir weiter, um uns an die Weber'sche Schrift zu halten, die einzelnen Krankheitsfälle, soweit es sich nach den vorhandenen Nachweisungen ermöglichen läfst, nach der Natur der gestörten Organe bezeichnen, so glauben wir doch, dafs darauf kein besonderes Gewicht zu legen ist. Die von den Beamten beigebrachten ärztlichen Atteste geben dafür keinen sicheren Anhalt, was in den Veränderungen der Natur der Krankheiten bei längerer Dauer und in der Verschiedenheit der Ansichten der Aerzte seine Erklärung findet. Im Wesentlichen constatirt der Oberarzt der Oberschlesischen Eisenbahn auf Grund seiner vieljährigen Erfahrung bei zahlreichen Untersuchungen zur Abgabe von Gutachten, dafs Weber's Angaben resp. Befürchtungen über einen eigenthümlich schwankenden Gang, stofsweise Convulsionen, frühzeitige Abnahme der Intelligenz und Sinnesthätigkeit der Fahrbeamten bisher keine Bestätigung gefunden haben. So ist beispielsweise nur ein einziger Fall von Schwerhörigkeit bei einem Locomotivführer bekannt geworden; und auch dieser Fall kann nicht in Betracht kommen, denn der Mann stand in einem Alter von 50 bis 60 Jahren, in welchem Schwerhörigkeit auch sonst leicht eintritt.

Vorgekommen sind nach Bescheinigungen in dem Triennium 1861 bis 1863 folgende Krankheiten:

	1861.	1862.	1863.	Summa.	pCt.
der Verdauungswerkzeuge . .	55	68	88	211	20,3
der Athmungswerkzeuge . . .	58	96	111	265	25,6
des Nervensystems	6	9	12	27	2,6
der Augen	7	9	8	24	2,3
des Herzens und der Gefäfse	20	16	10	46	4,5
des Blutes	1	7	6	14	1,3
der Harn- und Geschlechtstheile	3	5	7	15	1,4
der Haut und des Zellgewebes	23	35	29	87	8,5
der Gelenke und Knochen . .	12	9	14	35	3,4
der Muskeln	51	84	87	222	21,5
Verletzungen	24	32	33	89	8,6

Wichtiger, weil zuverlässiger für die Darstellung der Morbilität, ist die Berechnung der Krankheitstage, welche im Durchschnitt der Jahre auf den Kopf entfallen. Nach den über die Fahrbeamten geführten Monatslisten waren

1860: 3600 Krankheitstage,
1861: 3994 -
1862: 5282 -
1863: 5319 -
zusammen: 18195 Krankheitstage.

Davon mufs füglich die Zahl der Tage in Abzug kommen, welche auf einzelne, über Jahr und Tag in den Krankheitslisten geführte Beamte fallen, deren Pensionirung schliefslich erfolgte, weil sich ihr Leiden als ein von Anfang an unheilbares gezeigt hatte, als Rückenmarks-, Geistes-Krankheit, Krebs etc., Krankheiten, welche nicht mitzählen können, wo es sich um vorübergehende Dienstverhinderungen handelt. Die Zahl 18195 vermindert sich auf diese Weise um 1930, so dafs sich für vier Jahre 16265 Krankheitstage, oder durchschnittlich 4066, mithin bei einer Durchschnittszahl von 384 Beamten (s. oben) für jeden Beamten jährlich 10,3 Krankheitstage = 1,475 Woche ergeben.

Die Krankheitstage der Fahrbeamten in Rede stehender Bahn erreichten demgemäfs nur die Zahl, welche Moser (die Gesetze der Lebensdauer) in seinen Tabellen bei einer Arbeiterbevölkerung im Alter von 27 bis 60 Jahren auf 1,471 Woche pro Kopf berechnet. Es dürfte zu schliefsen sein, dafs die Gewohnheit die Fahrbeamten bei längerer Dienstzeit zur Ertragung ihrer Berufs-Anstrengungen stählt, wenn man die Krankheitstage der 10 ältesten Fahrbeamten (18- bis 25jähriger Dienstzeit) und der 10 jüngsten (2- bis 8jähriger Dienstzeit) aus dem Triennium 1861 bis 1863 gegenüberstellt.

Es hatten in diesem Zeitraume bei einer Dienstzeit von:

	18 bis 25 Jahren		2 bis 8 Jahren
fünf Locomotivführer	25	fünf Heizer	24
	20		70
	0		55
	3		125
	3		14
zwei Zugführer	25	fünf Schaffner	57
	25		18
ein Packmeister	17		30
zwei Schaffner	34		50
	5		26
im Ganzen	157	im Ganzen	469

Krankheitstage, die ältesten Beamten mithin durchschnittlich im Jahre $5\frac{1}{6}$, die jüngsten $15\frac{11}{15}$ Krankheitstage.

Es bietet eine interessante Vergleichung und zugleich einen Beweis für die mit dem Dienstalter zunehmende Abhärtung der Fahrbeamten, dafs Moser am angeführten Orte an Krankheiten pro Kopf bei 50- bis 60jährigen Arbeitern 1,853 Woche, bei 25- bis 35jährigen 0,630 Woche constatirt. Hier nehmen bei vorschreitendem Alter die Krankheiten im Verhältnifs von 1 : 30 zu; bei den Fahrbeamten nehmen sie im umgekehrten Verhältnifs bei längerer Dienstzeit ab.

2) Invalidität.

Von den 384 Fahrbeamten, welche durchschnittlich im Dienste waren, wurden invalid: 1860 . . . 4,
1861 . . . 5,
1862 . . . 3,
1863 . . . 2,
in Summa 14,
nach Abzug von . . . . . 3, deren Invaliditä Folge eines Unfalles war . . . . . 11, oder im Durchschnitt jährlich 0,7 pCt. Erregt schon diese Zahl an sich keine Sorge, so sei doch noch bemerkt, dafs von den bei Eröffnung des Betriebes vorhandenen 8 Locomotivführern (1842) erst einer invalid geworden, 2 gestorben, 5 noch im Dienste sind und einschliefslich der letzteren 11 Locomotivbeamten eine 20- bis 25jährige Dienstzeit haben (3 fungirten vorher schon bei anderen Bahnen).

Von den Wagenbeamten befinden sich seit Eröffnung des Betriebes 8, 20 bis 23 Jahre lang: 16 im Dienst. Dem Lebensalter nach stehen von den Locomotivbeamten 4, von den Wagenbeamten 12 zwischen 50 und 60 Jahren. Alle, dem Oberarzt persönlich wohl bekannt, sind nach seinem Gutachten gesund und kräftig und lassen noch längere Dienstfähigkeit erwarten.

3) Todesfälle.

Es starben von den Fahrbeamten
1860 . . . 2,
1861 . . . 4,
1862 . . . 3,
1863 . . . 3,
in Summa 12, darunter
durch Selbstmord . . . 1 } 2,
- Verunglückung . 1 }
bleiben . . 10.

Von der Durchschnittszahl der Fahrbeamten (384) beträgt der Procentsatz jährlich 0,6. Moser a. a. O. findet in seiner Sterblichkeits-Tabelle für die mittlere Zahl der Todesfälle aus einer Menge Menschen im Alter von 25 bis 60 Jahren den doppelten Procentsatz: 1,3.

Der Zeitraum, aus welchem die geschilderten Ereignisse entnommen sind, ist freilich ein kurzer. Wenn aber die grofse Zahl der Bahnbeamten und die Leistungen derselben in den jüngsten Jahren — welche zufolge plötzlicher Verkehrssteigerungen das von Weber aufgestellte Maximum mitunter überschritten — in Erwägung gezogen werden, so glauben wir doch, aus dem gesammelten statistisch-medizinischen Material Erfahrung genug ziehen zu dürfen, um mit dem Urtheile nicht zurückzuhalten, dafs die in der Weber'schen Schrift ausgesprochenen Besorgnisse wegen einer frühzeitigen Abnutzung des physischen Organismus der Eisenbahn-Fahrbeamten sich nicht zu bestätigen scheinen. Von den Fahrbeamten der betreffenden Bahn wenigstens läfst sich im Grofsen und Ganzen nicht behaupten, dafs sie in ihrer Lebens- und Erwerbsfähigkeits-Dauer den Menschen anderer Berufsarten nachstehen. Dieselben erfreuen sich vielmehr nicht selten insofern einer gröfseren Rüstigkeit, als sie in den Jahren, in denen sonst die Körperkräfte abnehmen, weniger durch Krankheiten in ihren Geschäften gehindert werden.

Die Weber'sche Schrift giebt Zeugnifs von dem menschenfreundlichen Sinne ihres Verfassers, welchem auch das Verdienst gebührt, den Gegenstand nach allen Seiten hin beleuchtet zu haben. Erfreulicherweise giebt jedoch die Statistik nicht das düstere Bild, welches seine Annahmen erwarten liefsen. Die gefürchteten schädlichen Einflüsse des Eisenbahnfahrdienstes werden durch andere paralysirt und verlieren ihre zerstörende Kraft gegen die Macht der Gewohnheit und die wunderbare Fähigkeit des menschlichen Organismus, sich allen Einwirkungen allmälig accomodiren zu können. Wie wenig manchmal mit a priori hingestellten Behauptungen die Thatsachen im Einklange stehen, dafür giebt die Weber'sche Schrift gleichfalls ein Beispiel. Es heifst dort, das Personal der Bahnbewachung sei keinen anderen Einflüssen ausgesetzt, als der Landmann, und aus dem Zusammenhange geht die Ansicht hervor, dasselbe habe aus seinem Berufe für Gesundheit und Leben weniger zu besorgen. Im Gegensatze dazu ergiebt die Statistik, dafs von durchschnittlich 881 Bahnbeamten:

1861	invalid	15,	gestorben	9,
1862	-	11,	-	7,
1863	-	5,	-	8,
		31,		24,

d. h. im Jahre durchschnittlich invalid 1,106 pCt., gestorben 0,908 pCt., somit $\frac{2}{3}$ resp. $\frac{1}{2}$ mehr als bei den Fahrbeamten.

Gleichwohl verkennen wir nicht, dafs das Eisenbahn-Fahrpersonal aufsergewöhnlichen Anstrengungen ausgesetzt, und dafs es ein Gebot der Humanität ist, schädliche Folgen dieser Anstrengungen zu verhüten. So ist für zweckmäfsige Kleidung des Fahrpersonals, namentlich für vorzügliches, den Verrichtungen der Beamten angemessen bearbeitetes Pelzwerk gesorgt worden. Der bedeckte Stand des Maschinen-Personals und die bei allen neueren Personen- und Packwagen durchgehend bedeckten Schaffnersitze bieten grofsentheils Schutz gegen die Witterung. Auch für Bade-Anstalten ist gesorgt. Es ist ferner das Augenmerk der Bahnverwaltung darauf gerichtet, dem steigenden Verkehr entsprechend rechtzeitig eine Vermehrung des Fahrpersonals eintreten zu lassen, um die Leistungen desselben nicht übermäfsig zu steigern. Dafs solche Persönlichkeiten, welche schweren Anstrengungen nicht gewachsen sind, vom Fahrdienste ausgeschlossen bleiben, dafür sorgt die gewissenhafte, praktisch bewährte Untersuchung aller Anstellungsanwärter durch den Bahnarzt.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstrafse 47.

Berichtigungen.

In der Abhandlung: Stromkratzmaschine und Stromcorrectionen, Seite 109 bis 118 in Heft III bis VI des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift, ist:

Seite 110, Zeile 2 v. u. vor Verschwinden das Wort „bleibendes“ zu setzen,

Seite 111, Zeile 13 und 14 v. u., statt Uferbeschränkung, „Überbeschränkung“ zu lesen (d. h. eine weitere Beschränkung des Profiles über die Normalbeschränkung), und

Seite 112, Zeile 25 v. u. soll es statt des dort befindlichen Satzes heifsen: Wenn die Verlandungen im Strome locker aufgelagert sind und dann nicht vom Strome abgetrieben werden, so kann eine weitere Auflockerung derselben einen Erfolg nicht haben.

Carl Heinrich Eduard Knoblauch

wurde am 25. September 1801 zu Berlin in dem elterlichen Hause Poststrafse No. 23 geboren. Sein Vater war ein angesehener wohlhabender Kaufmann. Doch verlor der Knabe beide Eltern noch im zarten Alter; die Mutter starb im Jahre 1810, der Vater im Jahre 1813. Er hatte mit aufopferndem Gemeinsinn die verwundeten Krieger gepflegt und sich in den Lazarethen eine tödtliche Krankheit zugezogen. Die weitere Erziehung und den Schulunterricht erhielt unser Knoblauch in der Plamann'schen Anstalt und im Friedrich Wilhelms-Gymnasium. Früh schon reifte der Entschlufs in ihm, Architekt zu werden.

Nachdem er im Jahre 1818 das Feldmesser-Examen bestanden, studirte er vom Jahre 1819 bis 1821 nach damaliger Weise gleichzeitig auf der Universität, der Bauakademie und der Kunstakademie. Sodann war er beim Bau der Kanneburger Schleuse im Regierungsbezirk Potsdam beschäftigt, sowie in Potsdam selbst bei mehreren Landbauten, zuletzt beim Bau der eisernen Brücke. Hierauf kehrte er zur Fortsetzung seiner Studien nach Berlin zurück. Vom Jahre 1822 datirt auch der Bürgerbrief für den Regierungs-Conducteur und Eigenthümer Knoblauch. Seine Altersgenossen erzählen von dem unermüdlichen Eifer und dem rastlosen Streben, mit dem er sich schon damals seinen Studien hingab. Auch war es ihm bald vergönnt, sich als Architekt öffentlich zu bethätigen. Als am 28. November 1823 das neuvermählte kronprinzliche Paar von der Stadt festlich empfangen wurde, hatten die städtischen Behörden zwischen dem Zeughause und der Commandantur eine Ehrenpforte, einen Kranz von mächtigen korinthischen Säulen errichtet. Unserem Knoblauch war die Ausführung übertragen und er unterzog sich dieser Arbeit mit solcher Hingebung und mit so glücklichem Erfolg, dafs die städtischen Behörden ihm mit den herzlichsten Worten ihren Dank aussprachen und ihm das grofse Facsimile eines der Cölner Domthürme als Andenken verehrten.

Im Jahre 1823 und 1824 genügte er seiner Militairpflicht als Gardepionier. Dann studirte er weiter und wandte sich bald der Bearbeitung seiner Probeaufgaben für die Baumeisterprüfung zu. Es waren ihm zwei Aufgaben gestellt: der Entwurf zu einer mit Wasserkraft betriebenen Tuchfabrik und die Entwürfe zu den Gebäuden eines grofsen Gesundbrunnens in einer schönen Gebirgsgegend. Die letztere Arbeit beschäftigte ihn mehrere Jahre. Er ergriff dieselbe mit der lebendigen Freude und der strengen Gewissenhaftigkeit, welche er sich durch sein ganzes Leben zu erhalten wufste. Mit dem Skizzenbuch in der Hand, durchwanderte er ganz Deutschland, studirte die Bauwerke des Vaterlandes und besuchte alle bedeutenden Badeorte.

Seine Vorstudien zeigen, wie mannigfache Lösungen er bearbeitete. Ueberhaupt wurde ihm künstlerisches Schaffen nicht leicht. Es war vielmehr sein unermüdlicher Eifer, die Lust und Liebe bei der Arbeit, welcher er seine Erfolge zu danken hatte. Was Schinkel so schön von den Werken der Kunst sagt, das gilt auch von seinen Arbeiten: „Nur das Kunstwerk, welches edle Kräfte gekostet hat und dem man das höchste Streben des Menschen (eine edle Aufopferung der edelsten Kräfte) ansieht, hat ein wahres Interesse."

In das Jahr 1824 fällt auch die Stiftung des Architekten-Vereins. Die Begründung dieses Vereins, wie seine dauernde Wirksamkeit sind wesentlich Knoblauchs Verdienst.

Es hatten sich damals die hier studirenden Architekten zu einem Gesuch zusammengethan, in welchem sie die Behörden um ausreichende Studienmittel baten. In seiner Freude an dem gemeinsamen Unternehmen, in seiner Begeisterung für die Kunst, machte Knoblauch den Vorschlag zu wöchentlichen Versammlungen. Es fand das auch allgemeine Theilnahme. Allein alles Vereinswesen zu ernsteren Zwecken lag der damaligen Zeit noch fern und nur dem frischen Geist, der damals die jungen Architekten beseelte, ihrer Noth, sich für das Studium ausreichende Hülfsmittel zu verschaffen, vor Allem aber Knoblauchs ausdauerndem Eifer war es zu danken, daſs die Wirksamkeit des Vereins immer mehr erstarkte und bald für jeden Einzelnen, wie für das Fach selbst, reiche Früchte trug. In den Versammlungen wurden belehrende Vorträge gehalten, ein Journalzirkel eingerichtet, später mit gemeinsamen Mitteln die Bibliothek begründet, architektonische Aufgaben wurden bearbeitet, die besten Lösungen veröffentlicht, wissenschaftliche Abhandlungen in dem Notizblatt herausgegeben. Es war dies die erste derartige Zeitschrift, die in Deutschland erschien.

Der Mittelpunkt für alle diese Bestrebungen war Knoblauch, und während eines Zeitraumes von beinahe 40 Jahren die immer von Neuem anregende, treibende Kraft.

Im Jahre 1828 legte er die Baumeisterprüfung ab. Ein Nervenfieber unterbrach dieselbe, eine Folge seiner Erregung und Anstrengung. Als er aber, wieder genesen, seine Arbeit vollendet hatte, lohnte ihn ein anerkennendes Zeugniſs, in welchem namentlich die Probearbeit wiederholt als eine vorzüglich gute erwähnt wird.

Er nahm nun den Wanderstab zur Hand, um zunächst allein, später mit seinem Herzensfreunde Stüler die Niederlande, Belgien, Frankreich und die Schweiz zu durchreisen und schlieſslich im längst ersehnten Italien einige Zeit zu verweilen. Im September 1828 reiste er von hier ab, im October 1830 kehrte er zurück. Den Freunden in der Heimath wurden ausführliche Reiseberichte gesendet und nach ihrer Rückkehr waren die Mittheilungen der Reisenden noch Jahre lang die willkommenste Unterhaltung in den Versammlungen des Vereins; in dem ganzen späteren Leben war diese Reise aber für Knoblauch eine nie versiegende Quelle der edelsten Begeisterung, und noch in den letzen Jahren, wenn er kleine Erlebnisse aus Italien erzählte oder mit seinem überaus treuen Gedächtniſs eines der Bauwerke beschrieb, dann leuchtete sein freundliches blaues Auge von immer neuer Freude, von innerster Glückseligkeit. Eine lange Reihe von Skizzenbüchern geben Zeugniſs von dem Fleiſse, welchen die Reisenden überall bethätigten, und zeigen auch hier wieder, wie Knoblauch, der seine Probearbeiten noch mit schüchterner Feder zeichnete, sich erst durch rastlose Uebung die freie charakteristische Darstellungsweise aneignete, welche ihm in späteren Jahren eigen war.

Auf der Heimkehr aus dem Künstlerlande begründete er noch das reiche häusliche Glück, welches seinem ganzen ferneren Leben freudige Kraft und nach den Mühen der Arbeit eine sichere Stätte der Erholung und des Frohsinns bot. — Er verlobte sich in Frankfurt a. M. mit Julie Verhuven und führte bald nachher, im Anfang des Jahres 1831, die überaus geliebte Gattin heim. Im Besitz einer Frau, welche die vortrefflichsten Eigenschaften des Herzens und des Geistes in seltenem Maaſse vereinte und ihn selbst höchst glücklich ergänzte, gestaltete er sein Leben bald zu immer reicherer Thätigkeit nach Auſsen, zu immer schönerer innerer Befriedigung.

In seinem Beruf wandte er sich lediglich der privaten Thätigkeit zu. Nachdem er jede künstlerische und wissenschaftliche Befähigung für den Staatsdienst erworben, war er der erste, welcher sich nie um ein Amt bewarb, nie um ein gesichertes Brod sorgte. Er vertraute der eigenen Kraft und fand in froher Zuversicht die beste Gewähr für die Zukunft.

Es waren damals die Wunden, welche der Krieg dem Lande geschlagen, schon geheilt, und nachdem der Staat in den zwanziger Jahren mit einer Menge gröſserer Bauten vorgegangen war, hatte sich namentlich in der Hauptstadt das gewerbliche Leben erholt, Handel und Wandel hatten sich weitere Bahnen gebrochen, Wohlstand und Unternehmungsgeist mehrten sich. In der Baukunst war durch Schinkel jener gewaltige Umschwung eingetreten, der auf allen Gebieten derselben geistlose Formen verdrängte und eine neue lebendigere Thätigkeit hervorrief. Auch auf den Bau der Wohngebäude übertrug sich das, und Knoblauch, der sich dieser Richtung von jeher mit besonderer Vorliebe zugewandt hatte, war nach seiner ganzen Eigenthümlichkeit der Mann, der auf diesem Gebiete die groſse Mission des Schinkel'schen Genius weiter führen konnte. Dazu sein freier unabhängiger Sinn, welcher nie durch Sorgen um die äuſsere Existenz gebrochen war, die Liebe zur Vaterstadt, welche er nur ungern verlassen hätte, seine Gemeinnützigkeit, welche an dem aufblühenden Leben der groſsen Stadt mit tausend Fäden hing, endlich auch die glücklichen, persönlichen Beziehungen zu wohlhabenden Verwandten und einfluſsreichen Familien, — das Alles führte ihn auf die Bahn, die er jetzt betrat.

Eines war jedenfalls nicht bestimmend für ihn, das war die Aussicht auf lohnenden Erwerb. Eine fast kindliche Unbefangenheit in allen Geldangelegenheiten war ihm eigen. Noch in späteren Jahren berechnete er seinen Verdienst nach einem sorgfältig geführten Tagebuch, in welchem er jede Stunde notirte, welche er auf eine Arbeit verwendete, und seine Forderungen erschienen oft den Bauherren so gering, daſs sie das Doppelte zahlten.

Als er im Jahre 1845 das Haus der Brandenburgischen Stände in der Spandauerstraſse umgebaut hatte und

der neue Ständesaal allgemeinen Beifall fand, wurde das von ihm geforderte Honorar um 500 Thaler erhöht. Knoblauch glaubte indessen, diesen Mehrbetrag nicht für sich verwenden zu dürfen, und stiftete damit ein Legat, mit dessen Zinsen der städtische Gewerberath alljährlich denjenigen Tischlergesellen beschenken sollte, der das beste Gesellenstück geliefert hätte. Bis zu seinem Tode nahm er das regste Interesse an der richtigen Verwendung dieser Stiftung, welche ebenso bezeichnend für seinen uneigennützigen Sinn ist, wie für seine Liebe zum Handwerk.

Wie er zu seiner Kunst stand, das geht am besten aus seinen eigenen Worten hervor, die er im Jahre 1845 mit einem Abrifs seines Lebens für die Akademie der Künste niederschrieb, welche ihn zu ihrem ordentlichen Mitgliede erwählt hatte.

Er sagt hier: „Es war stets mein Bestreben, die Eigenthümlichkeiten eines Bauwerkes aus den gegebenen Bedingungen zur Klarheit zu bringen, sowohl in der Façade als im Grundrifs. Die Bedingungen suchte ich immer zu verfolgen, die Hauptpunkte festzuhalten, jede Form aus der inneren Bedeutung des Werkes mit Unbefangenheit zu entwickeln, bei Abwägung der Proportion jedes unnöthige Opfer für dieselbe, überhaupt alle Einseitigkeit zu vermeiden. Nur auf diesem Wege, glaube ich, kann die Baukunst ihren freien schaffenden Geist bethätigen. Vorgefafste Meinungen, die dem Bauplan so sehr schaden können, suchte ich fern von mir zu halten; niemals bemühte ich mich, denselben in eine Manier hinein zu passen oder einer Liebhaberei zu opfern; — denn ich halte dies für eine der verderblichsten Richtungen in der Architektur, für einen verderblichen Abweg, von dem selbst die Warnungen der Kunstgeschichte nimmer zurückführen. Unser grofser Meister Schinkel führte uns den sichersten Pfad, leuchtet in dieser Hinsicht als unvergefsliches Vorbild. Nicht ein Suchen und Haschen nach Effect, sondern unbefangene Forschung nach den Forderungen des Lebens, freie Entwickelung aus denselben, gebildetes Gefühl für Regel und Schönheit, das soll mein Bestreben sein, das will ich festhalten.“

Was Knoblauch mit diesen Worten in der Mitte einer mehr als dreifsigjährigen Thätigkeit als die Richtung seines künstlerischen Strebens bezeichnet hat, das kann als der einfachste Ausdruck dessen gelten, was er geleistet und was er bedeutet hat.

Zunächst wurden ihm in den dreifsiger Jahren zahlreiche Aufträge zu städtischen Wohngebäuden innerhalb der Stadt und vor den Thoren. Wer die Entwickelung des Wohnhauses in unserer Stadt aufmerksam beachtet, dem wird es nicht entgehen, dafs in dieser Zeit eine durchgreifende Umgestaltung eintrat. Die alten Formen waren zu eng geworden, und eine Menge von Anordnungen, welche uns jetzt unentbehrlich oder selbstverständlich erscheinen, wurden in diesen Jahren eingeführt, so namentlich die Verbindung der Vorderhäuser mit den Seitenflügeln, die Anlage geschlossener Treppenräume, die Einführung der Corridore, die Benutzung des Oberlichts, die Erhebung des Erdgeschosses, um nutzbare Kellerräume, die Einführung der Drempelwände, um nutzbare Bodenräume zu gewinnen. Viele von diesen Verbesserungen finden wir in den Knoblauch'schen Bauten zuerst. Kein Anderer hatte eine so ausgedehnte Wirksamkeit.

Es ist vielleicht von Interesse, eine Uebersicht der Wohngebäude zu geben, welche in Berlin bis zum Jahre 1845, also zu einer Zeit, in welcher die Bauthätigkeit eine ungleich geringere war, als jetzt, von Knoblauch ausgeführt wurden. Es sind dies die Gebäude: Bellevuestrafse 6a, 14, 16, 21; Potsdamerstrafse 9, 13, 106, 118, 133; Schulgartenstrafse 6 und 7; Leipziger Platz 4, 16 und 17, 19; Köthenerstrafse 10; Dessauerstrafse 2, 3, 4; Hirschelstrafse 4, 17; Askanischer Platz 1, 2; Karlstrafse 22, 23b; Mohrenstrafse 13 und 14; Kronenstrafse 28, 31, 40; Spittelmarkt 16; Lindenstrafse 14; Alexandrinenstrafse 6, 14; Ritterstrafse 3; Köpnickerstrafse 111; Mühlenstrafse 40; Oranienburgerstrafse 15.

In allen diesen Bauten zeigt sich eine zweckmäfsige und klare Anordnung, in der äufseren Erscheinung eine edle und angemessene Einfachheit, in der Ausführung ein praktischer bis in das Kleinste eingehender und liebevoller Sinn.

Besondere Anerkennung verdienen Knoblauchs Leistungen in Betreff des inneren Ausbaues seiner Gebäude. Thorweg und Durchfahrt, Keller und Küche, Fenster, Thüren und Treppen wurden mit den Werkmeistern bis in das Kleinste besprochen, für die Ausführung speciell gezeichnet und gewissenhaft durchgeführt. Dieser Zusammenwirkung des Baumeisters und der Werkmeister ist wesentlich die gedeihliche Entwickelung unserer städtischen Bauweise zu danken. In dem dritten Heft des architektonischen Album veröffentlichte Knoblauch schon im Jahre 1839 den Entwurf zu einem Wohngebäude in der Bellevuestrafse mit eingehender Besprechung der Details an Thüren, Fenstern und Treppen. Die damals gegebenen Beispiele dienen noch jetzt als Muster und sind ein Gemeingut geworden auch für Bauten von geringeren Ansprüchen und weit über unsere Stadt hinaus.

Knoblauch selbst war mit seinen Bauten selten zufrieden. Oft sprach er davon, wie viel glückliche Umstände zusammentreffen müfsten, damit ein Bauwerk gelinge; wie sehr der Baumeister in den Händen des Bauherrn und des Handwerkers sei, welche Veränderungen und Fehler machten, und wie man diesen Gefahren durch möglichste Einfachheit des Planes begegnen müsse.

Ueberhaupt war er von jeder Selbstüberschätzung eben so frei, wie von jedem Eigennutz. Jüngeren Leuten

gegenüber war sein Selbstgefühl oft zu gering, so daſs er befangen und unsicher erschien, wo er nur bescheiden und anspruchslos war.

Unendlich groſs war seine Verehrung für Schinkel. Obgleich er ihm nie persönlich näher gestanden, oder sich irgend einer Gunst von seiner Seite zu erfreuen hatte, so sprach er von Schinkel nur mit der gröſsten Ehrerbietung, und selbst da, wo er nur gelegentlich oder in formellen Dingen Schinkels Namen nannte oder schrieb, wie z. B. in den Protocollen des Vereins, konnte er das nicht ohne ein Wort der Verehrung und Ehrerbietung.

Neben den städtischen Bauten führte Knoblauch auch eine groſse Anzahl von ländlichen Gebäuden, von herrschaftlichen Wohnhäusern und Schlössern aus. Es sind hier namentlich aus der früheren Zeit zu nennen: das Schloſs des Grafen Redern zu Görlsdorf; das Schloſs des Herrn v. Enkevort auf Vogelsang bei Uckermünde; das Schloſs des Grafen Egloffstein in Schwusen bei Glogau; das Landhaus und die Fabrikgebäude der Herren v. Pieschel und Keller in Alten-Platow bei Genthin, und das Jagdschloſs des Grafen Blome in Holstein.

Auch bei diesen Bauten blieb er seinem Grundsatz getreu, Solidität und Zweckmäſsigkeit zumeist zu bedenken und erst aus diesen Bedingungen heraus eine stattliche Architektur zu entwickeln.

Auch diese Gebäude sind wohnlich, klar und zweckmäſsig disponirt. Das Aeuſsere ist einfach, jedoch frei von aller Dürftigkeit. Stattliche Portale, reich geschmückte Giebel und Erker, fernhin schauende Thürme geben dem Herrensitz den bedeutsamen Ausdruck. In diesen Haupttheilen vereinigt sich der Schmuck und Reichthum des Aeuſseren. Das Uebrige tritt zurück, ist einfach und solide gehalten, wie es dem ländlichen Gebäude entspricht.

Dabei folgte Knoblauch weder der Mode, noch dem, was besonderen Effect versprach; vielmehr schloſs er sich am meisten der vaterländischen Bauweise an und wählte das, was Umgebung und Nachbarschaft schicklich erscheinen lieſsen. So hat er namentlich in Pommern und Preuſsen mit vieler Vorliebe die reich gestalteten Giebel der Ostseestädte mit ihren zweckmäſsigen steilen Dächern den flachen Dächern, Zinnen und Balustraden vorgezogen, welche weder für unser Klima noch für unser Baumaterial recht geeignet sind.

Von öffentlichen Gebäuden sind aus der früheren Zeit hervorzuheben: das Russische Gesandtschaftshôtel Unter den Linden in Berlin; das Weidinger'sche Hospital in der Frankfurterstraſse in Berlin; der erste Bau des Kroll'schen Etablissements (nach einer Skizze von Persius); das Landschaftshaus in der Spandauerstraſse 59; der Ausbau der Hauptkirche in Guben.

Wo diese Gebäude einen reicheren Schmuck und gröſseren Aufwand verlangten, wählte er doch möglichst einfache Formen in werthvollem Material und schmückte die Räume mit gediegenen Werken der Bildhauerkunst oder der Malerei.

Neben seiner geschäftlichen Thätigkeit verfolgte Knoblauch die allgemeinen Interessen seines Faches mit immer gleichem Eifer. Was überhaupt nach dieser Richtung hin geschah, das berührte ihn wie eine ganz persönliche Angelegenheit, und beschäftigte ihn so lange, bis er seinen Antheil dazu beigetragen oder wenigstens für sich selbst eine bestimmte Anschauung gewonnen hatte.

So ist aus dem Jahre 1840 ein ganz durchgeführter Entwurf von ihm vorhanden, wie sich der Lustgarten, in welchem damals die Huldigung stattfand, architektonisch zum Huldigungsplatz umgestalten lasse. Reiche Colonnaden verbinden das Schloſs, den Dom und das Museum, und hohe Säulen, von Statuen gekrönt, bezeichnen die architektonischen Mittelpunkte der Anlage.

Als später das mächtig belebende Beispiel eines kunstsinnigen Königs die Baumeister auf eine neue Gestaltung des evangelischen Kirchenbaues hinführte, griff auch er mit der ganzen Lebendigkeit seiner begeisterten Natur die streitigen Fragen auf. Mit einem Geistlichen und einem anderen geistreichen Freunde wurden die Grundbedingungen des evangelischen Gottesdienstes besprochen und im Anschluſs an die mittelalterlichen Architekturformen eine dem Volksbewuſstsein ebenso, wie den Bedingungen eines geläuterten Bekenntnisses genügende Kirchenform festgestellt. Auch hier brachte er nicht seinen ersten Gedanken zu Papier, sondern eine ganze Reihe von Studien zeigen, wie eifrig er sich bemühte, die Schwierigkeiten dieser Aufgabe zu lösen. Der letzte Entwurf wurde auf der Kunst-Ausstellung im Jahre 1847 der öffentlichen Beurtheilung anheim gegeben.

In der von ihm geschriebenen Erläuterung heiſst es:

„— Die Architektur hat sich nicht entwickelt, gerade weil sie die Kirchenform vernachlässigt hat. Es ist die Aufgabe unserer Zeit, die Form für eine protestantische Kirche zu finden, und es mag der hier vorliegende Entwurf anerkannt werden, für den der Geist rege war.

„Ein groſser Raum bildet die Kirche, derselbe ist durch keinen Pfeiler, keine Säule in mehrere Abtheilungen getrennt; kein Pfeiler, keine Säule stören die Aussicht in dem weiten Raume; eine groſse Wölbung überdacht die ganze Ausdehnung des Gebäudes. Der Raum ist mehr quadratisch; starke Umfassungswände umschlieſsen denselben, von stattlichen Fenstern durchbrochen, die dem ganzen Innern eine Fülle von Licht gewähren.

„Drei Seiten des inneren quadratischen Raumes sind für die Versammlung der Gemeinde, die vierte Seite ist die Chorseite. Hier ist es besonders, wo die Aufgabe der protestantischen Kirchenform zu lösen versucht ist.

In der Umfassungswand bilden sich hier drei grofse Nischen, die mittlere für den Predigerstuhl, die linke für das Sakrament der Taufe, rechts für das des Abendmahls. Alle drei Kapellen stehen in einer geraden Richtung neben einander, abgetheilt durch die Pfeiler des Gebäudes, von hohen Gewölben überdeckt, von mächtigen Fenstern hell erleuchtet.

„Die Kanzel bildet als unbestrittene Hauptsache den Mittelpunkt, sie ist so weit wie möglich in den Kirchenraum vorgebaut, um von jedem Platz aus gesehen zu werden. — Alle drei Chornischen haben eine gleichmäfsige architektonische Ausstattung erhalten; Baldachine, die edle Bezeichnung eines geheiligten Ortes, überdecken das Taufbecken, den Predigerstuhl, den Communionstisch. Diese Baldachine werden durch ein reich mit Bildwerk geschmücktes Gitterwerk mit der übrigen grofsen Form des Gebäudes verbunden. Vor den vier abtheilenden Pfeilern der drei Chornischen stehen vier grofse Candelaber, grofse Kerzen tragend, das Licht, das schöne Symbol des geistigen Lebens. Hinter dem Gitterwerk steigen die gemalten Fenster bis an die hohe Wölbung des Gebäudes hinauf. —

„Die Details des ganzen Bauwerkes sind in altdeutschen Formen gezeichnet, Formen, die mit dem hochanstrebenden Charakter die meiste Befriedigung auch für einen Kirchenbau gewähren. Doch lassen sich diese Formen mannigfaltig bilden, es kommt jetzt nur darauf an, ob die Hauptform der Kirche die richtige ist. Ist diese Aufgabe gelöst, so werden wir bald dem gewünschten Ziel einer eigenthümlichen Architektur uns nähern, das bekundet sich in der Geschichte.

„Mit dem festen, inneren, geistigen Gehalt entstand immer das Neue, das Entschiedene in der Architektur. Eng und befangen ist der Ausspruch, dafs Klima und Material die Form gebildet haben; sie haben mit geholfen, aber die geistige Aufgabe war es, die das Eigenthümliche hervorrief. Aegypter, Inder, Griechen, Römer schufen ihre Tempel, indem sie den geistigen Weg verfolgten. Dadurch errangen sie die Eigenthümlichkeit, daraus ist der deutsche Dom hervorgegangen und wölbte sich die hohe Kuppel über das Grab des Märtyrers; darum ist in den letzten Jahrhunderten nichts in der Architektur hervorgegangen, weil das innere geistige Leben keine Gestalt zu entwickeln suchte. Der mächtige, altdeutsche Dom charakterisirt die hohe, herrliche, katholische Kirche in ihrer Erhabenheit. Sowie diese verfiel, so fiel auch die Architektur, und es entstand die, die den Geist der Jesuiten charakterisirt. Ein Aufthürmen des Materials zu erstaunlicher Höhe, ein Aufschichten von Formen, Pilastern, Säulen und Gebälk, Gallerien, Bildern, Statuen, kostbares Material, Vergoldung über und über, immer noch mehr, um die Sinne zu verblenden und zu überwältigen; das ist keine Architektur, sie vergeht, und bildet kein wahrhaftes Glied in der Geschichte. — Darum ist jetzt die Aufgabe, den Entwurf einer protestantischen Kirche zu lösen und wir müssen sie lösen mit aller Gewalt des Geistes.“

Später war Knoblauch vielfach für den Bau einer Kunsthalle thätig, welche für permanente Ausstellungen geeignete Räume bieten sollte. Auch die Idee eines Vereinshauses, welche im Architekten-Verein schon in den zwanziger Jahren lebhaft besprochen wurde, hat ihn in diesem Vereine und namentlich für den polytechnischen vielfach in Anspruch genommen.

Die Bewegungen des Jahres 1848 traten auch an ihn mit der ganzen Begeisterung reicher Hoffnungen heran. Von Jugend auf war ihm lebendige Liebe zum Vaterlande, ein echter, kerniger, deutscher Patriotismus eigen. Die Ereignisse der Freiheitskriege hatten sich dem lebendigen Knaben unauslöschlich eingeprägt, so dafs er beim Schinkelfest im Jahre 1857 gröfstentheils aus eigener Erinnerung eine Beschreibung des festlichen Schmuckes geben konnte, mit dem seine Vaterstadt unter Schinkels Hand die heimkehrenden Sieger begrüfst hatte. Rühmend erzählte er und mit dankbarer Erinnerung, dafs in der Plamann'schen Anstalt, in welcher er erzogen war, vor Allem deutsches Wesen und deutsche Sitte genährt worden sei. In dem Manne war es aber vor Allem der Architekt, der seinen Antheil an den Begebenheiten nahm. Als dem preufsischen Staate die Verfassung gegeben war, ergriff ihn sogleich die Sorge um ein Parlamentsgebäude. Er prüfte die verschiedensten Bauplätze und ohne dafs ihm ein besonderer Auftrag ertheilt war, arbeitete er in seinen Mufsestunden eine Reihe von trefflichen Entwürfen aus, deren Tüchtigkeit zeigt, wie ernst er die Sache nahm.

Auch über seinen Beruf hinaus nahm er an den Ereignissen des Tages thätigen Antheil. Er war Mitglied sämmtlicher technischer und künstlerischer Vereine, eine Zeit lang Stadtverordneter und so lange es seine körperlichen Kräfte zuliefsen, auch Wahlmann. Vor Allem aber lag ihm nach wie vor der Architekten-Verein am Herzen.

Bald nach seiner Verheirathung hatte Knoblauch das Hofsauer'sche Haus Kronenstrafse 28 umgebaut und in demselben für sich eine Wohnung und für den Verein in nahem Zusammenhange passende Räume eingerichtet. Der Verein freute sich nach mehrfachem Wechsel hier, wie vom Jahre 1846 ab auch in Knoblauchs eigenem Hause, eine bleibende Stätte zu finden. Frau Knoblauch übernahm die mannigfachen ökonomischen Sorgen und die gastlichen Thüren des Knoblauch'schen Hauses waren den älteren wie den jüngeren Architekten mit gleicher Herzlichkeit geöffnet. Glück und Frohsinn herrschte in der Familie, in der ein reicher Kreis blühender Kinder heranwuchs, und so mancher der jüngeren Fachgenossen, der vielleicht fremd und einsam in der grofsen Stadt gelebt hätte,

fühlte sich hier froh und heimisch. Im Sommer wohnte die Familie meist auf einem kleinen Landhause, welches Knoblauch an der Potsdamerstraſse gebaut hatte.

Im Jahre 1842 bildete sich der Verein deutscher Architekten und Ingenieure und hielt zunächst alljährlich, später alle zwei Jahre seine Wander-Versammlungen. Knoblauch jubelte bei dem Gedanken, daſs alle Fachgenossen aus dem ganzen deutschen Vaterlande sich vereinigen sollten. Er förderte auch dies Unternehmen auf's Eifrigste, wurde bei der ersten Versammlung in Leipzig zum Mitgliede des Vorstandes erwählt und hat in seinem vielbeschäftigten Leben kaum eine dieser Versammlungen versäumt.

Bei dem Festmahle in Leipzig brachte er, der sonst selten öffentlich sprach, zwei Toaste aus, die hier eine Stelle finden mögen.

Der erste auf den König von Sachsen:

Der Dichtung Psalm kann sich aus inn'rer Fülle
Aufschwingen, wenn kein fremdes Ohr ihm lauscht,
Des Weisen Geist sich nähren in der Stille,
Wohin der Menge lauter Strom nicht rauscht;
Allein die Kunst belebt kein einz'ler Wille,
Der nicht vom Volke Leben sich getauscht.
Aus Volkes Kraft nur kann durch Vieler Streben
Der Schönheit Bau und Bildung sich erheben.

Drum Heil sei Jedem, der des Volkes Würde
Mit offnem Geist erkennt, mit Ehrfurcht wägt.
Heil Jedem, der für's Ganze gern die Bürde,
Gern seinen Stein zum groſsen Baue trägt.
Und wer belehnt mit höchster Würd' und Bürde
Mild Volkes Wohl, frei Volkes Bildung pflegt,
Ihn — spricht die Muse — lieb' ich, ehr' ich, krön' ich
Mit grünem Kranz: Heil Sachsens edlem König!

Und dann der freien Kunst:

Alles zieht die Schwere nieder,
Alles überwindet Zeit;
Eines nur hebt immer wieder
Aus dem Staub sein Luftgefieder,
Aus der Zeit zur Ewigkeit.

Kunst verklärt zum Gottheits-Spiegel
Dieser Erde Schattendunst,
Drückt auf schwere Geisteszügel
Leuchtend ihrer Siege Siegel,
Lebe hoch die freie Kunst!

In den vierziger Jahren nahm der Umfang von Knoblauchs Thätigkeit immer mehr zu. Zwar hatte sich mittlerweile eine gröſsere Anzahl von Werkmeistern gebildet, deren praktische Kenntnisse sowohl, wie architektonische Bildung den meisten Ansprüchen genügten, und auch zu den immer mehr zunehmenden Speculationsbauten wurden Architekten, wie Knoblauch, selten zugezogen; doch hatte sich sein Ruf immer weiter verbreitet und zahlreiche Aufträge von hier und von auſserhalb gingen ihm zu. Unter den städtischen Wohngebäuden aus dieser Zeit verdienen besonders das Haus Oranienstraſse 95 und sein eigenes Wohnhaus Oranienstraſse 101 und 102 genannt zu werden. Das erstere in den Jahren 1846 und 1847 erbaut und in der Zeitschrift für Bauwesen (1852) mitgetheilt, war nur für eine einzige wohlhabende Familie bestimmt und erfüllt alle Ansprüche, die ein edler Geschmack an eine schön eingerichtete und bequeme aber immer noch bürgerliche Häuslichkeit macht. Das eigene Haus, für eine gröſsere Anzahl von Familien bestimmt, giebt ein beachtenswerthes Beispiel, wie derartige Bauten vortheilhaft und rentabel sein können, ohne daſs den einzelnen Bewohnern die Behaglichkeit einer zweckmäſsigen, geräumigen und wohlbelegenen Wohnung geraubt wird.

Von gröſseren herrschaftlichen Wohngebäuden sind aus der späteren Zeit in Berlin das Palais des Grafen Arnim-Boytzenburg, Pariser Platz No. 4, und das des Baron von Behr-Negendanck, Wilhelmsplatz No. 7, zu nennen; beide sind mit dem ganzen Reichthum und der Eleganz ausgestattet, den die bevorzugte Stellung ihrer Besitzer forderte. Auſserhalb baute er dann noch: das Schloſs des Grafen Redern zu Lancke; das Schloſs des Herrn v. Arnim zu Kröchelndorf; das Schloſs des Generals v. Thun auf Schlemmin bei Stralsund; das Schloſs des Herrn Homeyer auf Kanzin bei Anklam; das Schloſs des Herrn v. Thadden auf Vahnerow in Pommern; das Schloſs des Herrn v. Frantzius auf Bauditten in Ostpreuſsen, und das Schloſs des Herrn v. Romberg auf Gerdauen; auſserdem in Magdeburg mehrere Wohn- und Geschäftsgebäude, das Hôtel zum Deutschen Hause in Königsberg in Preuſsen, und viele andere.

Von öffentlichen Gebäuden ist die Marienkirche in Prenzlau zu nennen, welche er ausbaute; das neue Krankenhaus ür die hiesige jüdische Gemeinde; das Bankgebäude zu Dessau; das Verwaltungsgebäude der Stettiner Eisenbahngesellschaft in Stettin; das Saalgebäude des hiesigen Schützenhauses in der Linienstraſse.

Im Jahre 1846 wurde er zum Königlichen Baurath ernannt. Am Schinkelfest 1856 wurde ihm der rothe Adler-Orden 4. Klasse verliehen, was ihm besondere Freude machte, weil er meinte, der ganze Verein sei in ihm decorirt worden.

Als im Jahre 1848 die Privatbauten fast gänzlich ruhten, legte er die Hände nicht in den Schooſs, sondern ging auf Einladung seines Freundes Wiebe nach Bromberg und Schneidemühl und entwarf die Bahnhofsgebäude für die im Bau begriffene Bahn von Kreuz bis Bromberg, auch für Elbing, Königsberg und Danzig, welche fast ganz nach diesen Entwürfen ausgeführt wurden.

Es ist nunmehr noch des Antheils zu gedenken, den Knoblauch an den öffentlichen Concurrenzen nahm. Von der Zeit ab, daſs die Architektenwelt zuerst durch ausgeschriebene Preise zum Wetteifer aufgefordert wurde,

bis an das Ende seiner Kräfte ist er mit wechselndem Erfolg, aber mit immer gleichem und unermüdlichem Eifer bei allen bedeutenderen Concurrenzen betheiligt gewesen. Weder seine Behandlungsweise beim Entwerfen, noch die Art seiner Darstellung waren besonders geeignet, ihm die Erfolge zu sichern, welche die Gediegenheit und Tüchtigkeit seiner Arbeiten verdiente. Die Zeichnungen waren oft viel mehr für den unmittelbaren Gebrauch auf der Baustelle vorgerichtet, als um den Preisrichtern ein möglichst vortheilhaftes Bild zu bieten, und so kam es, daſs er oft gegen jüngere und geringere Kräfte zurückstehen muſste.

Aber durch keine vereitelte Hoffnung wurde sein Eifer vermindert und seine immer wieder neue Freude verstimmt, und hierbei zeigte sich vor Allem und bis an sein Ende, wie seine Kunst ihm das eigentliche Lebenselement war. Sein persönlicher Antheil stand immer hinter dem Interesse an der Sache zurück, und wie er zu jeder Zeit für einen Entwurf eintrat, den er nach reiflicher Ueberlegung für gut hielt, obgleich er keinen Erfolg errungen hatte, ebenso sprach er mit Jedem, der an seinen Zeichnentisch trat, ganz offen über die Schwächen einer Arbeit, welche er mit den besten Aussichten abgesendet hatte.

Es würde hier zu weit führen, wollte man alle die Entwürfe namhaft machen, welche auf diese Weise entstanden. Nur mag erwähnt werden, daſs einer der ersten die Concurrenz um die Börse in Frankfurt a. M. war (1840), wo sein Freund Stüler den ersten Preis erhielt; daſs Knoblauch später bei den groſsen Hamburger Concurrenzen um das Rathhaus und die Nicolaikirche betheiligt war (1843), daſs er für das groſse Krankenhaus in Altona, die Trinkhalle in Carlsbad, das Rathhaus in Striegau, das Vergnügungslokal in Erfurt, das Saalgebäude in Frankfurt a. M., für die neue Börse in Berlin Entwürfe einsandte, und daſs er für seinen Entwurf zur Petrikirche in Berlin den zweiten Preis (1845), für das Hospital in der Pallisadenstraſse den dritten Preis (1845), für das neue Rathhaus in Berlin den zweiten Preis (1858) erhielt.

Das Schicksal dieser letzteren Concurrenz hat ihn viel und schmerzlich beschäftigt und war einer der ersten Schläge, die seine Kraft lähmten. Die Liebe zu seiner Vaterstadt und das Interesse an den städtischen Verhältnissen hatten es ihm als eine der schönsten Aufgaben erscheinen lassen, bei dem Bau des Rathhauses mitzuwirken. Er förderte seine Arbeit mit aller Macht und mit rastlosen Mühen und sandte einen Entwurf ein, der der Sache ebenso wie des Meisters würdig war. Viele und bewährte Fachgenossen erklärten sein Project als das für die Ausführung allein geeignete. Daſs keiner der eingereichten Entwürfe für die Ausführung genehmigt und die weitere Bearbeitung des Bauplanes einer jüngeren Kraft anvertraut wurde, daraus konnte weder den städtischen Behörden ein Vorwurf gemacht werden, noch ist unserem Meister das übel zu deuten, daſs er für seinen Entwurf auch dann noch sich bemühte, als die Würfel bereits gefallen waren.

Die Aufregung dieser vereitelten Hoffnungen fiel schon mit der Ausführung des Bauwerkes zusammen, welches Knoblauchs Namen noch in ferner Zukunft unter den besten nennen wird, wenn die wechselnden Verhältnisse seine anderen Werke längst zerstört oder umgestaltet haben. Es war dies der Bau der neuen Synagoge für die hiesige jüdische Gemeinde, die gröſste Aufgabe, die ihm überhaupt zu Theil geworden, die aber auch seine besten Kräfte verbrauchte und seiner Thätigkeit ein letztes Ziel steckte.

Schon im Jahre 1856 hatte Knoblauch die alte Synagoge in der Haidereutergasse umgebaut. Der Gemeindevorstand sprach seine Freude und Anerkennung durch herzlichen Dank und reichen Lohn aus. Man war aber zu der Ueberzeugung gekommen, daſs der alte Bau nicht mehr lange ausreichen werde, und daſs man ein neues, den veränderten Verhältnissen, dem Reichthum der Gemeinde entsprechendes Gotteshaus bauen müsse.

Knoblauch wurde beauftragt, geeignete Bauplätze vorzuschlagen. Schlieſslich fiel die Wahl auf den jetzigen Bauplatz in der Oranienburgerstraſse, den Knoblauch nicht für geeignet hielt. Er bearbeitete dennoch mehrere Entwürfe; da ihn dieselben indessen nicht befriedigten, so veranlaſste er selbst den Gemeindevorstand im Jahre 1857, eine Concurrenz für diesen Bauplatz auszuschreiben. Unter den eingegangenen Entwürfen erhielt Knoblauchs Arbeit den ersten Preis, und die Repräsentanten der Gemeinde übertrugen ihm die Ausführung. Die Aufgabe hatte mannigfaltige Schwierigkeiten. Ein schmaler, nach der Tiefe lang gestreckter Bauplatz, dessen Axe gegen die Straſse stark geneigt war, vielseitige Rücksichten, welche aus dem Zweck des Gebäudes und der Eigenthümlichkeit des Ritus entsprangen, vor Allem aber der Mangel an Tradition für die Architektur und die gesammte Gestaltung des Gebäudes.

Eine lange Reihe von Studien, um diese Form zu finden, eine Menge von Entwürfen, um die oben bezeichneten Schwierigkeiten zu lösen — Alles das giebt Zeugniſs, welche Mühe, welches Maaſs der besten geistigen Kraft er auf Lösung dieser Aufgabe verwendete, und, was hier besonders hervorgehoben sein mag, wie sehr das ausgeführte Bauwerk sein eigenstes geistiges Eigenthum ist.

Tüchtige Kräfte haben ihn beim Entwerfen wie bei der Ausführung wirksam unterstützt, Meister aber bleibt der, der es ersann, und das soll unserem Knoblauch nicht bezweifelt werden. Der Kuppelbau an der Straſse wurde abweichend von der Concurrenz noch nachträglich entworfen, und durch die Einführung dieser runden Vorhalle vor den Haupteingängen die Schwierigkeit, welche aus der gebrochenen Axe entsprang, glücklich gelöst. Es konnte nunmehr das Werk tüchtig gefördert werden. Seine Vollendung hat der Meister nicht erlebt. — Mitten in der

sorgenvollsten Arbeit brach ein unheilbares, geistiges Leiden über ihn ein und lähmte die rüstige Kraft. Sein Freund Stüler führte den Bau der Vollendung entgegen. Er gab dem Innern den reichen Farbenschmuck, den er so meisterhaft, wie kein Anderer, zu gestalten verstand. Da ereilte auch ihn ein plötzlicher Tod — und so wurden die beiden engverbundenen Freunde, die gemeinsam die Künstlerbahn betreten und trotz aller Verschiedenheiten immer treu zu einander gestanden hatten, von demselben Werk abgerufen, noch bevor es vollendet war.

Knoblauchs Leiden hatte sich schon seit Jahren vorbereitet. Bereits in früheren Zeiten litt er zuweilen an Anfällen von Schwindel und an Blutandrang nach dem Kopfe. Er lebte deshalb sehr einfach und regelmäfsig. Die Vereinssitzungen leitete er bis in den August 1862 mit immer gleicher Sorge; auch die Feste des Vereins, namentlich das Schinkelfest, nahmen bis dahin seine ganze Thätigkeit in Anspruch. Sonst mied er die gröfsere Geselligkeit. Indessen fanden ihn seine Freunde seit den letzten Jahren sehr verändert. Er war überaus leicht erregt, dadurch entweder empfindlich oder befangen; die Gedanken verloren an Bestimmtheit, und es fehlte ihm oft das bezeichnende Wort. Das fühlte er dann selbst und war kleinmüthig oder ungerecht und verstimmt.

Nur der unermüdlichen Fürsorge der liebreichsten Gattin gelang es, ihn so lange vor dem hereinbrechenden Verhängnifs zu bewahren. Allein die fortdauernden geistigen Anstrengungen, die vom geschäftlichen Verkehr unzertrennlichen Erregungen und wohl auch die Betrübnifs über manche vereitelte Hoffnung vermochte auch sie nicht abzuwenden. Zu spät suchte er Heilung in wohlthätigen Bädern; als der Tod ihm die älteste Tochter nahm, ihm, der in dem Kreise der Seinigen nie ein Leid erfahren und der an seinen Kindern mit der ganzen Zärtlichkeit seines treuen Herzens hing — da umzogen ihn düstere Schatten und nur vorübergehend traten noch klare Stunden, freiere Zustände ein. Die Gattin pflegte ihn mit jener ächten Treue, die nimmer müde wird. Ihr starker Geist kämpfte die eigene Trübsal nieder, um ihn durch Heiterkeit zu erfreuen; allein das Herz, das treue, bangende Herz konnte den unendlichen Jammer nicht länger ertragen. Es brach plötzlich zusammen und der Tod erlöste sie von ihrem tiefen hoffnungslosen Kummer.

Unser schwer erkrankter Meister hatte noch so viel Kraft und Bewufstsein, dafs er das Schwerste, was ihn überhaupt treffen konnte, auf das Schmerzlichste empfand. Aber die letzte Stütze des Geistes war ihm jetzt genommen und unaufhaltsam brach trostlose Finsternifs über ihn ein. Sein Zustand verschlimmerte sich bald so, dafs er nicht ohne fortdauernde Pflege und Aufsicht bleiben durfte. Im Frühjahr des Jahres 1862 mufste er in eine Anstalt für Geisteskranke gebracht werden. Dort lebte er noch über zwei Jahre mit immer geringerem Bewufstsein, mit immer mehr abnehmender Kraft. Am 29. Mai dieses Jahres erlosch der letzte Funke seines irdischen Lebens.

Um die Trauercapelle des Nicolaikirchhofes, auf dem unser Freund neben der geliebten Gattin die längst verdiente Ruhe gefunden, versammelten sich am 2. Juni zahlreiche Freunde und Fachgenossen in ernster, wehmüthiger Trauer. Die Grabrede gab ein ebenso lebendiges wie liebevolles Bild des Verstorbenen, der nun seit beinahe drei Jahren schon den Lebenden entfremdet war. Architekten sangen dem Meister das letzte Lied.

„Wenn die schwarzen Männer kommen und mich hinunter tragen, dann öffnet ja die Thüren des Architekten-Vereins.“ So wollte es das treue Herz, als schon die Schatten des Todes an seiner Seele vorüberzogen. — Möge ihm denn mit gleicher Treue gelohnt werden. Möge sein Gedächtnifs unter den Architekten fort und fort lebendig bleiben, als das eines Mannes, der glückliche Gaben zu reichem Nutzen verwerthete, und der den höchsten Zielen der Kunst getreu war, getreu bis in den Tod.

Berlin, im Juli 1865. G. Afsmann.