

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung, die photographische Aufnahme von Bauwerken betreffend.

Berlin, den 19. Februar 1869.

In Verfolg der Circular-Verfügung vom 20. Juli v. J., die photographische Aufnahme von Bauwerken etc. während der Bauausführung betreffend, wird die Königliche Regierung beauftragt, statt des dort vorgeschriebenen einen Exemplars (außer an die Königliche Bau-Akademie und das Polytechnikum in Hannover) künftig drei Exemplare hier einzureichen.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. Graf von Itzenplitz.

An sämtliche Königl. Regierungen und die Königl. Ministerial-Bau-Commission hier.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Ober-Bau-Director Hagen zum Ober-Landes-Bau-Director mit dem Range eines Rathes erster Klasse ernannt,

ferner zum Regierungs- und Baurath ernannt:

den Ober-Bauinspector Afsmann zu Liegnitz und das erste technische Mitglied der Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, den Baurath Mellin zu Berlin.

Der Charakter als Geheimer Regierungsrath ist von Sr. Majestät verliehen:

dem Regierungs- und Baurath Krüger zu Düsseldorf, dem Regierungs- und Baurath Drewitz zu Erfurt, dem Regierungs- und Baurath Opperman zu Königsberg i. Pr., dem Vorsitzenden der Commission für den Bau der Bebra-Hanauer Eisenbahn und technischen Mitglieder der Direction der Main-Weser-Bahn, vormaligen Kurfürstlich Hessischen Geheimen Finanzrath Thomas zu Cassel;

der Charakter als Baurath:

dem Eisenbahn-Betriebsinspector Grapow in Hannover, jetzigen technischen Mitgliede der Eisenbahn-Direction daselbst, dem Ober-Betriebsinspector, jetzigen technischen Mitgliede der Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin, Jaedicke, dem Dombaumeister Bauinspector Voigtel zu Cöln, dem Ober-Betriebsinspector Schultze zu Breslau, jetzigen technischen Mitgliede der Direction der Oberschlesischen Eisenbahn, dem Ober-Ingenieur und Mitgliede der Commission für den Bau der Bebra-Hanauer Eisenbahn, Rudolph in Cassel, und dem Wasser-Bauinspector Wohlbrück zu Grafenbrück bei Neustadt-Eberswalde.

Ober-Bauinspector-Stellen sind verliehen:

dem Bauinspector Dresel zu Saarbrücken eine Ober-Bauinspector-Stelle bei der Regierung in Stettin, dem Bauinspector Hesse zu Berlin eine solche in Königsberg i. Pr. und dem Baurath Landgrebe zu Cassel die dort errichtete Ober-Bauinspector-Stelle.

Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. XIX.

Befördert sind ferner:

der Eisenbahn-Baumeister Bender zu Saarbrücken zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Hannoverschen Staatsbahn in Hannover,

der Eisenbahn-Baumeister Uthemann zu Dortmund zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Elberfeld,

der Eisenbahn-Baumeister Baedeker zum Eisenbahn-Bauinspector. Demselben ist zugleich die Betriebsinspector-Stelle bei der Schlesischen Gebirgsbahn in Hirschberg verliehen.

der Kreis-Baumeister Lieber zu Mülheim a. d. Mosel zum Bauinspector in Saarbrücken,

der beim Bau der Bebra-Hanauer Eisenbahn beschäftigte Eisenbahn-Baumeister Bolte zu Schlüchtern zum Eisenbahn-Bauinspector,

der Kreis-Baumeister Franz Lange zum Bauinspector in Frankfurt a. Main behufs commissarischer Wahrnehmung der Baugeschäfte des dortigen Stadtkreises,

der bei der Main-Weser Eisenbahn angestellte Abtheilungs-Ingenieur Jahn zum Eisenbahn-Bauinspector in Cassel, von den bei derselben Bahn angestellten technischen Beamten der Betriebsinspector Ruhl zum Ober-Betriebsinspector in Cassel,

der Abtheilungs-Ingenieur Ehrhardt in Gießen,

der Abtheilungs-Ingenieur Geifse in Cassel und

der Bahn-Ingenieur Nahm in Frankfurt a. M. zu Eisenbahn-Betriebsinspectoren; ferner

der Wasser-Baumeister Heyn zu Stendal zum Wasser-Bauinspector daselbst,

der Bau-Commissar Hoffmann, früher in Steinau (Provinz Hessen), zum Kreis-Baumeister in Rawicz,

der Bau-Accessist Wolff, früher in Limburg a. d. Lahn, zum Kreis-Baumeister in Pleschen,

der Land-Baumeister Spieker zum Bauinspector bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin,

der Wasser-Baumeister Dieckhoff in Rothebude (Reg.-Bez. Danzig) zum Wasser-Bauinspector in Kukernese (Reg.-Bez. Gumbinnen), und

der Land-Baumeister Pflaume zu Cöln zum Bauinspector.

Ernannt sind:

der Eisenbahn-Bauinspector Rampoldt in Stargard i. Pommern zum Ober-Betriebsinspector bei der Oberschlesischen Eisenbahn zu Breslau,

der Eisenbahn-Bauinspector Wex in Hannover zum Ober-Betriebsinspector bei der Hannoverschen Staats-Eisenbahn, der Baumeister und Hausinspector der Königl. Museen, Tiede zu Berlin, zum Land-Baumeister,

der Baumeister Baumert zum Eisenbahn-Baumeister in Schneidemühl,

der Baumeister Victor zum Eisenbahn-Baumeister in Elberfeld,

der Baumeister Lex zum Eisenbahn-Baumeister in Elberfeld,

der Baumeister Legiehn zum Kreis-Baumeister in Simmern,

der Sections-Ingenieur Rupertus zu Salmünster zum Eisenbahn-Baumeister in Hanau,

der Sections-Ingenieur Koppen zum Kreis-Baumeister in Eupen,
 der beim Bau der Bebra-Hanauer Eisenbahn beschäftigte Sections-Ingenieur Bechtel zum Eisenbahn-Baumeister in Schlüchtern,
 der Baumeister Lehwald zum Eisenbahn-Baumeister bei der Hessischen Nordbahn zu Bebra,
 der Baumeister von Gabain zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Elberfeld,
 der bei der Schlesischen Gebirgsbahn beschäftigte Baumeister Porsch zu Görlitz zum Eisenbahn-Baumeister,
 der Baumeister Melchior zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Unna,
 der Baumeister Fufshöller zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Aachen,
 der Baumeister Neu zum Kreis-Baumeister für den Baukreis Aachen, mit dem Wohnsitz in Burtscheid,
 der Baumeister Holle zum Kreis-Baumeister in Schleiden,
 der Baueleve Claus aus Cassel zum Land-Baumeister und Hilfsarbeiter bei der Regierung in Posen,
 der Wasserbau-Conducteur Grote, früher zu Harburg, zum Wasser-Baumeister und Hilfsarbeiter bei der Elbstrom-Baudirection in Magdeburg, und
 der beim Bau der Saarbrücken-Saargemünder Eisenbahn beschäftigte Baumeister G. A. Schultze zu Hanweiler zum Eisenbahn-Baumeister bei der Saarbrücker Eisenbahn-Verwaltung.
 Dem Eisenbahn-Bauinspector Köpke, bisher in Hannover, ist die erste Bauinspector-Stelle im technischen Eisenbahn-Büreau des Ministeriums für Handel verliehen.

Versetzt sind:

der Regierungs- und Baurath Herr von Stettin nach Breslau,
 der Eisenbahn-Baumeister Jordan von Königsberg i. Pr. nach Gladbach,

der Eisenbahn-Bauinspector Liegel von Alfeld nach Göttingen,
 der Kreis-Baumeister Werder von Sagan nach Bunzlau,
 der Kreis-Baumeister Wronka von Bunzlau nach Sagan,
 der Wegbau-Inspector Wiegand von Weilburg nach Königsberg i. Pr., und
 der Bauinspector Kirchhoff von Königsberg i. Pr. nach Weilburg.

Der Land-Baumeister Dittmar zu Coblenz ist zur Uebernahme der Leitung des Baues der Provinzial-Irren-Heil- und Pflege-Anstalten in der Rheinprovinz beurlaubt.

Aus dem Staatsdienste scheiden resp. sind geschieden:
 der Geheime Regierungsrath Puppel zu Königsberg i. P.,
 der Eisenbahn-Bauinspector Korn zu Königsberg i. Pr. behufs Uebernahme der technischen Leitung des Baues der Märkisch-Posener Eisenbahn,
 der Wegbaurath Bokelberg zu Hannover in Folge seiner Erwählung zum Wegbau-Techniker des dortigen ständischen Verwaltungs-Ausschusses,
 der Baurath Dulon zu Görlitz,
 der Eisenbahn-Bauinspector Schorfs zu Warschau,
 der Regierungs- und Baurath Keil zu Hannover behufs Uebernahme der Stelle eines technischen Directors der Hannover-Altenbekener Eisenbahn,
 der Baurath Boelcke zu Berlin,
 der Kreis-Baumeister Laeuen in Friesack, und
 der Kreis-Baumeister Corlin in Jülich.

Gestorben sind:

der Kreis-Baumeister Klee zu Eupen,
 der Wasser-Bauinspector Schäffer zu Kukernese, und
 der Baurath Münter zu Liegnitz.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die Provinzial-Irren-Anstalt zu Neustadt-Eberswalde.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 13 im Atlas.)

Im August 1860 wurde der unterzeichnete Architekt durch die Kurmärkische Land-Armen-Verwaltung beauftragt, Pläne zu einer in Neustadt-Eberswalde zu errichtenden Land-Irren-Anstalt für 500 Kranke zu bearbeiten.

Es wurde eine Commission von sachverständigen Aerzten: dem Geheimen Medicinalrath Dr. Flemming, dem Sanitätsrath Dr. Laehr und dem Dr. Sponholz, dem designirten Dirigenten der zu errichtenden Anstalt, zusammenberufen, welche das allgemeine Bauprogramm unter Zuziehung des Unterzeichneten bearbeiteten und zugleich die Anzahl, die Bestimmung und die Stellung der verschiedenen Gebäude zu einander feststellten.

Nachstehend wird dieses allgemeine Programm, nebst den besonderen, vom Dr. Sponholz aufgestellten Programmen für die innere Einrichtung der Küche, des Waschhauses und der beiden Oekonomiegebäude vollständig mitgetheilt, einmal,

weil es für ähnliche Aufgaben als Anhalt dienen kann, und weil es die beste Erläuterung zum Verständniß der vorliegenden Pläne liefert.

Einige mit Zustimmung der Sachverständigen ausgeführte Abweichungen vom Programm werden unten angeführt.

Die Aufstellung eines Bauprogrammes zu einer Irren-Anstalt ist die wichtigste und entscheidendste Arbeit für das Gelingen des ganzen Unternehmens, entscheidender selbst, als die spätere Thätigkeit des Architekten.

Ein Programm würde sich darauf beschränken können, die Bedingungen und Ideen einer zeitgemäßen Irren-Behandlung nur in allgemeiner theoretischer Form auszusprechen, ohne sich auf die bauliche Verkörperung dieser Ideen selbst einzulassen. Da aber die Verfasser dieser Programme meistens praktische Irren-Aerzte und zugleich Directoren größerer Irren-Anstalten zu sein pflegen, die eine große Anzahl

derartiger Anstalten gesehen haben und sehr wohl im Stande sind, sich einen Bauplan in großen Umrissen zu denken, so schwebt ihnen auch bereits ein baulich verkörpertes Bild ihrer Ideen vor, welches dann in dem Programm Ausdruck findet. Der Gesamtcharakter der zu erbauenden Anstalt ist daher in seiner ganzen Eigenthümlichkeit bereits im Programm vorbedingt und wird daraus seine Erklärung finden.

Allgemeines Bau-Programm.

Zwecks der Erledigung des unterm 15. Juli c. von Seiten der Communal-Landtags-Commission für die Reorganisation der Kurmärkischen Provinzial-Irren-Anstalt an uns Unterzeichnete ergangenen Auftrages, insbesondere:

- 1) Aufstellung eines Bau-Programmes, oder Bezeichnung derjenigen Bedürfnisse, welche in dem bezüglichen Neubau ihre Befriedigung finden sollen;
- 2) Vorlegung einer Bau-Skizze, d. h. einer ungefähren Combination der verschiedenen ad 1) anzugebenden Requisite zu einem, resp. mehreren, Ganzen nach ihrer durch Zweckmäßigskeits-, administrative und curative Rücksichten bedingten Zusammengehörigkeit und Trennung;

sind wir, nach Erwägung der weiteren, in dem angezogenen Erlasse gegebenen Erläuterungen dieses Auftrages, auch nach vorgängiger Besichtigung des für den Neubau gewählten Bauplatzes bei Neustadt-Eberswalde, am 27. bis 30. Juli c. zu eingehenden Berathungen zusammengetreten. Wegen Kürze der Zeit haben wir dabei zwar die übersichtlich vollständige Aufstellung des Bau-Programms noch vorbehalten müssen, jedoch in einigen, demnächst mit dem Königlichen Baumeister Herrn Gropius abgehaltenen Conferenzen der ad 2) gedachten Aufgabe entsprochen, und dabei einerseits die nöthigen, in dem Bau-Programme weiter auszuführenden Erläuterungen gegeben, andererseits die Bemerkungen des Herrn Architekten entgegengenommen, welche auf die zweckmäßigen Modificationen unserer Bau-Skizze und, in Beihalt des Nachfolgenden, zu dem Entwurfe eines Bau-Risses und zur festeren Gestaltung des gesammten Projectes hinführen werden.

Indem wir nunmehr im Nachstehenden das ad 1) geforderte Bau-Programm aufstellen, recapituliren wir zunächst die, bereits in einer früher abgegebenen gutachtlichen Aeußerung angedeuteten, als maafsgebend für die zweckmäßige Herstellung und Einrichtung von Irren-Anstalten allseitig anerkannten, allgemeinen grundlegenden Bedingungen, welchen auch in dem zu entwerfenden Bau-Programme unabweislich Rechnung zu tragen sein wird. Es sind die folgenden:

- 1) Isolirung derartiger Anstalten von dem Verkehr mit der bürgerlichen Gesellschaft, — jedoch mit derjenigen Einschränkung, welche die Verbindung mit derselben, theils für die Bedürfnisse der Verwaltung, theils für die dem Heilzweck dienende Benutzung sichert;
- 2) möglichst vollständige und durchgehende Trennung der Geschlechter;
- 3) Trennung der verschiedenen Stände hinsichtlich der Wohnungen, der Aufenthalts- und der Beschäftigungsräume, um dadurch die angemessene Vorsorge für die nach den Bildungs- und Gewohnheitsverhältnissen verschiedenen Bedürfnisse zu erleichtern und zu sichern;
- 4) Trennung der ruhigen und leicht zu leitenden von den mit stürmischen und störenden Symptomen behafteten Irren; — daher möglichste Entfernung der lärmenden Kranken, sowohl von den friedlichen und dem gesunden Theile der Bewohner des Krankenhauses, als aus der Nähe des bürgerlichen Verkehrs;

- 5) eine derartige Anordnung der einzelnen Theile des Krankenhauses, welche dieselben in möglichst gleiche Entfernungen von dem Mittelpunkte der ärztlichen und administrativen Verwaltung stellt, um alle Theile sowohl dieser Verwaltung leichter zugänglich, als von letzterer leichter erreichbar zu machen;

- 6) die Verlegung der ärztlichen Direction, als der Vermittelungsbehörde zwischen der Anstalt und der Außenwelt, an den Eingang der Anstalt;

- 7) die Verbindung der Oekonomie mit den einzelnen Theilen der Art, dafs von derselben die verschiedenen Bedürfnisse jederzeit, ohne erhebliche Belästigung des dabei beschäftigten Personals durch Ungebühr der Witterung, bezogen werden können;

- 8) eine freie, gesunde, luftige, wo möglich anmuthige Lage, in solcher Erhöhung, welche vor Feuchtigkeit der Wohnungen sichert und das nöthige Gefälle zur Abführung von schädlichen Flüssigkeiten darbietet;

- 9) hinlänglicher Wasserreichthum;

- 10) ausreichendes Areal zu Höfen, Gärten und Ländereien, Behufs der Bewegung und Beschäftigung der Kranken;

- 11) bei ansehnlicherer Zahl der in der nämlichen Anstalt unterzubringenden Kranken: möglichste Trennung der präsumtiv heilbaren oder unter ärztlicher Behandlung stehenden, von den präsumtiv unheilbaren oder aufer ärztlicher Behandlung stehenden Kranken, — in Betracht, dafs die ersteren für den Heilungszweck geräumigere, daher kostspieligere Baulichkeiten erfordern;

- 12) möglichste Annäherung der Wohnungen für die präsumtiv heilbaren an den Centralpunkt der ärztlichen Aufsicht;

- 13) derartige Scheidung der einzelnen Kranken-Abtheilungen, dafs kein unmittelbarer Verkehr zwischen den Bewohnern derselben stattfindet, jedoch der Uebergang des ärztlichen und Aufsichts-Personals von einer Abtheilung in die andere ungehemmt ist;

- 14) Einhaltung der allgemeinen sanitarischen Rücksichten auch bezüglich der präsumtiv unheilbaren Kranken, — anlangend die Salubrität der Wohnungen.

Selbstverständlich kommt hiezu noch:

- 15) die Beachtung der durch die klimatischen Verhältnisse gebotenen Rücksichten, welche jedoch größtentheils schon durch die allgemeinen, aus der Erfahrung abgeleiteten Gesetze der Baukunst stipulirt sind.

Neben diesen allgemeinen Bedingungen werden sodann hier die speciellen Erfordernisse der zu errichtenden Irren-Anstalt zu berücksichtigen sein. Und zwar ist dieselbe bestimmt zur Aufnahme von im Ganzen 400 Geisteskranken beiderlei Geschlechts, von welchen etwa ein Fünftheil den höheren Ständen, die übrigen vier Fünftheile den arbeitenden Klassen angehören werden. Es wird aber ferner nach den gewonnenen Erfahrungen vorausgesetzt, dafs:

- 1) $\frac{2}{3}$, oder 200, von dieser Gesamtzahl von Kranken als präsumtiv heilbar unter ärztliche Behandlung gestellt,

- 2) $\frac{1}{3}$ derselben, also 100, als präsumtiv unheilbar zwar abgesondert von den sub 1) aufgeführten heilbaren, jedoch mit denselben in einer und derselben combinirten oder relativ verbundenen Heil- und Pflege-Anstalt detinirt und gepflegt, endlich

- 3) $\frac{1}{3}$ derselben, also 100, unheilbare Epileptische, Blödsinnige und Gelähmte, zur Vermeidung von Störungen des Heilzwecks, und um zugleich diese Kranken aus der Nähe der zwar präsumtiv unheilbaren, aber minder Gebrechlichen zu entfernen, in einem besondern mit der Heil- und Pflege-Anstalt unter dieselbe ärztliche und Oekonomie-Verwaltung

zu stellenden Siechen-Depot untergebracht und verpflegt werden sollen.

Demnach wird die zu errichtende Irren-Anstalt zu bestehen haben: aus einer combinirten oder relativ verbundenen Heil- und Pflege-Anstalt für 300 Kranke männlichen und weiblichen Geschlechts und einem Siechen-Depot für 100, mit Epilepsie, Blödsinn oder Lähmung behaftete Kranke beiderlei Geschlechts.

Für die combinirte Heil- und Pflege-Anstalt ist die auf dem angeschlossenen Situations-Plane des für die Irren-Anstalt acquirirten Areals mit I., für das Siechen-Depot dagegen die daselbst mit II. bezeichnete Stelle ausersehen worden.

I. Die combinirte Irren-Heil- und Pflege-Anstalt

ist bestimmt für die Aufnahme von

20 männl. und 20 weibl.	= 40	heilbaren Kranken der höheren Stände,
90 - - 70 -	= 160	heilbaren theils ruhigen, theils unruhigen Kranken der arbeitenden Klasse,
50 - - 50 -	= 100	unheilb. Kranken theils der höheren, theils der niederen Stände,

160 männl. und 140 weibl. = 300 Kranken.

Dieselbe wird zu umfassen haben:

- 1) ein dreistöckiges Directorial-Gebäude;
- 2) ein zweistöckiges Oekonomie-Gebäude;
- 3) zwei einstöckige Wirthschafts-Gebäude;
- 4) zwei zweistöckige Gebäude je für 20 resp. männliche und weibliche heilbare Kranke der höheren Stände;
- 5) zwei zweistöckige Gebäude resp. für 90 männliche und 70 weibliche, theils ruhige, theils unruhige heilbare Kranke der niederen Stände in getrennten, unter demselben Dache vereinigten Abtheilungen;
- 6) zwei zweistöckige Gebäude resp. für 50 männliche und 50 weibliche unheilbare Kranke;
- 7) zwei einstöckige Isolir-Gebäude, nebst den diesen Gebäuden angrenzenden abgesonderten Höfen und resp. Gärten, von welchen die ersteren in dem inneren Raume des Gebäude-Complexes, die andern in dessen äußerer nächster Umgebung, entsprechend und angrenzend den bezüglichen Theilen der Anstalt anzubringen sein werden.

Die Baulichkeiten ad 4), 5), 6) und 7) nebst den dazu gehörigen Höfen und Gärten werden in der Art zu vertheilen sein, daß sie sich den in ihrer Mitte liegenden Directorial-, Oekonomie- und Wirthschaftsgebäuden zu beiden Seiten, nämlich auf der einen Seite die für die männlichen, auf der andern die für die weiblichen Kranken bestimmten Gebäude, mit ihren Höfen und Gärten anschließen, so daß eine vollständige Trennung der beiden Geschlechter nicht allein durchgeführt werden kann, sondern bereits durch die Anordnung der Baulichkeiten gegeben ist, — beide Geschlechts-Abtheilungen aber in gleiche Entfernungen von der ärztlichen und ökonomischen Verwaltung gestellt werden.

Eben diese ad 4), 5), 6) und 7) aufgeführten Gebäude sind, in sofern sie der nämlichen Geschlechts-Abtheilung zugehören, obzwar getrennte und besondere Baukörper bildend, doch sowohl unter sich, als auch mit dem Oekonomie- und möglichst dem Directions-Gebäude in ihrem Erdgeschoße durch bedeckte, rings geschlossene und verschließbare Gänge in Verbindung zu stellen.

1. Das Directorial-Gebäude

wird auf der vordern südlichen Seite des Gebäudes-Complexes,

wie oben bezeichnet, in der Mitte der den beiden Geschlechts-Abtheilungen zugehörigen Baulichkeiten seine Stelle finden, gegen die letzteren etwa um seine Tiefe gegen Süden hervortreten können und seinen Zugang von der Oderberger Chaussee aus durch die Ländereien der Anstalt in einer etwas gewundenen Weg-Linie zu erhalten haben.

Dasselbe wird enthalten müssen:

- a) Diele und Treppenplatz;
- b) eine Portier-Loge;
- c) ein Fremden- und Besuchszimmer;
- d) ein Conferenz-Zimmer;
- e) die Registratur nebst Bureau des Hausverwalters oder Inspectors;
- f) das Kassen-Zimmer;
- g) ein Zimmer für die Bibliothek, für Aufbewahrung chirurgischer Instrumente (Apparate) und pathologischer Präparate, den Arznei-Schrank;
- h) ein kleines Laboratorium zu chemischen Untersuchungen;
- i) den Betsaal;
- k) die Wohnung des Directors oder ersten Arztes;
- l) die Wohnung des zweiten Arztes;
- m) die Wohnung des unverheiratheten ärztlichen Assistenten;
- n) die Wohnung des Haus-Verwalters;
- o) Wohnung für Volontair-Aerzte;
- p) die Wohnung des Rendanten oder Kassenbeamten.

Anm. Insofern die Räumlichkeit des hier in Rede stehenden dreistöckigen Gebäudes nicht ausreichen sollte, allen diesen Bedürfnissen zu genügen, namentlich die Wohnung ad m (des ärztlichen Assistenten) und ad p (des Rendanten) aufzunehmen, so bleibt dem competirenden Architekten anheimgegeben, dieselben in das Oekonomie-Gebäude, beziehungsweise die Wohnung ad m in die Abtheilung für männliche ruhige Kranke der höheren Stände zu verlegen.

2. Das Oekonomie-Gebäude,

ebenso, wie das unter 1 beschriebene Directorial-Gebäude, zwischen beiden Geschlechts-Abtheilungen belegen, aber von jenem gegen Norden in angemessener Entfernung zurücktretend, wird zu versehen sein mit folgenden Requisiten:

- a) einer geräumigen Speiseküche, nebst Gemüsezuputz-Zimmer, Aufwäsch- oder Geschirr-Reinigungs-Zimmer, Handspeise-Kammer und Wohnung für die Oberköchin;
- b) der Waschküche nebst den englischen Vorrichtungen zum Schnelltrocknen, Rollkammer und Plättstube, so wie einer Wohnung für die Oberwäscherin;
- c) den für die Aufbewahrung der trocknen Speise-Vorräthe erforderlichen Vorraths-Kammern;
- d) einer geräumigen Leinen-Kammer;
- e) einem Kleider-Magazin;
- f) einem Gesellschaftszimmer zur Benutzung für geeignete Kranke beiderlei Geschlechts bei häuslichen Festlichkeiten;
- g) einem Maschinen-Raume zur Aufnahme des Dampf-Apparates für die Speise- und Waschküche und die Vertheilung des Wasserbedarfs;
- h) einer Uhrkammer.

ad a. ist zu bemerken:

1. daß die Küche mit getrennten Abgabe-Plätzen für die 4 Abtheilungen der männlichen heilbaren, der männlichen unheilbaren und isolirten, der weiblichen heilbaren, und der weiblichen unheilbaren und isolirten Kranken zu versehen, sodann
2. daß diese verschiedenen Abgabe-Plätze durch gedeckte umschlossene Gänge mit den betreffenden Kranken-Abtheilungen in Verbindung zu setzen sind.

Für die Abgabe der von hier aus zu beziehenden Speisen nach dem Siechen-Depot sind besondere Verabreichungsplätze

nicht erforderlich, indem von Seiten der Administration Anordnung dahin zu treffen sein wird, daß diese Speisen jedesmal vor der Verabreichung der Speisen an die Abtheilungen der Heil- und Pflege-Anstalt abgeholt werden.

Es wird angenommen, daß die Bereitung der Speisen mittelst Dampf vorgesehen wird; es bleibt jedoch weiterer, auf genaue Erkundigungen über die in dieser Hinsicht gewonnenen Erfahrungen zu basirender Erwägung anheimzugeben, ob hiebei entweder:

die ummantelten Dampf-Speisekessel oder solche mit frei einströmendem Dampfe anzuwenden sein werden, von welchen die ersteren zwar kostspieliger in der Anlage sind, aber in vieler Hinsicht und besonders deshalb den Vorzug verdienen, weil sie den Speisen ein besseres Ansehen erhalten; — desgleichen wie in genügender Weise bei etwaigen Stockungen des Dampfkoch-Apparates deren nachtheiliger Wirkung auf den ökonomischen Betrieb der Anstalt zu begegnen sein wird.

ad g. Die hier erwähnte Dampfmaschine wird, abgesehen von der Benutzung für die Speise- und Waschküche, zugleich das Wasser in ein etwa auf der Höhe des Maschinenhauses aufzustellendes Hauptbassin heben können, aus welchem es nach den verschiedenen Theilen der Anstalt fortzuleiten sein würde.

Mit Hinweisung auf die ad 1. (betreffend das Directorial-Gebäude und verschiedene daselbst einzurichtende Beamten-Wohnungen) beigefügte Anmerkung ist hier noch zu erinnern, daß erforderlichen Falls in dem Oekonomie-Gebäude noch die Familien-Wohnung des Rendanten (weniger angemessen die des Hausverwalters) anzubringen sein wird.

Die Wohnungen für die unverheiratheten Officialtinnen, die Oberköchin und Oberwäscherin, so wie für das weibliche Dienstpersonal werden auf das einfachste Bedürfnis beschränkt werden können und in der Nähe des Feldes ihrer amtlichen Thätigkeit ihren angemessenen Platz finden.

ad h. Für die Anstalt und ihre Insassen ist eine von allen Abtheilungen sichtbare und vernehmbare Normal-Uhr unentbehrlich und ist das Oekonomie-Gebäude, als im Centrum befindlich, der geeignetste Aufnahmeort.

3. Die beiden einstöckigen Wirthschafts-Gebäude

sind bestimmt zur Aufnahme

- a) von Holzschuppen; eventualiter
- b) von Werkstätten zur Beschäftigung der männlichen Kranken;
- c) eines Backhauses;
- d) von Viehställen und Remisen;
- e) einer Gärtner-Wohnung;
- f) eines Leichen-Depots nebst Obductions-Zimmer;
- g) von zwei Feuerspritzen und deren Zubehör.

Diese Gebäude werden selbstverständlich ihre Stelle am passendsten in nördlicher Richtung von dem Oekonomie-Gebäude, zu beiden Seiten des zwischen demselben und dem hintern Zugange zu dem Oekonomiehofe sich ergebenden Hofraumes, und folglich auf der beiderseitigen Grenze des hintern Theiles der beiden Geschlechts-Abtheilungen finden.

Die ad e und f aufgeführten Requisite werden am zweckmäßigsten an den nördlichsten Enden derselben neben dem hintern Eingange des Oekonomiehofes gestellt werden, wodurch die Wohnung des Gärtners dem Gebiete seiner Thätigkeit am nächsten, und das Leichendepot und das Sectionszimmer in die größte Entfernung von den verschiedenen Ab-

theilungen des Krankenhauses gebracht und es erleichtert wird, den Anblick der Leichen-Conducte den Blicken der Hausbewohner zu entziehen.

4. Die beiden zweistöckigen Gebäude für ruhige Kranke der höheren Stände

sollen sich unserm Plane gemäß auf beiden Geschlechts-Abtheilungen zunächst an das Directorial-Gebäude (ad 1.) anschließen und mit letzterem im Erdgeschoße durch bedeckte Gänge verbunden werden. Jedes derselben wird, für 20 Kranke bestimmt, folgende Räumlichkeiten gleichmäßig in zwei Etagen vertheilt enthalten müssen, als:

- a) 8 Zimmer, jedes zu 1 Bett, = 8 Betten
- b) 6 Zimmer, jedes zu 2 Betten = 12 -
- zusammen 22 Betten;
- c) 2 geräumigere gemeinschaftliche Zimmer für die Speisung, Beschäftigung und Unterhaltung;
- d) 2 Wärterzimmer;
- e) 2 Privets mit Wasserverschluß;
- f) 2 Corridore, je 12 Fufs breit; ferner:
- g) die Wohnung des Aufsehers resp. der Aufseherin (1sten Oberwärters und 1ster Oberwärtlerin), die erstere bestehend aus 2 Stuben und 1 Schlafkammer nebst Küche, die zweite aus Wohnstube und Schlafzimmer;
- h) ein Badezimmer zu 4 Wannenbädern;
- i) ein Zimmer zur Aufbewahrung von Utensilien;
- k) einen Treppenplatz und Diele mit Ausgängen, theils nach dem nördlich belegenen Hofraum, theils nach dem südlich gelegenen Garten dieser Abtheilung.

Hierzu ist zu bemerken:

ad a bis f. Da die hier unterzubringenden Kranken sich eine geraume Zeit des Tages in ihren Wohnzimmern aufhalten werden, so wird dafür zu sorgen sein, daß sie von den Fenstern dieser Zimmer aus von der Aussicht auf die Gärten und der Annehmlichkeit der entfernteren Umgebung Gewinn ziehen können: daher diese Zimmer am angemessensten auf der Vorder- oder Südseite, die Corridore aber auf der entgegengesetzten, dem Hofe zugekehrten Seite des Gebäudes anzubringen sein werden.

ad g. Die Wohnungen der Aufseher würden am passendsten an dem dem Directorial-Gebäude abgewendeten Ende der hier in Rede stehenden Gebäude liegen, damit die betreffenden Officialten nicht allzuweit von der gleichfalls ihrer Beaufsichtigung unterstellten Abtheilungen der ruhigen und unruhigen Kranken entfernt wohnen, die Ueberwachung derselben ihnen erleichtert wird, und sie von dort aus leicht erreicht werden können.

ad h. In eben diesem Theil des betreffenden Gebäudes, jedoch im Erdgeschoße, wird das Bade- und Ankleidezimmer anzulegen sein, damit es gleichermassen, wie von den ruhigen heilbaren Kranken der höheren Stände, auch von denen der sich zunächst anschließenden Abtheilung (der ruhigen Kranken der arbeitenden Klasse) mitbenutzt werden kann, wodurch nicht allein eine Ersparnis an Raum, sondern auch die Reduction dieses zwar unentbehrlichen, aber durch die Ausdünstung von Feuchtigkeit den Gebäuden leicht nachtheiligen Requisites auf die möglichst geringe Ausdehnung zu gewinnen steht.

Der Fußboden ist mit Asphalt zu belegen und empfiehlt sich die sonstige, von Esse Seite 47 seiner Schrift vorge-schlagene Einrichtung.

Jedes Bad besteht überall aus einem Vor- oder Ankleidezimmer und dem eigentlichen Badezimmer, in welchem Vorkehrungen für Douche, Brause und Uebergießung zu treffen sind.

ad *i*. Das Zimmer zur Aufbewahrung von Utensilien, als: Ersatzwäsche, Steckbecken, portativen Nachtstühlen etc., wird nur einer mäßigen Räumlichkeit bedürfen, und diese vielleicht schon unter der zweiten Hälfte des oberen Treppenplatzes Raum finden.

ad *k*. Die Treppen werden sowohl hier, als in allen von Kranken bewohnten Theilen der Anstalt so einzurichten sein, daß die beiden Theile der Windung mittelst einer die Etage durchlaufenden Mauer getrennt werden, damit das Herabspringen der Kranken aus der Höhe verhütet wird. Um den Transport von Mobilien und gelegentlich selbst den von unfügsamen Kranken zu erleichtern, müssen sie wenigstens fünf Fuß breit und sanft ansteigend sein, und werden mit Rücksicht auf Feuersgefahr am zweckmäßigsten von behauenen Steinen erbaut oder massiv aufgemauert und mit eichenen Bohlen belegt.

Anlangend die sonstige bauliche Einrichtung dieser Abtheilung, so soll das Erforderliche am Schlusse des gegenwärtigen Bau-Programms bemerkt werden.

5. Die beiden zweistöckigen Gebäude für resp. männliche und weibliche ruhige und unruhige Kranke der arbeitenden Klassen

werden sich passend an die sub 4. beschriebenen Abtheilungen entweder in gleicher Linie, also in diesem Falle in einer Ausdehnung resp. in westlicher und östlicher Richtung, oder, was jedenfalls vorzuziehen, in einer rechtwinklig gebrochenen Linie, demnach in nördlicher Richtung und mit einer resp. nach Ost und West blickenden äußeren Front anreihen und mit derselben wiederum im Erdgeschoße durch kurze umschlossene Gänge in Verbindung zu setzen sein.

Dieselben sind bestimmt zur Aufnahme resp. von 90 männlichen und 70 weiblichen, theils ruhigen, theils milderlenksamen, widerstrebenden Kranken. Beide Abtheilungen müssen solcher Gestalt von einander gesondert sein, daß die Trennung derselben vollständig aufrecht erhalten werden kann.

Zur Unterbringung dieser Kranken sind in jeder Geschlechts-Abtheilung erforderlich:

- a) 4 Schlafzimmer mit Bettraum für 10, = 40 Betten;
- b) 4 Schlafzimmer mit Bettraum für 8, = 32 Betten;
- c) 4 Schlafzimmer mit Bettraum für 4, = 16 Betten;
- d) 4 Isolirzimmer zu 1 Bett;
- e) ein verschließbarer Raum zur Aufbewahrung der Utensilien der Wärter;
- f) 2 gemeinschaftliche Säle für den Unterricht und die Beschäftigung;
- g) 4 Corridore, je 15 Fuß breit und jeder mit einem Risalite von entsprechender Breite und Tiefe zum Tagesaufenthalte der Kranken in ihren Abtheilungen;
- h) 4 Privets;
- i) ein Treppenplatz am Anfange und Ende jeder Abtheilung, in der Mitte der freien Benutzung der Säle halber, derartig gelegen, daß man in die oberen Corridore gelangen kann, ohne durch die unteren gehen zu müssen, nebst Ausgängen nach den betreffenden Höfen und Gärten;
- k) 2 Zimmer für Bettlägrige und Fieberkranke (Infirmarie).

Diese Requisite sind mit Folgendem näher zu erläutern.

ad *a* bis *c*. Die hier für jede Geschlechts-Abtheilung stipulirten 12 Schlafzimmer werden in den beiden Stockwerken so zu vertheilen sein, daß jede Abtheilung, sowohl die der ruhigen, als die der widerspenstigen Kranken, in jeder Etage ein Schlafzimmer zu 10, eins zu 8, und eins zu 4 Betten

erhält. In dieser Zahl sind die Wärterbetten mit eingeschlossen.

Wenn übrigens hier für die Abtheilung der weiblichen Kranken, welche um 20 niedriger als die der männlichen angenommen werden darf, ein gleicher Raum, wie für die letzteren gefordert wird, so ist dies nicht bloß durch die Rücksicht auf Einhaltung der architektonischen Symmetrie, sondern eben so sehr durch die Erfahrung bedingt, daß weibliche Geisteskranke, die sich überdies verhältnißmäßig weit mehr als die männlichen innerhalb des Hauses aufhalten, bei weitem erregbarer, unverträglicher und zänkischer sind und daher größere Räumlichkeiten und eine weniger dichte Belegung mit Betten, als die Männer, nöthig machen.

ad *d*. Diese Isolirzimmer sind auf die etwa schleunig erforderliche Isolirung plötzlich aufgeregter Kranken, insbesondere zur Nachtzeit, auch wohl auf die Absonderung solcher Kranken berechnet, deren Zustand sie doch nicht zur Verlegung in die Abtheilung der isolirten (vulgo tobsüchtigen) Kranken qualificirt.

ad *f*. Es wird beabsichtigt, diese gemeinschaftlichen Säle in der Mitte zwischen beiden hier in Rede stehenden Abtheilungen in der Art zu placiren, daß sie von beiden Abtheilungen durch die Corridore Zugang finden und benutzt werden können.

ad *g*. Da wir den hier in Betracht kommenden Kranken für die Zeit des Tages, sofern sie dieselbe nicht außerhalb des Hauses in den Höfen, Gärten und Ländereien der Anstalt zubringen, die Corridore zum Aufenthalt und zum Speisen anzuweisen bezwecken, und die Kranken den Einblick in die inneren Höfe und die gegenüberliegenden Gebäude zu nehmen beabsichtigen, so wird es angemessen sein, diese Räumlichkeiten auf die nach außen resp. nach Ost und West gerichtete Seite, die Schlafzimmer dagegen auf die den Hofräumen zugewendete Seite zu legen, damit auch diese Kranken des aufmunternden Anblicks einer freieren Aussicht auf Garten und Feld und in die Ferne genießen, und damit die einzelnen Abtheilungen um so sicherer von einander isolirt werden können.

Die eben bezeichnete Verwendung der Corridore zum Aufenthalt während des Tages, für welchen sie vorzugsweise im Winter zur Benutzung kommen werden, macht zugleich die Fürsorge für hinreichende Erwärmung derselben zur Winterzeit erforderlich.

ad *h*. Die Privets werden, wie hier als durchgängig geltend bemerkt wird, in allen Kranken-Abtheilungen, mit Ausnahme der unter 4 beschriebenen, nach d'Arcet'scher Angabe mit den in der Heilanstalt zu Leubus eingeführten Verbesserungen einzurichten sein, weil diese mit dem Vortheile vollständiger Abführung der Ausdünstung zugleich die werthvolle Benutzung der Auswurfstoffe für den ökonomischen Betrieb sichert — man berechnet den Werth der Excremente bei 400 Personen jährlich auf 1600 bis 2000 Thlr. — Immer wird jedoch eine derartige Anlage dieser Gemäcker wünschenswerth sein, welche die eigentlichen Privets von den anstossenden Corridoren durch ein dazwischenliegendes Vorgemach, also durch doppelte Thüren und einen dazwischen liegenden, der Ventilation zu unterwerfenden Raum trennt. Solche Privets werden übrigens selbstverständlich jedem Stockwerke zuzutheilen, und entweder in der Mitte des Gebäudes so anzulegen sein, daß sie von beiden Abtheilungen mit Aufrechthaltung der Trennung der Abtheilungen zugänglich sind, oder auf die beiden Enden des Gebäudes vertheilt werden müssen. Sie enthalten bei den Männern zugleich besondere Pissoirs.

ad *i*. Zu vergleichen: sub 4. ad *k*.

ad *k*. Eine solche, für bettlägrige, insbesondere fieberhafte Kranke erforderliche, aus zwei mäfsigen Zimmern zu etwa 4 bis 5 Betten bestehende Infirmerie würde unseres Dafürhaltens am geeignetsten in einem über den Arbeitsäulen oder über den Risalits sich erhebenden Ueberstock oder Erkerbau ihre Stelle finden, wo dieselben eine freie, gesunde und vor dem Geräusche der übrigen Kranken mehr gesicherte Lage gewinnen, und müssen mit Theeküchen versehen werden.

6. Die beiden zweistöckigen Gebäude für präsumtiv unheilbare Kranke höherer und niederer Stände

werden beiderseitig ihren passendsten Platz in Anlehnung an die sub 5. beschriebenen Gebäude in einer den Gebäuden für ruhige Kranke der höheren Stände parallelen Richtung finden, also dergestalt, dafs ihre beiden Längs-Seiten gegen Süden und Norden gerichtet sind. Zwar durch einen angemessenen Raum geschieden von dem angrenzenden Gebäude für die ruhigen und unruhigen Heilbaren der arbeitenden Klasse, werden sie doch mit demselben in dem Erdgeschoße durch einen geschlossenen Gang zu verbinden sein.

Diese Gebäude sollen eingerichtet werden zur Unterbringung von je 50, resp. männlichen und weiblichen Kranken, und es sind dazu in jedem derselben folgende Räumlichkeiten nöthig:

- a) 2 Zimmer zu 4 Betten, und zwischen diesen belegen;
- b) 1 Wärterzimmer;
- c) 1 Zimmer zu 2 Betten;
- d) 1 Saal zu 10 Krankenbetten und 1 Wärterbett;
- e) 1 Gelafs zur Unterbringung von Habseligkeiten der Wärter;
- f) 1 Depot für Utensilien;
- g) 2 Säle, jeder für 10, zusammen für 20 Krankenbetten, beide durch eine Thür verbunden und beide zusammen mit 1 Wärterbett;
- h) 1 weiterer Saal für 10 Krankenbetten und 1 Wärterbett;
- i) 1 Isolirzimmer zu 1 Bett;
- k) 1 Utensilien-Depot;
- l) 2 Corridore von 15 Fufs Breite mit Risaliten von verhältnismäfsiger Breite und Tiefe für den Tagesaufenthalt;
- m) die Wohnung für den zweiten Oberwärter, bestehend aus 2 Stuben und 1 Kammer nebst Küche, resp. Oberwärterin;
- n) 2 Badezimmer für 6 Wannens;
- o) 2 Privets;
- p) 1 Treppenplatz;
- q) Diele für den Ausgang nach dem Hofe.

Zu bemerken ist in dieser Beziehung im Allgemeinen:

Diese Kranken sind zu betrachten als weniger empfindlich gegen die Abgeschiedenheit ihrer äufseren Verhältnisse und als minder empfänglich und bedürftig in Hinsicht auf Anregungen durch die Verbindung mit der Aussenwelt; endlich zugleich als minder empfindlich gegen die Mifsstände, welche aus den stürmischen Symptomen aufgeregter Zustände herfliefsen. Andererseits müssen auch bei ihnen unausgesetzt heftigere Schwankungen in den Krankheits-Aeusserungen erwartet werden, welche leicht, wenigstens vorübergehend zu Störungen in dem Organismus des Krankenhauses Anlafs geben können. Diese Rücksichten rechtfertigen die Verweisung des in Rede stehenden Theiles der Pfleglinge in einen

mehr abgelegenen Bezirk der Anstalt, seitwärts zwischen die unruhigen heilbaren und die der Isolirung bedürftigen Kranken, — fordern aber andertheils die Sorge für einen relativen Ersatz, welcher ihnen durch die möglichste Annehmlichkeit ihrer nächsten Umgebung geboten werden kann. Dies ist durch die weiterhin zu empfehlende Anordnung in der Einrichtung dieser Kranken-Abtheilung bezieht.

ad *a* bis *c*. Diese Zimmer sind bestimmt für unheilbare Kranke der höheren Stände, deren 8 unter die Pflege eines zwischen ihnen wohnenden Wärters gestellt werden sollen, und für zwei ruhige Kranke in einem besonderen Zimmer ohne Wärter.

ad *d*, *g* und *h*. Gemeinsame Schlafsäle für im Ganzen 40 Pfleglinge der niederen Stände.

ad *i*. Auf die gelegentlich nöthige schleunige Absonderung eines störenden Kranken berechnet.

ad *k*. zu vergleichen: oben sub 4 ad *i*.

ad *l*. Damit die in den Höfen für die Abtheilung der heilbaren während des Tages befindlichen Kranken von der Nachbarschaft der unheilbaren keine Störung erleiden, ist angenommen, dafs die zum Tagesaufenthalt der Unheilbaren bestimmten Corridore auf die nördliche Seite des in Rede stehenden Gebäudes, die Schlafsäle auf die südliche, den erst gedachten Höfen zugekehrte Seite, und die Räumlichkeiten *a*, *b*, *c* und *d* in das Erdgeschofs, die Säle *g* und *h* dagegen in die obere Etage verlegt werden.

Die, wie eben angedeutet, beabsichtigte Verwendung der Corridore, welche auch die Benutzung zu Speiserräumen einschliesst, macht einerseits eine geräumige Anlage und stellenweise Erweiterung derselben durch Risalite, andererseits die Vorrichtung zur Erwärmung derselben zur Winterzeit erforderlich.

ad *m*, *n*, *o*. Ein zweiter Oberwärter, resp. Oberwärterin, wird die Abtheilung der Unheilbaren zu beaufsichtigen, zugleich aber die benachbarten Abtheilungen der Heilbaren, und die weiterhin (unter 7.) zu beschreibende Abtheilung der Isolirten zu überwachen haben. Die Wohnung dieser Officianten wird daher am passendsten im Vereinigungspunkte dieser drei unter seine Aufsicht zu stellenden Abtheilungen, also resp. im westlichen und östlichen Theile des Gebäudes der Pfleg-Anstalt, welcher im Erdgeschoße mit den Abtheilungen der heilbaren und der isolirten Kranken durch geschlossene Gänge in Verbindung zu stellen ist, ihren Platz finden; — und zwar in der ersten Etage, während der entsprechende Raum im Erdgeschoße zu einem Bade- und Ankleidezimmer mit etwa 6 Wannens einzurichten sein wird, gleich zugänglich für die präsumtiv Heilbaren und die Kranken der Pfleganstalt.

In diesem Theile des Gebäudes dürften auch zweckmäfsig der Treppenplatz und die auf beide Etagen zu vertheilenden Privets anzubringen sein.

Da die Wohnung der (unverheiratheten) zweiten Oberwärterin weniger ausgedehnt sein würde als die entsprechende Familien-Wohnung des zweiten Oberwärters, so wird neben jener ein für weibliche Handarbeiten (Ausbesserung von Wäsche etc.) benutzbares Zimmer zu erübrigen sein.

Hinzuzufügen ist noch, dafs der dieser Abtheilung zuweisende, nördlich von dem Gebäude belegene und von den Corridoren übersichtliche Hofraum mit gartenähnlichen Anlagen anzulegen sein wird.

7. Die beiden einstöckigen Isolir-Gebäude sind bestimmt, der Absonderung, Beschränkung und besonderer Aufsicht bedürftige Kranke zeitweise aufzunehmen. Sie sind daher nicht sowohl als ein ständiger Verpflegungs-Raum,

sondern vielmehr als ein für eine Irren-Anstalt nöthiger Hilfs-Apparat anzusehen.

Diese Gebäude werden in jeder Geschlechts-Abtheilung auf folgende Weise einzurichten sein.

Dieselben bestehen aus:

- a) einem kleinen Vorplatze, auf welchem sich der Zugang von der Abtheilung der Unheilbaren und der Ausgang nach dem Hofe befindet, und auf dem sich ein seitwärts liegendes kleines Gemach für das Utensilien-Depot befindet;
- b) einem 15 Fufs breiten Corridor, der in zwei Abtheilungen getrennt ist durch
- c) ein geräumiges Wärterzimmer, an welches auf der Seite des Corridors
- d) ein von beiden Abtheilungen des Corridors zugängliches Badezimmer mit einer Wanne, und
- e) 2 ebenfalls von denselben zugängliche Privets stoßen;
- f) 6 Zellen mit tiefgehenden Fenstern, welche sich auf die vordere Abtheilung des Corridors öffnen;
- g) 6 Zellen mit Hochlicht, deren Thüren sich auf den hinteren Theil des Corridors öffnen;
- h) einer Trocken-Kammer;
- i) Treppe zum Bodenraum.

Hierzu sind folgende Erläuterungen und nähere Andeutungen erforderlich.

ad b. Die Trennung des Corridors in zwei Abtheilungen empfiehlt sich sehr nachdrücklich, um die Scheidung der Kranken aus den gebildeten von denen aus den niedern und ungebildeten Ständen zu ermöglichen.

Diese heizbaren Corridore bilden die Aufenthalts-Räume innerhalb des Hauses während der Tageszeit. Ihre Fenster öffnen sich nach dem innern, dem mittleren (Oekonomie-) Hofe zugewendeten besonderen Hofe dieser Kranken-Abtheilung, welcher daher von hier aus übersehen werden kann.

ad c. Das Wärterzimmer ist zwischen beiden Abtheilungen der Corridore, mit zwei Ausgängen auf dieselben angebracht, soll vornehmlich als Schlafzimmer dienen und muß geräumig genug sein, um nicht nur die zeitweise für den geselligen Verkehr geeigneten Kranken am Tage, sondern erforderlichen Falls auch einen der speciellen Aufsicht während der Nacht bedürftigen Kranken aufzunehmen.

ad d. Das Badezimmer ist nur für die Anwendung prolongirter Bäder und für etwa schleunig nöthige Reinigung eines Kranken bestimmt, bedarf daher einer geringen Räumlichkeit und nur einer Wanne.

ad f und g. Die Isolirzellen müssen nach der äußern, von dem Mittelpunkte der Anstalt abgewendeten Seite ihre Stelle finden, damit die Anstalt möglichst wenig durch den Lärm, den die hier befindlichen Kranken zeitweise verursachen, belästigt werde; sie müssen eine Tiefe von 12 und eine Breite von 10 Fufs, bei einer Zimmerhöhe von 12 Fufs haben, und versehen werden mit einer stark am Fußboden befestigten Bettstelle von besonders fester Construction, einem in der Wand befestigten kleinen Tische nebst gleichartiger Bank, und einem vom Corridor aus durch Entfernung des in Zink gelegten Porzellan-Eimers zu entleerenden, an der Wand und am Fußboden befestigten Nachtstuhl, dessen Sitz in einen emaillirten gußeisernen Trichter führt, und mit einem im Charnier laufenden, aber durch Lösung einiger starken Schrauben hinwegzunehmenden starken Holzdeckel geschlossen wird; endlich mit einer sogenannten doppelten Thür, deren innere Fläche ganz glatt ist und die durch ein nur vom Corridor aus mittelst Schlüssels zu öffnendes eingeschobenes Federschloß geschlossen wird.

Da es zweckmäßig ist, auch diesen Kranken, so weit thunlich, den Anblick auf die freie Natur zu gewähren, so empfiehlt es sich, die vordere Hälfte dieser Zellen mit gewöhnlichen, tief herabreichenden, jedoch verschließbaren und nach innen mit starken Drahtgittern versicherten Fenstern und diese mit verschiebbaren Wandläden zu versehen, die andere hintere Hälfte derselben aber durch von oben einfallendes Licht, nämlich durch im Dache angebrachte, vom Corridor aus mittelst eines Zuges zu öffnende und zu schließende Fenster zu erleuchten, welche zugleich vom Dachboden aus mittelst eines vorgeschobenen mit geschwärztem Leinen überzogenen Rahmens verdunkelt werden können. — Die Wände der Isolirzellen sind anderthalb Fufs stark, durchaus von Ziegelsteinen zu construiren, mit einem Ueberzug von Cement oder Corriot'schem Mörtel zu versehen und mit Oelfarbe in Quader-Muster, etwa marmorartig anzustreichen. Die Erwärmung dieser sämtlichen Isolirzellen wird am sichersten und zweckmäßigsten durch Oefen erreicht werden, welche aus starken glasirten und mit gebrannten Steinen ausgefütterten Kacheln construirt, vom Corridor aus heizbar und so vertheilt sind, daß einige derselben je zwei Zellen, andre nur eine Zelle und gleichzeitig den Corridor mit Wärme versehen. Die Heizlöcher müssen selbstverständlich mit sicheren und verschließbaren Thüren von starkem Eisenblech versehen werden.

ad h. Die hier häufig vorkommende Verunreinigung der Bettelagen und Zubehör macht die Herstellung einer, am besten in einem Frontispiz des Bodenraumes anzulegenden geräumigen aber niedrigen Trockenkammer nöthig.

Dieser Bodenraum wird durch die

ad i. erwähnte Treppe zugänglich gemacht werden müssen, welche ebenso, wie die Treppe zum Kellerraum und den daselbst anzulegenden Vorräthen des Brennmaterials, von dem Wärterzimmer aus zugänglich gemacht werden dürfte.

Hinsichtlich der Einrichtung geben wir noch mit Benutzung der in den verschiedenen Irren-Anstalten gemachten Erfahrungen folgende

Schlussbemerkungen.

a. Die Bedachung sämtlicher Gebäude ist mit Schiefer projectirt.

b. Die Beschaffenheit und Höhe des Souterrains wird, als vom Baugrunde, der erforderlichen Tragfähigkeit, dem Kostenpunkte und der eventuellen Verwendung abhängig, dem Ermessen des Herrn Architekten anheimgegeben, und ist dessen Verwendung zunächst nur im Directorial-Gebäude für die Einrichtung des Betsaales, die Wohnung des Portiers und des Anstaltsboten, und die Kellerräume der Beamten in Betracht gezogen.

Sollte seine Höhe es gestatten, so ist es wünschenswerth, wenn namentlich in den Gebäuden der Unheilbaren außer der Aufbewahrung des Brennmaterials, der Vorräthe und Utensilien der Anstalt, Arbeitsräume für die Kranken und Wohnräume für die Domestiken eingerichtet, und nur die mit größerm Lärm verbundenen Beschäftigungen nach den sub 3. gedachten Wirthschaftsräumen verlegt würden.

c. Für die Ventilation, die allerdings in den Irren-Anstalten nicht die kategorische Rolle, als in den Krankenhäusern spielt, empfehlen sich überall da, wo nicht durch eine entsprechende Fenstervorrichtung für gehörigen Luftwechsel gesorgt werden kann, insonders in den Tobsuchts-Zellen und den Schlafräumen, die von Esse (Seite 25) beschriebenen Ventilationsröhren.

d. Die Zimmerhöhe ist (mit Ausnahme der ausge-

dehnteren Räumlichkeiten für die Kirche und etwa das Gesellschaftszimmer und die Leinenkammer) durchgängig zu 13 Fuß angenommen, wobei in den Schlafräumen, unter Voraussetzung des erforderlichen Bettraumes überall der nöthige Cubik-Inhalt von 800 Cubik-Fuß erreicht werden wird.

e. Anlangend die Einrichtung der Fenster, so werden für die sämtlichen Kranken-Abtheilungen (mit Ausnahme des durch Hochlicht zu erhellenden Theiles der Isolirzellen), in Rücksicht auf Sicherheit, wohlliches, den Eindruck des Gefängnisartigen ausschließendes Aussehen, Erleichterung der Lüftung und Ersparnis der Anlagekosten, nach innen schlagende Fenster aus Holz mit feststehendem Fensterkreuze, mit ungleicher Theilung der Fensterflügel in zwei untere größere und zwei obere kleinere, beide durch gewöhnliche Schlösser, die ersteren durch zwei, die letzteren durch eins verschließbar, mit Scheiben von $5\frac{1}{2}$ Zoll Breite und etwa 7 Zoll Höhe, mit starken aber nach innen verjüngten hölzernen Fenstersprossen empfohlen, welche letztere ein ebenfalls hölzernes, aber mit Eisen belegtes feststehendes Sprossengitter decken. Sollte eine derartige Einrichtung jedoch nicht die nöthige Sicherheit gewähren oder kostbarer und voluminöser herzustellen sein — worüber die Ausführung der in der projectirten Anstalt bei Lengerich beabsichtigten ähnlichen Construction die beste Auskunft ertheilen wird —, so treten die Fenstersprossen deckende und mit gleicher Farbe angestrichene Eisengitter an ihre Stelle.

f. Die Thüren werden einflügelig, jedoch stark, mit Füllungen construirt und durch Federschlösser mit Klinken von beiden Seiten verschließbar, ohne Schubriegel herzustellen sein.

Für jede Geschlechts-Abtheilung ist ein besonderer Hauptschlüssel erforderlich.

g. Die Wände sind mit einem einfachen hellgrauen, graublauen oder graugrünen, nicht grellen Kalkfarbe-Anstrich zu versehen. Für die Wohnräume der gebildeten Kranken und der Beamten werden jedoch als dauerhafter und wenig kostbarer nach Austrocknung der Wände Tapeten in Vorschlag gebracht.

h. Die Fußböden werden durchgängig von Holz angefertigt und in den Wohn- und Aufenthaltsräumen der gebildeten Kranken und der Beamten geölt. In wiefern Letzteres weiter ausgedehnt werden soll, namentlich auf den Aufenthalt der Unreinlichen und das zweite Stockwerk, lassen wir für jetzt dahingestellt. Wir erachten es jedoch, abgesehen von den Mehrkosten der ersten Einrichtung und der Unterhaltung, bei den mit ländlichen und ökonomischen Arbeiten beschäftigten Kranken für nicht erforderlich.

Mit Rücksicht auf die Dauerhaftigkeit können wir nicht umhin, wenigstens für die Isolirzellen die Patent-Fußböden (d. h. mit aneinander geleimten Dielen) zu empfehlen.

i. Die Einrichtung der Heizung glauben wir weiterer Erwägung des competirenden Herrn Architekten und der Berathung mit dem Anstalts-Director überweisen zu müssen, da die Neuzeit in dieser Beziehung Erfahrungen an die Hand gegeben hat, über deren Zweckmäßigkeit wir uns vorläufig kein Urtheil beimessen können.

h. Es wird durchgängig die Beleuchtung der Anstalt mittelst Gas zu empfehlen sein, möge dasselbe nun aus der benachbarten Stadt oder aus eigener Bereitung bezogen werden.

l. Die Höfe der verschiedenen Kranken-Abtheilungen werden zu trennen sein durch solide undurchsichtige Scheidewände, über Mannshöhe sich erhebend und auf beiden Seiten mit einem Halbdache versehen, welches den promenirenden Kranken zum Schutz gegen den Regen und die Mittagssonne dienen kann. Da diese Befriedigungen nur den Zweck haben,

die verschiedenen Abtheilungen von einander zu sondern und die Bewohner der einen vor der Belästigung durch solche der andern zu schützen, so bedarf es dazu nicht fester Mauern, sondern nur gefugter oder beleisteter Bretter-Wände.

Es ist nothwendig, daß jeder dieser Höfe mit einem Brunnen zur Erleichterung des Bezuges von Trinkwasser versehen werde, deren Zahl sich übrigens durch eine solche Anlage wird vermindern lassen, welche einzelne Brunnen auf die Grenze (Scheide) zweier Höfe stellt und von zwei Seiten zugänglich macht.

m. Die außerhalb des Gebäude-Complexes anzubringenden Gärten (einschließlich des nach der Nordseite freien Hofes der Abtheilung für Unheilbare) werden durch 10 Fuß hohe Mauern zu umfriedigen sein, welche um die Hälfte ihrer Höhe vertieft sind, und demnach um eben diese Tiefe die Erdoberfläche überragen.

Das weitere Gebiet der Anstaltsländereien kann füglich mit Graben und lebendiger Hecke umgeben werden.

n. Sowohl für das ärztliche als das ökonomische Bedürfnis ist in der Nähe der Anstalt an einer dafür geeigneten Stelle ein Eiskeller anzulegen.

o. Für die Anlage des durch eine besondere Hecke einzuschließenden Begräbnis-Platzes wird sich am meisten die Stelle nördlich neben dem Juden-Kirchhofe (bei J und K des Situationsplanes) eignen.

II. Das Siechen-Depot,

für welches der geeignete Platz bereits oben bezeichnet wurde, ist bestimmt zur Unterbringung von (50 männlichen und 50 weiblichen =) 100 unheilbaren, epileptischen, blödsinnigen und gelähmten Kranken. Dasselbe soll unter der Gesamt-Direction und Verwaltung der Irren-Anstalt stehen und einen Theil der letzteren bilden, demnach seine sämtlichen Bedürfnisse an täglichen Speisen, an Bekleidung und sonstigem Verpflegungs-Material aus der Oekonomie der Anstalt beziehen. Es soll jedoch unter die specielle Aufsicht eines daselbst wohnenden zweiten Arztes gestellt werden, welcher, zur Unterscheidung von dem zweiten Arzte der Heil- und Pflege-Anstalt, als Oberarzt bezeichnet werden dürfte. Derselbe wird unter Leitung und Controle des Directors neben der ihm obliegenden Fürsorge für die angemessene Verpflegung, das Wohl und die etwa nöthige ärztliche Behandlung der Siechen und die Erhaltung eines gesunden Organismus der ganzen Zweig-Anstalt den sämtlichen Bureaudienst dieses Siechen-Depots, die Führung der Listen des Verpflegungs-Bestandes, die Verbrauchs-Listen bezüglich des Speisungs- und Bekleidungs-Bedarfs, der Mobilien- und Inventarien-Bestände zu überwachen haben; nach außen hin aber nur in Gemeinschaft mit dem ersten dirigirenden Arzte der Irren-Anstalt und unter der Mitverantwortlichkeit desselben verhandeln, übrigens von den ärztlichen Geschäften der Heil- und Pflege-Anstalt sich in steter Kenntniß erhalten.

Für diese Zweig-Anstalt wird sich nach Maafsgabe des für sie ermittelten Territorii (II des Situations-Plans) eine solche Lage als die angemessenste ergeben, welche ihre Front gegen Südwest richtet, und ihr dadurch die Aussicht auf die Stadt und ihre Umgebung verschafft.

Sie wird zu bestehen haben aus drei zusammenhängenden, in Linienform aneinander zu reihenden, zwei Stockwerk hohen Gebäuden, einem mittleren Administrations-Gebäude und zwei Kranken-Abtheilungen.

1. Das mittlere Administrations-Gebäude wird mit folgenden Räumlichkeiten zu versehen sein:

a) einer Diele und Treppenplatz mit Zugang von der

Vorderseite und von dem (mittleren Administrations- und Officianten-) Hofe;

- b) 1 Aufnahme-Zimmer;
- c) 1 Bureau;
- d) Familien-Wohnung für den Aufseher;
- e) 1 Wohnstube für den Schreiber;
- f) Depot für Kleider und Wäsche;
- g) 1 Badezimmer;
- h) Familienwohnung für den Oberarzt.

Hierzu ist zu bemerken:

ad b. Dieses Zimmer wird erforderlich, weil theils Pfleglinge dieser Anstalt nicht allein aus der Heil- und Pflege-Anstalt, sondern auch direct aus der Provinz hierher versetzt werden, theils auch diese Pfleglinge den Besuch ihrer Angehörigen zu erwarten haben.

ad c. Dieses Local hat als Schreibstube und zur Niederlegung aller Schriftstücke, Rechnungsbücher, Acten etc. zu dienen.

ad d. Die Wohnung des Aufsehers oder Hausmeisters wird, da derselbe zugleich den Eingang zu überwachen hat, am geeignetsten in dem Erdgeschoße anzubringen sein.

ad f. Dieses Depot wird füglich im Bodenraume angelegt werden können und muß eine abgesonderte Nebenkammer für schmutzige Wäsche erhalten.

ad g. Das mit 3 bis 4 Wannan versehene Badezimmer würde seine angemessenste Stelle im Erdgeschoße finden, könnte aber auch, um leichter von beiden Geschlechts-Abtheilungen Zugang zu gewinnen, bei hinlänglicher Erhebung des Kellergeschosses Behufs bequemer Ableitung des Badewassers, in diesem Kellergeschosse angebracht werden.

ad h. Die Familienwohnung des Oberarztes, als obersten Aufsichts-Beamten der Anstalt, wird im obern Stockwerke anzubringen sein.

2. Die beiden Seitengebäude

sind bestimmt zur Unterbringung von je 50 resp. männlichen und weiblichen Pfleglingen und wird jedes derselben enthalten müssen:

- a) 4 Schlafsäle, 3 zu 13 und 1 zu 14, im Ganzen für 50 Kranke und 3 Wärterbetten;
- b) 1 Aufenthaltsraum;
- c) 1 Wärterzimmer;
- d) 1 Isolirzimmer;
- e) 1 Utensilienverschlag;
- f) 1 Trockenkammer;
- g) 2 Corridore;
- h) 1 Treppenplatz nebst Ausgang nach dem Hofe;
- i) 2 Privets.

Zur Erläuterung dieser Requisite ist zu bemerken:

ad a. Es wird zweckmäßig sein, gelähmte, unreinliche und epileptische Kranke in das Erdgeschoß, die blödsinnigen und andere pfehshafte, aber mehr bewegliche Kranke in die obere Etage zu verlegen.

ad b. Der Aufenthaltsraum wird aus einem geräumigen Zimmer bestehen und den nicht an das Bette gefesselten Verpflegten außer der Schlafenszeit zum Aufenthalte, zugleich als Speisezimmer dienen.

ad c. Ein solches Zimmer ist sowohl zur Bergung der Habseligkeiten der Wärter, als auch für den nicht fern liegenden Fall erforderlich, daß die Wärter mit einer andern Kost als einzelne Pfleglinge versehen werden, wobei ihnen das fragliche Zimmer als Speiselocal anzuweisen sein würde.

ad d. Plötzlich in Exaltationszustände verfallende Kranke, besonders Epileptische, bedürfen oft der temporären Abson-

derung, um die übrigen Kranken vor der Störung und Belästigung durch dieselben zu sichern.

ad e und f. Diese Räumlichkeiten, erforderlich resp. für Niederlegung verschiedener nur zeitweise gebrachter Utensilien und zum Trocknen verunreinigter Gegenstände, können füglich im Bodenraume ihre Stelle finden.

ad g. Die beiden Corridore resp. des oberen und des Erdgeschosses werden durch verschließbare Thüren mit dem mittleren (Officianten-) Gebäude in Verbindung zu stellen, 10 Fuß breit anzulegen und mit Seitenlicht zu versehen sein. Da sie nicht allein als Verbindungsgänge dienen, sondern auch den Bedarf an Aufenthaltsraum für den Tag vervollständigen sollen, so ist für ihre mögliche Erwärmung mittelst durch die Wand reichender, vom Corridor aus heizbarer Zimmer-Oefen Einrichtung zu treffen. Es ist übrigens bei Berücksichtigung vorbemerakter Erfordernisse nicht nöthig, daß die Corridore die ganze Länge des Flügels durchlaufen, sondern unseres Erachtens zulässig, daß sie auf ein Gemach auslaufen, welches in der einen Etage zum Wärterzimmer, in der anderen zum Isolirzimmer eingerichtet werden kann.

ad h. Die mit d'Arcet'scher Einrichtung und einem kleinen Vorplatze (also doppelten Thüren) zu versehenen Privets sind als vertheilt auf beide Etagen gedacht.

Der nach dem vorbemerkten Plane sich ergebende, gegen Nordost an den Gebäude-Complex sich anschließende Raum wird zu drei mit Bretterzäunen zu umfriedigenden Hofräumen zu verwenden sein, von welchen der mittlere dem Officianten-Gebäude, die beiden äußeren, durch jenen geschiedenen, den beiden Geschlechts-Abtheilungen zukommen werden.

Hinsichtlich der Zimmerhöhe, des Cubikraumes der Schlafsäle, der Einrichtung der Fenster und der Thüren, der Beleuchtung und der Hofbefriedigung kann auf das in den allgemeinen „Schlußbemerkungen“ Niedergelegte hingewiesen werden, und wir fügen noch bezüglich der Heizung und des Wasserbedarfes hinzu, daß für die erstere mit Rücksicht auf den Kostenpunkt in dem Siechen-Depot durchgängig gewöhnliche Oefen von glasierten Kacheln zu empfehlen sein werden, das Wasser aber mittelst einer Röhrenleitung aus dem Hauptbassin der Heil- und Pflege-Anstalt zu beziehen und nach den Bedarfs-Orten hinzuleiten wird.

III.

fügen wir noch folgendes Verzeichniß der für die Anstalt erforderlichen Beamten, Wärter und Domestiken bei:

Officianten-Personal

I. der Heil- und Pflege-Anstalt.

1. Der Director und erste Arzt.
2. Erster Assistenz-Arzt.
3. Zweiter Assistenz-Arzt.
4. Geistlicher (in der Stadt wohnend).
5. Haus-Verwalter oder Inspector.
6. Rendant und Expedient.
7. Ein Lehrer (event. in der Stadt wohnend).
8. Erster Oberwärter.
9. Zweiter Oberwärter.
10. Erste Oberwärterin.
11. Zweite Oberwärterin.
12. 30 Wärter und Wärterinnen (für 300 Kranke, also im Verhältniß von 1 auf 10).
13. 3 Hülfswärter für die Werkstätten und zum Ersatz.
14. 2 Hülfswärterinnen.
15. 1 Pförtner.
16. 1 Gärtner.
17. 1 Bäcker.

18. 1 Maschinist.
19. 1 Stadtbote.
20. 1 Nachtwächter (zugleich Barbier).
21. 1 Ackerknecht.
22. 1 Oberköchin.
23. 1 Unterköchin.
24. 1 Küchenmädchen.
25. 1 Viehmagd.
26. 1 Oberwäscherin.
27. 1 Waschmädchen.

II. des Siechen-Depots.

1. Zweiter Arzt (Oberarzt).
2. Ein Oberwärter nebst Frau (als Oberwärterin).
3. Ein Schreiber.
4. 3 Wärter.
5. 3 Wärterinnen.

Anm. Es wird angenommen, daß die im vorstehenden Verzeichnisse mit gesperrter Schrift bezeichneten Beamten Familie haben, welche in den resp. Anstalten mit Wohnung zu versehen ist.

Schließlich wiederholen wir unsere in der mündlichen Konferenz am 30. Juli c. abgegebene Erklärung, daß wir im wohlwogenen Interesse der neuen Anstalten sowohl in baulicher als organisatorischer und administrativer Beziehung es für erforderlich erachten, daß die jetzt bei Neubauten oder größeren baulichen Veränderungen der Irren-Anstalten geübte Sitte, vor endgültiger Feststellung der Baupläne den Anstalts-Director mit dem Baumeister zur Besichtigung der neuesten und am zweckmäßigsten eingerichteten Anstalten des In- und Auslandes zu committiren, auch hier stattfinde.

Da die bisherige beschränkte Irren-Anstalt zu einem größeren Ganzen, in dem alle Zwecke des Irrenwesens vereinigt werden, erweitert und vervollkommen werden soll, so ist in diesem Fall noch dringendere Veranlassung gegeben und stehen die hierdurch erwachsenden Unkosten in gar keinem Verhältniß zu dem für den Neubau und die ganze innere Organisation zweifellos resultirenden gewichtigen Nutzen.

Bei Nichtbeachtung dieses aus sachlichen Gründen hervorgegangenen Vorschlags würde andererseits bei später in der irrenärztlichen Structur der Administration und Organisation, in specie lohnender und angemessener Beschäftigungen, sich herausstellenden, in pecuniärer Beziehung meist sehr eingreifenden Mängeln dem Anstalts-Director irgend ein Vorwurf nicht gemacht werden dürfen.

Schwerin, Schweizerhof und Neu-Ruppin.

gez. Dr. C. F. Flemming. gez. Dr. Laehr.
 gez. Dr. Sponholz.

Program m

zu dem Oekonomie-Gebäude der Irren-Heil- und Bewahr-Anstalt bei Neustadt-Eberswalde in Bezug auf die zu ökonomischen Zwecken erforderlichen Räumlichkeiten.

In Anregung der am 3. und 4. Juni c. in Berlin und Neustadt-Eberswalde abgehaltenen Conferenzen und der hiebei vom Herrn Land-Baumeister Gropius geäußerten gefälligen Wünsche, habe ich in weiterer Specialisirung der im gemeinschaftlichen ärztlichen Programm vom 15. August 1861 für die Einrichtung des Oekonomie-Gebäudes und für die Befriedigung ökonomischer Zwecke gegebenen Anhaltspunkte, im Anschluß an den von dem Herrn Architekten entworfenen Bauplan, und in Vergleichung des hiesigen und des eventuellen späteren Neustädter Betriebes, die definitive Einrichtung des Oekonomie-Gebäudes in Bezug auf die zu öko-

nomischen Zwecken erforderlichen Räumlichkeiten und die sonst für ökonomische Zwecke erforderlichen Gelasse noch einmal einer eingehenden Erörterung unterzogen, hierüber mit dem hiesigen Inspector Herrn Lutthardt ausführliche Rücksprache gehalten, und gebe nachstehend die Resultate der Prüfung und Berathung:

I. Souterrain.

Es sind einzurichten:

- 1) ein Bierkeller zur Aufnahme von 10 Tonnen Bier;
- 2) eine Brodkammer zum Aufbewahren und Schneiden des Brodes;
- 3) eine Milchkammer mit Zugluft;
- 4) ein Keller für Sauerkohl (12 Tonnen) und ähnlichen Bedarf.

Für diese vier Zwecke wird, im Vergleich mit den hiesigen kleineren, für Bier, Brod und Sauerkohl bestehenden Gelassen, ein Raum von 15 und 20 Fuß Dimensionen für jeden ausreichend erachtet, und ist es wünschenswerth, daß der äußere Zugang zum Bierkeller behufs des Transportes der Tonnen ein leichter sei. Bier- und Brodkammer liegen angemessen neben einander, müssen jedoch von einander geschieden sein.

5) ein Keller für einen etwa 4 Wochen ausreichenden Kartoffel-Vorrath (etwa 3½ bis 4 Wispel).

Außerdem wäre es wünschenswerth, wenn

- 6) ein kleiner Keller für Wein und Fruchtsäfte,
- 7) ein solcher für Butter, Heringe, Oel etc., besonders für letztere Gegenstände, disponibel wären.

Für ad 7) würde ein halb so großer Raum wie ad 1) bis 4), für ad 6) ein noch kleinerer genügen.

Hingegen können die sonst auf unserem Grundstück gewonnenen Kartoffeln, Mohr- und Kohlrüben im Souterrain einer nahen Abtheilung, erstere auch eventuell in Miethen, verwahrt werden.

II. Erdgeschofs.

Die hier getroffene Einrichtung muß im Ganzen und Allgemeinen für durchaus zweckmäßig erachtet werden, und giebt nur zu nebensächlichen Wünschen Anlaß. So scheint es vorzuziehen zu sein, wenn Gemüse- und Spülküche, Plättstube und Gefäßraum insgesamt die gleiche Größe erhalten, von der Plättstube zum Gefäßraum ein Zugang führt, und die Speisekammer des Oekonomen noch ein wenig größer sein könnte. Eine besondere Speisekammer der Oberköchin wird durch einen Schrank zu ersetzen sein.

In Bezug auf die Speiseküche wird vorausgesetzt, daß ein projectirter Reservekochheerd vorhanden ist. Die irrenärztlich für wichtig gehaltene vierfache Speiseausgabe kann dringenden Falls, sobald ihr baulich-technische Schwierigkeiten entgegenstehen, auf eine zwiefache reducirt werden; das Abholen der Speisen aus der Küche ist jedoch zu vermeiden.

Die Anlage der Backküche und Stube, Kleiderkammer und Flickstube ist durchaus angemessen disponirt.

III. Das zweite Geschofs

wird

- 1) den künstlichen Trockenboden;
- 2) den großen Vorrathsraum für trockene Gemüse und größere, in der Speisekammer keinen Raum findende Vorräthe;
- 3) einen Vorrathsraum für Matratzen, Kleider, Leinwand, fertige Leib- und Bettwäsche, Materialien enthalten müssen, und würden 2) und 3) oberhalb der Speisekammer, der Gemüse- und Spülküche und der Roll- und Plättstube etc.

vielleicht ausreichenden, auf mindestens 900 Quadratfuß zu berechnenden Raum finden.

Es dürfte dann noch Vorsorge zu treffen sein, daß sie nicht unter den Dünsten des Trockenbodens zu leiden hätten.

Wünschenswerth ist ferner

IV.

daß das Oekonomiegebäude sowohl

1) einen Boden für 10 Wispel Mehl, als

2) einen solchen für 10 Wispel Roggen, 2 Wispel Erbsen, 2 Wispel Bohnen und 1 Wispel Linsen, im Ganzen für 25 Wispel Getreide enthielte und daß durch eine Winde der Transport bewirkt würde. Sollte hierfür im Oekonomiegebäude durchaus der Raum fehlen, so erübrigte nur, den Dachboden des nahen Männerflügels hierfür einzurichten.

Was die Wohnräume für die Oberköchin, Oberwäscherin, die Küchen- und Waschmägde anbetrifft, so ist es sehr wünschenswerth, daß die Oberköchin in zwei Zimmern, die Koch- und Waschmädchen in einem größeren Zimmer zusammen, oder, in zwei kleinern getrennt, im Oekonomiegebäude untergebracht werden, während die Oberwäscherin eventuell anderweitig placirt werden kann. Findet sich außerdem noch Platz für den Bäcker und Heizer, so ist ihnen gesonderte und mit dem weiblichen Personal keine directe Berührung gestattende Unterkunft im Oekonomiegebäude zu empfehlen, wo nicht, so muß ihnen in den zwei kleinen Wirtschaftsgebäuden, über deren schließliche Disposition und Anordnung ich mir bis zur gefälligen weiteren Vorlage meine Ansicht vorbehalte, Wohnung gewährt werden.

Endlich ist außerhalb des Oekonomiegebäudes an passender Stelle ein Eiskeller anzulegen.

Sollten hiernach noch weitere Rückfragen sich erforderlich machen, so bin ich gerne bereit, sie in der gleichen Weise umgehend zu erledigen.

Neu-Ruppin, den 8. Juni 1864.

Der Director der Land-Irren-Anstalt.
gez. Dr. Sponholz.

Program m

für zwei Stall- und Wirtschaftsgebäude der Irren-Anstalt bei Neustadt-Eberswalde.

I. Bestimmung.

Die beiden auf dem Hofe zu erbauenden Oekonomiegebäude haben vier verschiedenen Zwecken, für die bisher noch keine Vorsorge getroffen, zu dienen.

1) haben sie Wohnräume für nachfolgende Bedienstete zu enthalten:

- a. für den verheiratheten Nachtwächter,
- b. für den verheiratheten Gärtner,
- c. für den Bäcker,
- d. für den Heizer,
- e. für den Acker- und den Hausknecht;

2) haben sie ein Obductions- und ein Leichenzimmer in sich aufzunehmen;

3) erfüllen sie Requisite des wirtschaftlichen und ländlichen Betriebes:

- a. durch Einrichtung geräumiger Viehställe nebst Zubehör,
- b. durch Scheunenräume nebst Tenne für Getreide, Stroh und Heu,
- c. durch eine Remise für eine Feuerspritze und die Anstaltswagen,
- d. durch einen geräumigen Stall zum Schlagen und Aufstapeln von Brennholz,

e. durch eine Werkstätte zur Anfertigung und Aufbewahrung von Anstaltsgeräthen;

4) gewähren sie dem Fuhrwerk des Directors ein Unterkommen.

II. Lage.

Sie werden am zweckmäßigsten und billigsten zu beiden Seiten des hinteren Anstaltsthores in einer der Mauer entsprechenden und diese ersetzenden Flucht erbaut, indem hierdurch sowohl eine erhebliche Ersparung an Mauerwerk, als auch ein geräumiger Hofraum gewonnen wird.

III. Construction und Einrichtung.

Wir verzichten bei diesen Gebäuden auf jeden mit Mehrkosten verbundenen architektonischen Schmuck, und fordern für sie nur Dauerhaftigkeit, Zweckmäßigkeit und ausreichende Räumlichkeit. Außerdem müssen wir unsere früher unter dem 9. December pr. gegen den Herrn Architekten ausgesprochenen Bedingungen aufrecht erhalten, daß, außer durch das Thor, kein weiterer Ausgang nach hinten ins Freie führt, und daß so wenig Fenster wie möglich, und diese nur vergittert, an der Mauerseite angebracht werden.

Im Einzelnen bemerken wir:

ad I. 1) zu den Wohnräumen, daß

- a. die Wohnung des Nachtwächters und des Gärtners aus Stube, Kammer, Küche und Zubehör,
- b. die Wohnung des Bäckers und des Heizers aus einer einfenstrigen und heizbaren Stube bestehen, und
- c. Haus- und Ackerknecht gemeinschaftlich in einem derartigen Raum sich aufhalten;

ad I. 2) daß das Obductionszimmer, wie beabsichtigt, am besten durch Oberlicht erhellt wird, heizbar und so geräumig sein muß, daß um den Operationstisch sich sechs Personen bequem bewegen können. Es ist mit einer festen Wascheinrichtung, mit Wasserleitung und einer Abzugsröhre mit Ausguß zu versehen. Noch geräumiger wird das Leichenzimmer sein, um auch Angehörige der Verstorbenen aufnehmen zu können. Es ist nicht nothwendig, daß aus jedem Zimmer ein besonderer Ausgang führt, vielmehr zweckmäßig, wenn man durch das vorn gelegene Leichenzimmer zu dem Obductionslocal gelangt. Am zweckmäßigsten schließen sich beide an die Wohnräume an.

ad I. 3) a. Die Viehställe nebst Zubehör befinden sich am besten von der Scheune, den Remisen und dem Holzstall gesondert im zweiten Gebäude und sollen Raum für zwei Anstaltspferde, für die für den Milchbedarf erforderlichen Kühe und einen kleinen Reserveraum für eine Futterkammer enthalten. Wir hielten bei einem approximativen jährlichen Bedarf von 30000 Quart Milch 10 Kühe für ausreichend, dürfen jedoch nicht verhehlen, daß dies nach dem Ertrage der Kuhwirthschaft im Wittstocker Landarmenhouse, wo nach der in der Anlage erfolgenden beglaubigten Abschrift der dreijährigen Uebersicht vom 25. Januar 1865 6 Kühe durchschnittlich jährlich 13601 $\frac{1}{2}$ Quart, täglich etwa 6 $\frac{1}{2}$ ergeben haben, nicht zutrifft. Hiernach würden bei obigem Bedarf 13 Kühe erfordert werden.

ad I. 3) b. Die Scheune soll unser Getreide, was anfangs wenig, später hoffentlich immer mehr zunehmen wird, Stroh und Heu fassen; die Tenne, die außerdem zum Füllen der Strohsäcke und zum Dreschen benutzt wird, die bequeme Ein- und Ausfahrt eines beladenen Wagens gestatten. Es ist aus Zweckmäßigkeitsgründen besser, wenn beides allein von und nach dem Hofe geschieht.

ad I. 3) c. Die Remise ist für eine größere und kräftig

wirkende Feuerspritze nebst Zubehör und die Anstaltswagen bestimmt.

ad I. 3) d. Im Holzstall müssen 8 Personen im Winter Holz sägen und schlagen, und Vorräthe hiervon aufgesetzt werden können.

ad I. 3) e. In der Geschirrkammer wird täglich am Ersatz oder der Wiederherstellung des nicht in der Tischlerei anzufertigenden Anstaltsgeräthes gearbeitet, und dieses aufbewahrt.

ad I. 4) Hierfür dürfte der Raum am besten im Anschluss an die Ställe der Anstalt sich ergeben, und einen Pferdestall nebst Futterkammer, Bodenraum und Wagenremise enthalten.

IV. Motive und Erläuterungen.

1) Das den Absichten des Herrn Architekten gegenüber gewährte Gebot, den Verkehr auf dem Oekonomiehofe nur durch das unter Aufsicht stehende Thor zu gestatten, ist eine aus bewährter Anstaltspraxis hervorgegangene Regel. Man wird nie allen Durchstechereien begegnen können, darf ihnen jedoch die Wege nicht erleichtern. Sie ist jedoch auch in finanzieller Beziehung wichtig, da hierdurch wesentlich an Aufsichtspersonal gespart wird, was doch bei Oeffnung anderer Eingänge nicht fehlen dürfte.

Für Leichenconducte und das Einfahren ist es indifferent, ob beide eine kurze Strecke durchs Thor zurücklegen, oder unmittelbar ins Freie gelangen, für Aufsicht und Controle jedoch entschieden misslich.

Dem Herrn Architekten selbst dürfte hierdurch keine Schwierigkeit erwachsen, der er nicht mit Leichtigkeit und ohne Mehrkosten begegnen könnte.

2) Der Nachtwächter und der Gärtner werden als verheirathet angenommen, und soll Ersterem, eventuell seiner Frau, das Oeffnen und Schliessen des hinteren Thores übertragen werden. Es ist dies besser, als wenn der Gärtner hiermit betraut würde, da Ersterer, in die Anstalts-Disciplin gezogen, dem ertheilten Befehle folgsamer sich erweist, als Letzterer, der qua. Künstler, mehr nach eigenem Ermessen handelt und für die Erderzeugnisse des Gartens selbst der Controle bedarf.

3) Außerdem sollen hier noch Bäcker, Heizer, Ackerknecht und Hausknecht Wohnung nehmen, da im Haupt-Oekonomiegebäude nur weibliches Gesinde Unterkommen findet, eine derartige Sonderung sehr wünschenswerth und das Hauptverwaltungs-Gebäude ohnehin reichlich belegt ist. Die Krankenhäuser endlich eignen sich noch weniger für die Beherbergung von Personen, die nicht zum eigentlichen Wartpersonal gehören.

4) Von den sonst von uns beanspruchten Räumlichkeiten kann es sich, da die Nothwendigkeit der übrigen durch ihre Bestimmung gegeben ist, nur darum handeln, ob überhaupt oder für den ersten Anfang Viehställe für die Anstalt geboten sind, ob es zweckmässig und vortheilhaft sei, Pferde zu halten und eine eigene Milchwirthschaft einzurichten.

Wir räumen willig ein, dass Beides eine offene Frage ist, die je nach dem Gesichtspunkt, von dem man ausgeht, zu einem andern Entscheid führt, und dass namentlich die Unterhaltung eines eigenen Gespannes leicht bemängelt werden kann. Denn man wird mit Recht betonen, dass die Ackerwirthschaft vorläufig von zu geringem Umfang ist, ausserdem zum gröfseren Frommen der Kranken durch Handcultivirung bestellt wird, und dass es demnach öfters an hinreichender Beschäftigung für das eigene Fuhrwerk fehlen mag, während die etwaigen Bedürfnisse billiger durch Lohnfuhrwerk bestritten werden.

Indem wir das Gewicht dieser Gründe vollständig wür-

digen, bekennen wir aufrichtig, dass wir uns weniger um des Nutzens, als um der Zweckmässigkeit willen für die Anschaffung und Unterhaltung von zwei Pferden ausgesprochen haben. Wir halten es für wichtig, dass eine so grofse Anstalt sich in dieser Beziehung von der nahen Stadt, in der das Fuhrwerk erweislich hoch bezahlt wird, unabhängig stelle, und verweisen auf andere Anstalten, die, wie Sachsenburg, Siegburg, von geringerem Umfang und in gleicher Nähe einer Stadt gelegen, gleichfalls eigene Pferde besitzen. Sodann glauben wir einen grofsen Theil der Unkosten durch Anfahren von Holz und Kohlen, die zu einem Belange von 6900 Thlr. in Ansatz gekommen sind, durch Beförderung unserer Entlassenen nach dem Bahnhofe, durch Abholen von Gütern, die wir per Eisenbahn beziehen, zu decken, und rechnen ausserdem darauf, dass wir sie auch in der Landwirthschaft, ausser beim Einfahren, mit Nutzen verwenden können. Wir besitzen eine grofse Fläche bis dahin sterilen Landes, und stellen es der Entscheidung der hochgeehrten sachkundigen Mitglieder der hochlöblichen Bau-Commission anheim, ob hier nicht durch Rajolen, durch Fortnehmen der oberen Erdschichten und Befahren mit fruchtbarer Erde eine Cultivirung zu erzielen sein möchte, wobei dann natürlich das Fuhrwerk diese Aufgabe wesentlich erleichtern müsste. Ein letztes Motiv ist ein rein humanes. Verschiedene Familien des Beamten- und Wartpersonals werden schulfähige Kinder besitzen, die während der rauhen und nassen Witterung den Weg nicht zu Fufs zurücklegen können, und andererseits nicht so gestellt sind, um sich fremden Fuhrwerks zu bedienen. Für diese wäre daher die Benutzung des Anstaltsfuhrwerks ein grofser Gewinn.

Weniger zweifelhaft ist die Betreibung eigener Milchwirthschaft, denn für sie sprechen Nutzen und Zweckmässigkeit. Nach der Wittstocker Uebersicht ergiebt sich bei dem geringen Milchertrage ein jährlicher Ueberschufs von 184 Thlr. 16 Sgr. 6 Pf., und ist hiernach bei 10 bis 12 Kühen ein noch gröfserer zu erwarten. Wir besitzen Wiesen und haben beträchtliche Abgänge, die anderntheils bei der Entfernung nur gering und dann zugleich unter mancher lästigen Zugabe verwerthet werden können, ersparen deshalb erheblich an der Unterhaltung, und erhalten, worauf wir vorzugsweise rücksichtigen, gesunde und unverfälschte Milch. Wir treten somit der Bemühung gröfserer Anstalten, den Bedarf ihrer Insassen an Nahrungsmitteln möglichst selbst zu erzeugen, um einen wichtigen Schritt näher und sind im Stande, unser Land immer mehr zu cultiviren und durch Erwerb zu vergrößern. —

In diesem Fall würden wir jedoch mit dem sofortigen Ankauf der ganzen Anzahl nicht vorgehen, sondern gehorsamst vorschlagen, zuerst mit einigen Kühen zu beginnen, und sie erst im Laufe des nächsten Sommers nach und nach auf den ganzen Bedarf zu erhöhen.

Neu-Ruppin, den 14. März 1865.

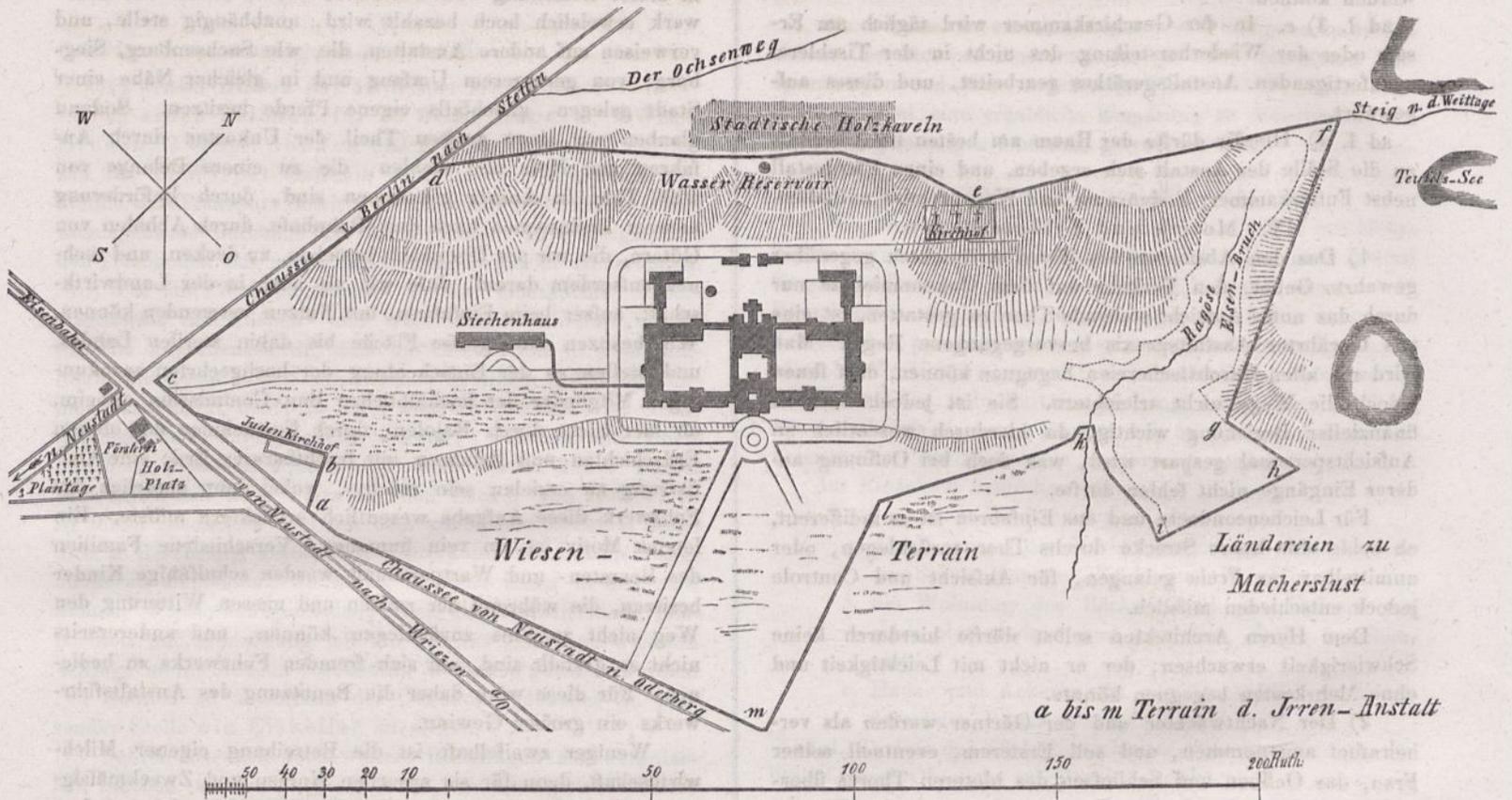
Die Direction der Land-Irren-Anstalt.
gez. Dr. Sponholz.

Auf Grund der vorstehenden Programme hat der Unterzeichnete, nachdem er auf einer gröfseren Reise in Begleitung des Dr. Sponholz die bedeutenderen Irren-Anstalten Deutschlands und der Schweiz kennen gelernt hatte, die Pläne bearbeitet. Im Herbst 1862 erhielten dieselben die Zustimmung der Sachverständigen und der Seitens des Communal-Landtages niedergesetzten Bau-Commission, sowie bald darauf die erforderliche Genehmigung der Staats-Behörden.

Im September 1862 wurde der Bau der Heil- und Pflege-Anstalt begonnen und Ende October 1865 die Anstalt zur Benutzung übergeben.

Der Bau des Siechenhauses wurde bis auf Weiteres ver- tagt und ist erst im vergangenen Jahre in einer von dem früheren Plane abweichenden Form zur Ausführung gelangt.

Situationsplan.



Lage und Umgebungen.

In dem freundlichen, von Neustadt-Eberswalde östlich sich erstreckenden Finow-Thale liegt zwischen zwei nach Stettin und Oderberg führenden Chausseen in der Mitte des eigenen, etwa 140 Morgen betragenden Gebietes, die neue Anstalt $\frac{1}{2}$ Meile von der Stadt, auf einer sanft ansteigenden Erhöhung. Gegen Südost mit ihrer Hauptseite gerichtet, wird sie gegen Norden und Osten durch mit Nadel- und Laubholz bestandene Hügelketten gegen rauhere Winde geschützt und von der lebhafteren Stettiner Landstrafse geschieden, und ist vorn von der Oderberger, jetzt weniger befahrenen Chaussee 350, hinten von der parallel derselben laufenden Neustadt-Wrietzener Eisenbahn 430 Schritte entfernt.

Sie ist dem Bereiche eines lärmenden und verkehrswi- sen Treibens entrückt und gleichwohl wird die sie umgebende wohlthätige Ruhe durch freundliche Aussichten und einen Wechsel von angenehmen Eindrücken vor Einförmigkeit be- wahrt. Nach Südwesten breitet sich die von bewaldeten Hö- hen umkränzte und im weiteren Aufblühen begriffene, ver- kehrsreiche Stadt, nach Osten erfreut das Grün des Waldes selbst im Winter das Auge und vor der Hauptfront erstreckt sich eine fruchtbare Ebene, durchschnitten vom Finowcanal und der Neustadt-Wrietzener Eisenbahn, und von Segelschiff- fahrt und Eisenbahnverkehr belebt. Im Hintergrunde der Anstalt, auf dem Rande der Hügelkette, erhebt sich der Was- serthurm, und von ihm links nach unten erstreckt sich ter- rassenförmig der Friedhof.

Unmittelbar vor der Anstalt ist vor dem Verwaltungs- gebäude ein runder Rasenplatz mit einem Springbrunnen an- gelegt, und vor den Häusern der Kranken, durch einen

Stacketenzaun und davor gepflanzte lebende Hecke abge- schlossen, erstrecken sich die Vorgärten; an diese reihen sich die Beamtengärten und hiervor die für den Gemüsebau be- stimmten, von Wiesen durchschnittenen Flächen. Sind auch die Anpflanzungen der Gärten erst im Entstehen und wird es bei der sterilen Bodenbeschaffenheit noch mancher Arbeit bedürfen, so werden sie doch, da es an Wasser, Dung und Kräften nicht gebricht, binnen wenigen Jahren sich stattlich entwickeln und einen angenehmen, durch Baumgruppen be- lebten grünen Vordergrund bilden.

Von großem Werth sind die schönen und leicht erreich- baren Umgebungen der Stadt und Anstalt. Unmittelbar vor letzterer führt ein Weg durch die Forst nach einer durch Wasserkraft getriebenen Fabrik-Anlage, der Weittage, früher einem sehr beliebten Vergnügungsorte. Eine halbe Meile davon liegt Chorin mit seinen beliebten Kloster-Ruinen, sei- nen Seen und Wäldern. Die nach links neben dem Canal führende Oderberger Chaussee bietet nah und fern angenehme Promenaden und Fernsichten, während nach der anderen Seite die Stadt mit dem Brunnen, dem Zainhammer, den nahen ausgedehnten schönen Laub- und Nadelholzwaldungen, den lieblichen Wasserfällen, das reizend am See und im Walde gelegene Spechthausen, die am Canal sich ausdehnen- den betriebsamen Orte Kupferhammer, Eisenspalterei, Wolfs- winkel, Hegermühle, Schöpffurth mit ihren Fabriken und Anlagen vielfache Gelegenheit zu Ausflügen lehr- und genuß- reicher Art gewähren.

Größenverhältnisse.

Die Hauptfäçade der Anstalt erreicht eine Länge von

beinahe 700 Fufs. Durch das Hervortreten des Centralgebäudes und der Terrassen, durch einen Wechsel der einstöckigen Hallen, der zweistöckigen Pensionsgebäude, der dreistöckigen Eckthürme und des dreistöckigen Centrums, sowie durch die halbachtckigen gefensterten Risalite der Pensionate ist der kasernenartige Eindruck, der bei grossen Fronten leicht eintritt, möglichst vermieden.

Die Anstalt enthält bei einer Vorderfront von 680 Fufs Länge und einer Seitenfront von 390 Fufs Länge im Ganzen an bebauter Fläche: 104271 □Fufs. Sie bedeckt mit ihren Gebäuden, Höfen und Vorgärten 20 Morgen und besteht aus:

1) dem Central- oder Verwaltungsgebäude (A) mit	11372 □Fufs,	
2) u. 3) rechts und links 2 Pensionair-Gebäuden für Männer und Frauen (B) mit	14542 -	
4) u. 5) rechts und links 2 Krankenhäusern für heilbare Kranke gewöhnlicher Stände (C),	} mit zusammen 36422 -	
6) u. 7) hiermit im Rechteck verbunden rechts und links zwei Häusern für unheilbare Kranke (D)		
8) u. 9) rechts und links 2 Isolirhäusern (E) mit	10946 -	
10) dem Oekonomie-Gebäude mit Kesselhaus (F) von	11335 -	
11) Verbindungshallen und Gängen zwischen den einzelnen Gebäuden	12062 -	
12) u. 13) zwei auf dem Hofe gelegenen Oekonomie-Gebäuden (G, G) mit	6461 -	
14) einem Eiskeller (H) mit	531 -	
15) dem oberhalb der Anstalt gelegenen Wasser-Reservoir mit	600 -	
	Summa 104271 □Fufs.	

Bei dem etatsmäßigen Bestande von 400 Kranken würden hiernach auf den Kopf 260 □Fufs entfallen.

An Cubikfufs Luft hingegen sind bei gleichem Bestande in den Gebäuden:

ad 2) und 3) im Tagesraum	2284,	Schlafraum	1646,
ad 4) und 5) - - - - -	1430,	-	1017,
ad 6) und 7) - - - - -	1205,	-	820,
ad 8) und 9) - - - - -	2340,	-	1590.

Die Höhe beträgt im Lichten: im Souterrain 9 Fufs, in der 1. Etage 13 Fufs, in der 2. Etage 13 Fufs, in der 3. Etage 12 Fufs, in der Capelle 31 Fufs, in dem grossen Saale 15 Fufs und in den zwei kleineren Sälen 13 Fufs.

Disposition der Gebäude und Eintheilung derselben.

Die Disposition der verschiedenen Gebäude und die Vertheilung der geforderten Räumlichkeiten ist im Ganzen dem Programm entsprechend erfolgt, daher aus diesem vollständig verständlich unter Berücksichtigung der unten besprochenen Abweichungen.

Als eine derselben ist die Zusammenfügung der ursprünglich als getrennt gedachten Gebäude C und D Blatt 1 zu einem einzigen zu bezeichnen, sowie die rechtwinklige Grundform des Isolirgebäudes, welches nach der im Programm beigefügten Skizze eine einfache Linienform nach der Tiefe des Bauplatzes haben sollte. Beide Abweichungen ergeben sich aus der Natur der Baustelle. Die Linie der Vorderfront war durch die Kante eines kleinen Abhanges bestimmt, vor welchem ein nasses Wiesenterrain ohne sicheren Baugrund beginnt. Nach der Tiefe steigt der Bauplatz eine Strecke ganz allmähig an und erhebt sich dann plötzlich zu einer steilen sandigen Hügelreihe, in welche hineinzugehen vermieden

werden mußte, um nicht sehr kostspielige Erdarbeiten herbeizuführen.

Abweichend vom Programm ist ferner die Lage des Gesellschaftslocales, welches im Verwaltungsgebäude liegt, während es im Küchengebäude gedacht war.

Diese Abweichung erfolgte, weil das ohnehin durch die daranstossenden durchaus nothwendigen Verbindungsgänge eng begrenzte Küchengebäude durch die für das Versammlungslocal nöthigen beiderseitigen Treppen eine sehr unzuweckmäßige Complication erfahren hätte.

Eine im Programm nicht vorgesehene und in anderen Irren-Anstalten in dieser Art nicht vorkommende Einrichtung ist der sogenannte „neutrale Corridor“, der die ganze Anstalt durchzieht.

Der gute Baugrund lag nur etwa 3 Fufs unter der Erdoberfläche. Die Gebäude konnten daher ohne Mehrkosten so hoch herausgebaut werden, daß das sogenannte Souterrain fast ebenerdig liegt. Es ist dadurch erheblich werthvoller und für Wohn- und Arbeitsräume vollkommen nutzbar geworden.

Die bedeckten und an beiden Seiten geschlossenen, auf Blatt 2 ersichtlichen Verbindungsgänge schliessen sich unmittelbar und in gleicher Höhe an die Souterrain-Corridore an, so daß durch diese Combination ein ungehinderter Verbindungsweg, ein „neutraler Corridor“ durch alle Theile der Anstalt entstand, der mancherlei Vortheile gewährt und Uebersicht und Verwaltung ungemein erleichtert. Er dient zum Transport der Speisen, der Wäsche, der Kohlen, des Arbeitsmaterials und der Kranken selbst; man kann vermittelt dieses Weges von jedem Punkt der Anstalt nach jedem anderen gelangen, ohne Zwischenthüren öffnen und schliessen, ohne die Kranken-Abtheilungen oder die, ja auch für die Kranken bestimmten inneren Gärten passiren zu müssen.

Wasserversorgung.

Bei der Untersuchung des Baugrundes, der bis zu einer bedeutenden Tiefe aus feinkörnigem Sande besteht, hatte sich bereits in einer Tiefe von etwa 8 Fufs gutes klares Trinkwasser gefunden. Der Zufluss desselben von der nördlich gelegenen Hochebene ist so reichlich, daß ein Brunnen (J auf Blatt 1, neben dem Maschinenhause) von 12 Fufs Durchmesser mit einem Wasserstande von ca. 20 Fufs bisher den ganzen Wasserbedarf geliefert hat; nur in dem sehr heißen und trockenen Sommer 1868 wurde an einzelnen Tagen die ganze Wasserquantität verbraucht, welche das von der Dampfmaschine vorher vollgepumpte Hochreservoir von 3000 Cubikfufs und der Brunnen zusammen lieferten.

Ein Mangel ist niemals eingetreten. Er würde sich ohne Zweifel durch Anlage eines zweiten Brunnens beseitigen lassen.

Nach den bisherigen Erfahrungen hat sich der Wasserbedarf zum Trinken, Kochen, Waschen, Baden, Spülen der Pissoirs und der wenigen Waterclosets, zum Speisen der Dampfessel und zum Begiessen und Sprengen der Anstaltsgärten auf 5 Cubikfufs pro Kopf und Tag gestellt.

Da der trockene Sandboden eine reichliche Bewässerung beansprucht, wenn Pflanzen und Rasenplätze gedeihen sollen, so muß ein bedeutender Theil der oben angegebenen Quantität für diesen Zweck gerechnet werden.

Eine Dampfmaschine von 4 Pferdekraften mit 3 doppelt wirkenden Pumpen, welche nach Bedarf einzeln oder zusammen in Gang gesetzt werden, hebt das Wasser aus dem Brunnen und treibt es durch zwei 6zöllige eiserne Röhren, die zugleich als Rücklauf-Röhren dienen, nach dem Hochreservoir, dessen Wasserspiegel ca. 10 Fufs höher liegt als

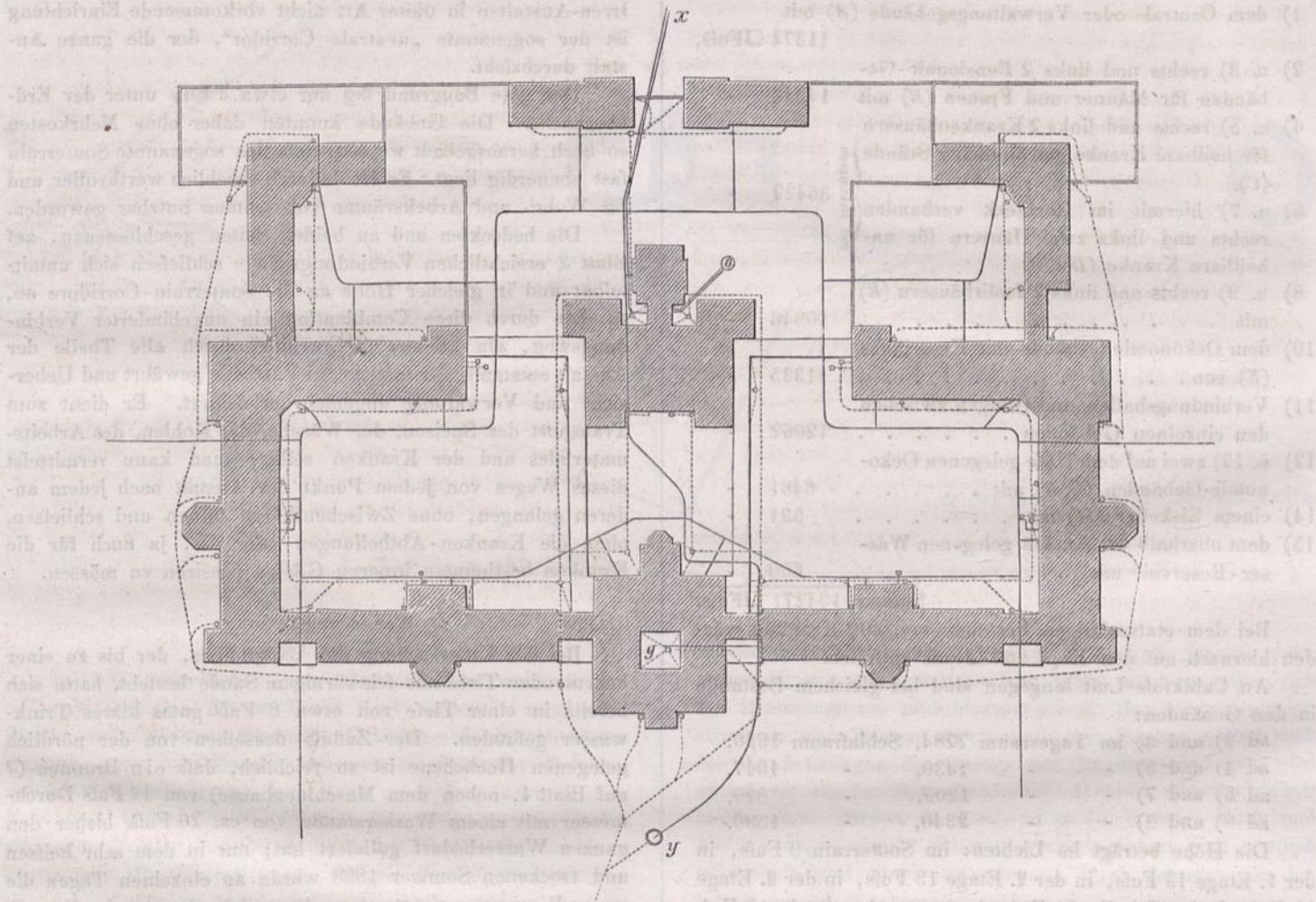
der Fußboden der Dachetage der Krankenhäuser, so daß die mit dem großen Reservoir communicirenden kleineren Reservoirs für die Bäder im Dachboden der Krankenhäuser mittelst eines Schwimmkugelhahnes sich stets von selbst füllen.

Die Wasserröhren zur Versorgung der Gebäude bilden einen geschlossenen Ring; am Anfang und am Ende eines jeden Gebäudes befindet sich ein Absperrventil (ein Schieber), so daß jedes Gebäude bei etwaigen Störungen der Leitung ausgeschlossen werden kann, ohne daß die anderen Gebäude darunter leiden.

Wasserhähne mit Ausgußbecken resp. Spülsteine sind in jedem Wärterzimmer und an verschiedenen Stellen des neutralen Corridors im Souterrain angebracht, damit die daselbst wohnenden Beamten dort das Wasser entnehmen können.

Warmwasser wird aus den in den Dachböden aufgestellten Warmwasserreservoirs für die Bäder nach jedem Wärterzimmer geliefert. Die Hähne liegen neben den Kaltwasserhähnen.

Wasser-Ableitung.



□. Senkgruben. o. Brunnen. x. Zu- und Abfluß nach dem Reservoir. y. Springbrunnen.

Die Lage der thönernen Wasser-Ableitungsröhren ist vollständig aus dem vorstehend gezeichneten Plane ersichtlich. Die kleinen Senkgruben für das Regenwasser der Abfallröhren sind ebenfalls in demselben angegeben. In dieses Röhrennetz, welches vor der Anstalt in einem 12zölligen Thonrohr sich vereinigt, münden die Abflußröhren des Küchen- und Waschwassers der Ausgußbecken und Spülsteine, der Bäder, Pissoirs, der wenigen Waterclosets und die Regenabfallröhren, sowie auch die Ueberlauffröhren der Badewasser-Reservoirs und der beiden Springbrunnen. Vor der Anstalt zur Seite des Anfuhrweges mündet das 12zöllige Thonrohr in einen offenen Wiesengraben, der dasselbe weiter bis zum Finow-Canal ableitet.

Es liegt in der Absicht, das Wasser dieses Grabens, der sich in Verzweigungen über das Wiesen- und Ackerland der Anstalt erstreckt, zum Düngen dieser Flächen zu verwerthen, wie es in ähnlicher Weise mit dem flüssigen Inhalt der Senkgruben, welche einen Theil der Latrinenanlage bilden, bereits jetzt regelmäÙig geschieht.

Die starke Absorptionsfähigkeit der Wiesenerde verhindert erfahrungsmäÙig übelriechende Gasbildungen.

Closets.

Abgesehen von einigen wenigen Waterclosets für die Beamten und in den Abtheilungen der präsumtiv Unheilbaren, wo andere Einrichtungen unausführbar waren, sind in der ganzen Anstalt d'Arcet'sche Latrinen in der aus den Plänen ersichtlichen Weise eingerichtet.

Durch die nahe Zusammenstellung der Bäder und der Closetsräume wurde es möglich, die abgehende Wärme der im Sommer und Winter täglich geheizten Badefeuern zu einer sehr wirksamen Ventilation zu verwerthen, welche sich so stark erwiesen hat, daß zu allen Zeiten die Luft aus den Closetsräumen durch die Sitzlöcher hinab in die Latrinengruben und aus diesen durch den 2 Fuß im Quadrat messenden Schornstein der Badefeuern in die freie Luft abgezogen wird. Die Closetsräume sind in Folge dieser Einrichtung während des mehrjährigen Gebrauches durchaus geruchfrei geblieben.

Die Closetgruben sind von hartgebrannten Ziegeln in Cement vollständig durch Luftschichten von den Mauern der Gebäude isolirt aufgemauert. Da der Urin in besondere aufserhalb der Gebäude liegende Gruben abfließt, so bleiben in den Gruben selbst nur die festen Bestandtheile der Excremente zurück, deren Volumen so beschränkt ist, daß ein Ausräumen der Grube nur einmal im Jahre nöthig sein würde.

Der werthvolle, mit allen löslichen Stoffen geschwängerte Inhalt der Uringruben wird wöchentlich einmal ausgepumpt und die Tonnen auf die zu düngenden Ackerflächen entleert.

Ob diese directe Art der Düngung des sandigen Bodens zweckentsprechend sich ergeben wird, oder ob die Anlegung von sogenannten Compost-Haufen auf dem Oekonomiehofe ergiebigere Resultate liefert, wird die Zeit lehren.

Dergleichen Düngerhaufen werden sich herstellen lassen, wenn man die Steinkohlenasche, Kehrlicht, Küchenabfälle, Torfgrus, Bettstroh, Stalldünger und eine bedeutende Menge Wiesenerde, an der kein Mangel ist, aufschüttet und diese Masse mit dem Inhalt der Urin- und event. Latrinengruben überschüttet. Die Erfahrung lehrt, daß die erdigen Bestandtheile der Masse die Flüssigkeiten begierig aufsaugen und sich mit denselben zu einer humosen geruchlosen Erdmasse verbinden.

Verstopfungen des steinernen Gitters in den Latrinengruben oder den Leitungsröhren sind niemals vorgekommen.

Beim Ausräumen der Grube muß die vermauerte Thür aufgebrochen werden. Die regelmässige Ventilation wird hierbei gestört und man muß Sorge tragen, durch Zudecken der Sitzlöcher mittelst gewöhnlicher hölzerner Deckel, so lange die Thür geöffnet ist, ein Zurücktreten der übelriechenden Luft in die Closeträume zu verhindern.

Die Waterclosets in der Abtheilung der präsumtiv Unheilbaren sind häufig von den Kranken beschädigt worden. Ihre Anlage war nicht ursprünglich beabsichtigt. Die von den Aerzten erst nach der Vollendung des Rohbaues bestimmte Theilung des Flügels D in zwei Abtheilungen machte die Anlage besonderer Closets auf jeder dieser Abtheilungen erforderlich, und da die nachträgliche Einrichtung d'Arcet'scher Latrinen bedeutende Kosten verursacht hätte, wurden ausnahmsweise in dieser einen Abtheilung Waterclosets angeordnet.

Bäder.

Abweichend von anderen Anstalten ist die Verlegung der Bäder, auf die einzelnen Abtheilungen, während sie sonst centralisirt zu sein pflegen. Es erwächst daraus die heilsame Bequemlichkeit, daß die Kranken nebst ihren Wärtern, um zu baden, ihre Abtheilungen nicht zu verlassen brauchen; die Controlle wird dadurch wesentlich vereinfacht.

Die Badezimmer sind unten gewölbt, auf dem Gewölbe asphaltirt und über dem Asphalt mit einem Lattenfußboden versehen, der der Reinigung wegen stückweis abgehoben werden kann.

Ein Wärmeschränk für die Badewäsche ist in jedem Baderaum durch einfache Benutzung der Warmwasserröhren eingerichtet.

Einer besonderen Erwähnung bedarf der auf Blatt 10 Fig. 10 bis 15 dargestellte Hahn, der so construirt ist, daß die Mischung des warmen und kalten Wassers innerhalb desselben vor sich geht. Durch einfache Drehung, rechts oder links, kann die Temperatur des ausfließenden Wassers erhöht und gemässigt werden.

Diese Einrichtung wurde erdacht, um Verbrühungen, die sonst wohl vorgekommen sind, zu vermeiden, dann aber auch,

um langdauernde Bäder durch Zufluß von temperirtem Wasser von constanter Temperatur erhalten zu können. Die Construction der Badeöfen mit ihren Warm- und Kaltwasser-Reservoirs hat sich als sehr zweckmässig und ökonomisch erwiesen.

Eine Bade-Anstalt im Freien für den Sommer mit Benutzung eines kleinen wasserreichen Baches in der Nähe der Anstalt, ähnlich wie in Illenau, soll noch eingerichtet werden.

Es darf hier nicht verschwiegen werden, daß der Geheime Rath Dr. Griesinger bei seinem Besuch der Anstalt die Anlage einer auch im Winter nutzbaren Bade-Anstalt mit größerem Kaltwasser-Bassin vermifste.

Heizung.

Eine Luftheizung hatte die Meinungen der Aerzte gegen sich, eine Niederdruck-Warmwasserheizung war wegen der enormen Anlagekosten, welche an Zinsen verzehren, was an Brennmaterial gespart wird, ökonomisch nicht zu verantworten, und da außerdem die Erfahrung gelehrt hat, daß die Gleichmässigkeit der Wärme, welche Warmwasserheizungen ergeben, für die menschliche Gesundheit keinesweges ersprießlich ist*), so blieb nur die Wahl zwischen einer Hochdruckheizung und einer gewöhnlichen Stubenofenheizung.

Die Unzuträglichkeiten einer solchen für große Anstalten liegen auf der Hand; einige hundert Kachelöfen in eben so viel Zimmern zu bedienen, zu unterhalten und rechtzeitig zu schliessen, würde enorme Kräfte in Anspruch genommen und vielfache Unbequemlichkeiten herbeigeführt haben.

Eine derartige Heizung schien nur in den Zimmern der unteren Beamten und des Dienstpersonals zweckmässig, welche, den Tag über aufserhalb ihrer Wohnung thätig, nur des Abends einer warmen Stube bedürfen und dann wohl auch den Ofen zum Kochen und Wärmen von Speisen benutzen mögen.

Transportable Oefen von Eisenblech mit 2½ Zoll starkem Ziegelfutter, ohne Klappe, für Steinkohlenheizung, von F. W. Kayser in Berlin, haben sich für obige Anwendung zweckmässig erwiesen. Sie sind mit einer besonderen Wärmplatte zum Warmhalten der Speisen versehen.

In dem Betsaale, der täglich benutzt werden sollte, erschien eine Luftheizung zweckmässig und unbedenklich. Sie ist in der auf Blatt 7 dargestellten Weise von Müller in Breslau ausgeführt und kann auch für das nur hin und wieder gebrauchte Gesellschaftslocal benutzt werden.

In allen übrigen Räumen der ganzen Anstalt ist eine Hochdruckwasserheizung nach Haag'schem System ausgeführt worden. Ihr Princip darf als bekannt vorausgesetzt werden, ihre Einrichtung für den vorliegenden Fall geht aus den Zeichnungen deutlich hervor; doch wird es von Interesse sein, die inzwischen gemachten Erfahrungen zusammenzustellen.

Bei mittlerer Winter-Temperatur war die Erwärmung ausreichend und angenehm, nur an einigen Tagen, bei großer Kälte oder bei starkem Winde, wurde selbst bei unausgesetztem Heizen eine genügende Wärme in einzelnen Krankenabtheilungen nicht erzielt, es möchte jedoch bei der bedeutenden Größe der zu erwärmenden Locale, bei den zahlreichen und einfachen Fenstern, bei der exponirten Lage der Gebäude und nicht tapezierten Wänden überhaupt keine der in Betracht kommenden Heizungs-Methoden vollständig ausreichen. Sind doch selbst bei dauerndem Ostwind unsere

*) Vergleiche: Mifs Nightingale, Erfahrungen über Krankenhäuser.

städtischen Wohnungen mit guten Kachelöfen und zweimaligem Heizen schwer zu erwärmen.

Bei den mit Doppelfenstern versehenen Wohnungen der höheren Beamten ist dieser Uebelstand niemals eingetreten, es hat im Gegentheil die Heizung sich als vorzüglich und anhaltend wirksam auch bei kurzer Dauer des Feuerens ergeben.

In Folge dieser Erfahrung werden allmählig in den betreffenden Krankenabtheilungen Doppelfenster beschafft werden, auch ist eine Tapezierung der äusseren Wände vorgenommen worden. Nach den bereits vorliegenden Resultaten werden diese Verbesserungen genügen, die Wirksamkeit der Heizung auch bei grosser Kälte sicher zu stellen.

Wenn auch bei der Vertheilung der Heizsysteme sehr sorgfältig verfahren wurde, so hat sich doch ergeben, dass die am Ende eines Systems belegenen Zimmer später warm und früher wieder kalt werden, als die näher an den Oefen belegenen Räume. Es sind in Folge dessen in diesen Zimmern die Röhren vermehrt, Doppelfenster angebracht und die Aussenwände tapeziert, und ist danach auch hier genügende Wärme erreicht worden.

Es ergibt sich hiernach, dass Doppelfenster und tapezierte Wände bei der Hochdruckheizung eben so nöthig sind, um eine gleichmässige, für alle Fälle ausreichende Wärme zu erzielen, wie bei anderen Heizmethoden; nur unter besonders günstigen Umständen möchte davon Abstand genommen werden können.

Im ersten Winter der Benützung sind vielfache Reparaturen an den Oefen, als Durchbrennen der Roste etc. und die Explosion eines Expansionsgefässes durch Ueberhitzung vorgekommen. Diese Explosion bestand in dem Aufreißen der Schweissnaht des Rohres auf einige Zoll Länge und dem geräuschvollen Ausblasen des Rohrinhaltes als Dampf von mässiger Temperatur. Einige Stunden genügte, um die Heizung wieder vollständig in Gang zu setzen. — Im zweiten Winter traten derartige Uebelstände überhaupt nicht mehr hervor.

Hieraus folgt, dass eine gewisse Uebung der Heizer erforderlich ist, um die Heizung zweckmässig zu bedienen, dass aber selbst bei ungeschickter Handhabung von gefährlichen Explosionen nicht die Rede ist.

Der Verbrauch an Kohlen lässt sich bis jetzt nicht übersehen, da in der Buchführung der Anstalt Küche, Wäsche, Dampfmaschine, Oefen und Luftheizung von der Heisswasserheizung nicht getrennt sind; es steht indessen fest, dass der Verbrauch von Jahr zu Jahr geringer geworden ist.

Zweckmässige Auswahl der Kohlen, „sie müssen mit langer Flamme brennen und den Rost nicht verschlacken“, zweckmässiges Verfahren beim Einkauf durch Abnahme nach Gewicht mit der Brückenwaage, zweckmässige Aufbewahrung unter Schuppen, Einübung der Heizer, sind dabei von ebenso wesentlichem Einfluss, wie die oben erwähnten Mittel, die Abkühlung durch Fenster und Wände zu mindern.

Wenn sich auch aus alledem ergibt, dass mit Beobachtung der gehörigen Rücksicht das Heisswassersystem seinen Zweck vollständig erfüllt, so bleibt ein Uebelstand zu erwähnen, der sich in Neustadt herausgestellt hat und durch etwas veränderte Führung der Heizröhren vermindert werden konnte.

Ein grosser Theil der Heizröhren ist in den Nischen der Fensterbrüstungen angebracht, wodurch der bei einfachen Fenstern unvermeidliche höchst empfindliche kalte Luftstrom, der von aussen eindringt, vermittelt der aufsteigenden Wärme beseitigt wird; auch absorbiert diese Anordnung der Röhren am wenigsten Raum.

In den Wohnzimmern erwies diese Röhrenvertheilung

sich durchaus zweckmässig, in den Schlafräumen ist man jedoch dadurch gezwungen, das wünschenswerthe Offenstehen der Fenster bei Tage einigermaßen zu beschränken; die dünnen Röhren werden, wenn sie lange Zeit hindurch einem kalten Luftstrom ausgesetzt werden, leicht einfrieren und dann zu Explosionen und Störungen des Heizsystems für mehrere Zimmer Veranlassung geben, wie es vor Kurzem im hiesigen Stadtgericht geschehen ist.

Eine Verlegung der Heizspiralen an die inneren Wände ausserhalb des Bereichs der kalten Luftströmung würde die Gefahr des Einfrierens wesentlich vermindern. Ganz beseitigen kann man sie indessen nur, wenn man die directe Erwärmung ganz aufgibt und zu einer combinirten Wasser- und Luftheizung übergeht, wie sie neuerdings in England vielfach zur Anwendung kommt.

Fasst man alle Erfahrungen über die verschiedenen Heizsysteme zusammen, so kann man absehen, dass sich schliesslich eine Luftheizung als die zweckmässigste Centralheizung für grosse weit ausgedehnte Gebäude ergeben wird, bei der die Luft an Wasserröhren oder Wassergefässen sich erwärmt, die heisser als unsere Niederdruckheizungen, aber weniger heiss als die Hochdruckheizungsrohre, d. h. auf etwa 100° R. erhitzt sein werden. Ob man das Wasser in gewöhnlichen Dampfkesseln erwärmt, ob man einen Theil der Röhreleitung vom Feuer umspülen lässt, oder ob man zweckmässiger die Heizgefässe durch Einblasen von Dampf erhitzt, wird von localen Umständen abhängen.

Beim Anordnen der Ventilation wird die regelmässige Ventilation durch Zuleiten der Luft aus dem Dachraum zu vermeiden.

Für die Ventilation sind dem Programme entsprechend besondere künstliche Einrichtungen nicht getroffen. Röhren in den Zwischenwänden von 6 x 10 Zoll Querschnitt, deren zwei für jedes grössere Schlafzimmer angelegt sind, haben sich ausreichend wirksam bewiesen.

Sie sind nicht durch den Dachboden bis über das Dach hinaus geführt, sondern münden sämmtlich in den unbenutzten Dachraum. Es würde das Herausmauern der zahlreichen Röhren durch die ganze Höhe des Dachbodens nur unnütze Kosten verursacht haben, da der innerhalb des kalten Bodens belegene Theil der Röhren die regelmässige Abströmung der Luft aus den Zimmern nicht befördern würde.

In den Isolierzellen ist die Wirksamkeit derartiger Ventilationsröhren dadurch erhöht, dass die Gasflammen, welche zur Erleuchtung der Zellen und des Corridors dienen, mit zur Erwärmung derselben benutzt werden; diese Röhren bilden gleichsam den Schornstein für die Gasflamme, welche die zum Brennen nöthige Luftmenge nur aus den Zellen entnehmen kann. Ein besonderes Luftabzugsrohr ist ausserdem in jeder Zelle so angebracht, dass es unterhalb des Sitzes der Nachtstühle mündet.

Trotz aller dieser Einrichtungen bleibt es für die Verwaltung einer Irren-Anstalt eine schwierige Aufgabe, zu allen Zeiten die Luft rein zu erhalten. In den Abtheilungen der Unreinlichen und in den Isolierzimmern scheint es fast unmöglich.

Keine Ventilation kann einen Raum geruchfrei erhalten, in dem ein Kranker sich selbst und seine Umgebung, Betten, Matratzen etc., mit Koth beschmiert, wie es häufig genug geschieht. Auch der kräftigste Luftwechsel vertreibt die scharfen Ausdünstungen nicht aus einem Raume, dessen Fussboden häufig mit Urin verunreinigt ist, wie dies bei der Abtheilung der Unreinlichen auf der Frauenseite vorkommt. Es gehört dazu ein Wärter- und Dienstpersonal, welches sich unverdrossen der immer wiederkehrenden mühsamen

und gründlichen Reinigungs-Arbeit unterzieht; es gehören Jahre ausdauernder Energie dazu, ein solches Dienstpersonal heranzubilden, und die Kranken zur Reinlichkeit zu erziehen.

Bei Gelegenheit der Isolierzellen mag hier einer Vorrichtung gedacht werden, welche aus den Zeichnungen allein nicht verständlich sein möchte. Die Construction der Fenster ist derart, daß der Wärter das außerhalb der starken mit Draht überflochtenen Vergitterung befindliche Fenster sowie den Fensterladen vom Corridor aus hinaufziehen und herablassen kann, ohne die Zelle zu betreten, welche auf diese Art ohne Störung der Kranken bequem gelüftet und verdunkelt werden kann. Die Befürchtung, daß Regen oder Schnee, der von außen in die Falze oder Versenkung vor der Fensterbrüstung eindringen kann, den Gang der Vorrichtung stören würde, hat sich nicht bestätigt.

Küche.

Die Einrichtung der Dampfküche weicht nicht wesentlich von anderen derartigen Anlagen ab. Die ungewöhnlich große Zahl der Kochkessel war durch den etwas complicirten Speiseetat der Anstalt bedingt.

Die Kartoffeln werden nicht, wie gewöhnlich, in einem der kupfernen Kessel gekocht, sondern es ist ein besonderer Kartoffelsieder für diesen Zweck construirt. Auf einen eisernen Cylinder von 2 Fuß 10 Zoll Durchmesser paßt ein aufgeschliffener Deckel, der mittelst eines Differential-Flaschenzuges leicht gehoben und gesenkt werden kann. An dem Deckel ist eine eiserne Spindel mit 3 durchbrochenen kreisrunden eisernen Scheiben befestigt zur Aufnahme von 6 halbkreisförmigen Drahtkörben, welche $1\frac{1}{2}$ Scheffel Kartoffeln enthalten. Der Deckel wird mit seiner Last herabgelassen und durch hakenförmige Schraubenzwingen befestigt, der Dampfboiler wird geöffnet und binnen 15 Minuten sind die Kartoffeln gargekocht. Das Abheben des Deckels mittelst des Flaschenzuges geht sehr leicht und schnell von statten.

Zur Ableitung des Dampfes aus der Küche dient ein Ventilator, den die Dampfmaschine in Bewegung setzt. Er genügt vollständig, sobald einige Sorgfalt darauf verwendet wird, die Deckel der Kochgefäße geschlossen zu halten.

Die Dampfzuleitung wird in der Küche selbst durch einen Ventilator mit regulirt. Sobald dieses Ventil abbläst, wird der Hahn ein wenig geschlossen, bis das Abblasen aufhört.

In der Küche befindet sich auch ein großer Wärmtisch, auf dem die warmen Speisen portionirt werden, außerdem zwei Bratöfen, ein Bratheerd für Cotelettes und Eierspeisen und ein Kaffeebrenner.

Waschhaus.

Die Einrichtung des Waschhauses entspricht (mit Ausnahme des Trockenapparates) derjenigen in der Charité.

Was sich dort seit vielen Jahren in ausgezeichneter Weise bewährt, hat in Neustadt bisher nicht recht in Gang kommen wollen, so daß ein geregelter Betrieb bis jetzt nicht zu erreichen gewesen ist. Die mit Waschen beschäftigten weiblichen Kranken haben sich zum Mitarbeiten nur dadurch bewegen lassen, daß ihnen durch reichliche Lieferung von Seife die Manipulation angenehm und ihrer häuslichen Gewohnheit entsprechend gemacht wird. Da der ganze Apparat auf die Ersparung an Seife und Arbeitskraft berechnet war, so würde allerdings, wenn statt dessen eine angenehme Beschäftigung möglichst vieler Kranken bezweckt wird, die ganze Procedur auf die einfache aber kostspielige, bei Hauswäschen

übliche, sehr ursprüngliche Handhabung zurückzuführen sein, bei welcher die sonst und überall bewährten Dampfkochfässer mit Sodalauge entbehrlich werden.

Der Grundriß des Oekonomiegebäudes ist dem in Bunzlau nach den Angaben des Geh. Rath's Dr. Esse errichteten im wesentlichen nachgebildet. Nur konnten, wegen der durch die Gesamtdisposition beschränkten Länge, die Dampfkessel nebst Maschine nicht zwischen die beiden Küchen gelegt, sondern mußten in einem Anbau nach dem Oekonomiehof zu untergebracht werden.

Der in den Zeichnungen Bl. 12 Fig. 1 bis 3 dargestellte Trockenapparat, durch welchen die Luft durch einen Ventilator hindurch getrieben wird, hat sich ausgezeichnet bewährt. Die Wäsche trocknet in demselben innerhalb einer Stunde und kommt vollständig weiß heraus.

Die Centrifugal-Trockenmaschine ist nach den gemachten Erfahrungen ebenfalls nur zu empfehlen.

Ein zweiter Trockenapparat mittelst Luftheizung ist auf Blatt 12 Fig. 4 bis 12 dargestellt. Er befindet sich im Souterrain des Flügels D auf der Männerseite und dient dazu, die verunreinigten Betttücher, die Kleider und namentlich die Matratzen aus den Isolierzellen, nachdem sie von dem Wärter gereinigt sind, scharf zu trocknen und geruchfrei zu machen. Sie können dann mehrmals gebraucht werden, ehe ein vollständiges Waschen nothwendig wird.

Die Ventilation mittelst des hohen Schornsteines, in welchen der Feuercanal mündet, genügt, um die Luft so scharf durch die Trockenkammern hindurch zu ziehen, daß ein Ansengen der Wäsche nicht eintritt.

Architektur.

Die Ausführung der Anstaltsgebäude erfolgte durchgängig in Rohbau. Die Blendsteine aus der Noebel'schen Ziegelei in Neustadt E.-W. empfahlen sich ebenso durch ihre erprobte Wetterbeständigkeit, als durch ihren hellen angenehmen Farbenton. Für die Plinthen und farbigen Streifen sind des Farben-Contrastes wegen rothe Freienwalder Ziegel aus den Fabriken von Kalisch und Beneckendorf verwendet worden. Für die Umwährungsmauern sowie für die Isolirhäuser mußten ebenfalls diese durchaus wetterfesten rothen Steine genommen werden, da die Noebel'sche Ziegelei nicht im Stande war, den Bedarf an Blendsteinen hierzu zu liefern.

Die Schwierigkeit der rechtzeitigen Anschaffung und die Kostbarkeit der Formsteine war zunächst Veranlassung, ihre Verwendung auszuschließen.

Der Wunsch, den Façaden eine etwas freundlichere farbige Wirkung zu verleihen, führte auf die Anwendung der in Cementguß ausgeführten Fenstereinfassungen für die Außenfronten. Die Kosten derselben stellten sich für ein Fenster incl. Sohlbank und incl. Versetzen auf ca. $12\frac{1}{2}$ Thlr. Der Fabrikant, Herr Czarnikow in Berlin, hat eine zehnjährige Garantie für die Wetterbeständigkeit übernommen.

Es haben sich bis jetzt diese Steingufsarbeiten, die auf der Baustelle selbst angefertigt wurden, in Bezug auf ihre Dauer wohl bewährt. Die Farbe steht sehr gut zu der Farbe der Ziegel und die sauberen glatt durchgehenden Profillinien wirken architektonisch angenehmer, als es Fenstereinfassungen aus Formsteinen zu thun pflegen, deren Linien durch die Mörtelfugen störend unterbrochen werden. Es wird auch wohl dieser Grund gewesen sein, der Schinkel veranlaßt hat, bei den Fenstereinfassungen der Bauakademie, des Feilner'schen Hauses sowie des Gebäudes für die Staatsschulden-Tilgungskasse in der Taubenstraße Thonkacheln nach italienischer Constructionsweise anzuwenden.

Der flachbogige Sturz besteht aus einem Stück, jedes Seitengewände sowie die Sohlbank aus je zweien. Es tritt hierbei jedoch einmal der Umstand störend auf, daß die mehr als bei Sandsteinarbeiten hervortretenden, mit Cement gefüllten und ausgestrichenen Fugen nicht übereinstimmend mit der Farbe des gegossenen Cements hergestellt werden können und daß die Fuge in der Mitte der Sohlbank schwer zu dichten ist. Bei einigen Fenstern an der Wetterseite hat der letztere Umstand die Veranlassung zu einer schwer zu beseitigenden Durchfeuchtung der Fensterbrüstung gegeben.

Diese kleinen Nachtheile können indess nicht Veranlassung sein, derartige Versuche aufzugeben. — Es würde ein großer Gewinn für die Architektur sein, wenn es gelingen sollte, einen schönfarbigen und unverwüsthlich dauerhaften künstlichen Stein herzustellen. Nichts würde geeigneter für monumentale Bauwerke sein. Man würde dann die durch die antike Kunst erfundenen architektonischen Elemente: Wand, Stütze, Abakus, Plinthe, Gesims etc., nach beliebigen Verhältnissen und Dimensionen herstellen können, ohne ihre ideale Form durch die Roheit der Ziegelfuge zu beeinträchtigen.

Es ist gewiß nicht ohne Grund, daß die feinfühlenden Architekten der Renaissance bei ihren Ziegelbauten den Ziegelstein möglichst wenig zur Erscheinung brachten, sondern alle Kunstformen nach Art der Alten aus Thonkasten herstellten, mit denen sie die rohe Mauer verkleideten. Die immer wieder auftauchenden Versuche, nur mit der ganz rohen oder etwas zugestutzten Ziegelform Kunstformen herzustellen, werden nicht zu künstlerisch befriedigenden Resultaten führen.

Dachgesims und Dachrinnen.

Der Wunsch, den großen Gebäuden der Anstalt möglichst wenig kasernenartiges Gepräge zu geben, führte zu der Wahl der überhängenden Dachgesimse, deren Detailconstruction in den Zeichnungen dargestellt ist.

Da die Anwendung der Sparrenenden als Gesims- und Rinnenträger häufig den Nachtheil herbeiführt, daß diese, meist aus einem dünnen Stamm geschnittenen Hölzer sich sehr stark werfen, indem sie sich allmählig in Folge des gestörten Zusammenhangs der Spiralfasern aufdrehen, so sind als Rinnenträger besondere kurze gehobelte Stücke verwendet, die unter die Sparrenenden geschraubt sind. Diese Gesimsträger sind auch an den Giebeln herumgeführt und es ist hierdurch an Stelle der Fetteconstruction, welche das Gesims störend unterbricht und eine künstlerische Lösung nicht zuläßt, ein architektonischer Rhythmus angeordnet. Es hat hierbei, wie bei dem ganzen Bau, das Bestreben mitgewirkt, theils einfache Constructions künstlerisch zu gestalten, theils solche Constructions zu wählen, welche künstlerische Gestaltung zulassen.

Die nöthige Tiefe der Rinne ist durch kleine Aufschieblinge gewonnen, auf denen zwischen Schieferdach und Rinne überall ein mit Zink gedeckter Gang sich bildet, der für die bauliche Unterhaltung der Dachrinnen von Werth ist.

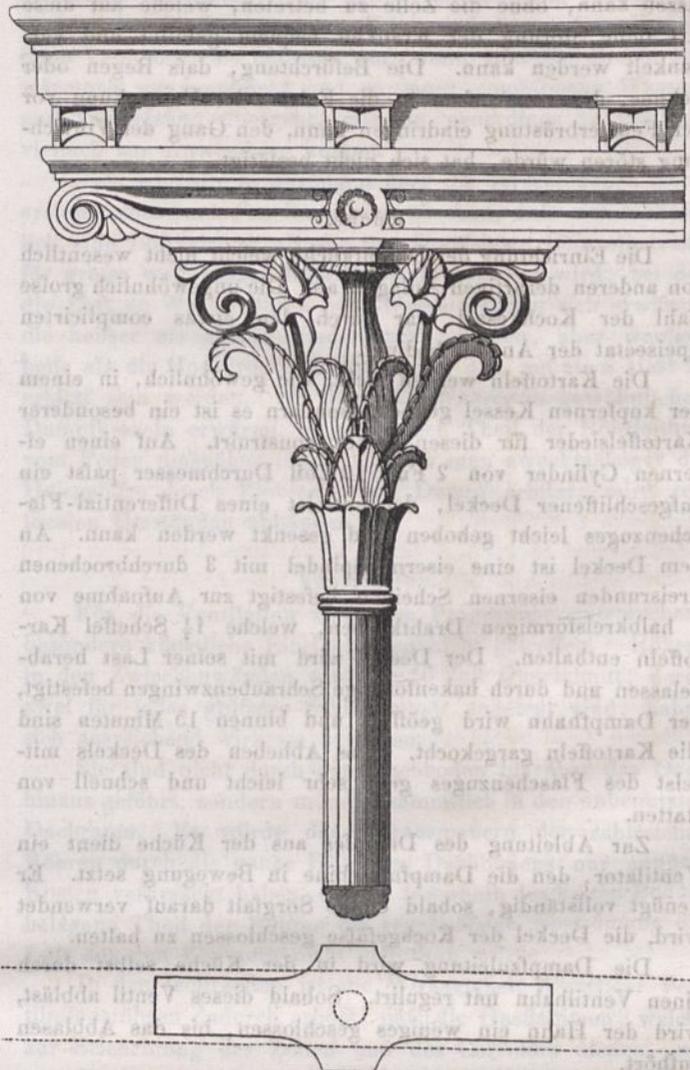
Bei den untergeordneten Baulichkeiten der Anstalt sind diese Rinnenträger weggelassen und das ganze überhängende Dach durch Verschalung der Sparrenüberstände als eine Einheit dargestellt. Es wird dadurch diesen Bauten ein mehr monumentaler Charakter bewahrt, als sie ihn haben würden, wenn man die Dächer in der üblichen Form mit sichtbaren Sparrenenden construirt hätte. An den Giebeln ist der Dachvorsprung durch kurze Stichsparren gebildet, welche mit den zwei resp. drei dem Giebel zunächstliegenden Sparren überschritten wurden. Sie sind ebenfalls von unten verschalbt und es bildet somit das ganze Dach gleichsam

eine in der First gebrochene Platte, die auf dem Wandgesims ringsherum aufruhet.

Der Balkon.

Der als Unterfahrt dienende Balkon vor der Mitte des Verwaltungs-Gebäudes gab Veranlassung, eine eiserne Construction in ähnlicher Tendenz durchzubilden.

Balkonsäule. Vorderansicht.



Sowohl die schmiedeeisernen Deckenbalken, als auch der aus einem Stück gegossene eiserne Hauptträger sind an ihren Enden durch Voluten abgeschlossen.

Die Capitelle der kandelaberartigen Säulen sind nach Andeutungen des Professor Boetticher in einer bisher nicht angewendeten Form so weit ausladend in starken Ranken und Stützblättern entwickelt, daß das Capitell selbst die Function der sonst wohl üblichen (über einem gewöhnlichen Capitell aufgesetzten) Consolformen oder Kopfbänder übernimmt.

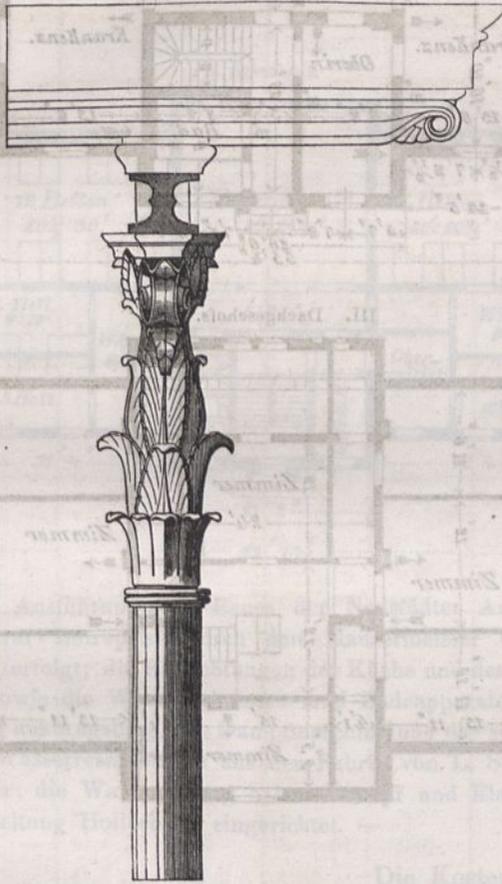
Diese Form läßt ebensowohl eine vier- als mehrseitige Entwicklung zu; es bildet sich dann ein kreuz- oder sternförmiger Abakus, der Raum genug bietet, um eiserne Balken darauf zusammenstoßen und durch Laschen verbinden zu können. Eine vierseitige Entwicklung einer solchen recht eigentlich für Metallconstructions charakteristischen Capitellform hat der Unterzeichnete bei den für Paris ausgeführten kleinen Trinkhallen angewendet.

Die Decke über der Unterfahrt bildet zugleich den Fuß-

boden des Balkons; sie besteht aus einem hochkantigen, in Cement gemauerten, oben asphaltirten Ziegelpflaster, welches über die Eisenbahnschienen gelegt ist. Die Schwierigkeiten, welche sich der architektonischen Formenausbildung bei der sonst üblichen Wölbung der Balkons zwischen Eisenbahnschienen entgegenstellen, sind auf diese Weise umgangen.

Von diesen an sich unbedeutenden Versuchen in der Detail-

Balkonsäule. Seitenansicht.



ausbildung ist hier besonders die Rede gewesen, weil es als eine Aufgabe der heutigen Architekten angesehen werden muß, für die Holz- und Eisenconstructions die Kunstformen in demselben Sinne zu erfinden, wie es die griechische Kunst für die Steinconstructions gethan hat. Der Architekt ist auf dem weiten Wege von der Idee bis zur Ausführung vielfach auf fremde Hülfe angewiesen; es wird ihm selten gelingen, gleich beim ersten Versuch seinen Gedanken die erfüllende allseitig ansprechende Form zu geben und nur, wenn ein gemeinsames Wirken in dieser Richtung stattfindet, wird die kommende Generation denjenigen Schatz architektonischer Sprachformen vorfinden, deren sie für die immer zahlreicher und großartiger auftretenden Aufgaben des Eisenbaues bedürfen.

Es wird auf diesem Gebiete Ziele geben, die dem Mathematiker und dem Architekten gemeinsam sind.

Das unschöne Skelett von Bogen- und Gitterbalken mit all seinen Bolzen und Nieten, wie wir es jetzt zu sehen bekommen, zeigt uns nur die Unvollkommenheit der Technik gegenüber der Idee des Mathematikers.

Dem Mathematiker kann es nur erwünscht sein, wenn seine einheitliche Idee, welche einheitlich darzustellen die Technik bei großen Constructions nicht fähig ist, durch eine ornamentale Verkleidung zur Erscheinung gebracht wird, die um so interessanter sein wird, je lebendiger sie die Kraft der Construction zum Ausdruck bringt.

Wenn man nun bei bedeutenden Bauten die Mitwirkung der Kunst überhaupt beansprucht, so wird man ihr auch dasselbe Recht einräumen müssen, was sie in allen großen Kunstepochen ausgeübt hat, das Recht, die Bedürfnisformen künstlerisch umzugestalten, oder, wenn dies unmöglich ist, dieselben durch ausdrucksvolle Kunstformen zu verkleiden.

Einige Jahre nach Vollendung einer umfangreichen Bauanlage, wie es die vorliegende ist, wird der Architekt übersehen können, in wie weit das Werk gelungen und was daran mangelhaft geblieben ist. Er wird die Aeußerungen der Aerzte, Beamten und der Kranken, so wie die Urtheile fremder ärztlicher Autoritäten über die Anstalt und die Zweckmäßigkeit der Einrichtungen erfahren, er wird genau kennen gelernt haben, wie sich das Leben der Kranken in den neuen Räumen gestaltet hat.

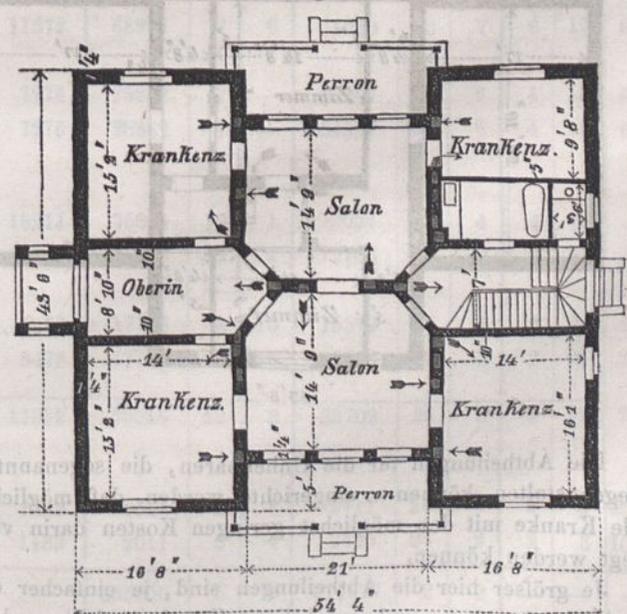
Die Gesamtsumme dieser vielseitigen Erfahrungen läßt sich zwar bei praktischen Aufgaben sehr nützlich verwerthen, sie ist aber nicht gut mitzuthellen, da sie auf vielen einzelnen und verschiedenartigen Beobachtungen beruht.

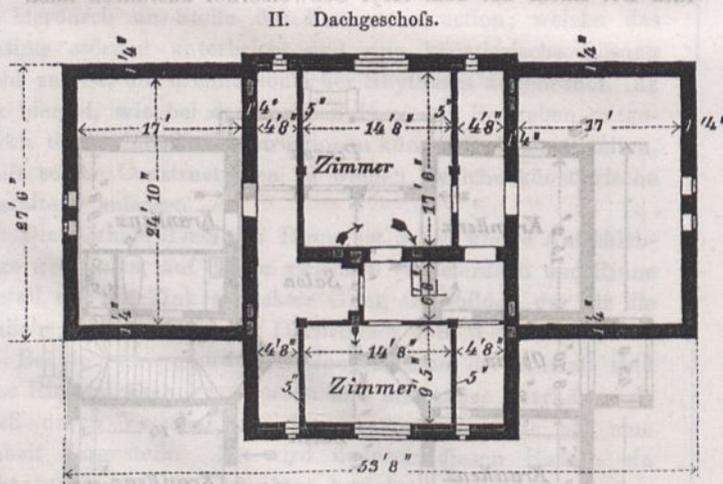
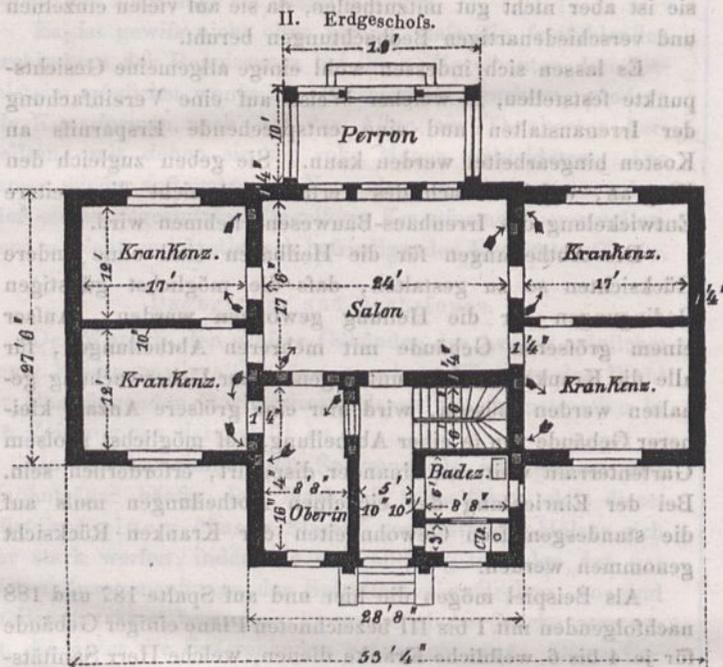
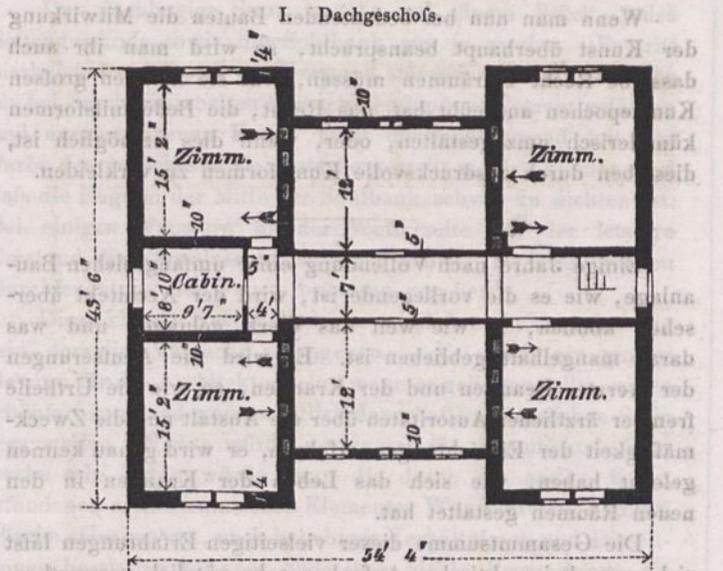
Es lassen sich indessen wohl einige allgemeine Gesichtspunkte feststellen, in welcher Weise auf eine Vereinfachung der Irrenanstalten und eine entsprechende Ersparnis an Kosten hingearbeitet werden kann. Sie geben zugleich den Weg an, welchen nach des Verfassers Ansicht die weitere Entwicklung des Irrenhaus-Bauwesens nehmen wird.

Die Abtheilungen für die Heilbaren sind ohne andere Rücksichten so zu gestalten, daß die möglichst günstigen Bedingungen für die Heilung gewonnen werden. Ausser einem größeren Gebäude mit mehreren Abtheilungen, für alle die Kranken, welche unter genauester Ueberwachung gehalten werden müssen, wird hier eine größere Anzahl kleinerer Gebäude von je einer Abtheilung, auf möglichst großem Gartenterrain weit von einander disponirt, erforderlich sein. Bei der Einrichtung der einzelnen Abtheilungen muß auf die standesgemäßen Gewohnheiten der Kranken Rücksicht genommen werden.

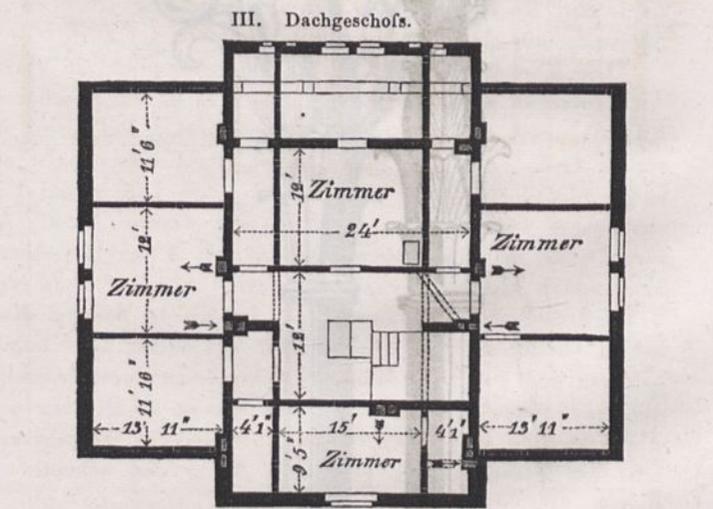
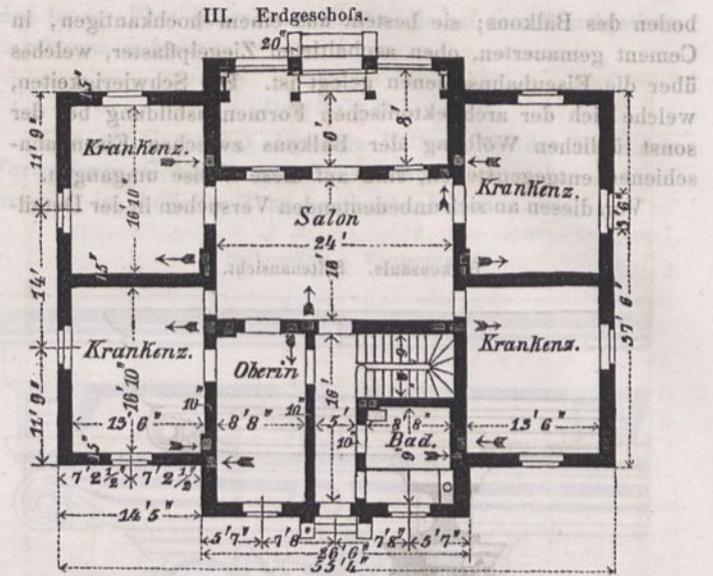
Als Beispiel mögen die hier und auf Spalte 187 und 188 nachfolgenden mit I bis III bezeichneten Pläne einiger Gebäude für je 4 bis 6 weibliche Kranke dienen, welche Herr Sanitätsrath Dr. Laehr bei dem Asyl Schweizerhof ausführen läßt.

I. Erdgeschofs.

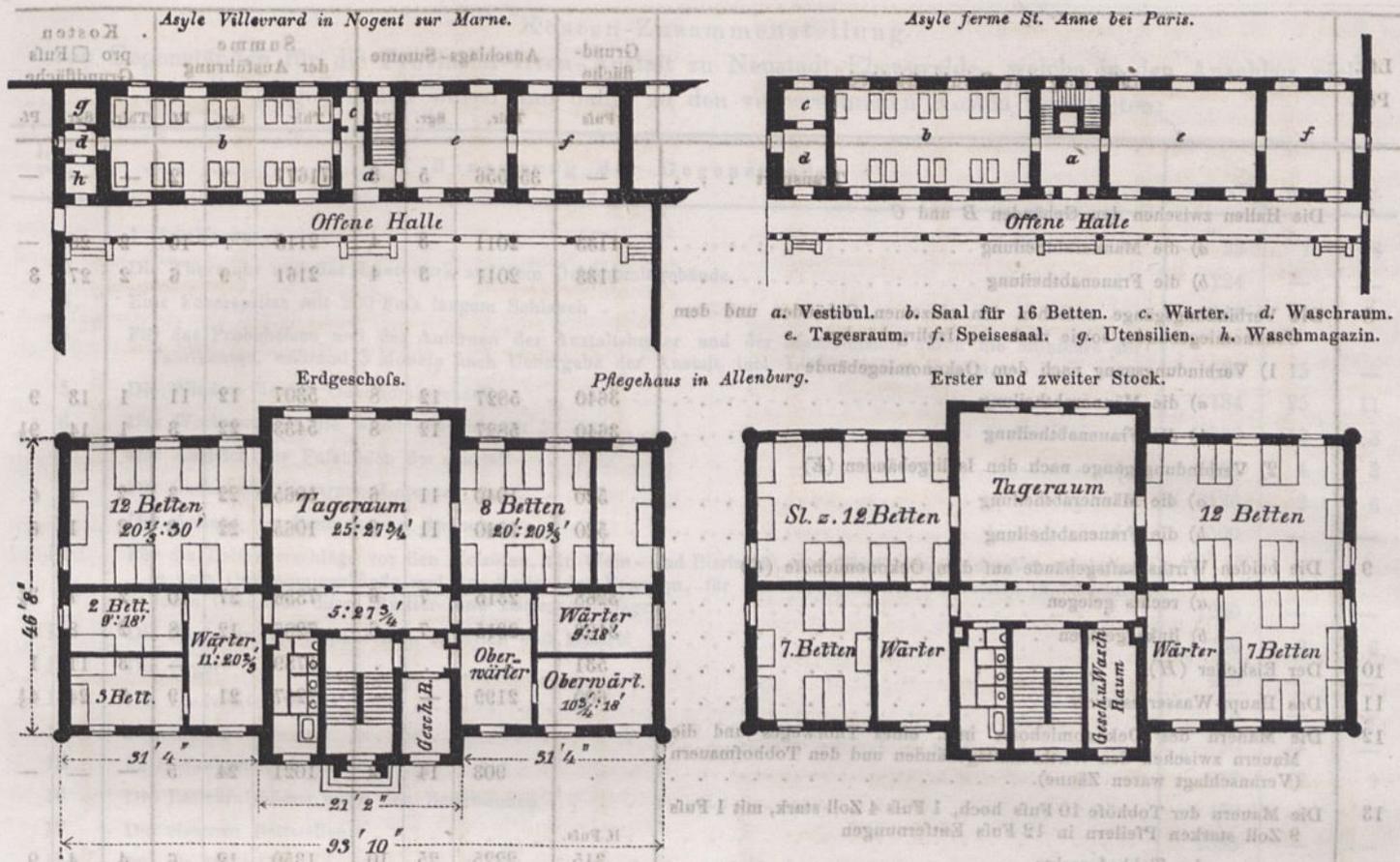




Die Abtheilungen für die Unheilbaren, die sogenannten Pflegeanstalten, können so eingerichtet werden, daß möglichst viele Kranke mit den möglichst geringen Kosten darin gepflegt werden können.
 Je größer hier die Abtheilungen sind, je einfacher die Einrichtungen, desto mehr wird dieser Zweck erreicht werden.



Als Beispiel hierfür sind die auf Seite 189 und 190 nach folgenden Pläne eines Pavillons der Anstalten in Nogent sur marne und des Asyle ferme St. Anne bei Paris beigelegt, deren jeder eine Abtheilung von 48 Kranken mit 3 Wärtern enthält, sowie der von dem Unterzeichneten aufgestellte Plan eines Pflegehauses für 100 Kranke, welcher für die Vergrößerung der Irren-Anstalt in Allenberg bei Wehlau zur Ausführung kommen soll.
 Bei dem französischen Plan ist das Bestreben nach Vereinfachung besonders ersichtlich. Bäder sind dort im Hause nicht angelegt; es wird auf die Benutzung der Centralbadeanstalt gerechnet, und die Abtritte befinden sich im Garten in besonderen kleinen Häusern, in einfachster Construction.
 Manche comfortable aber auch kostspielige Einrichtung in neuen Irren-Anstalten mag davon herrühren, daß die Architekten ihre Gewohnheiten als Maassstab annehmen. Wollte man sich entschließen, die Gebäude für Kranke der arbeitenden Klassen mehr den Gewohnheiten derselben anzupassen, man könnte sie erheblich billiger herstellen, ohne das Interesse der Kranken zu beschädigen.
 Eine durch solche Rücksichten bedingte Mannigfaltigkeit der Gebäudeformen schließt den architektonisch monumentalen Charakter einer Irren-Anstalt aus; man wird auf ländliche Bauformen und weitere Zwischenräume übergehen müssen, die bei geeigneten Verbindungsmitteln die geordnete und übersichtliche Verwaltung keinesweges erschweren.



Die Ausführung des Baues der Neustädter Anstalt ist in General-Entreprise durch den Maurermeister C. Koch von hier erfolgt; die Einrichtungen der Küche und des Waschauses sowie die Wasserheizungen und Badeapparate lieferte Hr. Haag aus Augsburg; die Dampfmaschine und das schmiedeeiserne Wasserreservoir ist aus der Fabrik von L. Schwartzkopf hier; die Wasserleitung haben Stumpf und Elsner und die Gasleitung Hollerbach eingerichtet.

Die specielle Leitung des Baues wurde dem Architekten Hrn. Bunge übertragen. Die nachfolgende Zusammenstellung der Kosten wird für die Veranschlagung der Kosten ähnlicher Anstalten nicht ohne Interesse sein.

Berlin, im März 1869.

M. Gropius.

Die Kosten der Bauausführung betragen:

Lfd. Pos.	Benennung der Baulichkeiten.	Grundfläche □ Fufs	Anschlags-Summe				Summe der Ausführung			Kosten pro □ Fufs Grundfläche		
			Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	
1	Das Verwaltungsgebäude (A)	11372	68977	7	6	74910	13	7	6	17	6	
2	Gebäude für ruhige Kranke der höheren Stände (B)											
	a) die Männerabtheilung	7276	28862	7	—	33607	3	6	4	18	6½	
	b) die Frauenabtheilung	7276	28862	7	—	34557	24	6	4	22	6	
3	Gebäude für heilbare Kranke der arbeitenden Klasse (C) und hiermit im Rechteck verbunden für präsumtiv unheilbare Kranke (D)											
	a) die Männerabtheilung	18211	75009	19	1	79057	22	4	4	14	—	
	b) die Frauenabtheilung	18211	75009	19	1	79706	19	3	4	15	—	
4	Die Isolirgebäude (E)											
	a) die Männerabtheilung	5473	17748	4	10	15579	8	4	2	25	4½	
	b) die Frauenabtheilung	5473	17748	4	10	15724	13	2	2	26	2½	
5	Das Oekonomiegebäude mit der Koch- und Waschküche über dem Kesselhause	11335	39316	19	3	33702	26	8	2	29	2½	
6	Die Hallen zwischen dem Verwaltungsgebäude (A) und dem Gebäude für höhere Stände (B)											
	a) die Männerabtheilung	1133	2011	3	4	2411	26	8	2	3	10	
	b) die Frauenabtheilung	1133	2011	3	4	2418	24	2	2	3	10	
	Latus	—	355556	5	3	371677	2	2	—	—	—	

Lfd. Pos.	Benennung der Baulichkeiten.	Grundfläche □ Fufs	Anschlags-Summe			Summe der Ausführung			Kosten pro □ Fufs Grundfläche		
			Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
	Transport	—	355556	5	3	371677	2	2	—	—	—
7	Die Hallen zwischen den Gebäuden B und C										
	a) die Männerabtheilung	1133	2011	3	4	2113	10	2	26	—	
	b) die Frauenabtheilung	1133	2011	3	4	2161	9	6	2	27	3
8	Die Verbindungsgänge zwischen den einzelnen Gebäuden und dem Oekonomiegebäude, sowie nach den Isolirgebäuden.										
	1) Verbindungsgang nach dem Oekonomiegebäude										
	a) die Männerabtheilung	3640	5827	12	8	5307	12	11	1	13	9
	b) die Frauenabtheilung	3640	5827	12	8	5433	22	3	1	14	9½
	2) Verbindungsgänge nach den Isolirgebäuden (E)										
	a) die Männerabtheilung	520	1040	11	6	1065	22	3	2	1	6
	b) die Frauenabtheilung	520	1040	11	6	1065	22	3	2	1	6
9	Die beiden Wirtschaftsgebäude auf dem Oekonomiehofe (G)										
	a) rechts gelegen	3268	2315	7	6	7336	27	10	2	7	3½
	b) links gelegen	3193	2315	7	6	7286	12	8	2	8	5
10	Der Eiskeller (H)	531				1789	—	—	3	11	1
11	Das Haupt-Wasserreservoir	600	2199	—	—	2287	21	9	3	24	4½
12	Die Mauern des Oekonomiehofes incl. eines Thorweges und die Mauern zwischen den Wirtschaftsgebäuden und den Tobhofmauern (Veranschlagt waren Zäune).		903	14	2	1021	24	5	—	—	—
13	Die Mauern der Tobhöfe 10 Fufs hoch, 1 Fufs 4 Zoll stark, mit 1 Fufs 9 Zoll starken Pfeilern in 12 Fufs Entfernungen										
	der Tobhof rechts	lf. Fufs. 315	2225	25	10	1350	12	6	4	4	9
	„ links	315	2225	25	10	1289	19	9	4	2	9
14	Die Tischler-, Schlosser- und Anstreicherarbeiten zu dem Hauptthorweg und 2 Thüren in den Mauern des Oekonomiehofes, 2 Thüren in den Tobhofmauern und 2 Thüren in den Umfassungsmauern zwischen den Isolirgebäuden und den Gebäuden (D)					304	12	6	—	—	—
15	Das Pflaster des Oekonomiehofes		1754	2	10	3883	9	5	—	—	—
16	Die Mauern der Gärten der einzelnen Abtheilungen										
	a) die Männerabtheilung					792	8	4	—	—	—
	b) die Frauenabtheilung		8608	16	4	754	17	—	—	—	—
17	Der Lattenzaun um die Anstalt					3037	23	1	—	—	—
18	Die Erdarbeiten bei der Anlage der Anstalt, Planiren der Höfe, Gärten, Abfuhr der Erde, Lieferung sämtlicher Karren, Bohlen, Lieferung und Anfuhr von Gartenerde, Kies etc.		3570	—	—	6348	6	10	—	—	—
19	Für Hülfe beim Pflanzen der Bäume und Sträucher					520	23	4	—	—	—
20	Die Entwässerung der ganzen Anlage durch Thonröhren		5985	5	—	6424	24	11	—	—	—
21	Der Hauptbrunnen		833	14	2	925	26	10	—	—	—
22	Die Hauptleitung vom Brunnen zum Hauptreservoir und von diesem wieder zurück nach den Anstalts-Gebäuden		3900	—	—	4159	3	4	—	—	—
23	Die Dampfmaschine mit 3 Pumpen, sowie die Einrichtung der Dampf-, Koch- und Waschküche					15026	6	8	—	—	—
24	Die 2 Dampfkessel incl. Einmauerung		12715	27	6	3480	—	—	—	—	—
25	Die eisernen Bratöfen der Küche					481	28	10	—	—	—
26	Die Einrichtung der Heifswasserheizung in sämtlichen Gebäuden		44514	5	5	38573	6	1	—	—	—
27	Die Wasserleitung innerhalb der sämtlichen Gebäude		7650	8	—	11472	26	8	—	—	—
28	Die Gaseinrichtung desgl.		5180	—	—	4525	16	1	—	—	—
29	Die Badeeinrichtungen in den Gebäuden excl. Badewannen		10041	—	—	10199	11	4½	—	—	—
30	Die Fontainen vor der Anstalt und auf dem Hofe vor A			11	—	556	7	6	—	—	—
31	Für verschiedene nicht veranschlagte Arbeiten, für während des Baues angeordnete Veränderungen, für Lieferung von Sprenghähnen in den Gärten, Hülfeleistung bei den Heizungseinrichtungen, Gas- und Wasserleitungsarbeiten etc.					6372	19	11	—	—	—
32	Für Lieferung der eisernen Oefen in den Beamtenwohnungen, Lazareth, Werkstätten, und Aufstellen derselben		1555	18	10	1657	25	—	—	—	—
33	Für Herstellung der Arbeiterschuppen, Einrichtung des Baubureaus, für Boten- und Wächterlöhne, für das Heizen verschiedener Räume, für Richtegelder, Unterstützungen an einen verunglückten Maurer etc.					1628	20	2	—	—	—
	in Summa		495466	—	—	531311	25	—	—	—	—

Kosten-Zusammenstellung
 von Gegenständen für die Provinzial-Irren-Anstalt zu Neustadt-Eberswalde, welche in den Anschlag nicht aufgenommen waren und daher zu den vorberechneten Kosten hinzutreten:

Lfd. Pos.	Benennung der Gegenstände:	Thlr.	Sgr.	Pf.
1	1 Brückenwaage	29	7	6
2	Die Thurmuhre und das Läutewerk auf dem Oekonomiegebäude	224	—	—
3	Eine Feuerspritze mit 200 Fufs langem Schlauch	188	—	—
4	Für das Probeheizen und das Anlernen der Anstaltsheizer und der Maschinisten durch die Monteure der Fabrikanten, während 3 Monate nach Uebergabe der Anstalt, incl. Lieferung der Kohlen	596	15	—
5	Die Winden für das Oekonomiegebäude	184	25	11
6	Das Werkzeug für die Maschinenwerkstatt	328	10	3
7	Der Anstrich der Fußböden der Anstalt	1881	4	3
8	Für Gaskronen, Gasarme, Laternen etc.	3126	2	6
9	Der Ankauf von Bäumen und Sträuchern	500	—	—
10	Für die Lattenverschlüge vor den Heizöfen, für Wein- und Bierlager, und Einrichtungen der Vorrathskeller in dem Oekonomiegebäude und der Keller der Beamten, für Einrichtungen der Dachböden in verschiedenen Gebäuden durch Bretter- und Lattenverschlüge	1200	—	—
11	Die Bänke in der Capelle incl. Anstrich und Malerei	736	9	6
12	Die Orgel	450	—	—
13	Die Liedertafeln der Capelle	15	—	—
14	Die Kanzel	50	—	—
15	22 Badewannen	957	12	9
16	Die Lattenfußböden unter den Badewannen	450	—	—
17	Die eisernen Bettstellen	2355	—	—
18	Für die Einrichtung der Repräsentationszimmer, des Conferenz- und des Annahmezimmers und für sämtliche Möbel zu den Krankenzimmern, als Sophas, Stühle, Tische, Waschtische, Bänke etc.	4776	11	3
19	Für die Fenster-Rouleaux und Gardinen	504	25	—
20	Für die litho-photographischen Pläne der Anstalt	57	—	—
21	Das Pflastern des Hauptweges von der Chaussee nach der Anstalt	609	23	5
Summa		19219	27	2

Casinogebäude in Saarbrücken.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 28 bis 30 im Atlas.)

Im Juni 1864 eröffnete die Casinogesellschaft in Saarbrücken eine Concurrenz zu einem Plane für den Neubau eines Casinogebäudes unter folgenden Bedingungen:

Die Baustelle ist durch einen Situationsplan näher bezeichnet und auf einem Gartengrundstück gelegen, welches von länglich viereckiger Grundform nördlich mit der Vorderfront durch die Herrngartenallee, südlich durch die Thalasse und sonst durch Privatgrundstücke begrenzt ist. Von der Herrngartenallee nach der Thalasse ist eine Durchfahrt für Equipagen anzulegen. Sowohl nach der Saar- als nach der Gartenseite hin werden Terrassen vor dem Gebäude gewünscht.

Die Grundfläche des Gebäudes soll 4300 bis 4500 Quadratfuß nicht übersteigen. Der Fußboden des Erdgeschosses soll 6 Fuß über der Terrain-Oberfläche liegen und das ganze Gebäude soll unterkellert werden. Das Baumaterial ist Buntsandstein, von rother oder weißer, oder auch gemischter Farbe.

Das Erdgeschoss soll an Räumen enthalten:

- a) ein Gesellschaftszimmer von ca. 700 □Fufs mit Ausgang auf die Gartenterrasse,
- b) ein kleineres desgleichen von ca. 400 □Fufs,
- c) ein Billardzimmer für 2 Billards nebst kleinen Spieltischen von ca. 800 □Fufs,

- d) ein Spielzimmer von ca. 400 □Fufs,
- e) ein Lesezimmer von ca. 400 □Fufs, mit Bücherzimmer von ca. 250 □Fufs, welches gleichzeitig als Conferenzzimmer des Vorstandes dient,
- f) ein Zimmer für den Oekonomen von ca. 200 □Fufs,
- g) Portierloge, Büffet mit Wandschränken und Speiseaufzug, Herren-Garderobe, Pissoir und Abtritt, zusammen ca. 400 bis 500 □Fufs.

Im ersten Stock sind erforderlich:

- a) ein Tanzsaal mit Musikergalerie von ca 2000 □Fufs,
- b) ein Damensalon von ca. 500 □Fufs,
- c) eine Damentoilette nebst Closet von ca. 150 □Fufs,
- d) ein bis zwei Speisesäle nebst Büffetzimmer und Speiseaufzug in der Nähe des Tanzsaales.

In dem Souterrain soll die Küche mit den erforderlichen Wirthschaftsräumen liegen, auf der Nordostseite der Weinkeller. Im Souterrain oder in einem Ober-Stockwerke sollen ferner Platz finden: einige Wohnräume für den Oekonomen, sowie 4 Gesindestuben.

Die Bausumme soll $6\frac{1}{2}$ Thlr pro □Fufs der Grundfläche nicht übersteigen. —

Der erste Preis wurde dem Entwurfe zuerkannt, welcher

auf Blatt 28 bis 30 im Atlas in Grundrissen, Aufrissen und einem Durchschnitt dargestellt ist.

Rücksichtlich der Raumvertheilung im Allgemeinen dienen folgende erläuternde Bemerkungen.

Die Hauptfront des Gebäudes ist nach der Herrngartenallee und der Saar gelegt. Hier tritt das Gebäude etwa 40 Fufs von der Strasse zurück, und der hierdurch sich ergebende Raum ist für eine Terrassenanlage verwendet. Dieselbe erhebt sich 3 Fufs über das Strafsenniveau, ist von der Herrngartenallee vermittelt einer Freitreppe erreichbar, enthält in der Mittelaxe eine kleine, durch ein Blumenbosquet eingeschlossene Fontaine, rechts und links Veranden. Der Raum, ohne Pflanzungen, nur mit einigen Orangen- und Lorbeerbäumen besetzt, ist möglichst frei gehalten für Sitzplätze und den Aufenthalt im Freien.

Ueber der Terrasse 3 Fufs erhoben ist der Fufsboden im Erdgeschofs. Man gelangt über eine Vorhalle in das Vestibül; rechts davon liegt das Portierzimmer, darüber im Entresol die Schlafkammer des Portiers, links neben dem Haupteingang das Zimmer des Oekonomen und das Büffet. In dem letzteren befinden sich Wandschränke, der Speiseaufzug und eine Nebentreppe, welche abwärts die unmittelbare Verbindung mit Küche und Flaschenkeller, aufwärts diejenige mit dem Speisesaal, dem Festsaal und den Wohnräumen des Oekonomen herstellt.

Das Büffet öffnet sich mit einem grossen Büfettisch gegen das Billardzimmer, mit dem es noch durch zwei Thüren in Verbindung steht.

Das Billardzimmer hat eine der Grösse und Aufstellung zweier Billards entsprechende Grundform erhalten. Es ist darauf gesehen, dafs rings um die Billards hinreichender Raum für die Spielenden und für die Passage vorhanden ist. Die Tagesbeleuchtung ist möglichst hell. Auf der einen Längseite ist ein halbrunder Ausbau, dessen Fufsboden 2 Stufen höher liegt, als der des Billardzimmers, mit einer ringsumlaufenden Bank, von der aus man einen freien Ueberblick über die Billards hat; denen gegenüber ist ein zurückgezogener Raum für Spieltische.

Das Spielzimmer ist einerseits gegen das Billardzimmer, andererseits gegen das grosse Gesellschaftszimmer geöffnet, welches den verlangten Ausgang zur Gartenterrasse enthält und dem zur Seite das kleinere Gesellschaftszimmer sich befindet. Das Lesezimmer, von den Gesellschaftsräumen vollständig getrennt, hat eine ruhige, zurückgezogene Lage erhalten, ebenso das daneben befindliche Bücher- und Conferenzzimmer.

Zum ersten Stockwerk führt eine 6½ Fufs breite, helle und bequeme Treppe mit 2 geraden Läufen und einem Podest. Im ersten Stockwerk erweitert sich das Treppenhaus auf fast 25 Fufs Breite. Man tritt von demselben geradezu unmittelbar

in den Tanz- und Festsaal, der in der Mitte des Gebäudes liegt, links in das Entrée und rechts in den Damensalon, neben welchem die Damentoilette. Das Entrée war zwar nicht im Programm gefordert, ist aber namentlich zur Abhaltung unangenehmen Luftzuges durchaus nothwendig. An dem Festsaal nach der Saar zu, über der Haupteingangshalle, ist ein bedeckter Balkon. Die Musikergalerie ruht auf den inneren Säulen des Tanzsaales, ist von der Büfettreppe oder auch von der anderen Nebentreppe erreichbar, welche zu den Logen und zu den im zweiten Stock befindlichen Wohnräumen für den Oekonomen und die Dienerschaft führt. Der Speisesaal endlich liegt neben dem Festsaal und das Büffet steht mit beiden in unmittelbarer Verbindung.

Im Erdgeschofs sowohl, als auch im ersten Stockwerk sind über den Büffets, dem Zimmer des Oekonomen und dem Bücherzimmer Entresols eingerichtet, deren Räume zum Theil zur Wohnung des Oekonomen gehören.

Als Garderobe dient unter gewöhnlichen Verhältnissen das Portierzimmer, bei grossen Festen kann entweder das kleinere Gesellschaftszimmer oder auch das Entresolzimmer über dem Bücherzimmer als Garderobe benutzt werden; keinenfalls dürfte in dieser Beziehung eine Verlegenheit entstehen.

Die geräumigen Abtritte und Pissoirs im Erdgeschofs sind für den gewöhnlichen Gebrauch der Herren; im Entresol, vom Treppenpodest zugänglich, könnte eine ähnliche Einrichtung sein, falls selbe bei Festen für den Gebrauch der Herren nöthig erachtet werden sollte. Doch dürfte die Anlage im Erdgeschofs ausreichend sein und der Raum im Entresol eine bessere Verwendung für Garderobezwecke finden. Die Damentoilette ist, wie schon bemerkt, im ersten Stockwerk neben dem Damensalon, mit dem sie auch in unmittelbare Verbindung gesetzt werden kann. — Ausserdem sind noch im Garten Abtritte angeordnet.

Die Einrichtung des Kellers ist dem Programm entsprechend. Die Küche mit Vorrathsraum und Spülraum ist gross und hell, der Weinkeller durch doppelte Thüren geschlossen und ausserdem ist ein kleiner Flaschenkeller für den gewöhnlichen Verbrauch vorhanden. Der Kellerschrot liegt unter der Haupttreppe.

Die äufsere und innere Architektur, so wie die Ausstattung der einzelnen Räume ist aus den Aufrissen und dem Durchschnitt zu ersehen; in Bezug auf den Festsaal wäre noch zu bemerken, dafs ringsum Sophas und an den Wänden grosse Spiegel angeordnet sind.

Der Bau des Gebäudes wurde im Frühjahr 1865 begonnen und Ende des nächsten Jahres vollendet.

Raschdorff.

Stadttheater in Riga.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 31 bis 35 im Atlas.)

Allgemeines.

Die Erbauung des Stadttheaters wurde nach den Entwürfen des Unterzeichneten im Jahre 1860 angefangen und im Herbst 1863 beendet. Es erhebt sich auf der Stelle, wo früher die sogenannte Pfannkuchen-Bastion gestanden. Nachdem das Ausgraben des Grundes mehr denn 20 Fufs tief getrieben war, ohne dafs man auf gewachsenen Boden gekommen, wurde beschlossen, die Fundamentmauern unmit-

telbar auf den in Folge Jahrhunderte langen Druckes fest zusammengeprefsten Schutt, der der Bastion als Grundlage gedient hatte, aufzusetzen. Ungleichmäfsigkeiten im Setzen und ähnliche Mifsstände haben sich nirgend gezeigt.

Behufs Einrichtung des Zuschauerraumes wurde die Frage reiflich überlegt, ob es zweckmäfsig wäre, die Logenbrüstungen von Rang zu Rang gegeneinander zurückspringend anzulegen? Wie aus den Durchschnitten und Grundrissen zu ersehen,

ward für das Rigaer Stadttheater die Frage durch das lothrechte Uebereinanderstellen der Brüstungen beantwortet, und muß der Unterzeichnete bekennen, daß es ihm bis jetzt nicht gelungen, sich von den von vielen Seiten behaupteten Vorzügen des Zurücktretens der Logen zu überzeugen. Das Rigaer Theater kann mehr als 2000 Zuschauer fassen, von denen 1300 Sitzplätze erhalten. Die Logen sind sämtlich für Stühle eingerichtet. Die Parterreplätze bestehen aus Bänken (mit Armlehnen zur Trennung der einzelnen Plätze), deren Sitze und Lehnen aus Rohrgeflecht hergestellt sind. Die Entfernung von Bank zu Bank ist so reichlich bemessen, daß kein Theaterbesucher aufzustehen nöthig hat, wenn Personen vor ihm vorbeigehen, um zu ihren Sitzen zu gelangen.

Die Logenbrüstungen sind in Abtönungen von grau, lilla und hellbraun gefärbt, mit mäfsigen Vergoldungen auf den Ornamenten, die zum Theil weiß gehalten sind; die Logenwände haben eine matte, kaffeeartige Tapete mit Golddruck. Trotz dieser an sich dunklen Färbung gewährt das Innere des Zuschauerraumes doch den wünschenswerthen freundlichen Eindruck. Die Damentoiletten (und ihre Trägerinnen) gewinnen an Reiz und Frische der Erscheinung eben durch den dunklen Hintergrund, von dem sie sich — bei der durchaus geglückten Beleuchtung vermittelst des Glasplafonds (anstatt des Kronleuchters) — vortheilhaft und belebend abheben.

Die Fundamentmauern sind aus Kalkstein hergestellt, ebenso die Sockel, die Mauern aus Backsteinen mit Stuckbekleidung. Columnen, Console, Vasen, Ornamente und Reliefs des Aeußeren (die runden Figuren in Zinkguß) sind in Cementguß ausgeführt und aus Berlin geliefert worden. Der Cementguß hat sich im Rigaer Klima in jeder Beziehung als vorzüglich bewährt.

Die Einführung des Glasplafonds hat in akustischer Hinsicht keinen Tadel hervorgerufen; man hört gut, sowohl im Schauspiele, als in der Oper.

Erläuterung der Bezeichnungen in den Grundrissen auf Blatt 32.

1) Parterre.

A Gedeckte Unterfahrt — 1 durch Glasthüren abgesonderter Windfang — a Eingänge für die Fußgänger — B Hauptvestibül — 2 Abendkasse — C Vestibüle für den dritten Rang — 3 Verbindungsgänge — D Vestibüle für den zweiten Rang — b Eingänge zum Parterre — c Aufgänge zum ersten Rang — k Aufgänge zum zweiten Rang — h Aufgänge zum dritten Rang — E Corridor des Parterres — 4 Räume zur Aufbewahrung der Garderobestücke des Publikums — 5 Eingänge in das Parterre — 6 Bänke mit nummerirten Plätzen — 7 das Parterre (die Gänge sind so angelegt, daß die von denselben am entferntesten sitzenden Personen an nicht mehr als 5 Personen vorbeizugehen brauchen, um zu den Gängen zu gelangen; auch giebt es keine Klappsitze, es sind, wie bemerkt, die Bänke so weit von einander entfernt, daß Raum genug bleibt zum Durchgehen) — 8 Logen des Parterres (die Logen sind im ganzen Theater so breit, daß darin bequem 3 Stühle neben einander stehen können, und sind für je 6 Stühle angelegt) — 9 Prosceniumslogen des Parterres — 10 Orchester — 11 Räume für die Tageskasse (Billetverkauf) — 12 Möbelzimmer — 13 Probezimmer — 14 Closets und Pissoirs — 15 Gesonderter Eingang und Treppe zur großen Loge der Belétage — 16 Räume zur oberen Hölle — 17 Damengarderoben — 18 Vestibüle für die Künstler und das Bühnenpersonal — 19 die Bühne (bei 19, Rampe von aufsen her) — 20 Treppen zum Bühnenraume — 21 Vorplätze zu den Bühnenclosets und Pissoirs.

Im Souterrain dient vom Raum unter der Bühne der hintere Theil zur Tischlerei, unter 16 des Parterre-Geschosses ist Garderobe der Statisten, unter 17 Schlosserei, unter 12 Wohnung des Hausknechts, unter 13 der Gasmesser, unter D, D Keller, unter B Restaurationskeller und Bierhalle.

2) Belétage (oder erster Rang).

y Eingänge von den Treppen aus — G Corridor der Belétage — 1 Logen — 2 Große Prosceniumsloge (für den General-Gouverneur, zugleich für Allerhöchste Personen) — 3 und 4 Prosceniumslogen — F Foyer (davor F' offener Balcon) — K Zimmer für Herren — H Büffet — J Passage — 5 Rauchzimmer — 6, J', H' und K' Bureau des Theater-Directors — 7 Damentoilettenzimmer — 8 Lokal mit einem Nachtstuhl — 9 Closets und Pissoirs — 10 gesonderte Treppe, nebst 11 Closet und 12 Salon zu der großen Loge (zugleich als Sitzungszimmer des Theater-Comité's zu benutzen) — 13 Versammlungssaal der Schauspieler — 14 Garderoben für Herren — 15 Garderoben der Damen — 16 für Requisiten — 17 Bühnentreppen — 18 Vorplätze zu den Closets und Pissoirs — 19 Bühne (19, Verlängerung der Bühne).

3) Zweiter Rang.

r Eingänge von den Treppen her zu: L Corridor des zweiten Ranges — 1 Logen — 2 oberer Theil der durchgehenden Prosceniumsloge des ersten Ranges (große Loge) — 3 und 4 oberer Theil der andern beiden Prosceniumslogen des ersten Ranges — 5 Balconbänke mit nummerirten Plätzen — F oberer Theil des durchgehenden Foyers — 6 bis 11 Wohnung für den Aufseher des Hauses, und zwar: 6 Vorzimmer, 7 Gastzimmer, 8 Schlafzimmer, 9 Küche, 10 Speisezimmer, 11 Passage — 12 bis 17 Wohnung des Intendanten der Garderobe und Coullissen, und zwar: 12 Vorzimmer, 13 Gastzimmer, 14 Schlafzimmer, 15 Speisezimmer, 16 Corridor, 17 Küche — 18 Vorplatz nebst Closets und Pissoirs — 19 Schneiderei — 20 Rüstkammer — 21 Garderoben der Herren — 22 Garderoben der Damen — 23 Bühnentreppen — 24 Vorplätze zu den Closets und Pissoirs — 25 für Requisiten.

4) Dritter Rang.

1 Eingangspodeste vom Treppen-Aufgang — 2 Corridor des dritten Ranges — 3 Logen — 4 Prosceniumslogen — 5 Balcon mit nummerirten Plätzen — 6 Paradies (mit Sitzplätzen) — 7 bis 17 Wohnung des technischen Theater-Directors (in derselben No. 11 großer Probesaal), und zwar: 7 Vorzimmer, 8 Cabinet, 9 Gastzimmer, 10 Schlafzimmer, 11 Saal (zugleich Probesaal), 12 Gastzimmer, 13 Speisezimmer, 14 Anrichterraum (Büffet), 15 Handkammer, 16 Leutezimmer, 17 Küche — 18 Vorplatz — 19 Pissoirs und Closets — 20 Wendeltreppen hinauf zum Malersaal — 21 Disponible Wohnung — 22 für Requisiten — 23 Wohnungen für Theater-Maschinisten etc. — 24 Bühnentreppen — 25 Vorplätze zu den Waterclosets und Pissoirs — 26 Reservieräume.

NB. Ueber dem dritten Range, und zwar oberhalb:

11 der Malersaal — 9 und 12 Utensilien-Kammern — 2, 3, 4, 5 und 6 breite Gänge, woselbst Coullissen aufgespannt und gemalt werden, ebenso, querweg über dem Orchester (von 4 zu 4), eine Diele. Hier ist die Oeffnung des Prosceniums noch so weit frei gehalten, als erforderlich, um das Hindurchschaffen der Decorationen und Coullissen vom Malersaal nach der Bühne und umgekehrt zu ermöglichen. Der obere Theil der Bühnenverlängerung dient zur Niederlage von Decorationen etc., ebenso wie derselbe Theil unter der Bühne hinter der Tischlerei.

Die Anordnung der Treppen zum Zuschauerraum.

Es dürfte nicht nöthig sein, eine Aufzählung vorgekommener Unglücksfälle voranzuschicken, um auf den Werth praktisch gelegener Treppen und Ausgänge, namentlich für Theater, zur Beseitigung der Gefahren, welche beim Ausbruche eines Feuers oder selbst nur bei blindem Feuerlärm entstehen, aufmerksam zu machen. Selten mag es glücken, das Publikum eines Theaters im kritischen Augenblicke zu der ruhigen Besonnenheit zu bringen, auf welcher in solchen Fällen vorwiegend seine Rettung beruht. — Einen großen Beitrag zum Gefühle der Sicherheit, und damit zur Besonnenheit, wird man überall da gewinnen, wo das Publikum des Theaters sich zu überzeugen Gelegenheit gefunden, daß die Treppen (selbst feuerbeständig angelegt) sich in Räumen befinden, welche dem Feuer nicht zugänglich sind, und ferner, wenn die Anlage der Treppen der Art ist, daß ein Gedränge an einzelnen Stellen, durch das Zusammenströmen des Publikums aus den verschiedenen Rängen, nicht stattfinden kann. Vor Allem kam es bei dem Entwurfe des Rigaer Theaters dem Unterzeichneten darauf an, dieser letzteren Bedingung gerecht zu werden, ohne dabei die Möglichkeit freier Circulation von Rang zu Rang zu beeinträchtigen.

Die für das Publikum bestimmten Treppen liegen zwischen massiven Wänden und sind aus steinernen Stufen (jede von circa 7 Fufs Länge) und steinernen Podesten hergestellt, und ist die Einrichtung so getroffen, daß durch das Schließen von einigen Thüren, sobald das Erforderniß eintritt, ein jeglicher Rang seine abgesonderten zwei Treppen nebst speciellen Vestibülen zugetheilt erhält, und damit alle Communication von Rang zu Rang aufgehoben wird. Im Rigaer Theater steht dem Publikum eine freie Passage von circa je 14 Fufs lichter Breite aus jedem Range zur Disposition, so daß bequem immer 8 Personen neben einander, und zwar aus jedem Range, auf den Treppen hinabgehen können.

Die Pläne der Treppen-Anlagen in den Grundrissen zeigen auf der linken Seite die Treppen-Disposition mit den im Falle eines Unglückes geschlossenen Thüren (demnach die vollständige Trennung der Ränge), während rechts die betreffenden Thüren nicht geschlossen sind (demzufolge die freie Verbindung der Räume untereinander). Die Pfeile geben die Richtung an, in welcher das „In die Höhe steigen“ auf den Treppen erfolgt. Sämmtliche Thüren öffnen sich nach auswärts, also in der Richtung, in welcher das Publikum aus dem Theater hinausgeht.

Zu dem Hauptvestibül *B* im Parterre-Geschofs gelangt das anführende Publikum durch die gedeckte Unterfahrt *A*, und die Fußgänger, ohne durch die Equipagen behelligt zu werden, durch die Seiteneingänge *a*. Aus dem Vestibüle führen die Treppen *b* in den Corridor des Parterres *E*, während in *2* die Abendkasse nach dem Vestibül zu angebracht ist. Die Aufgänge *c* führen auf die Podeste *g* (bei *x* mit dem Parterre-Corridor in Verbindung); von *g* beginnt die in einer Flucht bis zur Thüre über *x'* aufsteigende und in den ersten Rang führende Treppe. Die Treppe *d* steigt an bis zum Podeste, zu welchem auch von der entgegengesetzten Richtung her die aus dem Vestibül *C* bei *e* ansteigende Treppe führt; von diesem Podeste geht es nach *h* (also auch nach *g*, wenn die dazwischenliegende Thür nicht geschlossen ist) und von *h* in der Richtung des Pfeiles aufwärts. — Die Vestibüle *C* sind dem dritten Range zugedacht und befinden sich in directer Verbindung mit den Vestibülen *D*, welche für den zweiten Rang und das Parterre bestimmt sind. Es steigt eine Treppe von *f* aus bis nach *E* an, während man von *h* aus auf das Podest *i* gelangt (somit auch bei *x'* in den Parterre-

Corridor *E*) und von *i*, in der Richtung des Pfeiles, aufwärts zu dem über *g* gelegenen Podeste, welches im Plane des ersten Ranges mit *l* bezeichnet ist. Von diesem Podeste gelangt man in das Foyer *F*, ferner bei *x* in den Corridor des ersten Ranges *G* (auf der Zeichnung des ersten Ranges ist die Ausmündung des bei *g* begonnenen Treppen-Aufganges zum ersten Range mit *y* bezeichnet). Vom Podeste *l* steigt die Treppe zum zweiten Range in der Richtung des bei *l* beginnenden Pfeiles weiter an und mündet im zweiten Range oberhalb *y* aus. Ist die Thüre bei *x* geschlossen, so ist die directe Verbindung von *l* nach *G* aufgehoben. — Der bei *h* begonnene Treppen-Aufgang, dessen Fortsetzung mit *m* bezeichnet ist, führt bis nach *J*, von wo man via *H* und *K* in's Foyer gelangt, ferner weiter nach *n*, also auch zur Thüre *y* und in den Corridor *G*, wenn die für gewöhnlich den Zugang *z* schliessende Thüre nicht so gestellt wird, daß sie quer über das Podest gerichtet ist und also die Communication auf demselben hemmt. — Von *n* steigt die Treppe in der Richtung des Pfeiles aufwärts bis zu dem über *l* gelegenen Podeste (auf dem Plane des zweiten Ranges mit *p* bezeichnet), also hier von *o* aufwärts. Es ist das Podest *p* auf gleicher Höhe mit dem Corridor des zweiten Ranges *L* und mit diesem durch eine Thüre in Verbindung, welche im Unglücksfalle geschlossen wird. In der Richtung des bei *p* beginnenden Pfeiles steigt die Treppe weiter an bis über das Podest *q* und über die Thüre *r* in den dritten Rang. *r* und *q* liegen in der Höhe des Corridors *L* des zweiten Ranges und der Räume 7, 10, 13 etc. und ist *q* namentlich das obere Podest der Treppenflucht, die von *l* angestiegen. —

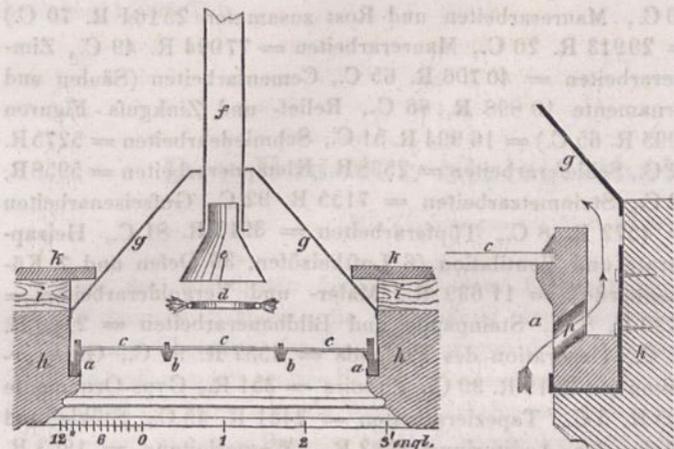
Bei Schließung der entsprechenden Thüren (wie solches auf der linken Seite der Treppen-Anlagen dargestellt ist) verfolgt 1) das Publikum des dritten Ranges folgenden Weg: durch die oberhalb *r* gelegene Thüre auf das oberhalb *q* gelegene Podest, dann nach *p*, nach *o*, nach *n*, nach *m* resp. *h*, nach *e* in sein Vestibül *C*; 2) das Publikum des zweiten Ranges aus *r* nach *q*, nach *l*, nach *i*, nach *h* in sein Vestibül *D*; 3) das Publikum des ersten Ranges von *y* nach *g*, nach *c* in das Vestibül *B*, und 4) das Publikum des Parterres aus dem Corridor *E* nach *f* in das Vestibül *D* und von *c* in's Vestibül *B*. Die Vestibüle *C* sind also ausschließlich für den dritten Rang reservirt, wo, im Vergleich mit den anderen Rängen, die größte Anzahl Zuschauer sich zu befinden pflegt.

Der Glasplafond.

Es hat nahezu 2 Jahre Zeit gekostet, bis nach lebhaften Discussionen der Entschluß gefaßt wurde, es mit der Weglassung des Kronleuchters zu wagen und die Beleuchtung des Zuschauerraumes durch Gasflammen, die oberhalb des aus mit mattem Glase ausgelegten Rahmstücken bestehenden Plafonds angebracht sind, zu bewerkstelligen. Der Versuch ist vollständig geglückt.

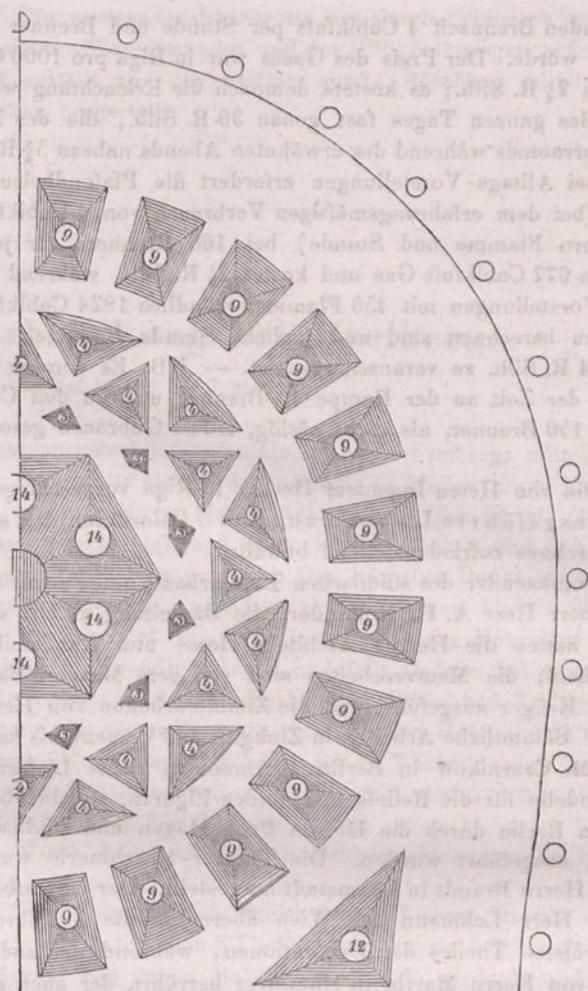
In demselben Jahre 1863, nur wenige Monate differirend, ist in zwei Pariser Theatern eine ähnliche Beleuchtungsweise eingeführt worden. Die Pariser Theater werden durch eine circa 30 Fufs Durchmesser haltende, mit mattem Glase und Glasprismen ausgelegte runde Oeffnung im Plafond erleuchtet, gegen deren Mittelpunkt hin, von der Peripherie ausgehend, die die Gläser tragenden Rippen zusammenlaufen. Auf diese Rippen sind die Gasbrenner aufgesetzt. Die ganze Oeffnung wird durch einen kuppelartigen (halbkugelförmigen?) Metallreflector überdeckt, in dessen oberem Theile eine Oeffnung für das Entweichen der Verbrennungs-Producte sich befindet. Es sollen circa 1450 Brenner für jeglichen Plafond erforderlich sein.

Das Rigaer Theater ist anders eingerichtet. Aus der Zeichnung auf Bl. 34 ist zu ersehen, daß der ganze Raum des Plafonds (von Logenbrüstung bis Logenbrüstung) in Felder getheilt ist, die mit Füllungen in mattem Glase versehen sind. Jede dieser Füllungen erhält ihre eigene Beleuchtung,



und zwar ist, wie der vorstehende Holzschnitt zeigt, zu diesem Zwecke $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß hoch über dem Glase (c) ein zu einem Ringe gebogenes Metallrohr (d) (Radius parallel mit dem Glase) befestigt, an dessen Umfange, je nach der Größe der zu beleuchtenden Felder, 3, 4, 9, 12 oder 14 Gasbrenner in solcher Stellung angebracht sind, daß die Flammen mit ihrer Breitseite so viel wie möglich dem Glase parallel brennen. Dicht über den Flammen ist ein gusseiserner Trichter (e) aufgehängt, der aufwärts mit einem Blechcylinder (f) von 5 bis 8 Fuß Höhe endet, um die Verbrennungs-Producte in den oberen offenen Raum zu leiten, der wieder ein 12 Fuß weites, bis über das Dach hinausführendes Rohr als Lüftungscanal hat. Jedes Glasfeld ist mit einem Reflector versehen, d. h. mit weiß gestrichenen, geneigt gestellten Eisenblechen (g), die möglichst nahe beim Cylinder (f) zusammenkommen, ihn jedoch nicht berühren, sondern der unter den Reflectoren sich ansammelnden erwärmten Luft freien Abzug gestatten. Zwischen den geneigten Flächen der Reflectoren sind Brettergänge (k) auf Unterstützungen (i), die wieder auf den Hauptträgern (h) ruhen, für die mit der Bedienung der Beleuchtungs-Apparate betrauten Arbeiter angebracht und stets eines der Bleche eines jeden Reflectors mit einer Thürklappe ausgestattet, auf welcher die Nummer des Feldes groß aufgemalt ist. Dadurch, daß auf der Bühne eine entsprechend (also umgekehrt) nummerirte Plafondzeichnung aufgehängt ist, ist dem auf der Bühne befindlichen Dirigenten der Beleuchtung die Möglichkeit gegeben, von seinem Platze aus Befehle vermittelt des zu dem Beleuchtungsraume geführten Sprachrohres zu ertheilen. Die Holzrahmstücke (a), auf denen das matte Glas eingekittet ist, sind seitlich mit vielen halbzölligen Löchern (p) versehen, die eine Abführung der Luft in den oberen Schichten des Auditoriums zu den Gasflammen hin möglich machen und so theilweise als Ventilatoren functioniren. Unterhalb der Glasplatten ist ein dünnes Drahtgitter befestigt, um das Publikum vor etwa brechenden Glasscheiben sicher zu stellen. Auf der nachstehenden Skizze (oberhalb des Plafonds) bedeuten die mit starken Linien gezogenen Kreise die Ringe mit den Brennern und die darin eingeschriebene Zahl die Anzahl der Brenner in jeder Abtheilung, deren Ueberdeckung durch die Reflectoren durch Schraffirung angegeben ist. Dazwischen sind die Brettergänge. Der ganze Plafond ist an den Dachstuhl und ein Paar Träger angehängt.

Für die Alltags-Vorstellungen werden die sechs Compartimente à 14 Brenner, die 12 Abtheilungen à 3 Brenner



und die 12 als Sternspitzen auslaufenden dreieckigen Abtheilungen à 4 Brenner benutzt, im Ganzen also 168 Brenner (wobei dann die nicht mitbenutzten Glasfelder durch das Reflexlicht als hellgraue Flächen erscheinen), während bei festlichen Gelegenheiten sämtliche Compartimente mit 456 Flammen zur Benutzung kommen.

Die Beleuchtung wirkt in dem obersten Range nicht lebhaft, nimmt, je tiefer herab, um so mehr zu, so daß Parterre und erster Rang am hellsten sind: ein Vortheil für die Augen und auch von sehr günstiger Wirkung für das Innere des Zuschauerraumes.

Gasverbrauch im Theater während eines ganzen Tages.

(Nach einer Mittheilung des Herrn Theater-Director D. Frey.)

Von früh 9 Uhr bis 5 Uhr Nachmittag brannten zu Proben und in den Corridoren 24 Flammen = 192 Stunden — Verbrauch laut Gasmesser 980 Cubikfuß. Zu einer Vorstellung der Jüdin wurden gebraucht, von 5 Uhr Abends, wo die Garderoben geöffnet, die Kasse und die Corridore beleuchtet wurden, bis 10 Uhr Abends: auf der Bühne im Ganzen 348 Flammen, Versetzflammen 35, Garderoben 48 Flammen, Corridore und Conversationszimmer 26 Flammen, im Malersaal 7 Flammen, im Orchester 19 Flammen; — im Hause: Corridore 66 Flammen, Foyer 16 Flammen, Keller 8 Flammen, in den Wohnungen 15 Flammen, in den Laternen außer dem Hause 15 Flammen und am Glasplafond 150 Flammen — im Ganzen 753 Flammen mit einem Total-Gasverbrauch von 13 300 Cubikfuß, und nach Abzug obiger 980 Cubikfuß während des Abends 12 320 Cubikfuß; davon kommen auf die Plafondbeleuchtung, die etwa $\frac{1}{3}$ der Flammenzahl beansprucht, 2460 Cubikfuß, was annähernd bei

4 Stunden Brennzeit 4 Cubikfuß per Stunde und Brenner ergeben würde. Der Preis des Gases war in Riga pro 1000 Cubikfuß 2½ R. Silb.; es kostete demnach die Erleuchtung während des ganzen Tages fast genau 30 R. Silb., die des Zuschauerraumes während des erwähnten Abends nahezu 5½ R. S.

Bei Alltags-Vorstellungen erfordert die Plafondbeleuchtung (bei dem erfahrungsmäßigen Verbrauch von 4 Cubikfuß Gas pro Flamme und Stunde) bei 168 Brennern für jede Stunde 672 Cubikfuß Gas und kostet 1½ R. Silb., während bei Fest-Vorstellungen mit 456 Flammen stündlich 1824 Cubikfuß Gas zu berechnen sind und jegliche Stunde Brennzeit auf circa 4 R. Silb. zu veranschlagen ist. — NB. Es wurden im Laufe der Zeit an der Rampe 40 Brenner und an den Coullissen 150 Brenner, als nicht nöthig, außer Gebrauch gesetzt.

Die von Herrn Ingenieur Hecker in Riga vorgeschlagene und ausgeführte Luftheizung (mit 6 Caloriferen) hat sich als durchaus zufriedenstellend bewährt.

Vorsitzender des städtischen Theaterbau-Comité's war der Rathsherr Herr A. H. Hollander; die Bauleitung an Ort und Stelle hatten die Herren Architekt Hesse und Akademiker H. Scheel; die Maurerarbeiten sind von dem Maurermeister Herrn Krüger ausgeführt und die Zimmerarbeiten von Herrn Lucht. Sämmtliche Arbeiten in Zinkguß und Cementguß hatte Herr M. Czarnikow in Berlin übernommen nebst Lieferung der Modelle für die Reliefs und runden Figuren, welche ebenfalls in Berlin durch die Herren Prof. Hagen und Bildhauer Wittig ausgeführt wurden. Die Theater-Maschinerie wurde durch Herrn Brandt in Darmstadt hergestellt. Der verstorbene Maler Herr Lehmann aus Wien übernahm die Ausführung des größten Theiles der Decorationen, während der andere Theil von Herrn Martin in Hannover herrührt, der auch den

Hauptvorhang (nach einer Zeichnung des Unterzeichneten) malte. Der Vorhang für die Zwischenacte ist von der Hand des Herrn Lehmann.

Die Kosten für das Bauwerk beliefen sich auf 304 009 Rubel 58 Cop. Silber, davon: Fundament (Erdarbeiten 4748 R. 50 C., Maurerarbeiten und Rost zusammen 25164 R. 70 C.) = 29913 R. 20 C., Maurerarbeiten = 77094 R. 49 C., Zimmerarbeiten = 40706 R. 65 C., Cementarbeiten (Säulen und Ornamente 10 898 R. 86 C., Relief- und Zinkguß-Figuren 6095 R. 65 C.) = 16 994 R. 51 C., Schmiedearbeiten = 5275 R. 52 C., Schieferarbeiten = 2538 R., Klempnerarbeiten = 5958 R. 32 C., Steinmetzarbeiten = 7155 R. 92 C., Gufseisenarbeiten = 4572 R. 8 C., Töpferarbeiten = 3915 R. 81 C., Heizapparate und Ventilation (6 Luftheizöfen, 36 Oefen und 7 Küchenherde) = 11 639 R., Maler- und Vergolderarbeiten = 5730 R. 8 C., Steinpappe und Bildhauerarbeiten = 2190 R. 55 C., Decoration des Plafonds = 4557 R. 97 C., Glaserarbeiten = 2619 R. 30 C., Pissoirs = 351 R., Gyps-Ornamente 205 R. 5 C., Tapezierarbeiten = 2451 R. 45 C., Stühle und Bänke des Auditoriums 2792 R., Wasserleitung = 1863 R. 32 C., Maschinerie der Bühne = 17 635 R. 96 C., die Coullissen = 10 753 R. 21 C., Tischlerarbeiten = 10 482 R. 24 C., Gaseinrichtung (Bühne 4426 R., das übrige Haus, Straßenslaternen, Gasmesser 14 264 R.) = 18 690 R. 10 C. (Bühne und Orchester 620 Flammen, Glasplafond des Auditoriums 456 Flammen, Corridore etc. 322 Flammen, Straßensbeleuchtung 15 Flammen, zusammen 1413 Flammen à circa 13¼ R. Silb.), Möblirung des Foyer's, der Garderoben etc. = 1359 R. 70 C., die Bauführung = 8000 R., Differentes, worunter Gehalte, Büreaukosten, Heizung, Erleuchtung, Reinigung des Hauses und Platzes, Gratiale etc. = 8564 R. 6 C.

Gotha 1868.

L. Bohnstedt.

Eiserner Krahn für Schiffskessel und Untermasten zu 1200 Ctr. Tragfähigkeit.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 36 und 37 im Atlas.)

Zur Aushebung und Einsetzung der schweren Schiffskessel und Untermasten construirte vor mehreren Jahren die Schiffswerfte von Day u. Comp. in Southampton einen eisernen Krahn in Form eines dreibeinigen Bockes, bald darauf wurde ein ähnlicher Krahn auf der Reierstings-Schiffswerfte in Hamburg und nach diesem ein solcher von der Bremer Regierung zu Bremerhafen unter Leitung des Herrn Ober-Ingenieur Hanekes ausgeführt. Das Eisenzeug für letzteren Krahn ist aus der bekannten Maschinenbau-Anstalt von C. Waltjen u. Comp. in Bremen hervorgegangen.

Die im Atlas auf Blatt 36 und 37 dargestellte Construction ist im Wesentlichen die zu Bremerhafen ausgeführte. Das Unterende der Hinterstütze umfaßt kreuzkopfförmig einen Schlitten, der mittelst zweier Schuhe in der Coullisse des Spurkastens gleitet und sich als Mutter an der 8 Zoll starken und 40 Fuß langen Schraubenspindel bewegt; durch Drehung der letzteren wird die einseitige Bewegung des Krahn bewirkt. Die Schraubenspindel ist durch zwei bewegliche Lager unterstützt, welche durch den Schlitten fortgestoßen werden und vermöge eines Gegengewichtes wieder in ihre normale Lage zurückkehren. Wie der von Day construirte Krahn, so war auch der zu Bremerhafen anfänglich nur mit Handbewegung eingerichtet, wobei aber der vielfachen Umsetzung wegen zum ganzen Wege des Schlittens, also zur einmaligen Vor- oder Rückwärtsbewegung des Krahn eine Zeit von 5 Stunden

und 16 Minuten und zum Aufwinden der Last auf 40 Fuß Höhe (= halbe Höhe) eine Zeit von 13 Stunden erforderlich ist; zur Verkürzung der Zeit wurde nachträglich nächst der Hand- die Maschinen-Bewegung angebracht, und verrichtet eine einfache Hochdruckmaschine von 10 Pferdekraften mit Frictionskuppelung dieselbe Leistung in 18½ und 38 Minuten.

Besondere Berücksichtigung verdient die zweckmäßige, der Beanspruchung entsprechend angelegte Verankerung des Spurkastens und die Anlage des Pfahlrostes. Durch Zerlegung der Kräfte im Raum findet man leicht für die verschiedenen Stellungen des Krahn die Beanspruchung der einzelnen Theile und die Rückwirkung auf Zug und Druck, welchen der Pfahlrost zu widerstehen hat. Zu Bremerhafen ist der Krahn an einen Dock angelegt und durfte des beschränkten Raumes wegen die Passage durch den Spurkasten nicht gehindert werden, letzterer ist daher versenkt eingebracht und nächst einer Blechabdeckung mit doppelter Bohlenüberkleidung versehen. Wenn es die Räumlichkeit irgend zuläßt, sollte der Spurkranz erhöht über dem Terrain angelegt und die Passage darüber vermieden werden, da in dem angeführten Fall das in die vertieften Rad- und Lagergruben eindringende Sickerwasser sehr lästig ist, außerdem die Reinhaltung der Schraubenspindel sehr erschwert wird.

Das gesammte Eisengewicht der Bremerhafener Construction stellt sich auf 150000 Pfund, wobei

39000 Pfd. auf die beiden Vorderstützen,
 25000 Pfd. auf die Hinterstütze,
 36000 Pfd. auf den gußeisernen Spurkasten und
 50000 Pfd. auf das übrige Eisenzeug excl. Maschine
 kommen. Die Kosten der gesammten Eisentheile mit Maschine
 betragen 14000 Thlr.

Der Bau der Striegisthal-Ueberbrückung bei Freiberg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 38 bis 41 im Atlas und auf Blatt F bis J im Text.)

Eine der wichtigsten Linien in dem Eisenbahnnetz des Königreichs Sachsen, die Verbindung der Hauptstadt Dresden mit Chemnitz, ist lange Zeit wegen der auf diesem Tract zu erwartenden großen Schwierigkeiten unausgeführt geblieben und der internationale Wechselverkehr zwischen Osten und Westen, soweit er Sachsen berührt, wurde von der Chemnitz-Riesaer, Sächsisch-Bairischen und von der Thüringer Bahn vermittelt. Erst nach und nach und nachdem auch in Sachsens engerem Vaterlande das Vorurtheil gegen eine größere Steigung als 1:100 geschwunden, wurde diese so nothwendige Verbindung angebahnt, und zunächst in den Jahren 1856 bis 1858 die 2 Meilen lange Strecke von Dresden bis Tharandt von einer Gesellschaft ausgeführt. Hieran schloß sich der Staat mit der Linie Tharandt-Freiberg 1859 bis 1862, etwa $3\frac{1}{2}$ Meilen lang, mit der Maximalsteigung von 1:40 auf eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Meilen. Auch von der Chemnitzer Seite rückte der Schienenweg in dieser Richtung vor, indem von der in den Jahren 1861 bis 1864 gebauten Linie Chemnitz-Annaberg der erste Theil, bis Flöha, die noch fehlende Schienenverbindung zwischen Chemnitz und Freiberg um etwa $1\frac{1}{2}$ Meilen verkürzte.

Unter drei verschiedenen Projecten, bei denen die Einzelinteressen der Fabrikstädte Frankenberg und Hainichen, der Fabrikstadt Oederan und endlich der Bergwerksdistrikte Grofschartmannsdorf und Brand zu berücksichtigen waren, wurde von den Ständen in der Sitzungsperiode 1865/66 die Linie über Oederan zur Ausführung bestimmt und hiermit der Schlufsact zur Verwirklichung des so wichtigen Eisenbahnprojectes vollzogen.

Die bei der Bahn zu überwindenden Schwierigkeiten hatten ihren Grund in der Abdachungsrichtung des Erzgebirges, welche eine süd-nördliche ist, während die Bahnrichtung im großen Durchschnitt ost-westlich, also senkrecht darauf liegt. Es waren deswegen die tief eingeschnittenen Thäler der auf dem Erzgebirge entspringenden Flüsse mittelst hoher Viaducte zu überschreiten, außerdem, um dieses Hochplateau von beiden Richtungen her zu erreichen, bedeutende Steigungen erforderlich und die Durchschneidungen der zwischen den einzelnen Flufsthälern liegenden secundären und tertiären Wasserscheiden nur mit Hilfe bedeutender Erdarbeiten möglich.

Die Bahn tritt nun hinter der durch ihre Forstakademie bekannten Stadt Tharandt mittelst einer Steigung von 1:40 in das Gebiet des Erzgebirges ein, indem sie erst im Thal der Weiseritz und dann in einem Seitenthale derselben auf eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Meilen um 400 Ellen steigt; dann, mit kurzen Gefällen und Steigungen und zwei kleinen Viaducten über Nebenthäler der Mulde weiter geführt, überschreitet sie kurz vor Freiberg das tiefe Thal der Mulde mittelst eines 347 Ellen langen, 77 Ellen hohen, massiv mit Sandsteinen gewölbten Viaductes, durchbricht dann die, den Bergsegen

Die vordere Quaimauer ist des durch Schleusen constant erhaltenen Wasserstandes und der Billigkeit wegen auf Pfahlrost gestellt und die weitere untere Böschung mittelst Fashinen hergestellt.

Kubale.

Sachsens umschließenden Gneismassen Freibergs mittelst langer Einschnitte und wird genöthigt, $1\frac{1}{2}$ Meilen hinter Freiberg die zweite größere Thaleinsenkung, die der Strigis (Nebenflusses der Mulde), auf einem 68 Ellen hohen und 615 Ellen langen Viaduct zu passiren. Den höchsten Punkt erreicht sie kurz vor Oederan, nachdem sie noch einen kleinen Viaduct bei Memmendorf zur Ueberbrückung eines Nebenthales der Strigis nothwendig machte, und fällt alsdann bei einer Neigung von 1:60 dem Flußgebiet der Flöha und Zschopau zu, erstere mit einem Viaducte von 72 Ellen Höhe und 575 Ellen Länge übersetzend. Nachdem sie die Thalsole der Zschopau erreicht und diese selbst mittelst Gitterbrücke überschritten, stellen sich ihr bis Chemnitz außer einem kleineren Viaduct bei Wiesa keine erheblichen Schwierigkeiten mehr in den Weg.

Es vereinigen sich sonach hier auf einer Strecke von etwas mehr als 6 Meilen 8 Thalüberschreitungen mittelst größerer Brücken, von denen die über die Mulde, Strigis und Flöha wohl den Anspruch auf Brücken ersten Ranges machen können.*)

Die Gebirge, welche die Bahn durchschneidet, bestehen, außer dem Porphyr bei Tharandt, dem Granit bei Bobritzsch, dem Grünstein bei Flöha, nur aus Gneis, welcher bis auf eine Tiefe von 8 Ellen unter Terrain verwittert und häufig in seinen gesunden Schichten so zerklüftet gefunden wurde, daß er, trotz der tiefen Einschnitte, verhältnißmäßig nur wenig zum Bau geeignetes Material lieferte.

Der Unterzeichnete hatte unter der Oberleitung des Hrn. Ober-Ingenieur Sorge die Ausführung der ersten Section der Linie Freiberg-Chemnitz nebst der in dieselbe fallenden Striegisthal-Ueberbrückung. Wenn nun auch in neuerer Zeit durch die vielfachen Eisenbahnbauten die Anzahl der größeren ausgeführten Bauwerke von Jahr zu Jahr sich mehrt, wenn auch bei einer aus gewölbten Bögen bestehenden Brücke des Neueren weniger auszuführen und zu berichten ist, so glaubt der Unterzeichnete doch, durch die nachfolgenden Mittheilungen über den Bau des Striegisthal-Viaductes einen kleinen Beitrag zur Baugeschichte speciell der sächsischen Eisenbahnen, die im Ganzen, trotz des reichen Materials, noch wenig der Oeffentlichkeit bekannt wurde, geben zu müssen und hofft, daß doch auch bei diesem Brückenbau, welcher zu den Gesamtkosten die Summe von 509 508 Thlr. erforderte, manche Erfahrungen gesammelt wurden, die bei ähnlichen Veranlassungen nicht ohne Nutzen zu verwenden sein dürften.

*) Es dürfte am Platze sein, hier auf die als Anhang gegebene Zusammenstellung sämmtlicher größeren auf sächsischen Bahnen erbauten Viaducte aufmerksam zu machen.

I. Project der Brücke und Wahl der Baumaterialien.

Die Beschaffenheit des Querprofils des Thales machte die Aufstellung eines symmetrischen Projectes nicht möglich, da, wie aus der Ansicht auf Blatt 38 und dem Längenschnitt auf Blatt 40 hervorgeht, das linke Thalgehänge steiler abfällt, als das rechte.

Es wurde zwar die Frage aufgestellt, ob es nicht billiger sei, auf der rechten Seite, an welcher man behufs der Bodengewinnung zur Dammschüttung eine bedeutende Seitenabgrabung zu machen genöthigt war, die Brücke um noch 3 Bögen zu verlängern; allein es stellte sich heraus, dafs diese Verlängerung eine Vermehrung der Kosten der Brücke um circa 20000 Thlr. verursacht haben würde, während die Erdarbeiten um nur 160000 Cubikellen vermindert worden wären, was einer Kostenverminderung der Erdarbeiten um 10000 Thlr. gleichzusetzen sein würde. Dafs anderentheils eine Verkürzung der Brücke um noch 3 Bögen gleichfalls wieder finanziell ungünstig gewesen wäre, wird dadurch bewiesen, dafs die Verkürzung derselben eine Kostenverminderung um ca. 25000 Thlr. zur Folge gehabt, aber eine Vermehrung der Erdarbeiten um 28000 Thlr. herbeigeführt haben würde.

Es wurde also das Brückenproject folgendermassen festgestellt. Am linken Thalhange wurde das Widerlager unter Berücksichtigung einfüßiger Böschung der gepflasterten Dammkegel aus einem 8 Ellen starken Landpfeiler, zwei 10 Ellen weit gespannten Bögen mit 4elligen Zwischenpfeilern und einem 10 Ellen starken Gruppenpfeiler, zusammen 43 Ellen lang, construiert. Hieran schlossen sich drei 30 Ellen weit gespannte Bögen mit 7 Ellen starken Zwischenpfeilern. Die mittlere Gruppe von vier 40 Ellen weit gespannten Bögen mit 8 Ellen starken Zwischenpfeilern sollte nach beiden Seiten von 12elligen Gruppenpfeilern abgeschlossen werden, welche letztere zur gröfseren Hervorhebung mit Vorköpfen, deren Grundrisse halbe Achtecke bilden, versehen wurden. Hieran reibten sich nach rechts noch sechs 30 Ellen weit gespannte Bögen mit ebenfalls 7 Ellen starken Zwischenpfeilern und hieran ein gleiches Widerlager, bestehend aus einem 10 Ellen starken Gruppenpfeiler, endlich zwei 10 Ellen weit gespannte Bögen mit 4elligen Zwischenpfeilern und einem 9 Ellen starken Landpfeiler.

Die traurige Erfahrung jedoch, welche im Kriegsjahr 1866 bei Gelegenheit der Sprengung des Viaducts bei Ostrau gemacht wurde, dessen 8 Bögen sämmtlich zusammenbrachen, weil Gruppenpfeiler nicht vorhanden waren, wurde die Veranlassung, zwischen jene sechs 30elligen Bögen in der Mitte noch einen 10 Ellen starken Gruppenpfeiler einzuschieben, eine Aenderung, welche sich auch später, beim Wölben der Bögen, als sehr vortheilhaft erwiesen hat. *)

Die Bögen wurden als sogenannte überhöhte Bögen aus 3 Radien, und zwar die 40elligen mit 5, die 30elligen mit 3 Ellen Ueberhöhung construiert.

Es ist dies eine Bogenform, welche zweierlei Vortheile gewährt. Einmal geben solche Bögen eine weit gefälligere Ansicht, weil der Uebergang von der lothrechten Linie des Pfeilers zur Bogenlinie eine sehr allmälige ist und das Verhältnifs der Bogenhöhe zur Pfeilerhöhe ein besseres wird, und

*) Es beträgt sonach die ganze Länge der Brücke:
 $2.4 + 6.7 + 4.8 + 9 + 7.10 + 2.12 + 9.30 + 4.40 = 615$ Ellen
 oder 1230 Fufs,

die gröfste Höhe der Brücke über Bachsohle: bis Sockel 12 Ellen. Pfeiler 29,5 Ellen, Bogen 25 Ellen, Gewölbe und Uebermauerung 4,37 Ellen, Brüstung 1,66 Ellen, Sa. 72,53 Ellen oder 145,06 Fufs,
 die Gründungssohle über Bachsohle: 6 Ellen;
 demnach

die gröfste Höhe der Brücke 78,53 Ellen oder 157,06 Fufs.

zweitens kann man die Pfeiler selbst, als den am meisten beanspruchten Theil der ganzen Construction, um eben diese Ueberhöhung der Bögen niedriger machen. Auf die Construction des Wölbgerüsts hat die Ueberhöhung keinen Einflufs, da der untere Theil desselben noch als Standgerüst ohne eigentliches Wölbgerüst ausgeführt werden kann, indem die letzten Gerüstwände nur nach der Bogenrichtung geneigt und mit Schablonen zum Wölben versehen zu werden brauchen. Eine Vermehrung des Werksteinbedarfs tritt bei der Bogenüberhöhung so gut wie gar nicht ein, wenn man berücksichtigt, dafs die höheren Pfeiler auch je eine Binderschicht von Sandstein mehr hätten erhalten müssen.

Die Art und Weise der oberen Bekrönung der Brücke, der Pfeileraustritte etc. wurde später festgestellt. (Siehe Blatt 39.)

Das in der Nähe sich darbietende Steinmaterial bestand nur aus Gneis, welcher, wie erwähnt, in allen Uebergangsstadien, von der festen Beschaffenheit bis zur vollen Verwitterung hier gebrochen wird. Aber selbst der anscheinend gesunde Stein hielt in vielen Fällen die Probe der Witterungsbeständigkeit und auf rückwirkende Festigkeit, behufs welcher man ihn mittelst einer Schraubenpresse bis auf 4000 Pfund pro Quadratzoll belastete, nicht aus, und es erforderte daher die Wahl und Annahme der Steine eine genaue Prüfung und sorgsame Ueberwachung; ja man war anfänglich genöthigt, die Steine aus gröfserer Entfernung und zu bedeutend höheren Preisen (24 Thlr. statt 16 Thlr. pro Ruthe zu 96 Cubikellen) wenigstens für diejenigen Theile der Pfeiler zu beschaffen, welche dem Maximum des hier auftretenden Druckes zu widerstehen hatten.

Wegen der vorauszusetzenden nicht allzugrofsen rückwirkenden Festigkeit der Bruchsteine wurden auch die Stärkdimensionen der Pfeiler am Kämpfer verhältnismäfsig gröfser angenommen, als bei Brücken von ähnlichem Verhältnifs (die Fuldabrücke bei Kragenhofen hat bei 36 Ellen Bogen spannung und 28 Ellen Pfeilerhöhe 5,5 Ellen starke Pfeiler; die Muldenbrücke bei Freiberg bei 45 Ellen Spannweite 27 Ellen Pfeilerhöhe, 7 Ellen starke Pfeiler; die Egerbrücke bei Eger bei 35 Ellen Spannweite 17 Ellen Pfeilerhöhe, 6 Ellen starke Pfeiler); indess ist noch zu berücksichtigen, dafs diese Stärke von 7 Ellen bei den 30elligen Bögen sowohl, als von 8 Ellen bei den 40elligen Bögen bis zum Sockel oder bis zu einer Tiefe von 29½ Ellen unter Kämpfer lothrecht fortgeht und eine Verstärkung im Verhältnifs 1:12 erst im Sockel eintritt, die Pfeilerhöhe ist also gröfser, als bei jenen drei angeführten Beispielen.

Die Pfeiler selbst sind in Hinsicht ihrer Ausführung in zwei Gruppen getheilt worden. Die Thalpfeiler incl. der beiden 12 Ellen starken Gruppenpfeiler wurden bis zu einer Höhe von 29,5 Ellen unter Gewölbeanfang von Grund aus aus Quaderschichten projectirt, von denen die zwei untersten massiv aus Granit hergestellt werden sollten, während die übrigen Schichten aus Sandstein, und zwar jede fünfte Schicht massiv, die übrigen nur mit abwechselnden Querbändern und Bruchsteinfüllmauerwerk projectirt wurden. Der übrige Theil des Pfeilers sollte aus Bruchsteinmauerwerk mit in entsprechenden Höhen durchgehenden Binderschichten construiert werden. — Die Hangpfeiler oder sämmtliche die 30elligen Bögen tragenden Pfeiler erhielten im Grunde ebenfalls eine Granitschicht, worauf Bruchsteinmauer bis zur Sockelschicht in Cementmörtel folgen sollte; der übrige Theil der Pfeiler sollte aus gewöhnlichem Bruchsteinmauerwerk mit durchgehenden Binderschichten bestehen.

Es sei erlaubt, eine kurze Bemerkung über die Bedeu-

tung der sogenannten Binderschichten im Bruchsteinmauerwerk hier einfließen zu lassen.

Der Zweck der Binderschichten soll sein, den vom Pfeiler aufgenommenen Gewölbedruck auf die ganze Grundfläche des Pfeilers gleichmäßig zu vertheilen, weil anzunehmen ist, daß die Homogenität des Bruchsteinmauerwerks nicht so vollkommen ist, daß nicht die Druckvertheilung schliesslich eine ungleichmäßige werde. Ausserdem haben sie den Vortheil, daß der durch eine weniger sorgsame Ausführung des Bruchsteinmauerwerkes in einem Theile des Pfeilers möglicherweise entstehende Nachtheil (bestehe derselbe in einem ungleichmäßigen Setzen oder in Entstehung von Rissen) nur auf die Bruchsteinschicht zwischen den beiden nächsten Binderschichten beschränkt bleibt.

Die möglichst gleichförmige Vertheilung des Druckes würde offenbar gesichert sein, wenn man den Pfeiler so homogen wie möglich, d. h. ganz aus Quadern construirte. Da dies aber in vielen Fällen, wie auch in dem vorliegenden, aus pecuniären Rücksichten nicht thunlich ist, so kommt es darauf an, sich dieser wünschenswerthen Grenze so viel wie möglich zu nähern, ohne überflüssiges Werksteinmaterial zu verbrauchen. Diese Aufgabe heisst also: Wie weit können die Binderschichten von einander entfernt gelegt werden, ohne die durch dieselben beabsichtigte gleichmäßige Vertheilung des Druckes zu benachtheiligen?

Es ist hierbei hauptsächlich das Verhältniß der Homogenität des Bruchsteinmauerwerks zu dem des Sandsteinmauerwerks festzustellen. Eine Cubikelle Sandsteinquader wiegt durchschnittlich mindestens 8 Ctr. und es ist wohl anzunehmen, daß das Quadersteinmauerwerk dieselbe Homogenität, also auch dieselbe Schwere besitzt, besonders, wenn man das verhältnißmäßig große Format der einzelnen Werkstücke gegen das der Bruchsteine berücksichtigt. Nach direct angestellten Messungen wiegt eine Cubikelle Bruchsteine 10 Ctr., eine Cubikelle Bruchsteinmauer aber 7,84 Ctr.; das Verhältniß der Homogenität stellt sich daher bei Bruchsteinmauer zum Material wie 0,784 : 1, bei Sandstein aber wie 1 : 1. Wagt man nun den Schlufs, daß die gleichmäßige Vertheilung des Druckes in verschiedenem Mauerwerk sich verhalte wie die Homogenität desselben, so kommt man, nur für den speciellen Fall der hiesigen Materialien, zu der Folgerung, daß, um die gleiche Sicherheit betreffs der gleichmäßigen Vertheilung des Druckes in einem Pfeiler von Bruchstein wie in einem dergleichen von Sandstein unter sonst gleichen Umständen zu erhalten, dem ersteren nur der 0,784te Theil der Höhe des letzteren gegeben werden kann und der Rest oder der 0,216te Theil aus Quadern zu construiren ist. Es wird aber nach der unbestrittenen Eigenschaft der gleichmäßigen Druckvertheilung einer Sandsteinschicht für diesen Zweck um so günstiger sein, je öfter man die Bruchsteinmauer durch Sandsteinschichten unterbricht; jedoch sind die Grenzen hierzu sowohl durch die Maasse der Praxis geboten, als auch durch die Verhältnisse des ganzen Projectes und durch die Reflexion, daß allzuschwache Sandsteinschichten leicht durch nicht ganz gleichmäßiges Aufliegen unzuverlässig werden können und überhaupt erst eine bestimmte Stärke der Schicht vorausgesetzt werden muss, innerhalb welcher sich der Druck gleichmäßig vertheilt.

Für die Thalpfiler der Striegisbrücke würden demnach von den 28,5 Ellen Pfeilerhöhe bis Unterkante der Kämpferschicht 22 Ellen 9 Zoll in Bruchsteinen auszuführen sein, 6 Ellen 3 Zoll in Sandstein. Vernachlässigt man die 3 Zoll, so würden sechs Binderschichten von 1 Elle Stärke nothwendig werden, welche durch sechs 3,756 Ellen hohe Bruchsteinschicht-

ten getrennt werden. 3,756 Ellen wäre also die mit den Maassen der Praxis am besten zu vereinigende Höhe des Bruchsteinmauerwerks unter gleichmäßiger Druckvertheilung für die hier gegebenen Verhältnisse.

Ein zweiter Gesichtspunkt, von welchem aus man diese Angelegenheit betrachten kann, geht von dem Grundsatz aus: Je mehr die Vertikalbelastung des Pfeilers nach unten zunimmt, desto öfter ist die Herstellung der gleichmäßigen Druckvertheilung durch Binderschichten geboten; d. h. die Binderschichten müssen, je tiefer unter dem Gewölbeanfang, desto dichter liegen.

Der Vertikaldruck in einem der 8 Ellen starken Thalpfiler besteht aber, nach der später folgenden Gewölbedruckberechnung:

1) aus der Belastung der Uebermauerung und Stirnmauer, soweit dieselbe nicht bereits in dem Gewölbedruck mit berechnet ist;

2) in dem Vertikaldruck des Gewölbes incl. Uebermauerung;

3) in dem Eigengewicht des Pfeilers.

In Einheiten der Mauermassen ausgedrückt, und angenommen, daß eine Cubikelle Bruchsteinmauer im Gewicht = 1 Cubikelle Sandsteinmauer = 8 Ctr. ist, hat man pro eine Elle der Pfeilertiefe

ad 1) 28,5 · (8 - 2 · 1,375) · 8 Ctr.

28,5 Ellen Uebermauerungshöhe, 8 Ellen Pfeilerstärke, 1,375 Ellen Gewölbestärke.

ad 2) 2.266,14 · 8 Ctr. (s. die Drucktabellen nach Scheffler's Theorie, Seite 211 und 213.)

266,14 Vertikaldruck einer Bogenhälfte.

ad 3) 29,5 · 8 · 8 Ctr.

29,5 Ellen Pfeilerhöhe.

8 Ellen Pfeilerstärke.

Die Vertikalbelastung auf der Sockelschicht ist = Sa. ad 1) 2) und 3) = 7343,2 Ctr. diejenige der Kämpfer = Sa. ad 1) und 2) = 5455,2 „

Dies ist der Druck pro 8 □Ellen; auf den □Zoll reducirt, ergiebt 160 Pfd. pro □Zoll am Sockel und

118,4 Pfd. pro □Zoll am Kämpfer.

Der Druck nimmt also vom Kämpfer zum Sockel um 41,6 Pfd. pro □Zoll zu, und will man hiernach die Eintheilung der Binderschichten vornehmen, so ist der 22 Ellen 12 Zoll hohe aus Bruchsteinen herzustellende Pfeiler in 6 Theile zu theilen, von denen jeder $\frac{1}{7}$ niedriger sein muß, als der vorhergehende, da $\frac{41,6}{6 \cdot 118} = \text{ca. } \frac{1}{7}$ ist, und es findet sich, wenn x

$$\frac{1}{7}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{7}x = 22,5,$$

also $x = 4,397$.

Hiernach sind auch die Bruchsteinschichten in den Thalpfeilern gemauert worden, und zwar ist die unterste Schicht 3 Ellen 4 Zoll stark und jede nächst höhere um 6 Zoll stärker gemacht worden. Die durchschnittliche Entfernung der Binderschichten ist hiernach 3,756 Ellen geblieben und es sind somit beide vorhin gefundenen Bedingungen für die Entfernung der Schichten erfüllt.

Für den höchsten Zwischenpfeiler der 30 elligen Bögen, Pfeiler III, ergiebt sich ein Vertikaldruck in der Sockelschicht von $(29,5 \cdot 7 + 21,5 (7 - 2 \cdot 1,125) + 2 \cdot 155,8) \cdot 8 = 5061$ Ctr. oder 125 Pfd. auf den □Zoll.

Bestimmt man die gleichmäßige Entfernung der Binderschichten proportional diesem Druck, so ergiebt sich analog der 3,756 Ellen weiten Entfernung bei den Thalpfeilern

hier eine Entfernung von 4,80 Ellen, welche auf 4 $\frac{3}{4}$ Ellen abgerundet wurde.

Eine Vertheilung der Binderschichten proportional der Druckzunahme ist bei diesen Pfeilern nicht angeordnet worden, weil deren Höhen zu verschieden sind und man so für jeden Pfeiler andere Maasse erhalten hätte, was zu Unannehmlichkeiten in der Ausführung geführt, auch wegen der verschiedenen Lagen der Schichten in der Ansicht keinen guten Eindruck gemacht haben würde.

Zu den Grundschichten wurde Granit aus den Brüchen von Bobritzsch bei Freiberg und Granulit aus Markersdorf bei Burgstädt genommen. Beim Sandstein entschied man sich für den von der Elbe, und zwar für den in der Nähe Königsteins am linken Ufer gebrochenen, da der Sandstein aus dem Tharandter Walde weder mächtig genug in seinem Vorkommen ist, um größere Quantitäten schnell zu beziehen, noch zuverlässig genug in seiner Witterungsbeständigkeit und Festigkeit gefunden wurde.

Großes Bedenken erregte das Beschaffen des geeigneten Sandes, da in hiesiger Gebirgsgegend reiner Sand nur in geringen Quantitäten in den engen Flufsthälern zu finden ist. Eigenthümlicher Weise wurde jedoch schliesslich ein brauchbarer Sand unter hier ganz ungewöhnlichen Verhältnissen gefunden, nämlich auf einem langgestreckten Bergücken in nicht zu großer Entfernung vom Bauplatze. Derselbe muß als Verwitterungsproduct eines sehr quarzreichen Gneises angesehen werden, der durch die atmosphärischen Niederschläge, vielleicht auch durch frühere Hochfluthen in seinen oberen Lagen ausgewaschen und dadurch, freilich nur zum Theil, von seinen thonigen Bestandtheilen befreit worden war. Dieser Sand mußte daher vor seiner Verwendung noch durch Waschen gereinigt werden und stellten sich danach die Beschaffungskosten auf den enorm hohen Preis von 16,5 Gr. pro Cubikelle.

Der zur Verwendung gekommene Kalk, aus verschiedenen Gegenden bezogen, ist durchgängig als Staubkalk verwendet, und zwar wurde zu den unteren tragenden Theilen des Viaducts ein mehr hydraulischer aber wenig ergiebiger Kalk gebraucht, während zu den Uebermauerungen etc. mehr die Sorten gezogen wurden, welche beim Löschen reichlich quollen.

Der von Schüttler in Moabit bei Berlin bezogene Cement entsprach allen an ihn gemachten Anforderungen und eignete sich sowohl zur Anfertigung des theilweise in den Gründungen nothwendigen Betons, als auch zum Ausfügen der sichtbaren Mauerflächen und zum Abdecken der Gewölbe.

II. Theoretische Untersuchung der Brückendimensionen.

1) Untersuchung der 40 Ellen weit gespannten Bögen und der zugehörigen Pfeiler.

Für die großen Bögen wurde eine Wölbstärke von 1 Elle 9 Zoll gewählt; die Uebermauerung an den Stirnen beträgt 3 Ellen und ist bei der Berechnung der Belastung das Gewicht des Bruchsteinmauerwerks gleich dem des Quadermauerwerks gesetzt und von Berücksichtigung einer zufälligen Belastung in Anbetracht des bedeutenden Eigengewichts der Brücke abgesehen worden.

Theilt man den halben Bogen gemäß der Scheffler'schen Theorie des kleinsten Horizontalschubs in 13 entsprechende Theile (siehe den Holzschnitt auf der nächsten Spalte), so berechnen sich die Eigengewichte und die Momente, bezogen auf den Scheitel, nach der unten stehenden Tabelle.

Unter der Annahme, daß die Stützlinie durch den äußersten Punkt der Scheitel- und Widerlagsfuge gehe, und auf letzten Punkt die Momentengleichung bezogen, erhält man für den Horizontalschub

$$Q = \frac{266,14 \cdot (21,37 - 14,39)}{26,37} = 70,44.$$

Die mittelst dieses Horizontalschubes construirte Stützlinie *m m* bleibt zwar innerhalb der Gewölbstärke, repräsentirt aber diejenige des kleinsten Horizontalschubes noch nicht, da dieselbe weder die äußere noch die innere Wölblinie innerhalb der beiden Endpunkte berührt. Dieselbe nähert sich der inneren Wölblinie am meisten an der 11. Fuge, und wird die Gleichung für diesen Punkt als Momentenpunkt nochmals aufgestellt, so ergibt sich

$$Q = \frac{181,30 \cdot (17,35 - 11,77)}{14,5} = 69,8.$$

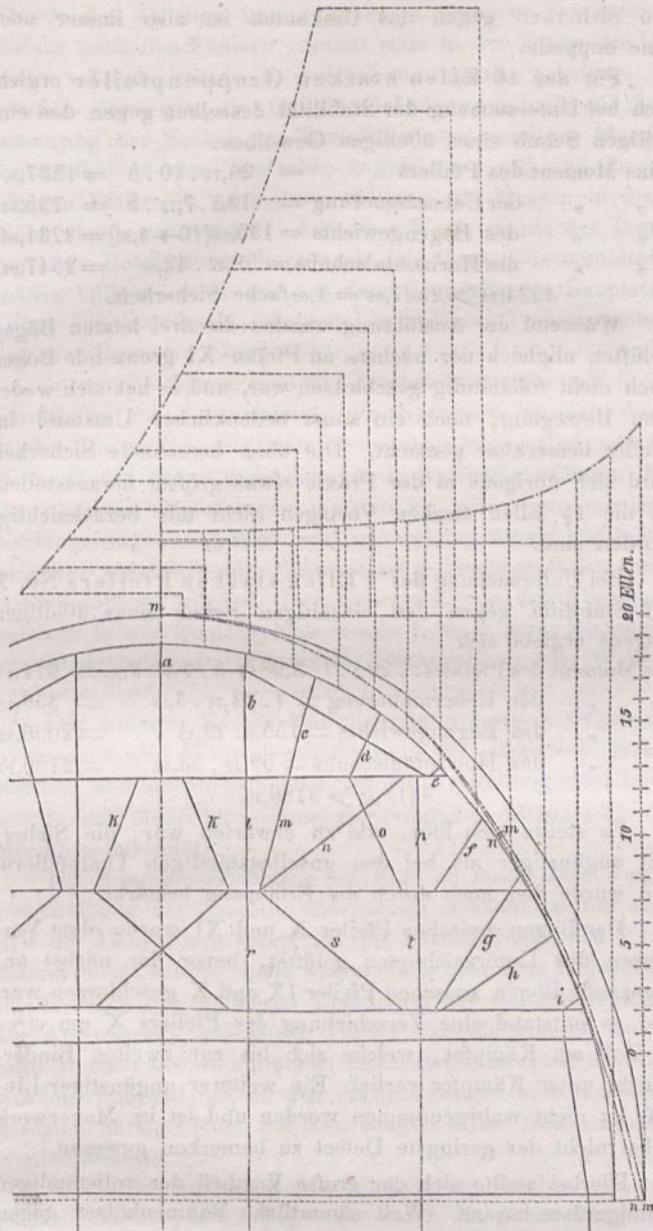
Die mit diesem Werthe construirte Stützlinie *n n* bleibt ebenfalls innerhalb der Gewölbstärke und es ist sonach die Widerstandsfähigkeit des Bogens erwiesen.

Der Werth von 69,8 entspricht einem Druck von 55840 Pfd. auf eine Fläche von 1,375 □Ellen oder 792 □Zoll, es kommt daher im Scheitel ein Druck von ca. 70,5 Pfd. auf den □Zoll. An der Widerlagsfuge hingegen ist der Gesamtvertikaldruck 266,14 oder 212912 Pfd., pro □Zoll daher 268,7 Pfd., wenn man annehmen wollte, daß die Hintermauerung von dem Gewölbedrucke gar nichts aufnähme, was in der Wirklichkeit aber nicht der Fall ist; auch hier wäre noch über zwölfwache Sicherheit gegen das Zerdrücken vorhanden.

Was die Stabilität des 12 Ellen starken Pfeilers gegen den Schub eines 40 Ellen weit gespannten Bogens betrifft, so sind die zu berücksichtigenden Kräfte für die Stabi-

No.	Breite.	Höhe.	Fläche.	Hebelsarm.	Moment.	S u m m e			
						No.	Fläche.	Moment.	Hebelsarm.
1.	2	4,9	9,8	1	9,80	1.	9,80	9,80	1
2.	2	5,20	10,40	3	31,20	1— 2.	20,20	41,00	2,03
3.	2	5,66	11,32	5	56,60	1— 3.	31,52	97,60	3,09
4.	2	6,45	12,90	7	90,30	1— 4.	44,42	187,90	4,23
5.	1,5	7,52	11,28	8,75	98,60	1— 5.	55,70	286,10	5,18
6.	1,5	8,73	13,09	10,25	134,17	1— 6.	68,79	420,67	6,11
7.	1,5	10,50	15,75	11,75	185,06	1— 7.	84,54	605,73	7,16
8.	1,5	12,34	18,51	13,25	245,26	1— 8.	103,05	850,99	8,25
9.	1,5	14,42	21,63	14,75	318,04	1— 9.	124,68	1169,03	9,37
10.	1,5	17,75	25,87	16,25	420,39	1—10.	150,55	1589,42	10,56
11.	1,5	20,50	30,75	17,75	545,81	1—11.	181,30	2135,23	11,77
12.	1,5	26,00	39,00	19,25	750,75	1—12.	220,30	2885,98	13,10
13.	1,37	33,46	45,84	20,58	943,59	1—13.	266,14	3829,57	14,39
			266,14		3829,57				

lität das Gewicht des Pfeilers, das Gewicht der Uebermauerung zwischen den beiden äusseren Wölblinien der angrenzenden Bögen und das Gewicht des Bogens, gegen die Stabilität blos der Horizontalschub des Gewölbes.



Als Kantungspunkt wird der äusserste Punkt der untersten Sockelschicht angenommen und auf diesen bezogen, findet folgende Momentengleichung statt:

$$\begin{aligned} & \text{Pfeilergewicht} \quad \text{Uebermauerung} \quad \text{Bogengewicht} \\ (29,5 \cdot 12 + 12,95 \cdot 10) \cdot 6,95 + 29,37 \cdot 8 \cdot 6,95 + 266,14 \cdot (5,61 + 12,95) \\ & \geq 69,8 \cdot 65,87. \\ 4993,29 + 4939,55 & \geq 4597,72 \text{ oder } 9932,84 \geq 4597,72. \end{aligned}$$

Es ist also gegen das Umkanten des Pfeilers in Folge des Schubes des 40elligen Bogens mehr als doppelte Sicherheit vorhanden.

Bei der Untersuchung eines 8 Ellen starken Zwischenpfeilers auf Stabilität und rückwirkende Festigkeit erhalten wir folgende Momentengleichung:

$$\begin{aligned} (29,5 \cdot 8 + 8,95 \cdot 10) \cdot 4,95 + 29,37 \cdot 5 \cdot 4,95 + 266,14 \cdot (5,61 + 8,95) \\ \geq 69,8 \cdot 65,87. \\ 2323,28 + 3874,99 & \geq 4597,72, \text{ d. i. } 6198,27 \geq 4597,72. \end{aligned}$$

Hiernach würde selbst ein 8elliger Zwischenpfeiler noch Stabilität gegen das Umwerfen besitzen; jedoch möchte hierbei wohl zu berücksichtigen sein, dafs bei einem etwaigen Sprengen eines Bogens ein grofser Theil der Uebermauerung des angrenzenden Pfeilers mit verloren gehen würde, wodurch das Verhältnifs sofort sich ungünstiger gestaltet.

Der gesammte Vertikaldruck, welcher auf einen derartigen Pfeiler im Zustande der Ruhe ausgeübt wird, ist bereits im vorigen Capitel berechnet worden, und stellt sich derselbe auf 118,4 Pfd. pro □Zoll am Kämpfer und auf 160 Pfd. auf der obersten Sockelschicht.

Auf der Grundsicht würde sich der Druck noch um das Gewicht des Sockels und Grundmauerwerks vermehren oder um $11,5 \cdot 18 \cdot 8 \text{ Ctr.} = 1656 \text{ Ctr.}$, auf den □Zoll Grundfläche kommt hiernach ein Druck von $\frac{7343,2 + 1656}{11,5 \cdot 576} = 136 \text{ Pfd.}$

Die Verminderung des Druckes rührt von der Verbreiterung des Pfeilers vom Sockel abwärts her. Das Gesamtgewicht, welches ein derartiger Pfeiler nach Vollendung der Brücke zu tragen hat, ist hiernach

$$7343,2 \cdot 14 + 1656 \cdot 15,75 = 128886 \text{ Ctr.}$$

Die Belastung der Pfeiler stellt sich höher als die stärksten Belastungen anderer Viaducte. Bei der Göltzschthal- und Elsterbrücke, sowie bei dem Viaduct über den Dee beträgt dieselbe 93 bis 110 Pfd. pro □Zoll sächs.; nimmt man eine absolute Festigkeit von 3000 Pfd. pro □Zoll an, so ist noch über 20fache Sicherheit gegen Zerdrücken im Grunde und 18fache Sicherheit gegen Zerdrücken auf der Sockelschicht vorhanden.

2) Untersuchung der 30 Ellen weit gespannten Bögen und deren zugehörigen Pfeiler.

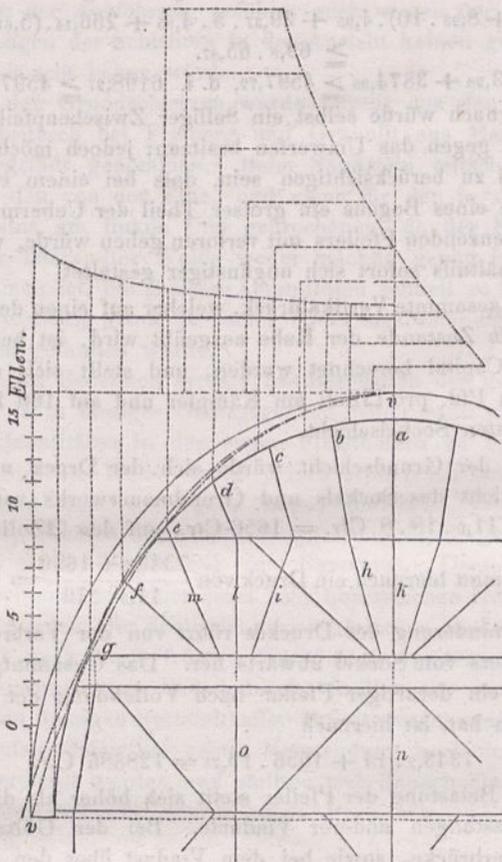
Die auch hier durch den ganzen Bogen gleiche Wölbstärke betrug 1 Elle 3 Zoll. Beide Wölbstärken, sowohl jene von 1 Elle 9 Zoll für die 40elligen Bögen, als diese, sind allerdings nach Scheffler's Tabelle zu klein, jedoch habe ich durchgängig gefunden, dafs die daselbst angegebenen Dimensionen für die Gewölbe zu stark sind.

Eine ähnliche Tabelle, wie unter 1), giebt für die Gewichte und Momente des Bogens folgende Werthe:

No.	Breite.	Höhe.	Fläche.	Hebelsarm.	Moment.	S u m m e			
						No.	Fläche.	Moment.	Hebelsarm.
1.	2	10	5,00	1	10	1.	10	10	1
2.	2	10,80	5,40	3	32,40	1-2.	20,80	42,40	2,03
3.	2	12	6,00	5	60	1-3.	32,80	102,40	3,12
4.	2	14,20	7,10	7	99,4	1-4.	47,00	201,86	4,29
5.	2	17,10	8,55	9	153,9	1-5.	64,10	355,70	5,55
6.	2	21,40	10,70	11	235,40	1-6.	85,30	591,10	6,91
7.	1,5	19,95	—	12,75	254,36	1-7.	105,75	845,46	8,01
8.	1,5	25,20	16,80	14,25	359,10	1-8.	130,65	1204,56	9,22
9.	1,12	25,15	22,46	15,56	391,33	1-9.	155,80	1595,59	10,68
		155,80			1595,89			14*	

Nehmen wir ebenfalls die Widerstandslinie durch die äußersten Punkte der Scheitel- und Widerlagsfuge gehend an, so ergibt sich:

$$\text{Horizontalschub} = \frac{155,80 \cdot 5,44}{16,12} = 52,5.$$



Die hiernach construirte Linie $v v$ (vergl. vorstehende Fig.) fällt aber zum Theil innerhalb der inneren Wöblinie, der gefundene Horizontalschub ist also zu klein und es muß die Momentengleichung für denjenigen Punkt der inneren Wöblinie aufgestellt werden, welcher von der gefundenen Stützl原因ie, soweit sie innerhalb des Gewölbes gefallen ist, am weitesten entfernt ist; dies würde der innere Punkt der 7. Fuge sein und hiernach ist

$$Q = \frac{105,45 \cdot (12,80 - 8,01)}{8,5} = 59,42.$$

Die hiermit construirte Stützl原因ie bleibt mit Ausnahme des letzten Theils innerhalb der Gewölbstärke, und ist ein Bedenken gegen die Stabilität des Bogens unter der Annahme nicht zu erheben, daß der Gewölbdruck im unteren Theile von der Hintermauerung theilweise aufgenommen wird.

Der Werth von 59,42 entspricht einem Gewicht von 475,36 Ctr., welcher sich im Scheitel auf 1,125 □Ellen oder auf 648 □Zoll vertheilt und pro □Zoll demnach einen Druck von 73,4 Pfd. ergibt. Es ist hieraus zu ersehen, daß die Gewölbstärke der kleineren Bögen im Verhältniß zu denen der größeren eigentlich etwas zu klein ist; die Ausführung hat jedoch gezeigt, daß dieselbe vollständig genügt, da auch nicht der geringste ungünstige Umstand beim Lüften der Gewölbe eingetreten ist.

Bei Untersuchung des 12 Ellen starken Gruppenpfeilers gegen den einseitigen Schub eines 30elligen Gewölbes wird sich das Verhältniß der Stabilität hier etwas ungünstiger herausstellen, da das Moment des Vertikaldrucks des Bogens bedeutend kleiner ausfällt. Es ist das

$$\begin{aligned} \text{Moment des Pfeilers} &= 4993,29. \\ \text{Moment des Bogengewichts} &= 155,80 (5,34 + 12,95) = 2849,58. \\ \text{Moment des Horizontalschubs} &= 59,42 \cdot 65,62 = 3899,14. \\ &7842,8 > 3899,1; \end{aligned}$$

die Sicherheit gegen das Umkanten ist also immer noch eine doppelte.

Für den 10 Ellen starken Gruppenpfeiler ergibt sich bei Untersuchung der Stabilität desselben gegen den einseitigen Schub eines 30elligen Gewölbes:

$$\begin{aligned} \text{das Moment des Pfeilers} &= 26,75 \cdot 10 \cdot 5 = 1337,5. \\ \text{„ „ der Uebermauerung} &= 19,5 \cdot 7,75 \cdot 5 = 755,62. \\ \text{„ „ des Bogengewichts} &= 155,80 (10 + 4,32) = 2231,06. \\ \text{„ „ des Horizontalschubs} &= 59,42 \cdot 42,88 = 2547,92. \\ &4324,18 > 2547,92 = 1,69\text{fache Sicherheit.} \end{aligned}$$

Während der Ausführung wurden die drei letzten Bögen gelüftet, obgleich der nächste an Pfeiler XI grenzende Bogen noch nicht vollständig geschlossen war, und es hat sich weder eine Bewegung, noch ein sonst bedenklicher Umstand im Pfeiler bemerkbar gemacht. Die oben berechnete Sicherheit wird sich übrigens in der Praxis etwas größer herausstellen, da die $1\frac{1}{2}$ Ellen starken Vorlagen nicht mit berücksichtigt worden sind.

Bei Untersuchung des 7 Ellen starken Pfeilers No. X auf Stabilität gegen den einseitigen Schub eines 30elligen Bogens ergibt sich

$$\begin{aligned} \text{das Moment des Pfeilers} &= 29,5 \cdot 7 \cdot 3,98 + 5 \cdot 7,54 \cdot 3,98 = 971,91. \\ \text{„ „ der Uebermauerung} &= 4 \cdot 22,37 \cdot 3,98 = 356,13. \\ \text{„ „ des Bogengewichts} &= 155,8 \cdot 13,42 = 2090,83. \\ \text{„ „ des Horizontalschubs} &= 59,42 \cdot 53,62 = 3186,10. \\ &3418,87 > 3186,10. \end{aligned}$$

Es stellte sich hier, wie zu erwarten war, die Sicherheit ungünstiger als bei den unselbstständigen Thalpfeilern, und wurde dies auch durch die Erfahrung bestärkt.

Der Bogen zwischen Pfeiler X und XI wurde ohne Vorwissen des Unterzeichneten gelüftet, bevor der nächst angrenzende Bogen zwischen Pfeiler IX und X geschlossen war, und es entstand eine Verschiebung des Pfeilers X um circa $1\frac{1}{2}$ Zoll am Kämpfer, welche sich bis zur zweiten Binderschicht unter Kämpfer verlief. Ein weiterer ungünstiger Einfluss ist nicht wahrgenommen worden und ist im Mauerwerk selbst nicht der geringste Defect zu bemerken gewesen.

Hierbei stellte sich der große Vortheil der vollständigen Standgerüste heraus. Weil sämtliche Rahmenhölzer gegen die Pfeiler verkeilt worden waren, so konnte der Pfeiler nur um so viel weichen, als das Holz in sich zusammengedrückt wurde; es fielen auch die Keile auf der einen Seite zwischen Rahmen und Pfeiler heraus, während sie auf der anderen mit aller Kraft angepreßt wurden.

Der Gesamtvertikaldruck gegen den höchsten der 7 Ellen starken Pfeiler ist bereits in Cap. II ermittelt worden und beträgt auf der Sockelschicht 125 Pfd. pro □Zoll. Das Gesamtgewicht bis zur Grundsicht berechnet sich auf 86664 Ctr. oder auf den □Zoll Grundfläche zu 94 Pfd.

Bei sämtlichen vorhergehenden Berechnungen ist die zufällige Belastung der Brücke nicht berücksichtigt worden, dafür aber sind die Aufstellungen so gemacht, als ob die Uebermauerungen bis zur Planiehöhe massiv aufzuführen wären. Zieht man von dem Mauerwerk die Spandrilöffnungen ab, so vermindert sich die Belastung pro laufende Elle eines 7 Ellen starken Pfeilers auf die ganze Bahnbreite um 784 Ctr.; es ist also eine Mehrbelastung in der Rechnung angenommen, welche jedenfalls die der Schienengleise und eines Locomotivzuges pro laufende Elle überwiegt.

III. Baudisposition.

Die Beschaffenheit des Thales, dessen Hänge an der Uebergangsstelle verhältnißmäßig flach abfallen, machte es möglich, die Lagerplätze der Materialien entsprechend dem Stande der Arbeiten immer höher zu verlegen, so daß die Zufuhr nach den Pfeilern zumeist stets in der Etage des Gerüsts erfolgen konnte, in welcher man gerade arbeitete. Es wurden deswegen die für die Gründung und für die Aufmauerung der Sockel der Thalpfeiler nothwendigen Maurer-materialien in der Thalsohle angefahren, während für die übrigen Pfeiler je nach ihrer Stellung die Massen in deren Nähe abgelagert wurden. Auf diese Weise wurde der Transport vom Bearbeitungsplatze nach dem Gerüst ein verhältnißmäßig billiger, und, wie aus dem Grundriß des Bauplatzes (Blatt 38) hervorgeht, rückten Lagerplätze, Transportgeleise etc. von Etage zu Etage höher.

In der Zeichnung sind die Bruchsteinvorräthe mit *B*, die Sandsteine mit *S* bezeichnet; die Nummern an den durch starke Linien angedeuteten Transportgeleisen sind mit der Nummer der Etage gleichlautend, zu welcher sie führen. Für die obersten Gerüstetagen mußten an diese interimistische Verlängerungen angesetzt werden, welche, sobald die Schüttung der anschließenden Dämme so weit vorgeschritten war, wieder entfernt wurden. Der Uebergang von den Transportgeleisen in die Etagegeleise wurde je nach ihrer Richtungsverschiedenheit entweder mittelst Drehscheiben oder Weichen bewerkstelligt.

Die Anlagen für die Mörtelbereitung mußten wegen der hierzu nöthigen Wasserbeschaffung in die Thalsohle verlegt werden, und machte sich deswegen die Aufstellung einer Locomobile und eines durch diese zu treibenden Aufzuges für den Mörtel nothwendig.

Die Situationszeichnung auf Blatt 38 macht eine weitere Beschreibung der Baustelle überflüssig; erwähnt sei nur noch, daß der Hauptzimmerplatz auf die höchste Stelle des Werkplatzes gelegt wurde, theils wegen der bequemeren Holzanfuhr, theils wegen des leichteren Transports des zugelegten Holzes zur Aufstellung, indem die Hölzer für die unteren Etagen mittelst einer höchst einfachen Holzrutsche zu Thal befördert wurden, während das zu den übrigen Etagen und den Wölbgerüsten nöthige Holz auf den Etagen selbst forttransportirt werden konnte.

Diese Beschaffenheit des Bauplatzes machte es auch wünschenswerth, die Fahrgerüste durch die ganze Länge der Brücke gehen zu lassen, um von beiden Seiten nach jedem beliebigen Pfeiler die Materialien transportiren zu können. In Folge dessen wurde denn auch bestimmt, die sämtlichen Wölbgerüste direct zu unterstützen und ein vollständiges Standgerüst herzustellen. Denn trotz des scheinbar bedeutenden Holzverbrauchs hat die vollständige Ausrüstung einer Brücke, wenn die Foundation des Gerüsts keine Schwierigkeiten bietet, ihre großen Vortheile. Man hat einestheils die sicherste und solideste Ausführung der Gewölbe hierdurch erreicht, indem die Last des noch nicht geschlossenen Bogens auf viele Stützpunkte direct vertheilt wird; man kann die Wölbgerüste selbst auf das geringste Maas reduciren, indem man für den unteren Theil des Bogens die oberste Etage des Standgerüsts benutzt; man kann ferner die Construction des Wölbgerüsts selbst so einfach wie möglich halten, da die Anlegung von Sprengwerken oder anderen freitragenden Constructionen ganz wegfällt, und es ist schließlich bei der Ausführung der Gewölbe die Möglichkeit gegeben, die Lehrgerüste selbst wiederholt zu benutzen, da durch das Verkeilen der Pfeiler gegen die Rahmenköpfe des Standgerüsts den

ersteren eine derartige Stabilität gegeben wird, daß das Ausrüsten einzelner Bögen ohne Gefahr vorgenommen werden kann. So sind z. B. sämtliche neun 30 Ellen weite Bögen mit nur 4 Lehrgerüsten gewölbt worden.

Zwar war die Beschaffung des Holzes ziemlich kostspielig (es kostete der Cubikfuß im Durchschnitt 76 Pf.), jedoch war der Mehraufwand durch das Standgerüst nicht so bedeutend, als es im ersten Ueberblicke scheint, da die, die Rahmen bildenden Zangen auch hätten verlegt werden müssen, um den beiden Fahrgerüsten einen Zusammenhang zu geben.

Es wurde ferner beschlossen, das zum Gerüst nöthige Holz mittelst einer Dampfsäge zu schneiden. Diese Einrichtung hat sich außerordentlich bewährt, da man hierdurch nicht nur eine große Anzahl Zimmerleute ersparte, sondern auch die bei einem dermaßen großen Gerüste sich bildenden Holzabfälle auf das Minimum reducirt und alle nöthigen Pfosten, Bretter, Schwarten etc. zugleich mit gewonnen wurden; auch konnte der Holzabfall, der nicht in Spänen, sondern in Schwarten bestand, sofern er beim Bau keine Verwendung fand, zu ganz leidlichen Preisen verkauft werden.

Die zur Verarbeitung kommenden Sandsteinwerkstücke wurden roh, d. h. noch mit dem Arbeitszoll, auf dem Werkplatze angeliefert und erst hier rein gearbeitet.

Bei der Bestimmung der Formen für die nach Schablonen zu arbeitenden Quader, als Kämpfer-, Sockel-, Simsquader etc. wurde auf möglichste Einfachheit Rücksicht genommen.

Die Anlieferung der Sandsteine war in Accord gegeben und war das Abkommen dahin getroffen, daß erst das vermauerte Quaderwerk abgenommen und bezahlt werden sollte; es hatte demnach der Unternehmer die Steinmetzarbeiten mit übernommen, so daß die Bauverwaltung für allen etwa vorkommenden Steinverlust nicht einzustehen hatte. Bei diesem Baumaterial war es angezeigt, die ganze Lieferung einem Unternehmer zu übertragen, da hierzu ein größeres Betriebscapital gehört und bei der großen Entfernung der Bruchstelle vom Verwendungspunkt (die Steine wurden gegen 13 Meilen per Bahn und gegen 2 Meilen per Achse gefahren) es besser war, wenn die Verantwortung über rechtzeitige und richtige Lieferung nur in einer Hand lag.

Die Maurer- und Zimmerarbeiten selbst wurden von der Bauverwaltung direct ausgeführt, doch wurden auch wieder so viel wie möglich die einzelnen Arbeiten in Accord gegeben. Es bildeten die Maurer jeden Pfeilers unter einem Vormann eine Arbeitergesellschaft für sich, mit welcher ein Accord abgeschlossen war. Ebenso wurde den Zimmerleuten Zulegen, Transportiren und Aufstellen des Gerüsts in Accord gegeben. Demungeachtet fand die Zuziehung eines Maurer- und eines Zimmermeisters statt, um eine Garantie für die nöthige Anzahl von Arbeitskräften zu haben, falls es hieran mangeln sollte, auch hatten diese Meister für die Beschaffung der kleineren Geräthschaften, als Kalkkästen, Wendehaken, Seile, Zugrammen etc. zu sorgen, wofür sie Meistergeld erhielten, und zwar der Maurermeister von jedem Thaler Accordverdienst 2 Gr., von jedem Tag Tagelohn 1 Gr. und 2½ pCt. für Stellung der Geräthschaften, der Zimmermeister 2 Gr. von jedem Thaler Accordverdienst und 1,5 Gr. von jedem Tag Tagelohn.

IV. Construction der Fahr-, Stand- und Lehrgerüste.

Das Gerüst ist nach seinem zu erfüllenden Zweck in drei Theile, in das Fahr-, Stand- und Lehrgerüst, zu trennen. Ersteres hat den Transport sämtlicher Baumaterialien zu vermitteln, das zweite dient zur Unterstützung des Lehrgerüsts

und zur Aufnahme des Bógen gewichts, das letzte bildet die Schablone für den zu wólbenden Bogen und nimmt den Druck der einzelnen Wólbsteine direct auf.

Das Fahrgerüst wurde in 10 Etagen, jede von durchschnittlich 7 Ellen Höhe construirt, und zwar in der bereits beim Bau der Góltzsch- und Elsterbrücke angewendeten Art und Weise, indem abwechselnd eine Säule um die andere durch sogenannte Andreaskreuze verstärkt wurde, welche zu gleicher Zeit zur Unterstützung der Rahmhölzer mit dienen.

Im Querschnitt mußten die Streben so eingerichtet werden, daß sie freien Raum für das Durchfahren ließen, und bestanden dieselben, wie aus der Querschnitts-Zeichnung auf Blatt 40 zu ersehen, aus einem Winkelbände, welches die äußerste Wand faßte, und einer Strebe, welche, die zweite Wand überschneidend, bis auf das untere Ráhm reichte, mit welchem sie verbolzt ward.

Die Zangen, welche beide Fahrgerüste links und rechts der Brücke mit einander verbanden, waren zugleich die Ráhme für das Standgerüst; dasselbe bestand für die 30 Ellen weiten Bögen aus 5 Querwänden, von denen die mittelste durch Andreaskreuze verstärkt war, während zwischen die zwei äußersten Wände Streben im Zickzack eingelegt waren. Jede einzelne Wand war aus 4 Bindern zusammengesetzt, welche, unter einander mittelst Streben verbunden, ein Bockgerüst bildeten. Es ist ersichtlich, daß die ganze Construction bezweckte, den von den Säulen aufzunehmenden Druck über das ganze Gerüst gleichmäßig zu vertheilen.

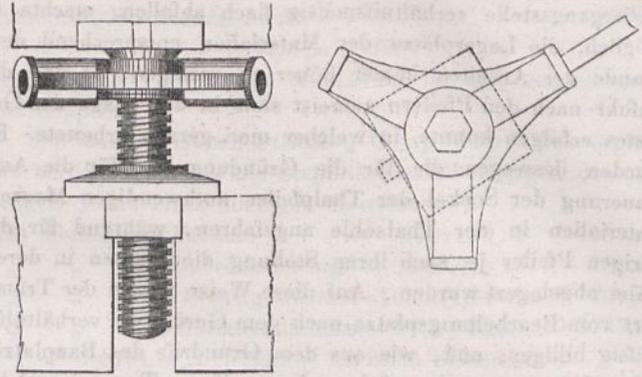
Für die Fundirung des Gerüsts waren anfänglich Pfähle angenommen worden, die mittelst einer einfachen Zugamme in den Boden getrieben werden sollten. Es fand sich jedoch, namentlich an den Hängen, der felsige Grund bereits wenige Ellen unter dem Terrain, weshalb nun, da Pfähle nicht tief genug geschlagen werden konnten, um die nöthige Stabilität zu bieten, Schwellenmauern angewendet wurden. Dieselben wurden bis auf den Felsen gegründet und aus trockenem Bruchsteinmauerwerk ausgeführt; bloß die obersten Steinschichten wurden dabei in Kalk verlegt, um beim Unterschlagen der Gerüstschwelle ein Verschieben der Steine unter sich zu verhüten. Diese Schwellenmauern haben sich ganz gut bewährt und waren billiger als die Pfahlfundation, da zu ihnen nur die Reste aus den verarbeiteten Bruchsteinen genommen wurden.

Die bei den Stand- und Fahrgerüsten benutzten Holzstärken sind für die Säulen 12 Zoll zu 12 Zoll bis 10 Zoll zu 10 Zoll, je nach ihrem tieferen oder höheren Stand im Gerüst, für die Ráhme und Zangen 10 Zoll zu 12 Zoll und für die Streben und Bänder 6 Zoll zu 8 Zoll bis 7 Zoll zu 9 Zoll. Die eisernen Bolzen haben eine Stärke von $\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll, und hatte der Schmied die Verpflichtung, hierzu nur das zähste Schmiedeeisen zu verwenden, von dessen Qualität man sich dann und wann durch Proben überzeugte.

Das Standgerüst wurde bei den 30elligen Bögen bis zu einer Höhe von 6 Ellen über Kämpfer und bei den 40elligen bis 7 Ellen 18 Zoll über Kämpfer fortgesetzt, wobei die äußersten Wände nach der Bogenlinie schief nach innen gestellt wurden. An die Säulen wurden schwache Schablonen von $1\frac{1}{2}$ zölligen Pfosten befestigt, welche die Lehren für den unteren Theil der Gewölbe bildeten. Die Lehrgerüste standen auf Schrauben, um das Ausrüsten resp. Anziehen derselben zu erleichtern.

Diese Schrauben haben den großen Vortheil gegen Keile, daß alle an der Lage des Lehrgerüsts nothwendigen Veränderungen, sei es, um dasselbe bei zu starkem Setzen wieder in die normale Lage zu bringen, sei es, um dasselbe bei zu

starkem Lüften ganz niederzulassen, vollständig gleichmäßig in allen Theilen und ohne Stöße vorgenommen werden können.



Die Spindel der Schrauben ist aus Schmiedeeisen, 3 Zoll stark, die Gänge sind $\frac{1}{4}$ Zoll stark und haben $\frac{2}{3}$ Zoll Steigung auf eine halbe Umdrehung. Das obere abgerundete Ende der Spindel stützt sich gegen eine gußeiserne Platte, welche in den untersten Rahmen des Lehrgerüsts eingelassen wird. Die 3 Hebel sind mittelst einer sechseckigen Platte an die Spindel festgeschweißt; die gußeiserne Mutter muß in einen auf dem obersten Rahmen des Standgerüsts liegenden Klotz eingelassen werden und die Durchbohrung des Klotzes, sowie des darunter liegenden Rahmens muß auf etwa 12 Zoll erfolgen, damit das Lehrgerüst soweit wie möglich zur bequemeren Ausrüstung herabgelassen werden kann. Die Schrauben müssen gut geschmiert und während des Wólbens umwickelt sein, damit kein Staub etc. die Reibung vergrößert. Das Niederlassen der Gerüste geht mit Hilfe derselben außerordentlich leicht und ein Mann genügt zur Handhabung zweier Schrauben vollkommen. Die ganze Manipulation war bei allen Gewólben in wenigen Minuten vollendet.

Die Lehrgerüste der 30 Ellen weit gespannten Bögen (Blatt 41) bestanden aus zwei Etagen. Es ist überhaupt das Princip festgehalten worden, wenigstens für alle tragenden Theile keine zu langen Hölzer in Anwendung zu bringen, da deren Aufstellung schwieriger ist und außerdem kurze Hölzer bei ihrer Inanspruchnahme auf rückwirkende Festigkeit einen größeren Widerstand zu leisten im Stande sind.

Wie aus der Zeichnung zu ersehen, sind alle von dem noch nicht geschlossenen Gewólbe ausgeübten Drücke auf dem directesten Wege auf eine Wand übergeführt worden, und zwar ist jede Centrale der Kappe durch eine Strebe resp. Säule der unteren Etage des Lehrgerüsts direct gestützt. Die Centralen wurden durch Zangen $\approx \approx$ unter sich verbunden, um ein etwaiges Aufsteigen zu verhüten, auch sind diese Zangen beim Aufstellen von Vortheil, weil man mittelst der Bolzen die Centralen leicht in die gehörige Lage bringen kann.

Die Gesammlast des noch nicht geschlossenen 30elligen Bogens, d. h. bevor die Schlußschicht eingesetzt ist, beträgt 937,95 Ctr. und es zerlegt sich diese Last nach der Richtung der einzelnen Streben (vergl. den Holzschnitt auf Seite 215) folgendermaßen:

Druck auf die Säule	$a =$	50,75	Ctr.
" " " Strebe	$b =$	142,61	"
" " " "	$c =$	131,25	"
" " " "	$d =$	110,16	"
" " " "	$e =$	87,59	"
" " " "	$f =$	80,76	"
" " den Punkt	$g =$	55,47	"
		<hr/>	
		607,74	Ctr.

Die durch die Stellung der Streben in den Ráhmen entstehenden Horizontaldrücke betragen in dem oberen Rahmen:

Horizontalschub durch die Strebe	$a = 0$	Ctr.
" " " "	$b = 24,85$	"
" " " "	$c = 36,12$	"
" " " "	$d = 41,25$	"
	102,22 Ctr.	

Das obere Rähm wird also, da derselbe Schub von der anderen Seite des Gewölbes wirkt, mit 204,44 Ctr. zusammengepresst. Dasselbe ist 10 Zoll bei 10 Zoll stark und es kommt daher auf den □Zoll ein Druck von 2,04 Ctr.; die zulässige Belastung beträgt aber 8 Ctr. pro □Zoll, also ist noch vollständig genügende Sicherheit vorhanden.

Die am meisten belasteten Säulen sind unbedingt die in n und o .

In n wirkt der Druck der Strebe	$a = 50,75$	Ctr.
und der zerlegte Druck der Strebe	$n = 129,08$	"
	179,83 Ctr.	

Derselbe Druck wirkt von der anderen Hälfte des Gewölbes ebenfalls und die Säule hat daher dem doppelten Druck = 360 Ctr. zu widerstehen; da die Dimensionen ebenfalls 10 Zoll bei 10 Zoll sind, so kommt auf den □Zoll ein Druck von 3,6 Ctr.

In o wirkt der zerlegte Druck der Strebe	$i = 127,63$	Ctr.
" " " "	$d = 102,36$	"
" " " "	$m = 80,02$	"
" " " "	$f = 52,53$	"
	362,54 Ctr.	

oder pro □Zoll = 3,62 Ctr.

Hiernach ist auch in den meist beanspruchten Theilen des Lehrgerüsts noch genügende Sicherheit vorhanden.

Wie aus der Zeichnung Bl. 41 hervorgeht, besteht das Lehrgerüst der 40elligen Bögen aus 3 Etagen; die oberste Etage wird analog den Lehrgerüsten der 30elligen Bögen aus Centralen gebildet, die mittelst Zangen verbunden sind. Die Mitte oder der Scheitel des Bogens hat hier keine directe Unterstützung und es ist in der zweiten Etage der von der Mittelsäule a aufgenommene Druck mittelst eines Bockes auf die Säulen r übertragen. Im Uebrigen ist die Unterstützung sehr ähnlich den Lehrbögen der 30elligen Bögen und ist nur noch zu bemerken, daß die vertikalen Stützwände soweit wie möglich in das Lehrgerüst hinauf fortgesetzt worden sind.

Des Gewicht des ganzen Bogens vor Einsetzung der Schlussschicht beträgt 1346,46 Ctr.; hiervon entfallen in Richtung der Streben 920,27 Ctr., der übrige Theil pflanzt sich in Richtung des Gewölbes fort.

Es ist (vergl. den Holzschnitt auf Seite 213):	
der Druck auf die Säule	$a = 68,24$ Ctr.
" " " " Strebe	$b = 168,96$ "
" " " " "	$c = 147,51$ "
" " " " "	$d = 131,08$ "
" " " " "	$e = 111,31$ "
" " " " "	$f = 89,05$ "
" " " " "	$g = 72,18$ "
" " " " "	$h = 62,99$ "
" " " " den Punkt	$i = 45,29$ "

Es folgt nun hieraus ein Druck

in k	$= 73,70$	Ctr.
" l	$= 168,96$	"
" m	$= 147,51$	"
" o	$= 122,46$	"
" p	$= 76,80$	"

und hieraus berechnet sich der Druck in den am meisten beanspruchten Säulen r und t

in r	$= 378,58$	Ctr. oder 3,78 Ctr. pro □Zoll,
" t	$= 263,18$	" " 2,63 " " □Zoll.

Die aus den abgesetzten Drücken entstehende Spannung in dem oberen Rähm ist nicht so bedeutend wie bei dem 30elligen Bogengerüste, da die Streben in ihren Richtungen abwechselnd gegen die Vertikale stehen; der größte Druck beträgt 116 Ctr. oder 1,16 Ctr. pro □Zoll. Berücksichtigt man das Eigengewicht des Gerüsts, so hat die unterste Säule des Standgerüsts, welche vertikal unter der Säule r steht, einen Druck von 474 Ctr. auszuhalten, was bei ihren Dimensionen 12 Zoll zu 12 Zoll pro □Zoll einen Druck von ca. $3\frac{1}{2}$ Ctr. ergibt; dieselbe ist also nicht mehr belastet, als die Säule r im Lehrgerüst.

V. Hilfsmaschinen.

Die zur Mörtelbereitung etc. benutzten Hilfsmaschinen sind im Folgenden in der Reihenfolge aufgeführt, in welcher sie beim Bau selbst in Anwendung genommen sind.

1) Die Sandwäsche. Dieselbe war an einem Mühlgraben ungefähr halbwegs zwischen der Sandgrube und der Baustelle etablirt und bestand aus einem Schöpfrad ganz gewöhnlicher Construction, welches sein Wasser in ein kleines hölzernes Reservoir ergoß, von wo das Wasser auf einen Rost fiel, der aus in ungefähr $\frac{1}{2}$ zölligen Zwischenräumen auf hohe Kante gestellten Flacheisen bestand. Auf diesen Rost wurde der Sand geworfen und durchgekrückt, von wo er auf zwei Setzherden mit dem Wasser fortgeschwemmt wurde. Mittelst Krücken wurde der sich dort zu Boden setzende Sand auf die Seite gezogen.

2) Die Mörtelmaschine (Blatt F). Die Lage derselben ist so zu wählen, daß Kalk- und Sandzufuhr sich so bequem wie möglich herstellt; außerdem ist der Theil derselben, welcher die Mörtelbereitung umfaßt, über das Terrain so hoch zu stellen, daß der abzulassende fertige Mörtel direct in die Kalklowrys fließt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besteht die Maschine in der Hauptsache aus einem Göpelbaum, um welchen herum der ringförmige Mörtelbottich angelegt ist. Mit der Achse des Göpels sind einerseits 3 Räder verbunden, welche auf Flachsienen laufen, die in dem Boden des Bottichs derart angebracht sind, daß keines der Räder auf die Spur des anderen trifft. Andererseits bewegt der Göpelbaum noch 3 eiserne Schaare im Bottich, von denen der eine die Mörtelmasse in der Mitte durchschneidet, während die beiden anderen zusammenliegenden den Mörtel von der Seite nach der Mitte drängen. Ist der Mörtel, der aus 2 Raumtheilen Sand und 1 Theil Kalk unter sofortigem Zutritt von Wasser gemischt wurde, gehörig gleichmäßig durchgerührt, so wird eine, ebenfalls durch den Göpelbaum gedrehte kleine Schütze s herabgelassen, die Oeffnung a , deren Deckel einen eisernen Ring hat, mittelst eines Hakens frei gemacht und der Mörtel fließt in das Reservoir R , dessen Boden geneigt ist, damit beim Ziehen der Thüre T die Masse mit der nöthigen Geschwindigkeit in die Kalklowrys abfließt. Diese Art und Weise der Mörtelbereitung hat nur den einen Nachtheil, daß, wenn der Mörtelverbrauch etwas langsamer vor sich geht als das Anfertigen desselben, der Mörtel zu lange im Reservoir ruhig steht und sich in seinen Theilen sondert. Um dies auszugleichen, war auf jedem Pfeiler eine Tonne mit trockener Mörtelmischung im Vorrath aufgestellt.

Am Göpelbaum befindet sich unterhalb des Mörtelbottichs noch ein großes Kammrad, in welches ein kleines auf der Pumpenwelle P sitzendes, wenn der Ausrücker h gehoben wird, eingreift und auf diese Weise eine Pumpe in Bewegung setzt.

Es wurde diese Welle schließlic auch noch benutzt, um

3) die Sandsiebmaschine mit zu drehen, indem am Ende der ersteren ein Zahnrad *s*afs, mit welchem durch den zweiten Ausrücker *h* und ein kleineres Kammrad die kleine Welle *w* verbunden werden konnte. Die Umsetzungsahl der Zähne war so gewählt, daß die Sandsiebmaschine dieselbe Umdrehungsgeschwindigkeit erlangte, als wenn sie flott mit der Hand gedreht würde. Diese Maschine selbst (vgl. Bl. H) war von der gewöhnlichen Construction. Eine sechsseitige, abgestumpfte Pyramide, deren breitere Basis trichterförmig ausgeschweift und deren Seiten von Drahtgeflecht (7 Maschen pro Zoll) gebildet sind, liegt in der Neigung von 1 : 15 mittelst gußeiserner kleiner Lager in einem hölzernen Gestell. Ihre Achse war am unteren Ende wiederum durch ein Zahnrad mit der Welle *w* und einem darauf sitzenden Rädchen verbunden. Diesen ganzen Bewegungsmechanismus trieb bequem ein Pferd und, wie bekannt, werden zum Göpeltreiben nicht die jüngsten und kräftigsten Pferde benutzt. Die beiden Mörtelgeleise (Bl. 38), von denen das eine für die zurückkommenden leeren Lowrys bestimmt war, sind unter einander an dem einen Ende durch eine kleine Schiebebühne, welche aus einer gewöhnlichen Steinlowry mit versenkten Geleisen bestand, verbunden, am anderen Ende münden sie auf zwei Drehscheiben aus, welche senkrecht unter den beiden Aufzügen liegen und durch ein kurzes Schienengeleis verbunden sind.

Die Mörtelwagen werden nun abwechselnd auf das eine oder andere der herabkommenden Podien geschoben und mittelst des Vorgeleges und daran hängender Drahtseile emporgezogen.

Das Vorgelege wurde durch eine Locomobile aus der Fabrik von Egersdorff in Linden getrieben. Dieselbe war von ihren Rädern abgehoben und mit ihren Achsen auf starke Sattelhölzer gelagert, welche auf eingerammten Pfählen ruhten; sie hat zwei Cylinder von 180 Mllmtr. Durchmesser und 267 Mllmtr. Hub, das Schwungrad hat 2 Meter Durchmesser und die Maschine arbeitete bei $3\frac{1}{2}$ Atmosphären mit 8 Pferdekraften. Zu gleicher Zeit hatte sie das Wasser auf das Gerüst zu pumpen, was durch eine einfache Umsetzvorrichtung in der Speisepumpe und durch schmiedeeiserne ca. 2 Zoll im Lichten weite Rohre geschah. Die Maschine arbeitete sehr gut und selbst der Druck der 68 Ellen hohen Wassersäule hatte nicht den geringsten Einfluß auf den ruhigen Gang. Selbstverständlich war neben dem Maschinenhause ein Brunnen zur Speisung der Locomobile und für das auf dem Gerüst notwendige Wasser gegraben.

4) Das Vorgelege (Blatt G) ruhte auf einem Ziegelunterbau mittelst hölzerner Rahmen und bestand aus 3 Riemenscheiben *r r r* zum Vor-, Rückwärts- und Leergehen, welche durch Kegelradumsatz *k k* die Bremswelle *w* und diese die Treibwelle *w*, in Bewegung setzte. Die Seiltrommel *S* bestand aus gußeisernem Gestell mit hölzerner Trommel und die beiden Drahtseile wurden nach verschiedener Richtung aufgewickelt.

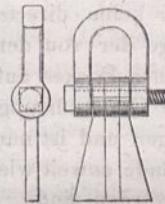
5) Die Hauptbedingung des ruhigen Ganges der Aufzugsvorrichtung besteht nun darin, daß die beiden oben auf dem Gerüst stehenden Seilscheiben nicht parallel und senkrecht zur Achse der Seiltrommel am Vorgelege aufgestellt werden, sondern dieselben müssen mit ihren Seilebenen auf die Mitte eines jeden umwickelten Seiles treffen, damit die Richtung des freihängenden Seiles sich nicht zu sehr verändern muß. Die Aufzugsvorrichtung selbst besteht aus dem doppelten Gestänge von 6 mit Nuthen versehenen Säulen, den unteren und oberen Seilscheiben und der Ausrückevorrichtung und ist in ihrer Zusammensetzung aus der Zeichnung auf Blatt H deutlich zu erkennen.

6) Zu den Hebe- und Transportvorrichtungen auf der Brücke selbst zählten im Wesentlichen nur die Fahrschlitten und die Hebemaschinen (Blatt J). Erstere bestehen in der Hauptsache aus zwei doppelten verzahnten Balken, welche durch Querhölzer verbunden sind, die ihrerseits je zwei Lager zur Aufnahme zweier Räder behufs der Verschiebung des ganzen Fahrschlittens parallel zur Brücke auf gewöhnlichen auf die Längsrähme der Etage befestigten Schienen besitzen. Je eins dieser Räder ist mit einem kleinen Getriebe und einer Kurbel versehen. Parallel zu den Hauptträgern liegt noch auf jeder Seite eine Zange für die Dielung.

Die Fahrschlitten wurden auf dem Werkplatze gefertigt. Die Hebemaschinen wurden von Findeisen in Chemnitz bezogen und haben sich dieselben sowohl in der Tragfähigkeit als in der Dauerhaftigkeit gut bewährt; sie waren bis zu einer Tragfähigkeit von 150 Ctr. geprüft. Bei ihnen ist die gegenseitige Stellung des Bremshebels *b* und des Ausrückhebels *h* wohl zu beachten; letzterer steht gewöhnlich bei neuen Maschinen lothrecht, er muß aber schief gestellt werden, damit ein Mann beide Hebel zu gleicher Zeit regieren kann.

7) Die Transportlowrys (Blatt J) waren fast durchgängig mit Bremsen versehen, weil die oft starke Neigung der Hilfsbahnen dies nothwendig machte; auch ist es bei dem Materialtransport nicht möglich, ganze Wagenzüge auf das Gerüst zu lassen, sondern es fahren je nach dem Materialbedarf auf den Pfeilern die einzelnen Wagen herein. Immer aber ist es nothwendig, jedem Pfeiler seine bestimmte Anzahl Lowrys zu geben, und ist es am besten, um Irrungen zu vermeiden, die betreffenden Pfeilernummern auf denselben zu fixiren.

Die Quader wurden, wenn roh, beim Abheben von der Lowry behufs des Aufziehens nur mit der Kette umschlungen, wenn bearbeitet, mittelst des dreitheiligen Kropfeisens (siehe die nebenstehende Figur) aufgezo- gen. Bei sehr schweren und großen Quadern wurde der Vorsicht halber auch hier die Kette durch die Oese des Kropfeisens durchgesteckt und um den Quader geschlungen. Um keine Beschädigungen an den Quadern zu verursachen, wurden an den scharfen Kanten Holzleisten zwischen Kette und Quader gelegt.



Die Anschaffungskosten der Hilfsmaschinen betragen:

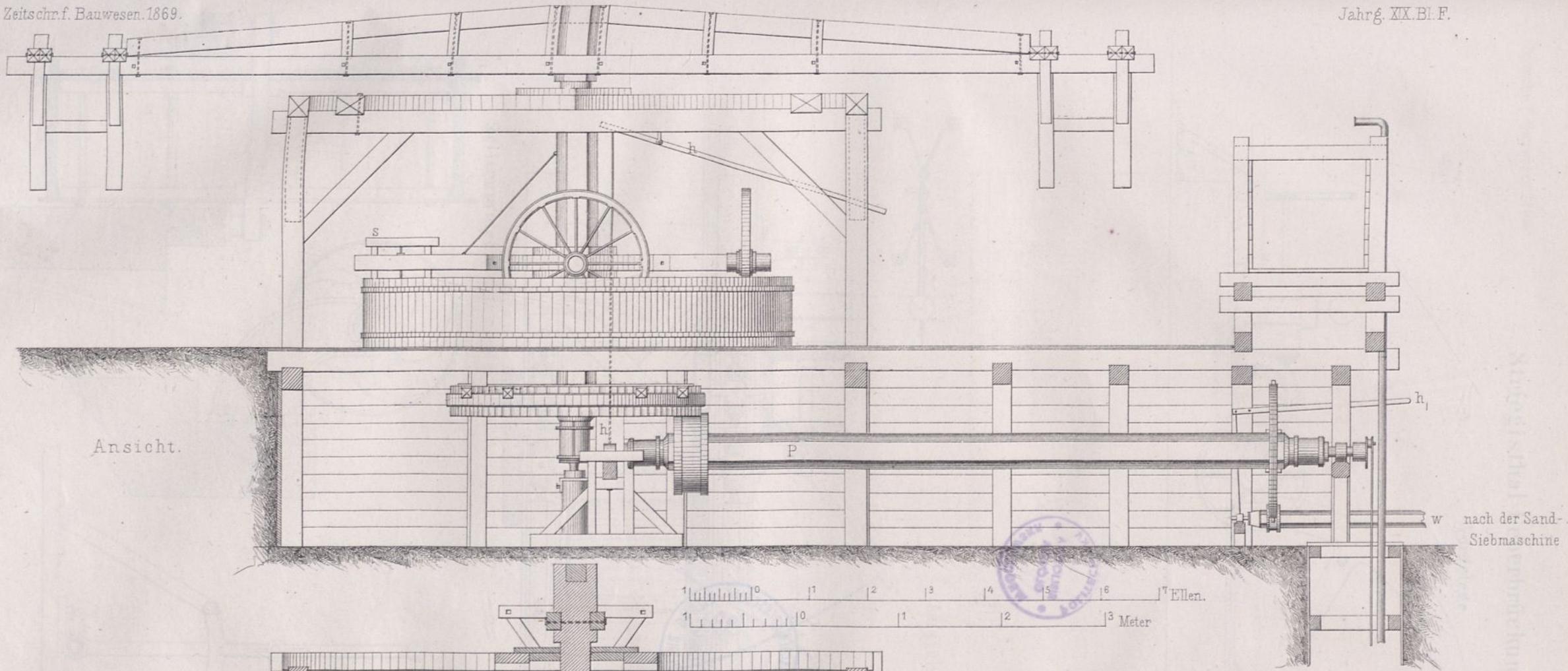
1) für die Sandwäsche	rot.	306 Thlr.
2) „ „ Mörtelmaschine	„	633 „
3) „ „ Sandsiebmaschine	„	40 „
4) „ das Vorgelege	„	499 „
5) „ den Aufzug	„	523 „
6) „ die Locomobile	„	1805 „
7) „ eine Transportlowry	„	35 „
8) „ einen Fahrschlitten	„	126 „
9) „ eine Steinschale	„	13 „
10) „ eine Hebemaschine	„	125 „

VI. Massen der beim Bau des Viaducts zur Verwendung gekommenen Materialien.

Für das Mauerwerk sind im Ganzen angeliefert worden:

2500 Ruthen Bruchsteine.
23055 Scheffel Kalk.
31230 Cub. Ellen gewaschener, 15630 do. ungewaschener Sand.
2172 Tonnen Cement.
3582 Cubikellen Granitquader.
46180 „ Sandsteinquader.

Aus diesen Massen sind gefertigt worden:



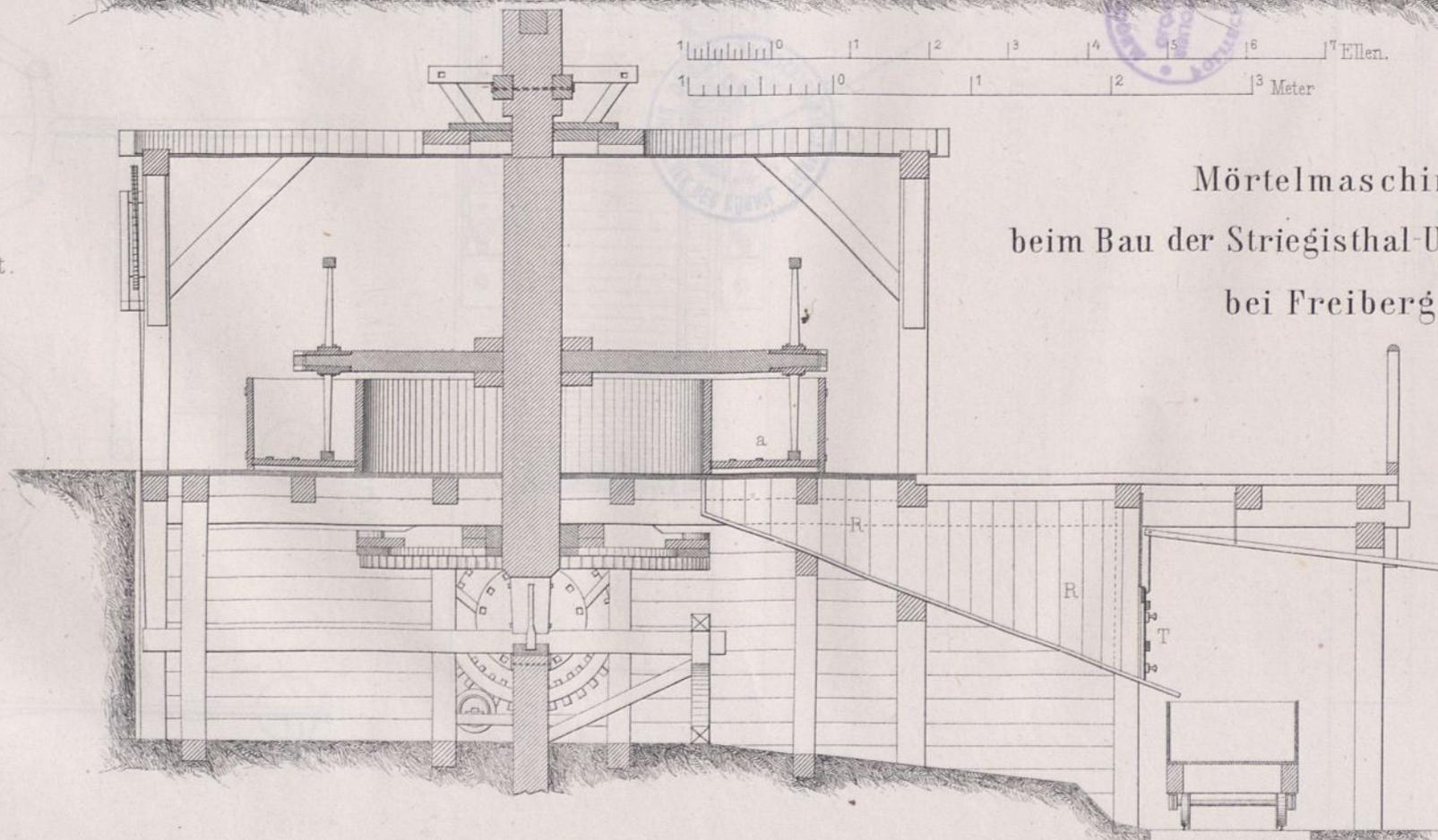
Ansicht.

nach der Sand-Siebmaschine

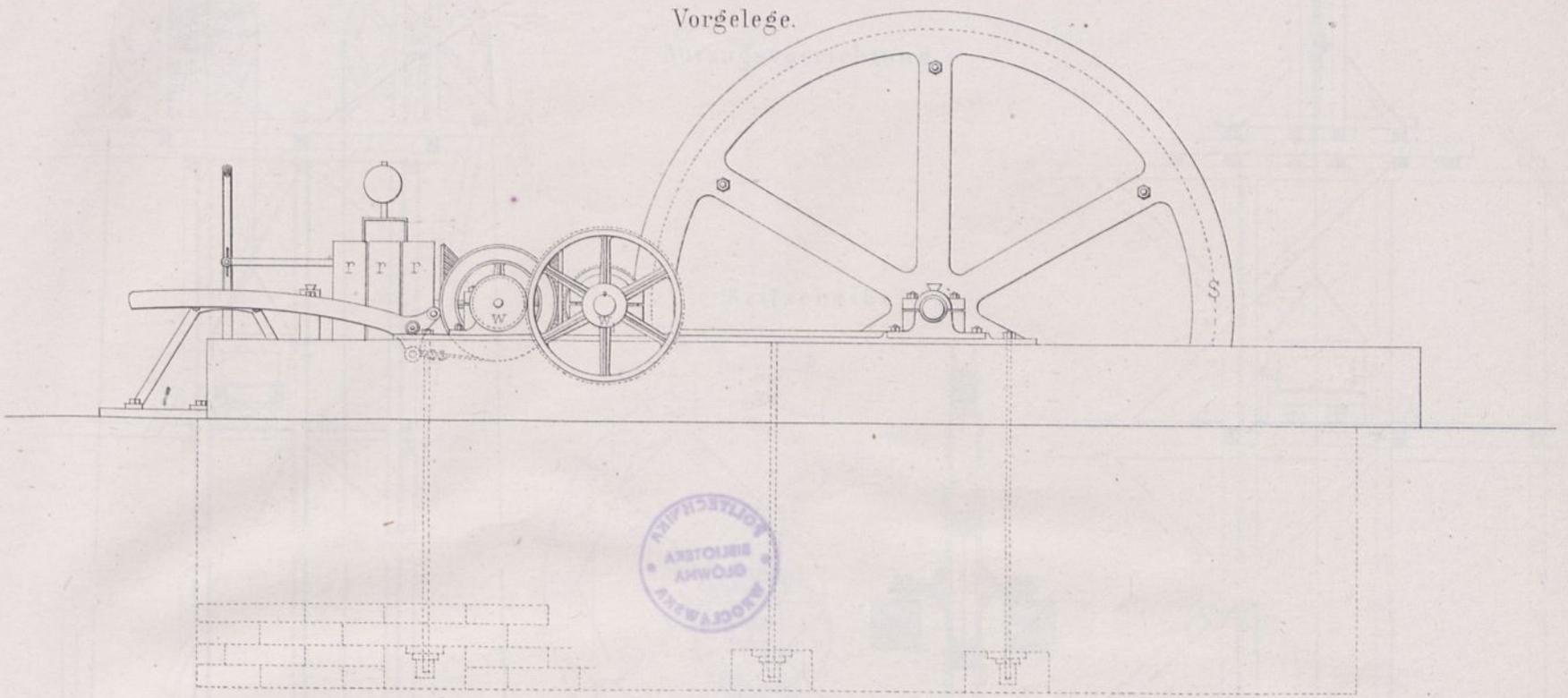
0 1 2 3 4 5 6 7 Ellen.
 1 2 3 Meter

Mörtelmaschine
 beim Bau der Striegisthal-Ueberbrückung
 bei Freiberg.

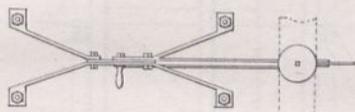
Querschnitt.



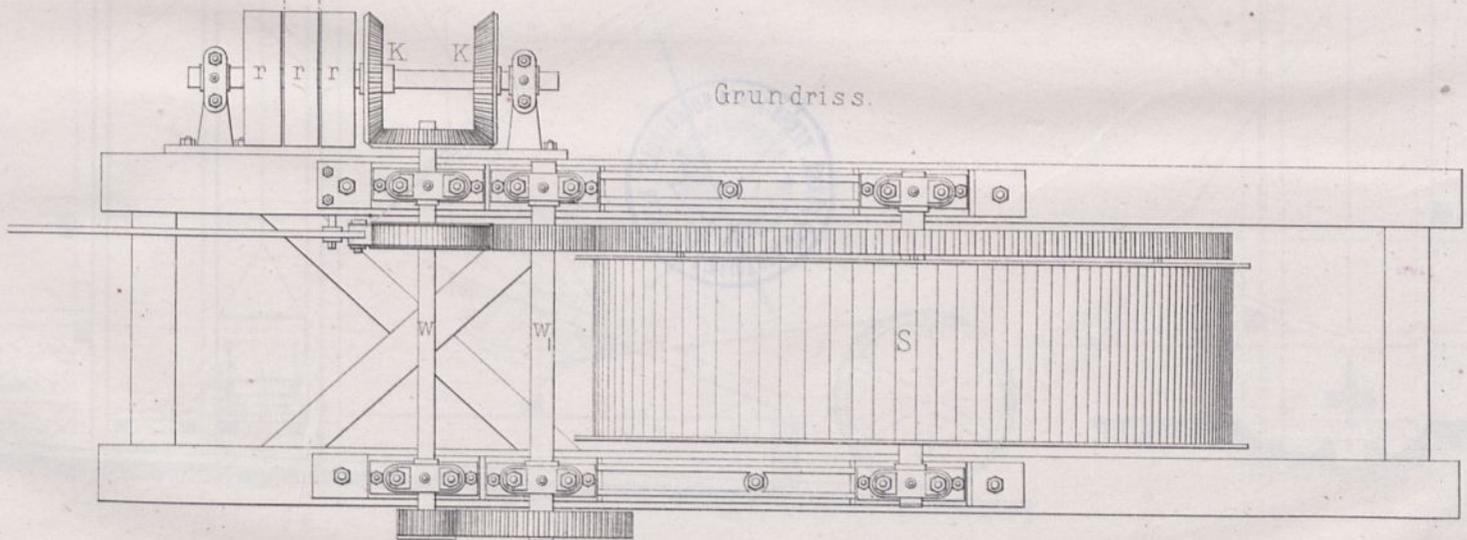
Vorgelege.



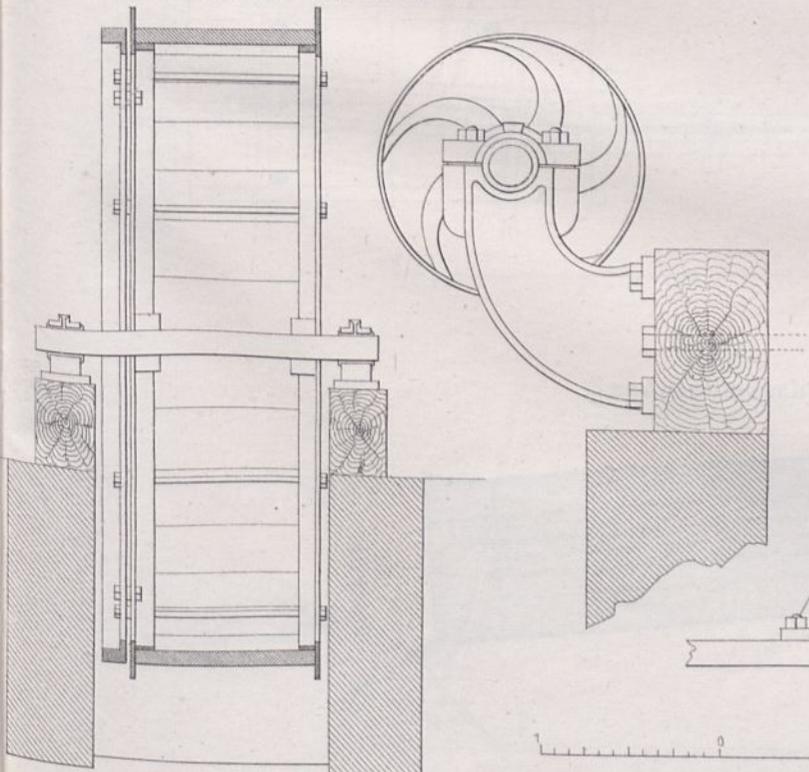
Ansicht.



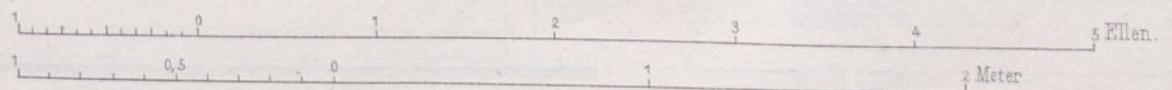
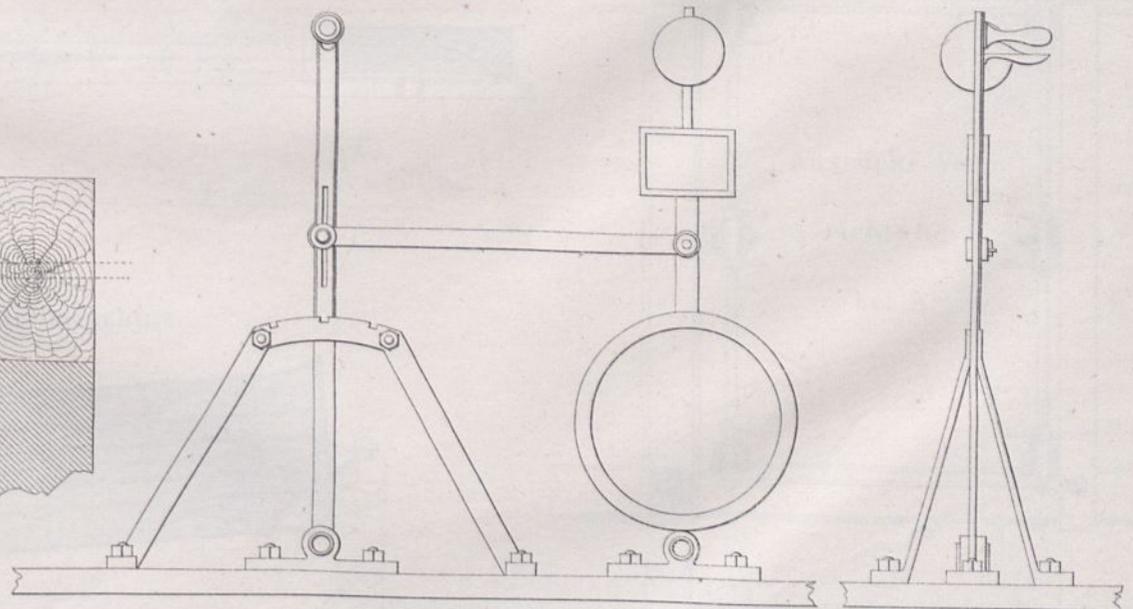
Grundriss.



Seiltrommel S.



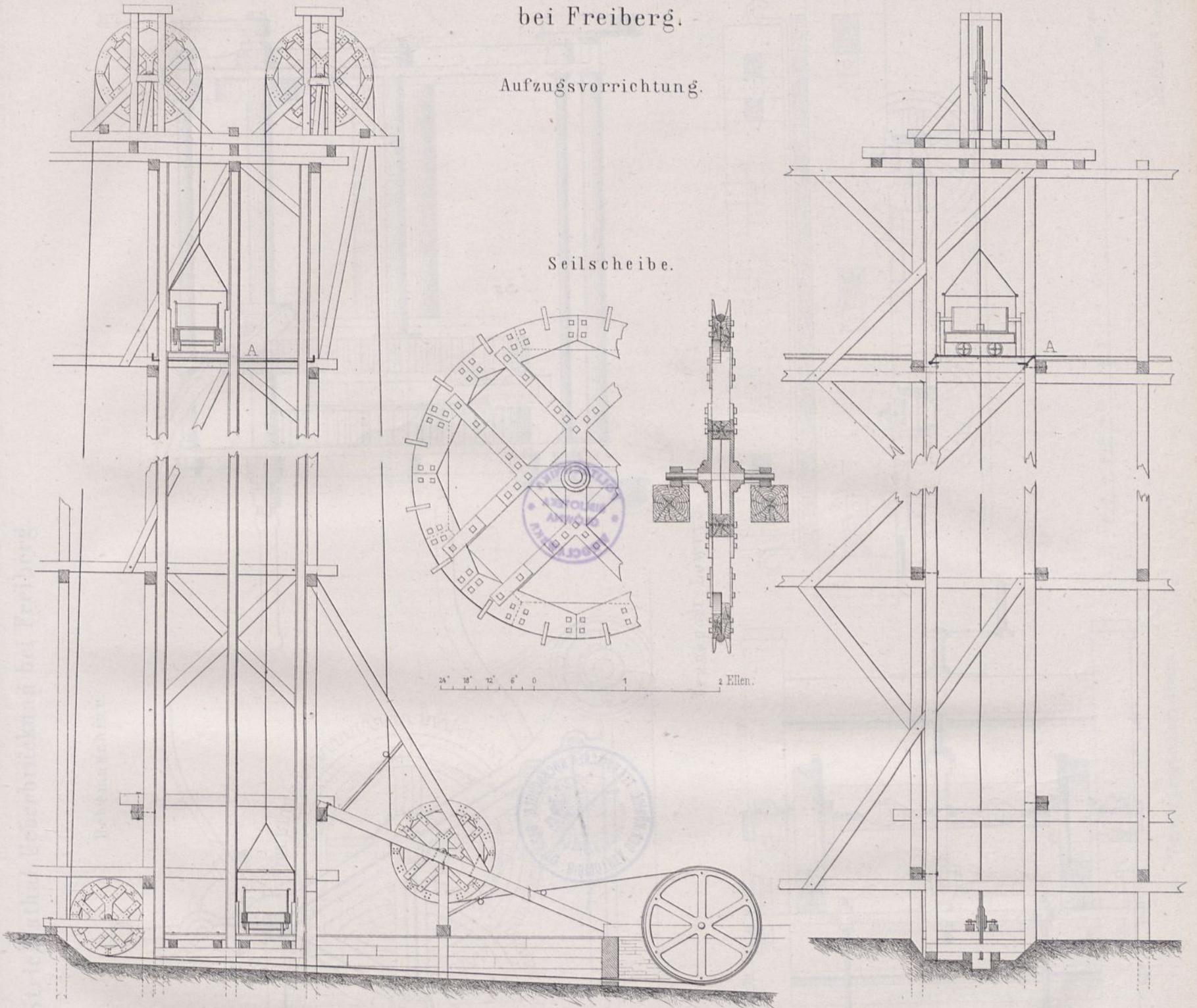
Ausrückevorrichtung.



Striegisthal-Ueberbrückung

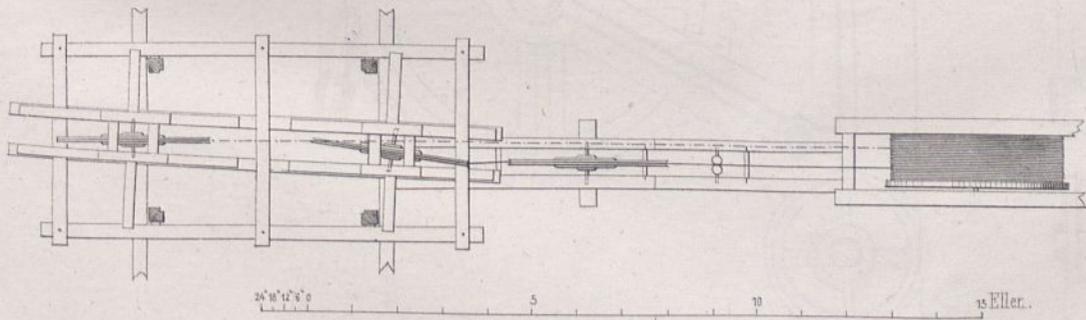
bei Freiberg.

Aufzugsvorrichtung.



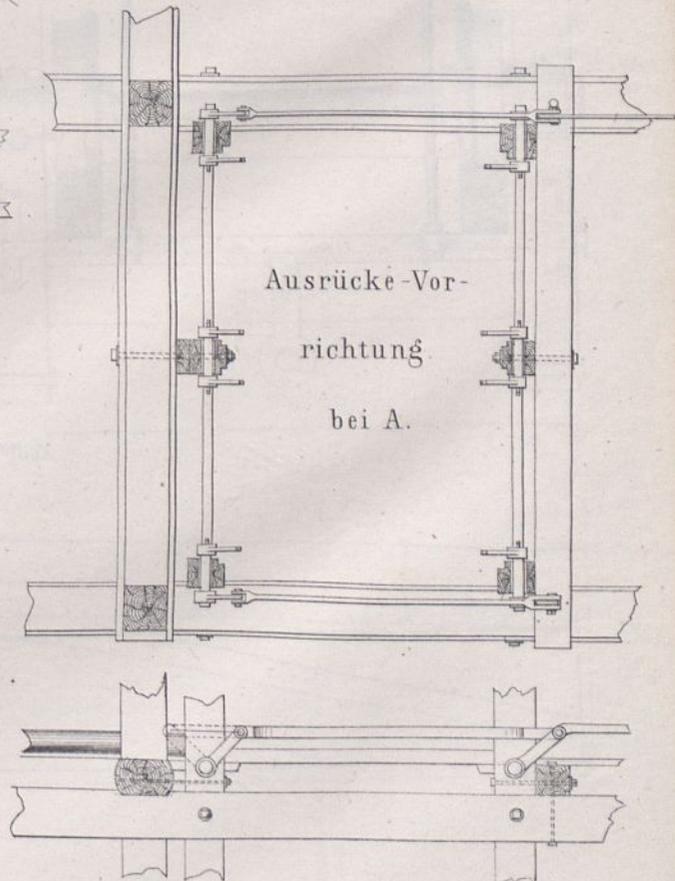
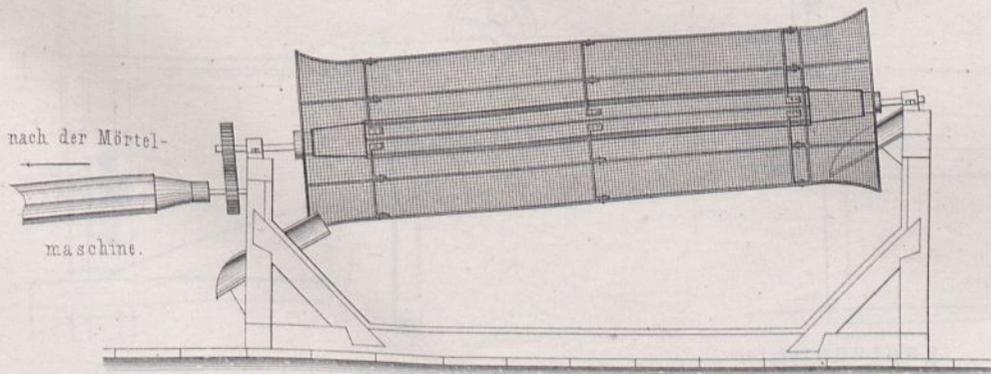
Seilscheibe.

24 18 12 6 0 1 2 Ellen.



Sandsiebmaschine.

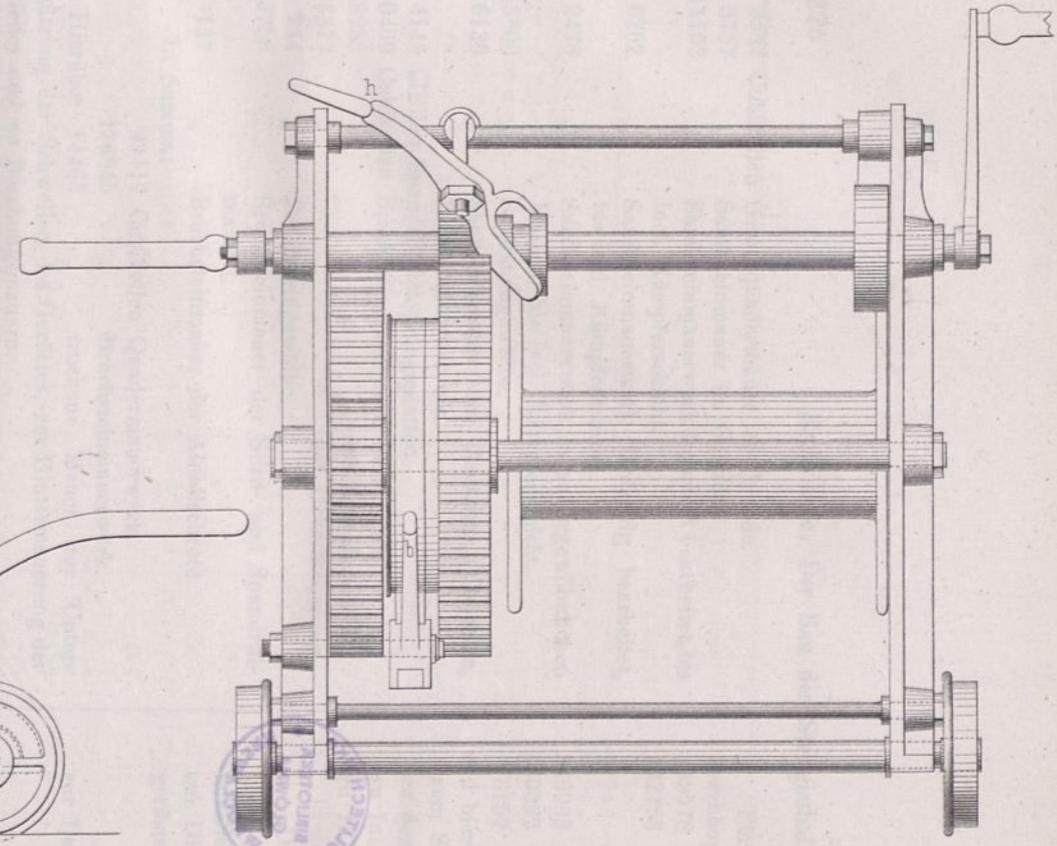
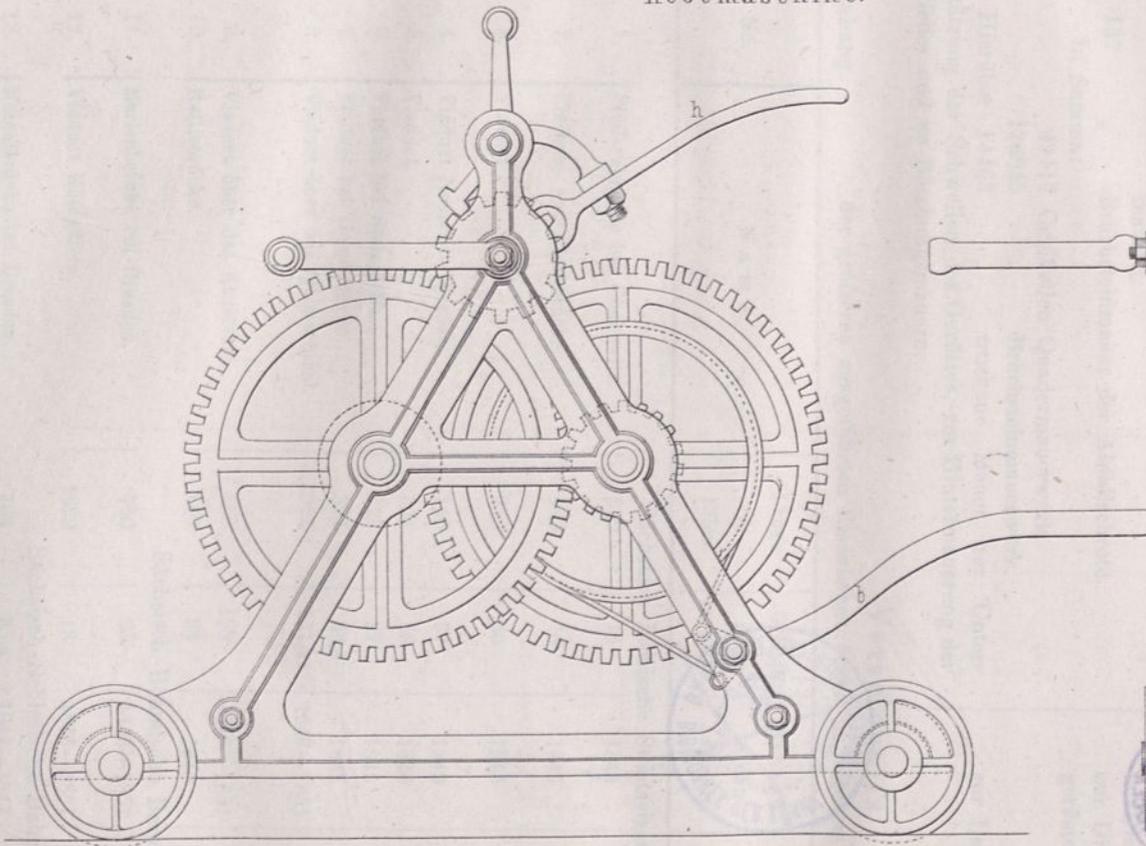
nach der Mörtel-
maschine.



Ausrücke-Vor-
richtung
bei A.

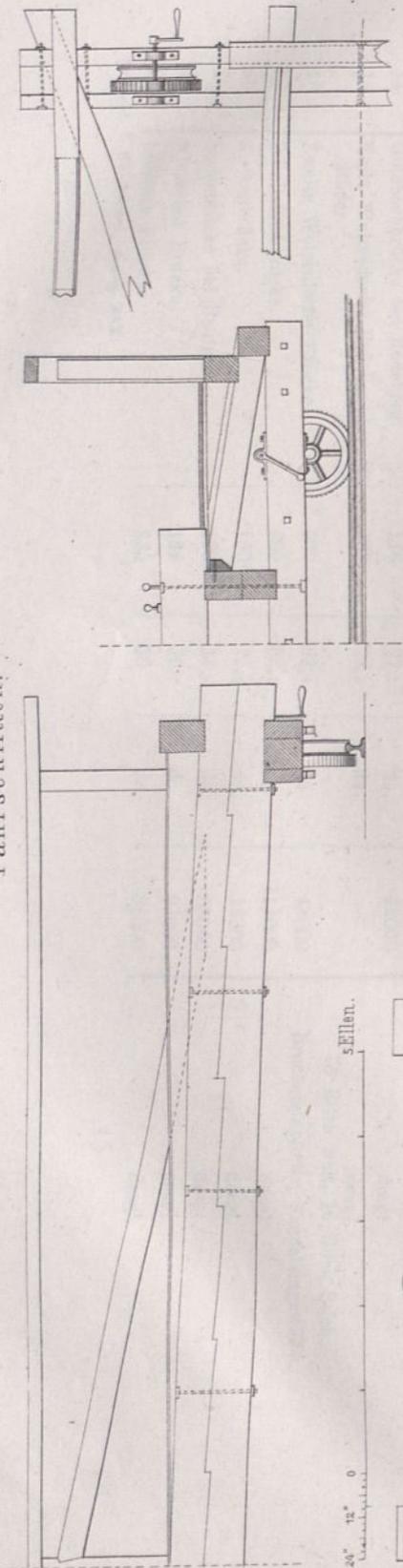
Striegisthal-Ueberbrückung bei Freiberg.

Hebemaschine.



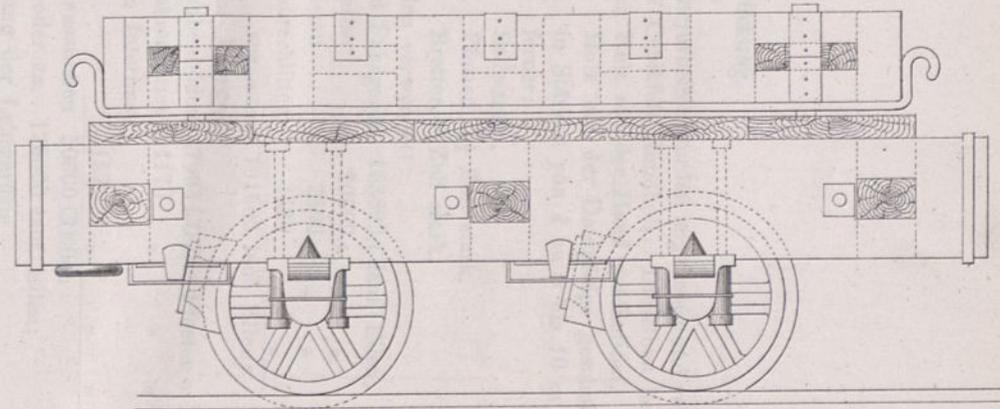
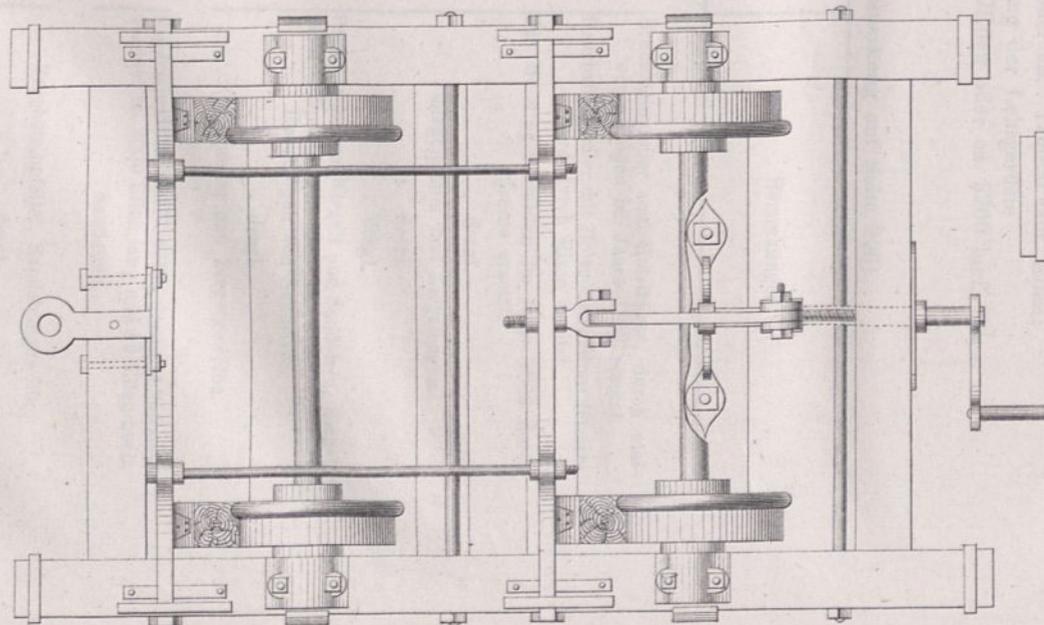
Transport-Lowry.

Fahrschlitten.



5 Ellen.

24" 12" 0"



24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 0 1/2 nat. Grösse.

3582	Cubikellen	Granitquadermauer im Grunde.	Für die Zimmerarbeiten wurden angeliefert und verbraucht überhaupt 402107 Cubikfuß Rundholz. Dieselben lieferten: 55578 lauf. Ellen Holz mit der Hand geschnitten, 172783 " " Holz mit der Dampfsäge geschnitten, in Stärken von 4 zu 8 bis 10 zu 12 Zoll, ferner: 546993 " " Schwarten, 140882 " " Pfosten, 1½ Zoll stark, 76152 " " Bretter, 1 Zoll stark, und hiervon wurden verwendet: zum Stand- und Fahrgerüst 163899,4 lauf. Ellen, zu dem Wölbgerüst 20689,6 " " zu Interimsgerüsten 2596 " " zu 13 Stück Fahrschlitten 4420 " " zusammen 191605 lauf. Ellen; zur Dielung der Fahrgerüste und Schraubenböden 47903 □Ellen Pfosten u. Bretter, zur Dielung d. Fahrschlitten 1170 " " " " zur Dielung von Interimsgerüsten 1527 " " " " zusammen 50600 □Ellen oder ca. 120000 lauf. Ellen; zur Lattenschalung der Lehrgerüste 7179,41 □Ellen oder ca. 3200 lauf. Ellen.
5757	"	Sandsteinmauer im Grunde.	
11103	"	Sandsteinmauerwerk lagerhaft bearbeitet, bis incl. Kämpferschicht.	
6262	"	Sandsteinmauerwerk fünfseitig bearbeitet, bis incl. Kämpferschicht.	
2478	"	Sandsteinmauerwerk in aufsergewöhnlichen Massen, bis incl. Kämpferschicht.	
13800	"	Sandsteingewölbe.	
6130	"	Sandsteinmauer der Austritte, Consolen, Brüstungsmauer etc.	
4140	□Ellen	Spandrillabdeckungsplatten.	
10460	Cubikellen	Bruchsteinmauerwerk im Grunde.	
58235	"	" bis Kämpferschicht.	
33813	"	" der Uebermauerung.	
244	"	Bruchsteingewölbe.	
23758	"	Bruchsteinmauer der Stirn- und Spandrillmauern.	
137	"	Bruchsteinmauer der Abfallschrote.	
In Summa:			
49112 Cubikellen Quadermauerwerk.			
126845 " Bruchsteinmauerwerk.			
Hierüber 14463 " trockene Mauer zur Unterstützung der Schwellen des Gerüsts, zur Hintermauerung der Pfeiler und zu Böschungsmauern.			

Verzeichniss

Anhang. der größeren ausgeführten Eisenbahnbrücken in Sachsen (siehe Anmerkung auf Seite 206).

No.	N a m e.	Länge in Ellen.	Größte Höhe in Ellen.	Erbaut in den Jahren	Kosten. Thlr.	Bemerkungen.
Sächsisch-Bairische Staatseisenbahn.						
1.	Pleissenbrücke bei Connewitz.	310	15	1845	—	Bruchsteinpfeiler und Holzträger, durch steinerne Bögen im Jahre 1852 ersetzt.
2.	Pleissen- und Fluthbrücke.	420	16	1845	—	Bruchsteinpfeiler mit Holzconstruction; letztere wird durch Eisen ersetzt.
3.	Viaduct	210	33	1845	—	Die Holzträger wurden im Jahre 1866 durch eiserne ersetzt.
4.	Viaduct Neustadt-Werdau.	140	27	1845	—	desgl.
5.	Viaduct.	304	43	1846	114000	Ziegelpfeiler und Ziegelbogen.
6.	Viaduct bei Steinpleifs.	222	37	1846	80000	desgl.
7.	Viaduct bei Gospersgrün.	397	38,5	1845	114000	desgl.
8.	Viaduct über das Göltzschthal.	1022,5	141,37	1846—1851	2229000	Pfeilersockel von Granit und Sandstein, Ziegelpfeiler, Spannbögen der Etage von Ziegeln, Hauptbögen von Sandstein.
9.	Viaduct über das Elsterthal.	480	123	1846—1851	1048000	desgl.
10.	Rettisbrücke.	140	23	1848	—	Ziegelpfeiler und Ziegelgewölbe.
Sächsisch-Böhmische Bahn.						
11.	Marienbrücke bei Dresden.	750	25	1846—1851	750000	Sandsteinpfeiler und Gewölbe, der anschließende Viaduct ist 2000 Ellen lang und 19 Ellen hoch.
12.	Viaduct Königstein.	1620	18	1846—1851	—	Sandstein.
Sächsisch-Schlesische Bahn.						
13.	Nesselbrücke bei Dresden.	102	35,5	1844—1847	34000	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
14.	Goldbachbrücke bei Radeberg.	116	27	do.	42000	desgl.
15.	Erste Wolmsdorfer Brücke über die Röder.	103	24,5	do.	—	desgl. 79 Ellen weit, 16 Ellen Stich.
16.	Zweite Wolmsdorfer Brücke.	100	22,5	do.	48000	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
17.	Dömitzbachbrücke.	400	32,5	do.	114000	desgl.
18.	Zockaubrücke.	100	25,5	do.	15800	desgl.
19.	Spreibrücke bei Bautzen.	420	34,5	do.	89000	desgl.
20.	Niethener Brücke.	162	36,5	do.	27000	desgl.
21.	Löbauer Brücke.	335	50	do.	88000	desgl.

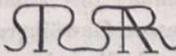
No.	N a m e.	Länge in Ellen.	Größte Höhe in Ellen.	Erbaut in den Jahren	Kosten. Thlr.	Bemerkungen.
Chemnitz-Riesaer Bahn.						
22.	Viaduct bei Ostrau.	260	34,5	1846 u. 1866	80000	Früher Bruchsteinpfeiler und Sandsteingewölbe wurde 1866 gesprengt und die 10 Bögen wurden durch 5 Eisenträger ersetzt.
23.	Muldenbrücke bei Döbeln.	155	24	1847	—	Bruchsteinpfeiler, Sandsteinbogen.
24.	Zschopaubrücke bei Limmeritz.	474	65,5	1846—1849	409000	desgl.
25.	Saalbachbrücke.	30	40,5	do.	44000	Bruchsteinpfeiler und Bruchsteinbogen.
26.	Viaduct bei Steina.	400	62,5	do.	236000	Bruchsteinpfeiler und Sandsteinbogen.
27.	Viaduct an der Kummermühle.	202,5	49	do.	67000	Bruchsteinpfeiler und Bruchsteinbogen.
28.	Viaduct Diethenmühle.	300	88,5	1847—1852	280000	Bruchsteinpfeiler und Sandsteingewölbe.
29.	Heiligenborn-Viaduct.	300	72	do.	262000	desgl.
30.	Viaduct bei Neu-Milkau.	125	29	1847	—	desgl.
31.	Viaduct bei Krossen.	200	34,5	do.	—	desgl.
32.	Viaduct bei Altmittweida.	155	23	do.	—	desgl.
33.	Viaduct Ottendorf.	200	30	do.	—	desgl.
Chemnitz-Zwickauer Bahn.						
34.	Viaduct über das Chemnitzthal bei Chemnitz.	506	19,5	1855—1857	—	Bruchsteinpfeiler und Sandsteingewölbe.
35.	Hüttengrundviaduct bei Hohenstein.	210	82,5	do.	—	desgl.
36.	Lungwitzbach-Viaduct.	135	17	1857	—	desgl.
37.	Muldenbrücke bei Glauchau.	148	22,5	do.	—	Bruchsteinpfeiler, Granitgewölbe.
38.	Marienthal-Viaduct bei Zwickau.	161,5	26,5	do.	—	Pfeilersockel von Bruchsteinen, Ziegelpfeiler, Sandsteingewölbe.
Zwickau-Schwarzenberger Bahn (eingleisig).						
39.	Muldenbrücke bei Bockwa.	165	18	1857	—	Granitpfeiler, Gitterträger.
40.	Muldenbrücke bei Niederschlema.	145	18	do.	—	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
Voigtländische Bahn.						
41.	Raunthal-Viaduct bei Mühlhausen.	240	25	1862—1863	57000	Bruchsteinpfeiler, Granit- u. Sandsteingewölbe.
42.	Egerviaduct bei Eger.	616,5	43	do.	490000	Bruchsteinpfeiler, Granitgewölbe.
Chemnitz-Annaberger Bahn (eingleisig).						
43.	Wieser Viaduct.	119	22	1863—1864	15000	Bruchsteinpfeiler, Gitterträger.
44.	Zschopaubrücke bei Flöha.	100	14,5	do.	30000	Bruchsteinpfeiler, Gitterträger.
45—56.	Dreizehn Zschopaubrücken.	70—80	10—13	1863—1865	390000	Quader- und Bruchsteinpfeiler mit Gitterträgern.
57—60.	Vier Zschopaubrücken.	60	25	do.	88000	Bruchstein- und Sandsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
Löbau-Zittauer Eisenbahn (zweigeleisig).						
61.	Viaduct.	150	24	1846—1848	20000	Bruchsteinpfeiler, Granitgewölbe.
62.	Mandaubrücke.	226	16,5	do.	20000	desgl.
63.	Mandaubrücke bei Herwigsdorf.	226	26	do.	28000	desgl.
64.	Viaduct bei Oberoderwitz.	220	20	do.	22000	desgl.
65.	Viaduct Ober-Ruppertsdorf.	180	26	do.	24000	desgl.
66.	Viaduct Herrnhut.	182	38,5	do.	31000	desgl.
67.	Viaduct Obercunnersdorf.	226	32,5	do.	41000	desgl.
68.	Viaduct bei Grofs-Schweidnitz.	270	36,5	do.	44000	desgl.
Zittau-Reichenberger Eisenbahn.						
69.	Mandau- u. Neifseviaduct bei Zittau.	1322	38,5	1858—1860	418000	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
70.	Neifsebrücke bei Weifskirchen.	215	36	do.	—	desgl.
71.	Viaduct bei Weifskirchen.	136	22,5	do.	—	desgl.
72.	Neifsebrücke unterhalb Hammerstein.	212	44	do.	—	desgl.
73.	Neifsebrücke und Viaduct oberhalb Hammerstein.	427	37	do.	—	desgl.
Tharandt-Freiburger Bahn.						
74.	Bobritzsch-Viaduct.	233	25	1859—1862	70000	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
75.	Colmnitz-Viaduct.	261	40	do.	109000	desgl.
76.	Muldenbrücke bei den Muldenhütten.	346	75	do.	260000	desgl.

No.	N a m e.	Länge in Ellen.	Größte Höhe in Ellen.	Erbaut in den Jahren.	Kosten. Thlr.	Bemerkungen.
Zittau-Groß-Schönauer Bahn (eingleisig).						
77.		275	20	1866—1867	22000	Bruchsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
Leipzig-Dresdener Eisenbahn.						
78.	Elbbrücke bei Riesa.	—	—	1835—1837	—	Sandsteinpfeiler, Holzconstruction.
79.	Muldenbrücke bei Wurzen.	—	—	—	—	Bruchsteinpfeiler, Holzconstruction.
Borsdorf-Meißener Bahn.						
80—86.	Fünf Muldenbrücken.	—	—	—	—	Bruchsteinpfeiler und Gitterträger.
87.	Elbbrücke bei Meissen.	—	—	—	—	Sandsteinpfeiler, Fachwerksträger.
Freiberg-Chemnitzer Bahn.						
88.	Striegisthal-Viaduct.	615	68	1866—1868	509500	Bruch- u. Sandsteinpfeiler, Sandsteingewölbe.
89.	Memendorfer Viaduct.	200	20	do.	30000	desgl.
90.	Flöha-Viaduct.	575	75	do.	480000	15 Ellen breit, desgl.
Wiesa-Hainichener Zweigbahn (eingleisig).						
91.	Viaduct in Niederwiesa.	304	31,25	1867—1868	62000	Pfeiler von Bruchsteinen, Gewölbe v. Sandstein.
92.	Zschopaubrücke bei Braunsdorf mit Viaduct.	590	12	1866—1868	67000	Pfeiler von Bruchsteinen, Gewölbe von Sandstein, Strombrücke Gitterträger.
93.	Hammerthal-Viaduct b. Frankenberg.	155	37,5	1867—1868	41700	Pfeiler v. Bruchsteinen, Gewölbe von Sandstein.
94.	Lützelthal-Viaduct.	175	45	1867—1868	65000	desgl.
Wegefahrt bei Freiberg, im October 1868.						R. Wilke.

Das Rathhaus zu Breslau.

(Mit Bezug auf die Zeichnungen Blatt 8 bis 15 im Atlas des Jahrgangs 1864 und Blatt 41, 42, 58, 59, 64 und 65 im Atlas des Jahrgangs 1868.)

(Schluß.)

Oestlich von der großen Halle liegt der sogenannte Fürstensaal (die Details der Verbindungsthür, Blatt 14, Fig. 2), ehemals die Rathscapelle, wo vor dem Beginn der Rathssitzungen die Messe gelesen wurde (ibidem, sed ad orientem, sacellum est, ubi sanctae Dorotheae servatur caput et sacrificia coram initoris consilia peraguntur. — Sthenus³²). Der kleine Erker, dessen schon gedacht wurde, diente als Altarraum. Vor der Restauration sah man hier noch Spuren von Malereien, links ein Christushaupt mit der Unterschrift I. H. S., rechts einen Marienkopf und die Buchstaben  (roth auf blauem Grunde). Eine kleine Nische in der Südwand des Erkers, mit einer kleinen Console war zur Aufnahme des Ciboriums bestimmt³³). Den Namen Fürstensaal hat dieser Raum erst erhalten, als die Fürstentage von 1660 an, nachdem der Kaiser die kaiserliche Burg an die Jesuiten geschenkt³⁴) hatte, hier abgehalten

³²) Klose bezweifelt (Script. rer. Siles. III. p. 248), daß diese Reliquie vorhanden gewesen sei. Steins Angabe wird jedoch durch einen gleichzeitigen Schriftsteller Pancratius Vulturinus bestätigt, der 1506 sein 1521 zu Neisse gedrucktes Gedicht „Panegyricus Silesiacus“ verfasste, („Vertice virgineo medio pallacia circo Gaudet, egregio multum veneranda sacello“) und auch Martinus Radeck (In Insignia Senat. Populique Wratislaviensis Carmen. — Vratisl. 1557. — Crusius, Miscell. p. 12 ff.) erwähnt dies Haupt, indem er hinzufügt: „Quodque stato totam nostri meminere parentes Tempore gestatum sollempniter esse per Vrhem“ Vgl. Anmerk. 48.

³³) In dem Roppanschen Repertorium der städtischen Urkunden ist p. 804 von dem verstorbenen Syndicus Anders eingetragen: „37. eine Reliquie, welche bei Einrichtung des Fürstensaales von den Steinmetzen in der ehemaligen Rathscapelle in einem Stein eingemauert gefunden wurde.“ — Urkunden über die Rathscapelle von 1345 bis 1497 sind in dem Roppanschen Repertorium p. 39—44 verzeichnet. — Vgl. über die Rathscapelle Joh. Heyne, Documentirte Geschichte des Bisthums und Hochstifts Breslau (Bresl. 1860.), I. p. 782.

³⁴) Das betreffende Rescript von Leopold I. ist Presburg d. 26. Sept. 1659 datirt.

wurden³⁵). Eine Mittelsäule dient als Stützpunkt für die vier Kreuzgewölbe, die den Saal überdecken (das Capital dieser Säule s. Blatt 65), ähnlich decorirt sind die vier Pilaster, welche die Rippen des Gewölbes mit tragen (Blatt 65). Bei der Restauration hat man die Wappenbilder am Gewölbe wieder aufgefrischt, die Rippen desselben bunt bemalt und vergoldet, die Capitale der Säulen neu vergoldet, aber während früher der Grund der Capitale blau war, ist er jetzt roth; die Schäfte der Säulen haben statt der ursprünglichen Granitfarbe eine rothe Porphyrbemalung erhalten. Dagegen hat man die alten Wandgemälde übertüncht. Das jetzige hölzerne Fenstermaafswerk ist neu. — Der Saal, wie er uns heut vor Augen steht, ist folgendermaßen eingerichtet. Eine in der nordwestlichen Ecke befindliche Treppe führt nach dem Rathssessionszimmer hinab. An der Westwand ist dann die Thür, durch die man nach der großen Halle geht. Sie ist wie an der anderen Seite auch innerhalb reich sculptirt; ein Kielbogen, mit Krabben, Kreuzblume und Fialen decorirt, umschließt ein Bogenfeld, das mit denselben Wappenstücken decorirt ist, die wir am Hauptportale schon besprochen haben; nur sind dieselben hier bunt bemalt. An der Südwand endlich sind zwei Thüren; die kleinere führt in die alte Schatzkammer (das Schlüsselschild und den Ring des Beschlages s. Blatt 15 Fig. 4 u. 5), die größere in die alte Kämmerlei, das Arbeitszimmer des Oberbürgermeisters (s. Blatt 15 Fig. 1, den getriebenen Beschlag von Eisenblech s. Fig. 3). An den

³⁵) Wenn die Fürstentage abgehalten wurden, behängte man den Saal mit kostbaren gestickten Tapeten. M(auersberger) in seinem 1679 zu Brieg erschienenen Gedicht „das Lob der weit-berühmten Stadt Bresslau“ sagt: „So oft ein Fürsten-Tag hier soll gehalten werden . . . So wird mit großer Pracht ein Zimmer aufgeschlossen. Hier muß der Nadel-Stich der Augen Weyde sein.“

Wänden hängen die Portraits der Bürgermeister mit dem des Lucas Eisenreich (Ende des 15. Jahrhunderts) beginnend. Inschriften sind mehrere angebracht. An der Südwand steht von der Hand des seiner Zeit hochberühmten Kalligraphen, Ingrossators und Schulmeisters Bonaventura Rösler († 1575 Aug. 15. — Pohl, Bresl. Jahrb. IV. p. 77) geschrieben:

FELIX

CIVITAS: QUAE TEMPORE PACIS: BELLA

INFELIX

WOL DIESER STADT, DIE SICH ZUR ZEIT
DESS FRIDS BESORGT FÜR KRIEG UND STREIT

Die andere große Inschrift an der Westwand, das Selbstlob eines gerechten Richters, ist in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1864, p. 34 abgedruckt und will ich sie hier nicht nochmals wiederholen. An der Nordseite steht ein Schrank, dessen Zarge im 15. Jahrhundert sehr schön aus Eichenholz geschnitzt ist (Blatt 64); der Schrank selbst, der eine Anzahl interessanter Reliquiarien aus den ehemals katholischen Stadtkirchen, alte Gläser, Fahnen, Münzstempel etc., unter andern auch den schönen Messing-Kronleuchter (Blatt 65) enthält, ist neu. Der Bau des Fürstensaales wird 1481 beendet sein, in demselben Jahre, in dem die Querwand im unteren Flur, auf der die Westwand des Saales ruht, errichtet wurde. Die Einrichtung des Saales im vorigen Jahrhundert, im Jahre 1738, wird durch einige Zeichnungen, die sich in dem Manuscript „Annotata von Breslau. Tom. II.“ (Stadtbibl. Cod. Rhedig. V. 3b. 20) vorfinden, erläutert. Neben der vom Flur hereinführenden Thür nördlich lag ein Kamin, 1726 erneuert (Baubuch), neben diesem eine zweite Thür, die aber den Formen nach erst aus dem 17. Jahrhundert stammt und die direct über den Flur nach der alten Schöppenstube führte und jetzt theils cassirt theils vermauert ist. Neben der noch vorhandenen Treppe zur Rathsstube (an der Nordseite) war wieder eine Thür, durch die man mehrere Stufen hinaufsteigend in die Fürstentube gelangte. Beide Thüren, sowie der Kamin, sind nicht mehr vorhanden. 1741 am 10. August empfing in dem Fürstensaale Schwerin im Namen des Königs den Eid der Treue (Menzel, topogr. Chron.)³⁶⁾. Bald darauf wurden die Stände berufen, dem Könige zu huldigen. „So bald in Breslau,“ erzählt J. C. Kundmann (die Heimsuchungen Gottes in Zorn und Gnade über das Hertzogthum Schlesien in Münzten. — Leipzig 1742. p. 528.), „dies Convocations-Mandat (d. d. Breslau 1741, Oct. 2) bekannt worden, beschloß der Magistrat den Fürstensaal und alle Mahlereien darauf, wie sie vorher gewesen, auch den großen Vorsaal und untersten Eingang völlig renoviren zu lassen, auser dafs gegen Mittag zu das ganze königl. Preussische Wappen gesetzt worden, wo vorher die Zukunft Christi zum Gericht gemahlet gewesen, vor welchem ein Franziscaner-Mönch und eine Seele aus dem Fegefeuer auf den Knien gelegen, dabei auch der Neptunus erschienen.“ Der Neptun ist entweder einer der Teufel gewesen, oder wie auf Michel Angelo's jüngstem Gericht hatte der Maler den Charon mit seiner Barke dargestellt. Wahrscheinlich war das Bild über der Thür zur Schatzkammer an der Südwand gemalt. Die Huldigung selbst fand am 21. November 1741 statt (Menzel, top. Chron.); der Thron des Königs stand an der Nordwand dicht neben dem Fenster, wie dies aus einem gleichzeitigen von Busch gestochenen Bilderbogen ersichtlich ist. Da nach der preussischen Eroberung die Fürstentage aufgehoben wurden, verlor der Saal seine alte

³⁶⁾ „Anno 1741 den 21. Oct. wurde auf dem Fürsten-Saal das Postument zu dem Throne gemachet, d. 28. d. voll. d. 4. u. 11. Nov. abgeräumt, und in die Ehrenpforte gelegt.“ (Baubuch.)

Bestimmung und wurde nun für andere Communalzwecke verwendet. Als Zimmermann 1794 seine „Beyträge zur Beschreibung von Schlesien“ herausgab, wurden Auctionen darin abgehalten (XI. p. 395). Später wurde er als Arbeitsstube der Secretäre und als Termiszimmer benutzt (Nösselt, p. 175). Nach der letzten Restauration war er ganz leer und wurde

TIMET

PARAT

WEH DIESER STADT, DIE TZU DER ZEIT
DES FRIDES TRACHT NACH KRIEG UND STREIT.

nur bei großen Feierlichkeiten gebraucht. Jetzt finden die Magistratssitzungen hier statt.

Die zwei Zimmer über der Rathsstube und über der Canzlei dienen jetzt als Local der Kämmerei-Kasse. Der Eingang zu ihnen ist in dem großen Saale, eine kleine spitzbogige Pforte. Das erste dieser Zimmer (über der Canzlei) ist die alte Schöppenstube. Architektonisch hat es keine besondere Bedeutung, nur der 1548 angebaute Erker präsentirt sich vom Hofe aus gesehen recht gut und trägt viel dazu bei, die kahle Fassade, deren Giebel nur mit geputzten Blendnischen decorirt ist, einigermaßen zu beleben. Als alte Schöppenstube wird dies Zimmer noch von den erwähnten „Annotaten“ bezeichnet, die zugleich einen Grundriß desselben geben und die Sitze der verschiedenen Beamten, wie diese 1730 und 1739 angeordnet waren, bezeichnen. Aus diesen Zeichnungen ergibt sich, dafs dicht neben der jetzigen Eingangsthür ein Ofen stand; hinter dem Ofen war eine Thür, welche über den Flur durch die bereits erwähnte Pforte in den Fürstensaal führte. Die jetzt völlig offene Nebentreppe, welche die Verbindung mit dem unteren Geschofs vermittelt und auf der wahrscheinlich die Inculpaten aus den Gefängnissen nach dieser Richtstube geführt wurden, war also ursprünglich, was auch wohl angeht, theilweis bedeckt. In der alten Schöppenstube wurde noch im vorigen Jahrhundert das peinliche Recht gehegt (Kretschmer, Breslographia). — Neben der Schöppenstube um einige Stufen erhöht (über der Rathsstube) liegt das später sogenannte Fürstenzimmer, ursprünglich wahrscheinlich die Schöppenstube, während die spätere Schöppenstube selbst die Canzlei der Schöppen, das Arbeitszimmer des Notarius Scabinorum bildete. Das Fürstenzimmer, dessen Gewölbgrate bis auf den Fußboden herabreichen, stand durch die schon erwähnte Thür und Treppe mit dem Fürstensaale in Verbindung. Bemerkenswerth ist jetzt etwa nur die Kamin-Vorlage von 1620. Der Zustand und die Einrichtung der Fürstentube im Jahre 1738 ist aus einer Zeichnung der „Annotata“ ersichtlich.

Ueber der Vogtei und der grünen Stube, südlich vom Fürstensaal, lag die alte Kämmerei, Rentkammer³⁷⁾. Das Hauptlocal dieses Amtes war das jetzige Arbeitszimmer des Oberbürgermeisters. Neben diesem war die Schatzkammer (juxta est locus aerarii, quo vectigalia inferuntur — Sthenus), der Erkerraum endlich diente als Archivzimmer. Der östliche Erkerraum wurde 1471 gebaut; das ist ganz sicher, und ich habe mich bei der ersten Textredaction nur deshalb zu dem Irrthume verführen lassen, die Angabe des Eschenloer auf den Fürstensaal zu beziehen, weil ich über die Lage der Vogtei nicht ganz im Klaren war. Eschenloer (ed. Kunisch, II. p. 239) sagt nämlich: „In diesen Tagen (1471) bauete der Rat das Gewölbe und Gemach über der Vogtei, darein man aus dem Saale gehet.“ Dadurch, dafs die Lage der Vogtei

³⁷⁾ „Juxta locus aerarii quo vectigalia inferuntur.“ Sthenus.

festgestellt ist, ist auch dieser Punkt erklärt, auch wird in einer der handschriftlich in der Stadtbibliothek bewahrten Chroniken (Rhedig. K. 4a. 12) ausdrücklich bemerkt: „1471 der Erker vber der vogtey ist von werckstücken gebauet.“ Die Wölbung scheint erst nach 1490 erfolgt zu sein, da das Wappen des König Wladislaus von Böhmen und Ungarn an dem Schlussstein sculpirt ist, und Wladislaus erst 1490 nach dem Tode des Matthias Corvinus die Herrschaft über Breslau erlangte. Man konnte allerdings auch annehmen, daß man aus Courtoisie gegen den neuen Herrscher dessen Wappen nachträglich noch einsetzte, vielleicht das Wappen des Corvin, das ursprünglich vorhanden gewesen, umänderte. Doch das sind Hypothesen, die nur durch eine ganz specielle Untersuchung des Schlusssteines bewiesen werden können. Daß der Bau übrigens nicht so sehr schnell von statten ging, ergibt sich aus dem Umstand, daß das Wappen des Lucas Eisenreich, der von 1475—1486 Landeshauptmann war, auf einer Console der Südfacade dieses Erkers vorkommt. Bei der Entfernung der Archivschränke kamen schöne Teppichmalereien zum Vorschein (Blatt 41), die aber bei der Restauration 1862 gänzlich vernichtet wurden. Dasselbe gilt von den interessanten Wandmalereien des anstossenden Zimmers, der Schatzkammer; da waren die Wände mit Laubgewinden und Figuren, Vögeln etc. sehr anmuthig geschmückt, aber der die Renovation leitende Baubeamte ließ auch sie abkratzen und überfrischen. Das Gewölbe der Schatzkammer ist auf Blatt 59 Fig. 6 u. 7 im Grundriss dargestellt; einer der kleinen Erker in diesem Zimmer ist Blatt 59, Fig. 4 und 5 abgebildet. Aus diesem Zimmer gelangen wir einige Stufen hinaufsteigend in das Arbeitszimmer des Oberbürgermeisters, die alte Kämmererei. Die Verbindungsthür ist, wie wir das schon öfter bemerkt haben, mit getriebenem Eisenblech beschlagen, das mit den schon besprochenen Stanzen figurirt ist. Die Decke dieses Zimmers bildet ein Sterngewölbe, in dessen Schlusssteinen (vgl. den Grundriss Blatt 58, Fig. 6) 13, an den Scheiteln der Scheibenbogen 4, zusammen 17 Wappen von verschiedenen Consula angebracht sind. Aus diesen Wappen hat Dr. H. Luchs erwiesen (die Heraldik eine Hülfswissenschaft der Kunstgeschichte. — Programm. — Breslau 1864, p. 11), daß die Einwölbung in den Jahren 1482 und 1483 stattgefunden haben muß. Die vier Consolen, welche das Gewölbe tragen, sind sehr schön sculpirt. Die eine (vergl. Blatt 58, Fig. 1) stellt die Büste eines jugendlichen gekrönten Weibes dar, die in der Rechten die Streitaxt, in der Linken den Reichsapfel hält; die Büste wird abgeschlossen durch den Schild mit dem Haupte Johannes des Evangelisten. Die Büste eines alten Königs ruht auf dem Löwen-Schild, die zweier Herzoge, eines jugendlichen und eines bärtigen (vergl. Blatt 58, Fig. 2), die beide mit der Rechten die Fahne tragen, mit der Linken das Schwert erfassen, auf den Adler-Schilden. In der tiefen Fensternische sind Sitzbänke angelegt. Die schönen Boiserien, die jedoch etwas anders aussehen, als sie auf der Tafel dargestellt sind, rühren wahrscheinlich aus dem 16. Jahrhundert her und dürften gleichzeitig mit den Tafelungen der Rathsstube (1563) gefertigt sein. Auf den Friesen dieser Tafelung sind Sprüche eingelegt, welche die Kämmerer zu getreuer Pflichterfüllung ermahnen sollten, z. B.: *DATUM ET ACCEPTUM DESCRIBE. OMNIUM REDDENDA EST RATIO. TEMPORA TEMPORE TEMPERA. VICES RERUM VERTUNT REGNA. IN EINEM STEHT UNSERE SELIGKEIT* etc. Auf der östlichen Seite des Zimmers ist über der Tafelung in das Bogenfeld ein großes Oelbild eingesetzt, welches 1668 von dem Breslauer Maler Georg Scholtz³⁸⁾ ge-

³⁸⁾ Ueber Georg Scholtz vgl. m. Aufsatz „die Breslauer Maler des 16. Jahrhunderts.“ Zeitschr. d. Vereins f. Gesch. u. Alterth. Schles. VIII. p. 396.

malt ist und eine Rathssitzung darstellt. Die Thür zum Bureau No. 6 des Grundrisses ist wiederum mit getriebenem Eisenblech beschlagen (ihr Profil Blatt 58 Fig. 4).

Auf der anderen Seite des Flurs nach Westen zu liegen noch einige Stuben: das kleine Thurmmzimmer und die mit No. 1 und 2 im Grundriss bezeichneten Bureaux. In dem Thurmmzimmer war früher nur ein Bild interessant, welches im Jahre 1537 gemalt ist und ein Abendmahl mit den Portraits der Breslauer Rathsherren vorstellt; jetzt hängt es im Bureau des Bürgermeisters, (eine genauere Beschreibung hat Dr. Luchs in seinem Aufsatz über das Rathhaus — Bresl. Ztg. 1860. No. 157. — gegeben). Dies Gemälde ist der Kostüme wegen nicht ohne Werth, künstlerische Bedeutung dürfte ihm aber kaum zuzugestehen sein; gegen die Annahme des Hrn. Dr. Luchs, daß der Maler des Bildes ein Schüler von Kranach sei, spricht schon die fehlerhafte Zeichnung der Extremitäten und Köpfe, die verkehrte Perspective etc. Die beiden Bureaux 1 und 2 bildeten meines Erachtens ursprünglich einen Raum; ein breiter profilirter Gurtbogen, der jetzt untermauert ist (aber nicht vermauert, wie dies der Grundriss angiebt; es ist eine Verbindungsthür vorhanden), bildete die einzige Trennung. In dem ersten Bureau ist ein reiches Sterngewölbe, dessen mittlerer Schlussstein das Wappen des Matthias Corvinus zeigt, während die kleinen Schildchen an den anderen Kreuzungspunkten der Gewölbgrate (deren Profil Blatt 58 Fig. 8) leer geblieben sind. Die Consolen, welche diese Gewölbe tragen, zeigen Büsten, ähnlich denen im Zimmer des Oberbürgermeisters: ein gekröntes junges Weib hält ein Spruchband und den Schild mit dem Haupte Johannes des Evangelisten, ein bärtiger Mann, den Schild mit dem böhmischen Löwen (beide sind abgebildet auf Blatt 58 Fig. 7 und 9, doch ist dieser Raum durch Versehen als Zimmer des Syndicus bezeichnet; dies befindet sich in dem Nebenzimmer No. 2). Das anstossende Bureau des Syndicus (No. 2 des Grundrisses) hat gleichfalls ein großes Sterngewölbe und im Schlussstein das Wappen des Matthias Corvinus. Der kleine Westerker, der in diesem Gemache befindlich ist, zeigt ein hochbusiges Netzgewölbe. Gegen das Bureau 3, das, wie wir gesehen haben, einen großen Theil des oberen Saales bildete, war dies Zimmer ursprünglich offen. Der Gurtbogen ist augenscheinlich erst später, vielleicht bei der Restauration von 1628 zugemauert worden. Da an den Gewölben beider Zimmer das Wappen des Matthias Corvinus vorkommt, muß die Einwölbung derselben vor 1490 erfolgt sein. Dieses Zimmer hatte Sthenus im Auge, als er in seiner *Descriptio Vratislaviae* schrieb: „*ibidem* (d. h. in der ersten Etage) *tribunal et habitacio iudicum suprema, cuius ornatissima testudo gemino sustinetur ordine colummarum, atrium patens habens, albo lapide constratum, quod opulentiorum choreis, pugilum quandoque spectaculis ac doctis interdum ludis patet.*“ Wie der Satz jetzt dasteht, ist er sinnlos, denn nicht das Gerichtszimmer sondern der Vorsaal hat zwei Säulenreihen. Nun haben aber weder Sommer noch Kunisch, die beiden Herausgeber des Sthenus, die Originalhandschrift vor sich gehabt, — Sommers Handschrift war ganz verderbt und Kunisch benutzte nur noch eine von Bandtke besorgte Collation des Codex Romanus, — so daß wir wohl annehmen dürfen, daß hier ein Versehen des Copisten vorliegt. Wahrscheinlich stand der Zwischensatz „*cuius ornatissima testudo — colummarum*“ in der Originalhandschrift am Rande und der Abschreiber hat ihn dann an einer falschen Stelle eingeschaltet. Es ist zu lesen: „*ibidem tribunal . . . , atrium patens habens, cuius ornatissima testudo etc.*“ Hier befand sich das Schöppenzimmer, im Gegensatz zu der schon besprochenen alten Schöppentube, bis ins vorige Jahrhundert das neue genannt.

Wahrscheinlich hatten die Schöppen ursprünglich in den beiden Zimmern über der Canzlei und der Rathsstube ihre Sitzungen abgehalten; als nun gegen 1490 die eben besprochenen Zimmer vollendet waren, wurde das Schöppenzimmer hierher verlegt, jedoch erhielt sich der alte Brauch, daß in der alten Stube wenigstens noch das peinliche Recht geübt wurde. Kretschmer sagt in seiner oft citirten *Breslographia*: „die neue Schöppenstube, so ein auf dem oberen Saale des Rathhauses gegen Abend etliche Stufen höher als der Saal gelegenes Zimmer ist, in welchem an der Seiten gegen Mittag auf einer drey Staffeln erhöhten und mit einem steinernen Geländer besetzten Postament unter einer gewölbten mit Gemälden ausgezierten Decke (d. h. in dem Südwestker) ein viereckigter Tisch stehet, an welchem an allen vier Seiten die Schöppen ihrer gehörigen Ordnung nach sietzen Und in diesem Stande, in welchem sich die Schöppenstube anietzo befindet, da sie mit einer und der andern inscription und Gemälden, worunter auch, wie es nach dem *Jure Magdeburgico* erfordert wird, das Jüngste Gerichte³⁹⁾, welches aber die Partheyen mit dem Rücken ansehen, geziert ist, dieselbe A° 1628 gesetzt, worauf A° 1629 d. 5. Martii das erste Stadt-Recht darinnen gehalten worden.“ Bei dieser Restauration von 1628 wurden wahrscheinlich auch die Fenster in dem Bureau No. 1 mit neuen Einfassungen versehen; sonst ist von der damaligen Einrichtung nichts mehr übrig; diese wurde wohl, als man Mitte dieses Jahrhunderts das Stadtgericht in ein anderes Gebäude verlegte, als störend beseitigt. Wichtig erscheint, was Kretschmer über den alten Zustand der Schöppenstube vor 1628 mittheilt: „Voriger Zeit haben zwar die Schöppen auch an diesem Orte ihre Zusammenkunft gehalten, es ist aber derselbe nur gegen den Saal mit einer Thüre verschlossen und sonst mit steinernen Säulen und eisernen Stangen verschlossen gewesen. Und darinnen haben die Schöppen in einer Rota oder großen Wanne gesessen, ohne daß sie von den Partheyen können gesehen werden.“ Die erwähnte Thür ist die aus dem Bureau 1 in den Saal führende; die Schranken befanden sich vielleicht zwischen Bureau 1 und 2 oder zwischen 2 und 3. Die Rota war vermuthlich eine runde Bank mit hoher Rücklehne. (Du Cange s. v. *rota* giebt wenig Auskunft. — Vgl. übrigens die Bezeichnung *Rota Romana* und die Schöppensitzungen darstellenden Holzschnitte in alten Rechtsbüchern z. B. in *Damhonder's Praxis rerum criminalium* — deutsch durch Mich. Beuther. Frankf. 1665.)

Das bereits erwähnte Thurzimmer dürfte die alte Steuerkammer gewesen sein. Kretschmer sagt nämlich: „Zu diesem Amte gehöret das Zimmer auf dem oberen Saal gegen Morgen neben der neuen Schöppenstube.“ Entweder hat Kretschmer ein Versehen begangen und statt gegen Morgen gegen Mitternacht sagen wollen, oder er hat sich sehr ungeschickt ausgedrückt, die Kämmerlei gemeint und diese als neben der Schöppenstube liegend bezeichnet, während doch der große Saal zwischen beiden gelegen war.

Die übrigen Zimmer des Rathhauses sind erst später angebaut worden und verdienen keine weitere Berücksichtigung. Von dem oberen Flure gelangt man zur Treppe des Rathsturmes⁴⁰⁾.

Resumiren wir nun, was sich über die Vertheilung der

³⁹⁾ *Iudicium Regis Salomonis Christe tuumque
Extremum finxit saepius apta manus.*

*Lancibus auratis stricto gladioque Scabinum
Astraeae endo novo fulget agalma adyto.*

Christ. Schwarzbach, *Wratislavia urbs augusta* (Vrat. 1630).

⁴⁰⁾ An diesem Thurme hängt nach dem Hofe hin eine kleine Glocke, die früher wahrscheinlich in dem „durchsichtigen grünen Thürlein“, das auf dem mittleren Giebel der Ostfaçade erbaut war (vgl. den

Räumlichkeiten, wie sie Anfang des 16. Jahrhunderts vorhanden waren, ermitteln läßt, so ergibt sich: im Parterregeschoß war an der Ostseite zunächst der überwölbte Vorflur, an dessen nördlicher Seite die Rathsstube und Canzlei (unter beiden vier Gefängnisse), an der südlichen Seite die Vogtei und die grüne Stube gelegen war. Der große Flur war nicht gewölbt und erstreckte sich durch das ganze übrige Geschoß; nur in der südwestlichen Ecke war ein Zimmer, die spätere Registratur, schon abgetheilt. Im oberen Geschoß liegen nach Osten hin die Kämmerlei mit der Schatzkammer und dem Archiverker, dann die Capelle (der Fürstensaal) und die alte Schöppenstube mit einem unbestimmten Nebenzimmer (der späteren Fürstenstube). Westwärts liegt die neue Schöppenstube und vielleicht die Steuerkammer.

Die Baugeschichte des Breslauer Rathhauses ist nur in den allgemeinsten Grundzügen darzustellen, da die Quellen eine specielle Schilderung nicht ermöglichen. Stadtrechnungsbücher (*Libri Racionum Civitatis*) sind nur wenige noch im Stadtarchiv erhalten (1386, 1387, 1445, 1468—69), zu diesen kommt dann noch ein Rechnungsbuch, das jetzt in der Warmbrunner Bibliothek bewahrt wird (1469—70). Wichtig sind auch die Baubücher, aber leider besitzen wir nur deren zwei; das eine geht von 1590 bis 1610 (St.-Arch. N. 15), das andere von 1667—1746 (St.-Arch. N. 16), so daß gerade für die Jahre 1610—1667, in denen die durchgreifendsten Umbauten vorgenommen wurden, keine speciellen Angaben vorhanden sind. Die Baurechnungen aus dem 14. und 15. Jahrhundert und die wichtigsten Documente für die Baugeschichte im 16. Jahrhundert habe ich in den Beilagen zusammengestellt und auf sie habe ich mich in der nachstehenden Ausführung besonders gestützt. Nebenbei habe ich handschriftliche und gedruckte Chroniken, soweit sie mir zur Verfügung standen, benutzt.

Schon im 13. Jahrhundert war, wie aus den Rechnungen vom Jahre 1299, 1301 und 1328 im *Henricus Pauper* hervorgeht (Beilagen), ein Rathhaus vorhanden; 1299 bauten an demselben die Meister Martin und Alberich. Ob dies Gebäude auf der Stelle des jetzigen Rathhauses stand, ist fraglich, vielleicht war sein ursprünglicher Platz am Ringe, wo jetzt noch das Haus Ring No. 2 den Namen „das alte Rathhaus“ führt. 1332 (nach Prof. Dr. Grünbagens Vermuthung 1331)⁴¹⁾ wird der Bau der „*Nova Domus*“ zuerst erwähnt. In den folgenden Jahren finden wir in den Rechnungen Posten für Maurerarbeiten ausgeworfen; man hat also an den Kelleräumen weiter gearbeitet. Die jüdischen Grabsteine, die als Pflasterung eines Souterrains dienten und welche 1848 entdeckt wurden, hat man 1346 verwendet (*Col. diplom. Siles. III. p. 126*). Die Steingewände der Kellerfenster zu fertigen übernahm 1351 Meister Nicolaus, der Maurer, wahrscheinlich der in den Urkunden oft erwähnte Nicolaus von Burg

(schon citirten Weyner'schen Stadtplan) und 1581 abgebrochen wurde, ihren Platz hatte. Diese Glocke wurde geläutet, wenn die Rathsherren zur Sitzung berufen wurden. Sie sprang am 9. November 1780, wurde vom Stückgießer Krieger umgegossen und am 3. Jan. 1781 wieder hinaufgezogen (Menzel, *Topogr. Chron.*). Repariert wurde sie 1721 und bei dieser Gelegenheit erwähnt das Baubuch auch ihre Inschrift: *Hannss Greulich goss mich, Benigna heiss ich*. Kretschmer liest: „Hans Greulich goss mich, Pfennige heisch ich,“ und bezieht dies auf die Strafgeder, die die zu spät kommenden Rathsherren zahlen mußten. Wann der Hans Greulich gelebt hat, konnte ich bis jetzt nicht ermitteln. Sehr zweifelhaft möchte aber die Annahme von Menzel und Nösselt sein, daß die Inschrift ein Chronostichon enthalte: *Hans GreVLig goss MICH PfennIge heIsCh Ich*“ und dieselbe von 1360 herrühre (MCCCLVIII). Abgesehen davon, daß Chronosticha dieser Art im 14. Jahrh. meines Wissens nicht vorkommen, scheint die ganze Lesart von Kretschmer, Menzel und Nösselt wenig Glauben zu verdienen und die des Baubuchs wohl die richtige zu sein.

⁴¹⁾ *Zeitschr. d. Ver. f. Gesch. u. Alterth. Schles. VI. p. 368.*

(Bork)⁴²⁾. Bauholz war schon 1347 und 1354 angekauft worden; Schnittsteine werden 1355 und 1356 erwähnt. 1357 werden die Gewölbe des Kellers sowie die eisernen Gitter vor den Kellerfenstern berechnet. Aus einem gegen 1370 Zinsregister, von dem ein Fragment im Stadtarchiv noch vorhanden ist, geht hervor, dafs schon damals die Kleinkrämer ihre Bauden am Rathhause aufschlugen (Institores pauperes . . . Residentes in latere nove domus). Im Jahre 1387 war Stadtbaumeister (magister edificiorum) Johannes Verber⁴³⁾. Es werden in diesem Jahre die Rinnen schon reparirt und da unter den Einnahmen ein Posten von 41 Mark vorkommt, „de Nova domo super annalia fora“, so können wir vermuthen, dafs das untere Geschofs wenigstens so weit vollendet war, um bei dem Jahrmarkt vermietet werden zu können. Auch der Keller mufs schon grofsentheils fertig gewesen sein, da schon Einnahmen von demselben gebucht werden. Es wird da erwähnt „der Crutkeller, Mittelkeller, Eckerkeller und Cellarium sub stuba“⁴⁴⁾. Stuba ist nun die gewöhnliche Bezeichnung der Rathsstube; diese mufs also schon 1387 vorhanden gewesen sein. Da nun unter der späteren Rathsstube keine vermietbaren Keller liegen — und diese hat das Rechnungsbuch speciell im Auge — so geht daraus hervor, dafs die Rathsstube damals an einer anderen Stelle, vielleicht da wo später die Vogtei sich befand, gelegen war. Anfang des 15. Jahrhunderts war der nördliche Flügel, in dem sich die Rathsstube und Canzellei, die alte Schöppentube und das Fürstenzimmer befindet, wahrscheinlich vollendet. Bei dem Aufstand 1418 sprengten die Aufrührer erst die äufsere Thür, drangen dann in die Rathsstube, öffneten mit Axthieben (die noch gezeigt werden) die Thür zur geheimen Treppe, die nach dem Fürstensaal führt, und verfolgten die Rathsherren bis auf den Thurm, von dem sie einen derselben, N. Megerleyn, auf den Fischmarkt herabwarfen⁴⁵⁾. Daraus ergibt sich, dafs 1418 schon das obere Geschofs vorhanden war und dafs der Thurm auch schon an seiner jetzigen Stelle stand. Das Hauptportal und der gröfsere Theil des Erdgeschosses rührt meines Erachtens aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts her; auch mögen um diese Zeit die Mauern des oberen Geschosses schon theilweis aufgeführt gewesen sein. Gewölbt waren aber die Räume damals noch nicht. Die Gestalt des Baues war folgende: An der Südseite waren drei Risalite vorgelegt, von denen zwei später als Erkerthürme umgebaut wurden, das eine aber an der südöstlichen Ecke in seiner alten Gestalt noch vorhanden ist. 1428 wurde die Verbindungsthür zwischen der Rathsstube und der Canzellei gebaut; die Chiffre T, die sich auf dem Thürsturz findet, gehörte vielleicht dem Steinmetz Peter Trippenmecher an⁴⁶⁾. Der Capellenerker am Fürstensaal dürfte noch in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts erbaut sein, das Monogramm H. K. ist wahrscheinlich auf Hans Crawsche⁴⁷⁾, der 1432

⁴²⁾ Kommt von 1345—53 vor. (Mitth. d. k. k. Com. 1863 p. 136 und in einer Urkunde des Prov.-Arch. d. d. 1359 Apr. 22 als Zeuge.)

⁴³⁾ Johann Verber magistro edificiorum. x. mr. sustulit sabbato ante oculi (März 9. — Lib. rac. Civ.).

⁴⁴⁾ In einem Zinsregister von 1357 (Repert. Scheinig.) werden gleichfalls die Keller erwähnt.

Item vom Newenhouse x margk.

Item vom ersten Keler iij $\frac{1}{2}$ margk.

Item vom myttel Keler v margk.

Item vom Crawl Keler iij $\frac{1}{2}$ margk.

Item vom Keler vndirm Newenhaus vij firdungk.

⁴⁵⁾ Klose, Dokumentirte Geschichte von Breslau II. 1. p. 329; Aeneas Sylvius, de Europa XIII.

⁴⁶⁾ Vgl. m. Aufsatz „die Architekten und Bildhauer Breslaus vor der Reformation.“ (Mitth. d. k. k. Oomm. 1863. p. 137.) Er baut 1387 die Mauer am Kecerberge (Lib. rac. civitatis.).

⁴⁷⁾ *ibid.* p. 138.

als Baumeister genannt wird, zu beziehen. 1445 wurde der Thurm vollendet und eingedeckt durch Meister Friedrich; die Capelle, in der als Reliquie das Haupt der h. Dorothea bewahrt wurde, scheint auch fertig, da für jene Reliquie ein Gehäuse gekauft wird; für die Schöppentube wird ein Tisch, für die Rathsglocke ein Seil angeschafft. Der übrige Bau scheint sistirt; für den Schweidnitzer Keller sind nur 10 $\frac{1}{2}$ Mark 3 Scot, für das übrige Gebäude nur 13 $\frac{1}{2}$ Mark 9 Scot an Baugeldern ausgeworfen⁴⁸⁾. Baumeister war 1447 Meister Lucas⁴⁹⁾. In den folgenden Jahren wurde der Bau nicht gefördert; die Verwirrungen, die nach dem Tode des Ladislaus Posthumus ausbrachen und die erst mit dem Tode des Georg Podiebrad aufhörten, bereiteten der Stadt Breslau viele Sorgen und empfindliche Verluste. So werden in dem Rechnungsbuche von 1468 nur Ausgaben für die innere Ausstattung der Amtszimmer gebucht; die Rathsstube wird mit Venedischen Glasscheiben versehen⁵⁰⁾; Baumeister war Meister Bernhard⁵¹⁾ und Bauschreiber Franciscus⁵²⁾. Im folgenden Jahre 1469—70 wird an dem Rathsturm gearbeitet.

Die glänzendste Bauperiode des Rathhauses beginnt nach dem Tode des Georg Podiebrad, der 1471 am 22. März erfolgte. Unter der Regierung des kunstliebenden Matthias Corvinus hebt sich schnell die Kunstthätigkeit der Breslauer. Grofse Bauten werden unternommen, die Malerei blüht, eine Menge von Goldschmieden finden eine lohnende Beschäftigung. Der König beförderte die Baulust des Rathes so viel es ihm möglich war; in einem Stadtbuche, Liber Bucculatus (Stadt-Arch. N. 93), das auf Pergament geschrieben eine Sammlung der Stadtprivilegien enthält, wird auch eine Urkunde von Matthias angeführt: „Matthias Rex etc. erlewbet den Herrn Rathmannen, dassy Zu Iren bewen der Stat vund gemeinen nutz zu Gutte nutzen mogen von Gerten, Grunden, Eckern vnde Sitezen, dy do neben doby gelegen seint, Essey von Geistlichen adir werltlichen, nymands ausgenommen, damit das ein gemeiner nutz gemert vunde Zu vffnemen komen moge etc. Anno etc. MCCCCLXXXIX.“ — Zunächst wurde der prächtige östliche Erkerthurm 1471 erbaut, dessen Anlage ursprünglich gar nicht beabsichtigt war. Die Fenster der anstofsenden Zimmer wurden zu diesem Zwecke erweitert, um

⁴⁸⁾ „Communia. — Item xv gr. pro eyn Seel ad campanam pretorij. — Item j. mr. pro vna Mensa in stuba scabinali. — Item j. mr. Baumeister pro vtilitate. — Item iij flor. vor. j. Brille zu sand Dorothee haupte. — Bawmeister. xxx. mr. — Bawschreiber xj mr. x. scot. — Vigilibus pretorij. mr. iij. gr. (Lib. rac. civit.)

⁴⁹⁾ Mitth. I. c. p. 138.

⁵⁰⁾ Super edificia Pretorij. — Item IX. fird: iij. gr. pro Cantaris dominorum . . . (?) in stubam consularum spectantibus (?) feria sexta ante Exaudj (Mai 17.) recepit Michael Opicz Cantarifisor. — Item v. gr. recepit idem pro reformatione vtensilium — Item j. vor einen durchschlag recepit Coeus. — Item vj. fird. pictori pro vexillis Tubicenun et alijs laboribus in tentorio. — Item ij. flor. recepit Jacob Cunce Aurifaber (1462—92, vgl. m. Abh. „zur Geschichte der Breslauer Goldschmied-Innung.“ — Zeitschr. d. Ver. f. Gesch. u. Alterth. Schles. V. p. 343) pro argento et labore quinque Sciphorum etc. feria sexta in vigilia visitationis Marie (Jul. 1.). — Item iij. mr. vj. gr. recepit idem Jacob pro labore et supra. — Item lxxxxix. flor. xxij. gr. lat. dedimus pro duobus sciphis magnis deauratis ut in libello Memoriali in Principio. — Vff den Rotthorme vnd Seyger. Item. xxxij. gr. vigilibus in Turri recepit Jegirdorff quos convenit absentibus tubicenis apud Bolckenhayn. — Communia. Item. ij. mr. recepit lenhart dachs vor venediger glas ad Stubam et fabricam domus notarij (?) scabinorum. (Lib. rac. civ.)

⁵¹⁾ Bernhard kommt schon 1451 als Baumeister vor (Mitth. a. a. O. p. 138), wird dann 1477 fer. iij. p. Matthaei (Sept. 22.) erwähnt (Liber Ingrossatoris — Stadtgerichts-Arch.) und erhält nach dem Lib. rac. civ. von 1468 und 69 30 Mark Gehalt und für verschiedene sonstige Leistungen noch besondere Vergütung. Sein Sohn Johannes erhält 1468 gleichfalls 4 Mark; er wurde 1473 erschlagen (Klose, Breslau. — Serip. rer. Sil. III. p. 106.). Damals lebte Meister Bernhard noch. Seine Wittve wird 1487, Dienstag nach Martini (Nov. 13) erwähnt (Lib. Ingross.).

⁵²⁾ Er erhält 11 Mark und x scot (Lib. rac. Civ. 1468 u. 69.).

als Thüren zu dienen. Dann wurden die Mauern der südlichen Façade abgebrochen und prächtiger erneuert. Die vielen Sculpturen, welche den Neubau beleben, rühren augenscheinlich von demselben Meister her, der 1479 das schöne Nicolai-thor erbaute⁵³⁾; die Wappenschilder, die am Rathhaus sich finden und die ehemals an dem Nicolai-thor, nach dessen Abbruch theils an der Elftausend Jungfrauen-Kirche eingemauerten, theils im Schlesischen Alterthumsmuseum bewahrten Sculpturen sind sicher von einem Steinmetzen ausgeführt. Ob Meister Bernhard, dessen Wittve noch 1487 erwähnt wird, den Bau leitete, lasse ich dahingestellt⁵⁴⁾. Grade über diese interessante Periode fehlen uns alle urkundlichen Beläge. Wahrscheinlich ist der kunsterfahrene Kämmerer Nicolaus Tinczmann wenigstens als Rathgeber an dem Bau betheilig gewesen. Als dieser ausgezeichnete Mann 1485 starb, wurde sein Verscheiden in eine der damaligen Chroniken eingetragen und von da diese Notiz in die Raths- und Schöp-penchronik (Stadt-Arch. N. 96) aufgenommen. Der Chronist sagt: „In dysem Jor Freytags vor Trinitatis (Mai 27.) ist Nicolaus Tinczmann gestorben, homo sapiens. Architecturae inuentus et perspicuus, Solennes Structuras in hac Ciuitate confecit.“ Bei der Erbauung des Nicolai-thores war Tinczmann bei der oberen Baucommission (er war Bauherr, aedificator); zu vermuthen ist, daß auch der bedeutendste der damals lebenden Breslauer Steinmetzen Meister Jost (Jodocus) Tauchen⁵⁵⁾ an dem Bau theilnahm. Etwas Sicheres ist aber wie gesagt nicht zu ermitteln. Das Risalit neben dem Osterkerthurm wurde allein unverändert gelassen, die anderen beiden Risalite jedoch bis auf das Erdgeschofs hinab abgetragen und neu aufgeführt. Ich glaube, daß man wenigstens vier verschiedene Meister unterscheiden muß. Der erste baute den Osterkerthurm und vielleicht die beiden Thüren, die aus dem Fürstensaal zum Zimmer des Oberbürgermeisters und nach dem großen Saale führen. Ein zweiter errichtete die Südwand der oberen Etage und schmückte sie mit den Wappensculpturen, deren in der Beschreibung gedacht worden ist. Der dritte Meister baute den mittleren Erkerthurm; er ahmt den Osterker nach und sucht durch Ueberladung mit Ornamenten sein Vorbild zu übertreffen. Des vierten Meisters werde ich sogleich gedenken. — Nachdem man die Süd-façade mit Ausnahme des südwestlichen Erkers vollendet hatte, ging man an die Ueberwölbung. Wie wir gesehen haben, wurde das Gewölbe des Fürstenskellers 1480 geschlossen; 1481 wird die Scheidewand, die den Vorflur von dem großen Saal der unteren Etage trennt, erbaut und vermuthlich auch dieser Raum überwölbt, und in demselben Jahr werden 4 Gewölbe des oberen Saales beendet. Vermuthlich ist gleichzeitig die Scheidewand am Fürstensaale und dessen Wölbung gemauert worden. Die Schatzkammer scheint in dem nächsten Jahre eingewölbt zu sein; zugleich wurden die beiden Erkerfenster in derselben erbaut. Das Gewölbe des Zimmers vom Oberbürgermeister ist dann 1482—83 vollendet und die südliche Gewölbreihe des großen Saales 1484 gsfertigt. Vor 1490

⁵³⁾ „1479. Isto anno feria quarta post ad vincula beati petri videlicet quarta augusti, positus est primus lapis ad fundamentum value noue sancti Nicolai per magistrum ciuium balezar hornyngk et supradictos Consules luca eysenreich tunc Seniore in olomucz existente. Nicolaus tinczmann et hanns gremil Junior, edificatores sunt constituti.“ (Stadt-Arch. — Umschlag des Lib. excessuum vom Jahre 1479). — Abbildung und Beschreibung dieses Thores im Breslauer Erzähler VIII. 1. p. 257. (1807.)

⁵⁴⁾ Der 1472 ser. iij. p. Letare (März 11.) erwähnte „Mertin Berger der alde bawmeister“ war entweder der Vorgänger oder der Nachfolger des Meister Bernhard. (Mitth. d. k. k. Comm. a. a. O. p. 140.)

⁵⁵⁾ Vgl. m. Abh. „de vita atque operibus magistri Jodoci Tauchen lapicidae Wratislaviensis saeculo XV^{to} florentis.“ (Vrat. 1864.)

wurden dann die westlichen Zimmer gewölbt und nach 1490 das Sterngewölbe des Osterkers geschlossen. Während dieser Zeit sind auch die Vogtei, die grüne Stube, die Rathsstube und Canzellei, sowie die spätere Registratur eingewölbt worden. Nach Vollendung der neuen Schöp-penstube gegen 1490, als die Schöp-pen in das neue Amtslokal übersiedelten, scheint endlich die alte Schöp-penstube und das spätere Fürstenzimmer gewölbt zu sein. So war um das Jahr 1490 der Bau im großen Ganzen beendet.

Der südwestliche Erkerthurm scheint mir aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts (von dem erwähnten vierten Meister) herzurühren; er zeigt in seinen Formen große Verwandtschaft mit dem 1504 erbauten Westerker. Die Bemalung der Ost- und Süd-façade muß in den nächsten Jahren vorgenommen sein; als Bartholomaeus Sthenus seine Beschreibung von Breslau gegen 1512 abfaßte, war sie schon vorhanden.

Das Gebäude muß damals, als es nach 180 Jahren endlich zu Ende gebracht war, einen ganz entzückenden Anblick gewährt haben. Die frischen Malereien, mit denen die Ost- und Südseite bedeckt waren, — denn alle die Wappenbilder, wie an der Südseite besonders noch bemerklich ist, hatte man vergoldet und bemalt —, die überreichen in Stein ausgeführten Zierrathen am Aeußeren und sicherlich nicht minder im Inneren konnten nicht verfehlen, auf den Beschauer einen imposanten Eindruck zu machen und ihm von dem Reichthum und der Kunstfertigkeit der Breslauer Bürgerschaft das beste Zeugniß abzulegen. Der hohe viereckige Thurm, auf dem sich eine schlanke durchbrochene achteckige Pyramide erhob, und dessen Gallerie mit Fialen und anderem Schmuck geziert war [die Abbildung von Breslau in der Schedel'schen Chronik (Nürnberg 1493) läßt die Gestalt desselben recht gut erkennen; — vgl. den Holzschnitt auf Seite 57]⁵⁶⁾, trug dazu bei, das Gebäude noch würdiger und schöner erscheinen zu lassen. War es doch gewissermaßen der Mittelpunkt des städtischen Treibens, das hier am lebendigsten sich zeigte. Während im Keller der Bürger im Bier und Wein sich gütlich that, schalteten im Parterre die Kaufleute, da schlichtete der Vogt die geringfügigen Sachen und der Rath berieth das Wohl der Stadt und bestimmte ihre politische Haltung. An Festtagen versammelte sich die kleine Bürgerschaft hier zum lustigen Tanz und Scherz, während die Bankette und Tänze der Patricierfamilien auf dem oberen Flur stattfanden, wo auch das Schöp-pengericht und die Kämmeri ihren Sitz hatte und wo, dem Ganzen die im Mittelalter ja nie fehlende religiöse Weihe zu geben, auch die Capelle des Rathes angelegt war. Es zeugt so recht von der Harmlosigkeit der mittelalterlichen Frömmigkeit, daß man gar keinen Anstoß daran nahm, vor den Thüren der Capelle zu tanzen und zu tafeln.

Ein Communal-Gebäude ist leider viel eher als eine Kirche der Gefahr ausgesetzt, durch Umbauten entstellt zu werden. Während diese von vorn herein bei ihrer Erbauung allen Anforderungen, die je an sie gestellt werden können, entspricht, stellen sich bei jenen oft im Laufe der Zeit Bedürfnisse heraus, denen genügt werden muß, mag auch die Schönheit des Baues selbst dadurch empfindlichen Schaden leiden. So ist denn auch das Breslauer Rathhaus seit seiner Vollendung bis auf den heutigen Tag beständig durch Umbauten geschädigt worden, die allerdings mehr das Innere als das Aeußere berührten. Schon wenige Jahre nach seiner Beendigung 1528 wird in der Rathsstube die mit dem Styl des ganzen Bauwerks so wenig harmonirende Renaissance-Thüre eingesetzt. Stadtbau-

⁵⁶⁾ „Huic addita turris a tergo, quae totius urbis et agri ambitum longe lateque speculatur, vnde vigil tubicen noctu horas signet et interdiu tibicines prandij coenaeque tempora praecinant.“ Sthenus.

meisterwar damals Meister Wenzel⁵⁷⁾. 1536 am 18. October setzte man das neu verliehene Stadtwappen an der Westseite des Thurmes ein⁵⁸⁾, baute 1548 den Erker an der alten Schöppenstube und trug zehn Jahre später den Thurm zur Hälfte ab (bis zu dem jetzt noch stehenden viereckigen Unterbau) und baute ihn höher, dem neuen Zeitgeschmack entsprechend auf⁵⁹⁾. Die Arbeit wurde am 1. Mai 1558 begonnen und von dem Stadtmaurer Jacob Grofs⁶⁰⁾ geleitet. Die Statuen, mit denen man den Thurm schmückte, fertigte wahrscheinlich, obschon sie von allen Chronisten dem J. Grofs zugeschrieben werden, Hans Greuter (Gruther), Fleischer genannt, von Nimwegen⁶¹⁾. Auf der Brüstung der achteckigen Gallerie wurden vier Engel, die man bald wieder abnahm, und vier Löwen, die heut auch nicht mehr vorhanden sind, aufgestellt. Die reizende Thurmspitze errichtete der Zimmermann Andreas Stellauf⁶²⁾, zur Zeit Stadtbaumeister in Schweidnitz, später in Breslau, wo er 1565 am 12. Juni die Spitze eines der Magdalenthürme beendete. Der Knopf wurde nach Vollendung des Thurmes am 5. Juli 1559 aufgesetzt. 1562 wurde die Canzellei erweitert und die Wandtäfelung der Rathsstube 1563 gefertigt. 1570 am 18. September setzte man den Knopf auf das Dach des neu eingedeckten mittleren Erkerthurms (an der Südseite); die Eicheln waren ursprünglich vergoldet; das Dach wurde dunkelroth angestrichen⁶³⁾. 1571 am 15. Juli brach man „das grüne durchsichtige turm-

⁵⁷⁾ Vgl. m. Abh. „die Breslauer Stadtbaumeister im 16. Jahrhundert.“ (Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift p. 124.)

⁵⁸⁾ Gomolcky I. p. 173. — „1536 den 18. October ist das Steinerne aussgemaue Wapfen und auch gemahlt an den Raththurm gegen den fiesch Marckt eingemauert worden.“ (Joh. Gerh. Backhaus, Bresl. Tageb.)

⁵⁹⁾ „1558. Adj. den i Junij hat Mahn angehoben die Mawer abzwtragen biss auff die vierung vber dem Seger. Ahm Rahtthurm, Vnd baldt widerumb die Maur angehaben auff Zw furen; Vnd ein Gadehnn Hoher auff gefürdt, dann sie vormolss nicht so hoch war, das holtzwerk vnd wardt schon angestrichen sambt den Guldenen geprenge herumb vorfertigt.“

1559 Ihn dem Jahre ihm Julio ist die Spitze auff den Raththurm gesetzt worden durch Meister Andreas Stellauf Von der Schweidnitz, der auff seindt kommen 10 Kneppe Vnd Vmb ein Igliches Rundell Ein Vbergoltes geprenge Von Kupper gemacht Vnd grun angestrichen worden.

baldt nachdem die Spitze gestanden Hat Meister Jacob der Stadt Meurer den Krantz herumb Angericht, die vier Menner Auff die vier Ecken des thurmes gesetzt, Auch die Vier Lewen vnd Vier Engell auff die Ecken des Krantzes Zu einer Zierde.“ (Chron. Ms. — Rhed. V. 4a 10) cf. Cunradi Silesi-Poliogr. I. fol. 207; Pohl, Bresl. Jahrb. IV. p. 11 u. 13. Gomolcky I. p. 173.

⁶⁰⁾ Als 1793 am 23. August der Thurmkopf abgenommen und eröffnet wurde, fand man in demselben eine Kupfertafel mit einer auf diesen Bau bezüglichen Inschrift (abgedruckt Schl. Provinzialblätter. N. F. III. p. 99), unterzeichnet: „Baw und Werkleute: Jacob Grofs, Steinmetz vnd Meurer. — Andres Stellauf, Zimmermann. — Hans Greuter, Fleischer genannt von Nimeigen aus Gheldern (nicht wie in den Prov.-Bl. aus G. Geldern), Bildhauer. — Bonaventura Roesler, Schreiber.“ — Wir sehen daraus, dafs der Stadtmaurer Jacob den Familiennamen Grofs führte. Er lebte bis 1579 (Vgl. m. Abh.: „die Bresl. Stadtbaumeister“ a. a. O. p. 116.)

⁶¹⁾ Wie meines Erachtens aus der eben citirten Urkunde hervorgeht. Hans Greuter (Gruther) kommt in den städtischen Urkunden bis 1574 vor (ibid. p. 116.)

⁶²⁾ In einer gleichfalls im Thurmkopfe vorgefundenen Pergament-Urkunde (abgedruckt ebendas.) nennt sich Andreas Stellauf „Bawmeister dieser Zeit in Sweydnitz“ und sagt, dafs er mit seinen Söhnen Paul, Melcher, Baltzer, Jorge und Hans und seinen Gesellen Baltzer Klemm, Veit Kristel von Ambergk und Wolfgang Anthonj von Zwickaw den Thurm gebaut und die Fahne am 5. Juli aufgesetzt habe. Als 1564 im Februar sein Sohn Balthasar in der Maria-Magdalenen-Kirche getraut wurde, war er schon Stadtbaumeister in Breslau. (Traub. d. Mar.-Magd.-K.) Er beendete 1565 am 12. Juni den Bau eines der Maria-Magdalenen-Thürme (Chron. Ms. — Stadtbibl. Rhedig. V. 4a 11). 1573 war die Baumeisterstelle vacant.

Am 5. Juli bestieg auch den neuerbauten Thurm der Bauschreiber Gregor Herrlet mit seinen Söhnen Heinrich und Gregor. Auch darüber ist eine Notiz in den Thurmkopf niedergelegt worden.

⁶³⁾ Chron. Ms. — Rhed. V. 4a 11. — Joh. Gerh. Backhaus,

lein vber der Rattreppen“ ab, „indehm man vermeinte einen Schaden davon Zubekommen“⁶⁴⁾.

Schon vorher 1569 hatte man die neue Uhr aufgestellt und 1580 das jetzige Zifferblatt an der Ostseite eingesetzt. Unter der Leitung des berühmten Erbauers vom hohen Thor zu Danzig, Hans Schneider von Lindau, der seit 1591 bis zu seinem 1606 am 22. November erfolgten Tode Stadtbaumeister in Breslau war⁶⁵⁾, wurde 1594 vom 2. Mai an das Dach des Rathhauses, das durch den gewaltigen Gewittersturm am 11. Juni 1563 schwer beschädigt war, gründlich reparirt; die glasierten Ziegel lieferte ein Töpfer aus Trebnitz. Der Thurm über der Vogtei (der Osterker) erhielt 1598 ein neues ziegelroth angestrichenes Dach⁶⁶⁾. Die bedeutendsten Umbauten des Rathhauses fanden im 17. Jahrhundert statt. Da erhielt zwischen 1615 und 1667⁶⁷⁾ der untere Flur seine jetzige Gestalt; es wurde 1628 die neue Schöppenstube und 1662 die Rathsstube renovirt, die Registratur 1658 eingerichtet. Die Treppe nach dem Fischmarke baute neu 1677 im Februar der Steinmetzmeister David Roch für 105 Thaler⁶⁸⁾. 1680 erbaute man die Treppe, die aus dem unteren Vorflur in den oberen Saal führt (Baubuch). Bis 1746 sind dann fast gar keine Veränderungen vorgenommen worden, wie sich aus dem erhaltenen Stadtbaubuch ergibt. Man besserte nur die vorkommenden Schäden aus. 1686 am 16. April begann man mit der Renovirung der Canzellei, weifte 1726 und 1735 den Schweidnitzer Keller und 1741 im October den grossen

Bresl. Tagebuch. — Pohl, Bresl. Jahrb. IV. p. 62. — Neu eingedeckt 1690 den 1. Juli (Baubuch). — Der südwestliche Erkerthurm (über der Schöppenstube) wurde neu gedeckt 1695 d. 16. Nov., 1731 d. 28. Apr. und 1731 d. 5. Juni (Baubuch).

⁶⁴⁾ Chron. Ms. — Rhed. V. 4a 11. — Joh. Gerh. Backhaus, Bresl. Tageb.

⁶⁵⁾ Vgl. m. Abh. „die Breslauer Stadtbaumeister im 16. Jahrh.“ (a. a. O. p. 133.)

⁶⁶⁾ Chron. Ms. — Rhedig. V. 4a. 10 u. 11. — Cunradi Silesi-Poliographia fol. 207; Gomolcky II. p. 21. Reparaturen fanden noch statt 1676, 1722 d. 17. Oct., 1740 d. 10. Sept. und 8. Oct., 1742 und 1743 (Baubuch). — Die Rinnen wurden ausgebessert und theilweis erneuert 1525 d. 21. Jan. (Cernal — Stadt-Arch. No. 773), 1610 im September und October (Baubuch No. 15), 1669 im Juli, 1676 im August, 1738 d. 31. Mai und 21. Juni, 1740 den 16. April und 22. Oct. (Baubuch No. 16.)

Der Thurm wurde ausgebessert 1610 (Chr. Ms. — Rhedig. V. 4a 11), 1625 (Cunradi Silesi-Poliogr. I. c.), 1741 d. 2. Dec. 1745 d. 12. Juni; die Treppe 1739 d. 22. Aug. (Baubuch). Die Rinnen am Thurm waren schon 1526 schadhaf (Notiz vom 26. Juli im Cernal — Stadt-Arch. No. 716). 1580 am 6. Febr. wurden die Thurmtrompeter Hans Wegner und Hans Krottsch gegen Bürgerschaft „der gefenglichen haft, darein sie wegen verunreinigung vnd beygefügtens schadens an dem Roththurme an Rynnen vnd mawern durch vrin und ander vnsauberkeit eingezogen“ entlassen, verpflichteten sich jedoch, in Zukunft die Kübel nicht mehr auf den Kranz des Thurmes zu setzen (Lib. excessuum — Archiv des k. Stadtgerichts). Jedoch nachdem die Rinnen 1667 im Juni erneuert worden waren, mußten sie schon 1677 im Juni „vermuthlich vom Vrin alss sonst vom Regenwasser zerbissen“ wieder reparirt werden. Dann wieder 1728 d. 23. Oct. (Baubuch.)

⁶⁷⁾ Es läßt sich der Zeitpunkt noch etwas genauer praecisiren. Im Novbr. 1615 waren, wie wir gesehen haben, die Kürschner aus dem unteren Flure entfernt worden und bei dem Soldatenaufstand 1636 (vgl. Palm, Aufstand der Breslauer Stadt-Soldaten. — Abh. der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Hist. philos. Kl. 1862) befand sich die Wache schon auf dem Rathhause.

⁶⁸⁾ „1598 den 17. October hat Mahn das geruste Hinweg genommen von dem Thurme vber der Vogtei (dem Eckthurm — Chron. Ms. — Rhedig. V. 4a. 10; das thürmlein vber der Rentkammer — Baubuch) dann er wardt gantz new mit Kupper gedeckt, auch ein Newer Knopf vnd fahne Hinauff gemacht schon vergoldt Vndt Ziegell farbenn (ziegelbraun — Backhaus) angestrichen“ (Chron. Ms. — Rhed. V. 4a. 11.). Als 1815 am 21. Februar der Thurmkopf vom Sturm herabgeworfen wurde (er wurde am 29. Sept. 1817 wiederhergestellt und am 12. August 1818 wieder aufgesetzt), fand man in ihm eine von dem Maler Georg Hayer gestochene Kupferplatte, deren Inschrift in den Schles. Prov.-Bl. N. F. III. p. 101 abgedruckt ist. Sie besagt, dafs „demnach durch Langwierigkeit der Zeit, auch vielfältig erfolgten Regen vnd Vngewitter das Thürmlein über der alten Vogtei am Dache, so zuvor mit Blei gedeckt gewesen, schadhaf geworden“ man dasselbe

oberen Flur⁶⁹⁾. Nach dieser Zeit, über die mir aber keine speciellen Notizen zu Gebote stehen, wurde eine Menge Veränderungen nothwendig. Das Stadtgericht, welches die Räume der oberen Etage inne hatte, bedurfte bei der wachsenden Menge von Geschäften eine Anzahl Arbeitszimmer, und da theilte man denn, indem man die Pfeiler des oberen Flurs durch Mauern verband, auf beiden Seiten desselben eine Reihe von Zimmern ab, so daß nur das mittlere Schiff als Flur frei blieb, natürlich fast ganz finster. In diesem Zustand verblieb das Rathhaus, bis 1852 das Stadtgericht in das inzwischen erbaute neue Gebäude verlegt wurde. Nachdem die benutzten Zimmer nun frei geworden, ging man daran, die störenden Einbauten zu beseitigen, die entstellenden Zwischenwände im oberen Saal wurden entfernt und einige Jahre war derselbe wieder in seiner alten Gestalt hergestellt. Doch auch für die städtische Verwaltung fehlte es bald an Räumlichkeiten und so wurde das südliche Schiff des Saales wieder abgetrennt, der Fußboden desselben, um dem Lichte näher zu sein, erhöht und Zwischenwände zur Theilung der Bureaux hergestellt. Damals wurde in der städtischen Baudeputation sogar der Vorschlag gemacht, auf das Gebäude noch ein Stockwerk aufzusetzen und es dann mit einem flachen Zinkdache einzudecken. 1860 und in den folgenden Jahren nahm man eine durchgreifende Restauration vor, die leider ebenso verderblich war, als sie ohne künstlerisches Verständniß ausgeführt wurde. Glücklicher Weise erstreckte sie sich nur auf die Innenräume, aber man sprach schon davon, daß auch die äußeren Mauern frisch geputzt und neu angestrichen werden sollten. Daß dadurch die letzten interessanten Spuren der alten Bemalung verloren gingen, kam nicht in Betracht. Jeder Freund mittelalterlicher Kunst kann sich nur Glück wünschen, daß dieser Plan nicht ausgeführt wurde; man hat nur den einen Giebel neben dem Osterker in der beabsichtigten Weise verschönert. Im Innern wurde desto rücksichtsloser verfahren. Die Wandmalereien im Archiverker, in der Schatzkammer und dem Fürstensaale, merkwürdige Denkmäler alter Kunst, zum Theil noch aus dem 15. Jahrhundert herrührend, wurden zerstört; nicht überweist, sondern abgekratzt. Um nun aber doch auch zu zeigen, daß man die mittelalterliche Kunstweise verstehe, bemalte man auf dem Flur und in den Bureaux (1 u. 2) die Wappen, ließ aber Rippen, Consolen und Wände unbemalt, so daß die bunten Wappenschilder jetzt einen ganz curiosen Eindruck machen. Das Meisterstück der Renovation war die Ausstaffirung des Fürstensaals. Die alte Polychromie war noch wenigstens an den Capitälern ganz gut sichtbar (ich habe selbst 1858 für mich noch ein Capitäl mit der damaligen Bemalung gezeichnet), aber ohne auf die alten Spuren Rücksicht zu nehmen, hat man eine neue — bessere — Bemalung vorgenommen. Auf dem großen Flure sind eine Menge Consolen, die ich noch 1857 gezeichnet habe, entfernt, und durch neue, aber durchaus nicht etwa durch Nachbildungen der alten ersetzt worden. Der Schaden, den diese Restauration angerichtet hat, ist ganz unersetzlich; was Jahrhunderte hindurch pietätvoll erhalten worden, hat sie schonungslos zerstört. — Doch genug.

Auch heut noch ist das Breslauer Rathhaus ein höchst merkwürdiges und für die Kunstgeschichte sehr beachtenswerthes Denkmal. Es zeigt die Kunst der Spätgothik in ihrer wiederhergestellt und am 12. August 1598 vollendet habe. Es ergibt sich zugleich aus den angeführten Belegstellen, daß die Rentkammer über der Vogtei lag. — Das Dach wurde 1610 ausgebessert. (Chron. Ms. — Rhedig. V. 4a. 11.)

⁶⁹⁾ Baubuch. 1802 ausgebessert (Menzel; Stein, Gesch. der Stadt Breslau, 1851 p. 131.)

Ferner 1676 im October, 1686 d. 16. Apr., 1692 d. 14. Jun. die Vogtei (Baubuch), 1770 der Fürstensaal (Menzel).

höchsten Entfaltung, ja es ist an ihm sogar der rapide Verfall dieser Kunst ganz klar dargelegt. Wenn man die drei Erker an der Südseite aufmerksam vergleicht, die doch innerhalb 30—40 Jahre erbaut sind, welch' eine Verschlechterung des Geschmackes tritt uns da entgegen.

Durch den wilden Wein der die Südfront überrankt, hat das Gebäude noch eine besonders malerische Zier erhalten; wenn auch manche der Sculpturen im Sommer dadurch versteckt werden, wäre es doch unverantwortlich, wenn man diese prächtigen Weingewinde, wie man es beabsichtigte, zerstörte. Ueberhaupt scheint es am besten, daß man das Bauwerk nicht durch Restaurationen behelligt, da, wie die Erfahrung gezeigt hat, dieselben selten und man möchte sagen in Breslau nie (z. B. in der Elisabethkirche) günstig ausfallen.

Interessant scheint es mir, die verschiedenen Urtheile, die im Laufe der Jahrhunderte über unser Bauwerk gefällt worden sind, zusammenzustellen. Bartholomäus Stein (1512) nennt es „magnifice sane constructum“, Nicolaus Henelius ab Henefeld in seiner „Breslographia“ (Francofurti, 1613. — Cap. III. p. 21) „operis eximii et vrbanae seu magnificentiae seu opulentiae superioris aevi certum monumentum“. Auch die Zeiler'sche Topographie (1650) erwähnt „das hohe, schöne und weite Rathhaus“ und dessen schönen Thurm. Mehrere Poeten haben noch im 16. und 17. Jahrhundert es besungen: Tobias Cober in seinem Gedicht „Wratislavia s. Budorgis (Leipz. 1593)“, Heinrich Mühlforten: Vratislavia urbs augusta (Vrat. 1667), (Maximus est circus medio cultissima surgit Curia magnificis feriens prope moeniis astra.), Christoff v. Schwarzbach: Vratislavia Urbs Augusta (Vrat. 1630), G. Schöbel in seinem „Germanus Vratislaviae Decor“ (Vrat. 1669) und M(auersberger) in schwülstigen deutschen Versen „Breslau etc.“ (Brieg 1679). In Prosa feierten es Daniel Illmer: de Vratislavia Silesiae Metropoli Narratio (1628) und Joh. Andr. Mauersberger: Dissertatio historico-politica de Vratislavia (1638), beide in Crusius Miscellaneen abgedruckt. Für die nächsten hundert Jahre habe ich keine nennenswerthe Erwähnung des Rathhauses auffinden können. Die Bemerkungen von J. C. T(roschel) (Reise von Berlin über Breslau nach dem schles. Gebirge im Sommer 1783. — Berlin 1784), der es als „ein altes unregelmäßiges Gebäude“ bezeichnet, und von Christ. Weifs (Wanderungen in Sachsen, Schlesien etc. I. p. 150. — Lpz. 1795), welcher es „ein ehrwürdiges altes Gebäude“ nennt, zeigen schon, daß man seine architektonische Schönheit nicht mehr zu würdigen vermochte. Dr. Kausch endlich tritt (Ausführliche Nachrichten von Schlesien. — Salzburg 1794, p. 274) als ein entschiedener Feind ihm entgegen und sieht in ihm „ein elendes, grofses, finsternes, gothisches Machwerk.“ Menzel in seiner topographischen Chronik von Breslau (1805) führt die Ansicht von Kausch an und versucht das Bauwerk gegen ihn in Schutz zu nehmen; jedoch thut er dies sehr zahm, seiner Sache durchaus nicht gewiß. Nösselt in seiner 1825 erschienenen Beschreibung von Breslau (p. 172) kann ihm auch seine Anerkennung nur bedingt zugestehen; er sagt: „die Bauart ist zwar nicht so regelmäfsig als unsere neuen Gebäude, aber doch höchst merkwürdig.“ Seine kunsthistorische Bedeutung hat, glaube ich, zuerst Kugler erkannt und, wenn auch nur kurz aber mit der ihm eigenthümlichen Genauigkeit, besprochen. (Gesch. d. Baukunst III. p. 442.)

Das Rathhaus ist ein Bauwerk, auf das Breslau, ja ganz Schlesien stolz zu sein berechtigt ist; möge es, wie es die Vorfahren zu Nutz und Zier gemeiner Stadt gegründet haben, von den Nachkommen liebevoll erhalten werden und möge ihm vor allem eine zweite Renovation wie die oben besprochene nie mehr bevorstehen.

Beilagen.

Fragmente von Baurechnungen.

1. Aus dem **Henricus Pauper** (Cod. dipl. Siles. III. ed. Dr. C. Grünhagen. Bresl. 1860).
 1299. Item lapicidis datum est de eadum pecunia magistro Martino et magistro Alberico. 51. marc. de valva Olaiensi et de consistorio.
 1301. Item ad consistorium inferius. 2. marc. 2. scot.
 1328. Item pro edificiis cellariorum, pontium, pretorij et noue ciuitatis. 143. marc. et 4. scot.
 1332. Item de cellariis sub nova domo. — —
 1332. Item pro lapidibus pretorij et pro fundo muri ciuitatis et cemento. 83. marc. et fert.
 1333. Item pro edificiis nove domus, pontium et fossati. 275. marc. et fert.
 1343. Item pro edificiis muri, pretorij, viarum, valuarum, fabris, statoribus et carpentariis. 510. marc. 5. scot.
 1343. Item pro utensilibus ad pretorium, ad campanas. 107. marc. et 3. fert.
 1345. Item pro edificiis in pretorio et in muro, pontibus, valuis, erkeriis. . . . 233. marc. et 4. scot.
 1346. Item muratoribus et famulis ad pretorium et murum ciuitatis in precium. 32. marc. et fert.
 1347. Item pro lignis edificialibus ad machinas, pontes et pretorium, fabris pro ferro, carpentariis, stratoribus et ceteris laboratoribus. . . . 243. marc. et 6. scot.
 1354. pro lignis edificialibus, pro ferro, fabris muratoribus, carpentariis, stratoribus et aliis laborantibus ciuitatis in precium super nouam turrim et cloacam pretorij in lateribus et cemento. 98. marc. . 8. scot.
 1355. In communibus expensis pretorij. 83. marc. et 13. scot.

Super structuram pretorij pro lapidibus sculptis muratoribus in precium pro lateribus et cemento. 84. marc. et 7. scot.

 1356. Ad edificia pretorij, cellariorum vini, muratoribus, in precium pro lapidibus sculptis, lateribus cemento, plumbo, avena et fossoribus fundi cellariorum et aliis laboratoribus diversis. 288½. marc. ½. fert.
 1357. Ad edificia pretorii, testudines cellariorum vini, muratoribus et eorum famulis in precio lapidibus, lapicidis, lateribus, cemento, fenestris ferreis pretorij et aliis diuersis sumptibus.
2. **Kladdenbuch** (Königl. Provinzial-Archiv) fol. 64b.

Nicolao muratori datum est de duabus fenestris simplicibus. ½. mr. Item de vna fenestra cum vna pfostra. ij. mr.

Item dabunter sibi. v. mr. de duabus fenestris cum duabus pfostris faciendis ad orientem in nova domo, de hijs habet, mr. Item fecit vnam fenestram contra meridiem et debet adhuc facere. ij. fenestras, de hijs appreciatum est ei de wangis et pfostris, sed solum appreciari debet sibi de formis duarum fenestrarum iamdictarum. Item Nicolaus murator omnibus defalcatis extra predicta tenetur. iij. Ciuitati, acta sunt haec anno domini M^occc^ol^o die sancti valentini (Febr. 14.).
3. **Liber ciuitatis racionum de anno 1387** (Cod. dipl. Sil. III.).

j. flor. pro refeccione canalium in pretorio.
4. **Liber Racionum Ciuitatis wratislawiensis de anno domini M^occcc^oxlv^o.**

(Stadt-Arch. No. 1004.)
Super edificia pretorij.

- primo. j. mr. sco. hellern Sabbato ante Oculi (Febr. 27.).
Item. v. mr. iij. sco. sabbato ante quasimodogeniti (Apr. 3.)
Item. j. mr. viij. gr. eodem die.
Item. ½. scot. fischbach die fenster zu bessern.
Item. j. scot. vj. gr. Carpentario sabbato ante Reminiscere (Febr. 20.).
Item. iij. flor. pro Asseribus.
Item. ij. flor. . viij. gr. pro Strenge zu rusten.
Item. j. mr. fridrich vff seyn gedinge.
Summa. xij½. mr. ix. sco.
Super Cellario Swidnicensi.
für Maurer etc. x½. iij. sco.
vff den zeyger. — Summa. vj. mr. x. sco. iij. den.
vff den Rat Thorm zudecken.
Primo. ij. mr. recepit meister friedrich sabbato ante Antonij (Jan. 19.).
Item. j. sco. xvj. gr. Bretschneider die vincentij (Jan. 22.).
Item. j. sco. ix. gr. sabbato ante purificationis marie (Jan. 30.).
Item. vij. flor. . ix. gr. die Agathe (Febr. 5.).
Item. j. sco. ix. gr. sabbato ante valentini (Febr. 13.).
Summa. viij. mr. xix. gr.
5. **Liber Racionum ciuitatis de anno M^occcc^olxix^o** (Warmbrunner Bibliothek.).

Super Edificia pretorij.

Item. j. mr. von den Rynnen czuuorgissen vnd czuorkönten recepit vtschke Sabbato in vigilia Pentecostes (Mai 20.).
Item. j. sexag. iij. gr. recepit Jegirdorff pro comparacione mensalium et manutergiorum sabbato post laurencij (Aug. 12.).
Item. iij½. flor. Muratoribus sabbato post Assumptionis Marie (Aug. 19.).
Item. ½. mr. pro Carnibus.
Item. i. mr. pro tenuipotu.
Item. j. sexag. iij½. gr. recepit Jegirdorff pro diuersis expositis et pro vigilibus in Turri vff. xiiij^t sabbato in die Eufemie (Sept. 16.).
Item. j. sex. de fornacibus reformandis eadem die.
Item. xiiij. gr. pro argilla et arena sabbato post. Mauricij (Sept. 23.).
Item. ij. mr. vor venedisch glas zun fenstern recepit Gossinger.
Item. iij. mr. j. fl. recepit Augstin glazer pro reformatione fenestralium omnium et singulorum vitreorum in stubis et pallacio sabbato die xj^m virginum (Nov. 21.).
Item. iij. mr. . vj. gr. receperunt harremite pro reformatione puluinarium in Stubella Scabinorum sabbato post Valentini (1470 Febr. 17.).
Vff den Rat thorme vnd Seiger.
Item. ij. mar. Muratoribus sabbato post Bartholomei apostoli (Aug. 26.).
Item. j½. mr. pro tenuipotu.
Item. j. fl. zum wechsil.
Item. ij. mr. vj. gr. pro lapidibus verkstücke feria v^{ta} ante Egidij (Aug. 31.).
Item. vij. fl. sabbato post Egidij (Sept. 2.).
Item. j½. mr. Muratoribus sabbato post Natiuitatis Marie (Sept. 9.).
Item. ½. sex. vor Strenge.
Item. j. sex. pro Asseribus.
Item. j½. mr. pro Asseribus sabbato in die beate Eufemie virginis (Sept. 16.).
Item. ix. fl. Muratoribus sabbato post Mauricij (Sept. 23.).
Item. vij. fl. eisdem sabbato in die beati Jeronimj (Sept. 30.).

- Item .xxxj. gr. d. pro asseribus feria sexta post francisci (Oct. 6.).
- Item .ij. mr. Muratoribus sabbato post francisci (Oct. 7.).
- Item .ij $\frac{1}{2}$. mr. Muratoribus sabbato ante Hedwigis (wohl post. Oct. 14) vnd auch vff ander Arbit.
- Item .v. mr. iij. fl. viij. gr. receipt Gregor Meyewalt pro lapidibus ad turrim feria quarta in die Crispini Crispiniani (Oct. 25.).
- Item .ij $\frac{1}{2}$. mr. pro lapidibus receipt M. foit quarta ante Elisabet (Nov. 16.).
- Item . $\frac{1}{2}$. mr. vff steyne czuhawen sexta ante Katherine virginis (Nov. 24.).
- Item .iij. mr. pro lapidibus receipt M. foit die Katherine virginis (Nov. 25.).
- Item .j. mr. vom steynhawen sabbato ante Barbare virginis (Dec. 2.).
- Item . $\frac{1}{2}$. mr. vom steynhawen sabbato post Concepcionis Marie (Dec. 9.).
- Item .vij $\frac{1}{2}$. fl. pro lapidibus ad turrim eodem die.
- Item .ix. fird. pro lapidibus die vtsupra.
- Item .j. mr. vff Steynhawen sabbato post Lucie virginis (Dec. 16.).
- Item .iij. fl. vor Steyne eodem die.
- Item .ij. mr. vff Steinhawen czum Rathomme sabbato ante Natiuitatis Christi (Dec. 23.).

- Item .xj. fird. vor werkstucke zum torm sabbato ante Circumcisionis domini (Dec. 30.).
- Item .j. fl. czun wechsil eodem die.
- It. .j. em. mr. vff steyne zuhawen feria sexta vigilia Epiphanijs domini (1470. Jan. 5.).
- Item .j. mr. pro tenuipotu eodem die.
- Item .j. sexag. viij. gr. pro lapidibus sexta post Epiphanijs domini (Jan. 12.).
- Item .j. mr. Muratori sabbato in octaua Epiphanijs domini (Jan. 13.).
- Item .ix. fl. iij. gr. vff steynczuhawen sabbato in die ffabianj etc. (Jan. 20.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sexag. lapicide sabbato post pauli Conuersionis (Jan. 27.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sex. Muratori sabbato in die Blasij episcopi (Febr. 3.).
- Item .iij. fl. eidem sabbato in die Scolastice virginis (Febr. 10.).
- Item .iij. fl. eidem sabbato post Valentinj (Febr. 17.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sexag. feria sexta in vigilia valentini dem Mewrer (die Datirung ist sicher falsch, da die Vigilie des Valentinstages auf den Dienstag fällt; es ist zu lesen „Mathie“ Febr. 23.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sexag. Muratori sabbato ante Estomihi (März 3.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sex. Muratori sabbato ante Invocavit (März 10.).
- Item . $\frac{1}{2}$. sexag. eidem sabbato ante Reminiscere (März 17.).

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichniß der angestellten preussischen Staats-Baubeamten.

- I. Im Ressort des Ministeriums für Handel etc.
 - II. Im Ressort anderer Ministerien.
 - III. Im Ressort des Norddeutschen Bundes.
- (Im März 1869.)

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

A. Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land-, Wasser- und Chaussee-Bauwesens.

1) Beim Ministerium.

a) Vortragende Räte.

Hr. Dr. Hagen, Ober-Landes-Bau-Director.

- Weyer, Geheimer Ober-Baurath.
- Nottebohm, desgl.
- Salzenberg, desgl.
- Weishaupt, Theodor, desgl.
- Wiebe, desgl.
- Grund, desgl.
- Koch, desgl.
- Schönfelder, desgl.
- Siegert, Geheimer Baurath.
- Flaminus, desgl.
- Lüddecke, desgl.
- Herrmann, desgl.
- Gercke, desgl.
- Schwedler, desgl.

b) Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Redlich, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des Büreaus

- Köpke, Eisenbahn-Bauinspector.
- Streckert, Eisenbahn-Baumeister. (commissarisch).

c) Technische Hilfsarbeiter bei der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. Kümritz, Baurath.

- Sonntag, desgl.
- Gaertner, desgl. (commissarisch).
- Franzius, Wasser-Bauinspector.

d) Bei besonderen Bau-Ausführungen.

Hr. Erbkam, Baurath in Berlin, leitet den Bau der National-Galerie.

2) Technische Bau-Deputation zu Berlin.

Hr. Dr. Hagen, Ober-Landes-Bau-Director, Vorsitzender (s. o. bei 1).

- Eytelwein, Wirkl. Geh. Ober-Finanzrath in Berlin.
- Becker, Geh. Ober-Baurath a. D. (Ehren-Mitglied).
- Hartwich, desgl. in Cöln.
- Fleischinger, Geh. Ober-Baurath in Berlin. (Stellvertreter der Vorsitzender.)
- Wedding, Geh. Ober-Regierungsrath in Berlin.
- v. Quast, Geh. Regierungsrath in Berlin.
- Horn, Regierungs- und Baurath in Potsdam.
- Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor in Berlin.
- Hitzig, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
- Drewitz, desgl. in Erfurt.

- Hr. Weyer, Geh. Ober-Baurath (s. oben bei 1).
 - Prange, Geh. Regierungsrath in Arnberg.
 - Wiebe, Geh. Ober-Baurath in Berlin (s. oben bei 1)
 - Nottebohm, desgl. in Berlin (s. oben bei 1).
 - Redtel, Geh. Ober-Bergrath in Berlin.
 - Pfeffer, Geheimer Admiralitätsrath in Berlin.
 - Salzenberg, Geh. Ober-Baurath in Berlin (s. oben bei 1).
 - Malberg, Geheimer Regierungsrath in Görlitz.
 - Weishaupt, Th., Geh. Ober-Baurath in Berlin (s. oben bei 1).
 - Stein, Geheimer Regierungsrath in Stettin.
 - Grund, Geheimer Ober-Baurath in Berlin (s. oben bei 1).
 - Koch, desgl. desgl. desgl.
 - Schönfelder, desgl. desgl. desgl.
 - Herrmann, Geheimer Baurath desgl. desgl.
 - Siegert, desgl. desgl. desgl.
 - Flaminus, desgl. desgl. desgl.
 - Lüddecke, desgl. desgl. desgl.
 - Gercke, desgl. desgl. desgl.
 - Schwedler, desgl. desgl. desgl.

3) Bei der Bau-Akademie.

Directorium:

Hr. Grund, Geheimer Ober-Baurath.

- Salzenberg, desgl.

Als Lehrer angestellt:

Hr. Boetticher, Professor.

- Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor (s. oben bei 2).
- Adler, Professor.
- Schwedler, Geheimer Baurath (s. oben bei 1).
- Franzius, Wasser-Bauinspector (s. oben bei 1c).

4) Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Simon, Eisenbahn-Director in Berlin (auch für Erfurt).

- Winterstein, Eisenbahn-Bauinspector in Berlin (commissarisch).
- Franz, Eisenbahn-Bauinspector, technisches Mitglied in Cöln (commissarisch).
- Schwedler, Gustav Emil, Geh. Regierungsrath, technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Märkisch-Posener Eisenbahn, in Berlin.
- Burghart, Eisenbahn-Baudirector, technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Ostpreussischen Südbahn und der Tilsit-Insterburger Eisenbahn in Königsberg i. Pr. (commissarisch).
- Hoffmann, Geheimer Regierungsrath, Staats-Commissar für die Eisenbahnen in den Elbherzogthümern, in Altona.
- Plathner, Eisenbahn-Bauinspector, technischer Commissarius zur speciellen Beaufsichtigung der Bauausführung der Halle-Guben-Sorauer Eisenbahn, in Berlin.

5) Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

a. Bei der Ostbahn.

Hr. Löffler, Geheimer Regierungsrath, erstes technisches Mitglied der Direction in Bromberg.

- Grottefend, Regierungs- und Baurath, zweites technisches Mitglied der Direction in Bromberg.
- Grillo, Baurath, Ober-Betriebsinspector in Bromberg.
- Hildebrandt, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Bromberg.
- Behm, desgl. desgl. in Berlin.
- Mentz, desgl. desgl. in Schneidemühl.
- Lademann, desgl. desgl. in Königsberg i. Pr.
- Magnus, desgl. desgl. in Landsberg a. d. W.
- Schmeitzer, desgl. desgl. in Bromberg.
- Vogel, desgl. desgl. in Königsberg i. Pr.
- van Nes, Eisenbahn-Bauinspector, verwaltet die Eisenbahn-Bau-meister-Stelle in Elbing.
- Bormann, desgl. in Bromberg (Vorsteher des Central-Baubüreaus).
- Bolenius, desgl., Assistent des betriebstechnischen Mitgliedes der Direction in Bromberg.
- Rock, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Dirschau.

Hr. Suche, Eisenbahn-Bauinspector in Thorn (leitet den Bau der Weichselbrücke).

- Heegewaldt, Eisenbahn-Baumeister in Königsberg i. Pr.
- Thiele, desgl. in Insterburg (verwaltet die dortige Betriebsinspector-Stelle).
- Nicolafsen, desgl. in Berlin.
- Bücking, desgl. in Schneidemühl.
- Siecke, desgl. beim Bau der Thorn-Insterburger Eisenbahn.
- Baumert, desgl. in Schneidemühl.

b. Bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Mellin, Reg.- und Baurath, erstes technisches Mitglied der Direction, in Berlin.

- Jaedicke, Baurath, zweites technisches Mitglied der Direction, in Berlin.
- Römer, Bauinspector und Vorsteher des technischen Büreaus in Berlin.
- Reder, Ober-Betriebsinspector in Berlin, commissarisch.
- Fischer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Guben.
- Ruchholz, desgl. desgl. in Breslau.
- Früh, desgl. desgl. in Berlin.
- Baedeker, desgl. desgl. in Hirschberg.
- Priefs, Eisenbahn-Baumeister und Betriebsinspector in Görlitz.
- Göring, desgl. in Berlin.

Hr. Dirksen, Eisenbahn-Bauinspector in Berlin, bei der Direction zur technischen Leitung des Baues der Berliner Verbindungsbahn.

c. Bei der Westfälischen Eisenbahn.

Hr. Kecker, Baurath, technisches Mitglied der Direction in Münster.

- Schwabe, Ober-Betriebsinspector daselbst.
- Vofs, Betriebs-Director in Emden.
- Klose, Eisenbahn-Bauinspector und commissarischer Betriebsinspector in Münster.
- Glünder, desgl., Assistent des Betriebsinspectors in Lingen.
- Westphalen, desgl., Assistent des Betriebsinspectors in Emden.
- Nahrath, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Paderborn.
- Rolcke, Eisenbahn-Baumeister in Münster.
- Garcke, Eisenbahn-Baumeister und commissarischer Betriebsinspector in Hamm.
- Schulze, desgl. in Höxter.

d. Bei der Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

Hr. Weishaupt, Herm., Geh. Regierungsrath, erstes techn. Mitglied der Direction in Elberfeld.

- Plange, Eisenbahn-Director, zweites technisches Mitglied der Direction daselbst.
- Schneider, Regierungs- und Baurath, drittes technisches Mitglied der Direction daselbst.
- Brandhoff, Ober-Betriebsinspector daselbst.
- Scheerbarth, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Aachen.
- Hardt, desgl. desgl. in Altona.
- Reys, desgl. desgl. in Essen.
- Crone, desgl. desgl. in Dortmund.
- Pichler, Eisenbahn-Bauinspector, leitet den Bau der Verbindungsbahn zwischen Düsseldorf und Neufs, nebst fester Brücke über den Rhein bei Hamm.
- Buchholz, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Elberfeld.
- Mechelen, Eisenbahn-Bauinspector in Elberfeld (Vorsteher im Betriebsbüreau).
- Küll, desgl. in Elberfeld. (Vorsteher im Baubüreau).
- Böttcher, desgl. und Betriebsinspector in Elberfeld.
- Uthemann, desgl. in Elberfeld.
- Krüsemann, Eisenbahn-Baumeister in Barmen.
- Lütteken, desgl. in Essen.
- Rintelen, desgl. leitet den Bau der Erkelenz-Düren-Stolberger Bahnstrecke.

- Hr. Jordan, Eisenbahn-Baumeister in Gladbach.
- Janfsen, desgl. (beim Bau der Ruhrthalbahn).
 - Schmitt, desgl. desgl.
 - Sebaldt, desgl. in Altena.
 - Schneider, desgl. in Dortmund.
 - Kricheldorf, desgl. in Essen.
 - Küster, desgl. in Elberfeld (im Central-Baubüreau).
 - Victor, desgl. daselbst (im Central-Betriebsbüreau).
 - Lex, desgl. (beim Bau der oberen Ruhrthalbahn).
 - von Gabain, desgl. in Elberfeld (im Central-Betriebsbüreau).
 - Melchior, desgl. in Unna.
 - Fufshöller, desgl. in Aachen.

e. Bei der Eisenbahn-Direction in Saarbrücken.

- Hr. Spielhagen, Baurath, technisches Mitglied der Direction in Saarbrücken.
- Bensen, Eisenbahn-Betriebsdirektor, Ober-Betriebsinspector dasselbst.
 - Zeh, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Creuznach (bei der Rhein-Nahe-Eisenbahn).
 - Bayer, desgl. in Saarbrücken (bei der Saarbrücker Eisenbahn).
 - Wollanke, Eisenbahn-Baumeister, Vorsteher des technischen Büreaus der Saarbrücker Eisenbahn, in Saarbrücken.
 - Ulrich, Eisenbahn-Baumeister in Saarbrücken (bei der Saarbrücker Eisenbahn).
 - Vieregge, desgl. in St. Wendel (bei der Rhein-Nahe-Eisenb.).
 - Steltzer, desgl. in Trier.
 - Schultze, desgl. beim Bau der Saarbrücken-Saargemünder-Eisenbahn in Hanweiler.

f. Bei der Oberschlesischen Eisenbahn.

- Hr. Schweitzer, Regierungs- und Baurath, erstes technisches Mitglied der Direction in Breslau.
- Dieckhoff, desgl., zweites technisches Mitglied der Direction daselbst.
 - Schultze, Baurath, drittes technisches Mitglied der Direction daselbst.
 - Rampoldt, Ober-Betriebsinspector in Breslau.
 - Bachmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Breslau (für die Strecke Breslau-Cosel).
 - Ilse, desgl. in Poln. Lissa (für die Glogau-Posener Bahn).
 - Niemann, Eisenbahn-Bauinspector, Vorsteher des technischen Büreaus in Breslau.
 - Rumschöttel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Kattowitz (für die Strecke Cosel-Landesgrenze).
 - Stegmann, desgl. desgl. in Breslau (für die Strecke Breslau-Lissa).
 - Rosenberg, Eisenbahn-Baumeister und Betriebsinspector in Beuthen (für die Zweigbahnen im Oberschlesischen Bergwerks- u. Hütten-Revier).
 - Giese, Eisenbahn-Baumeister in Stargard (bei der Stargard-Posener Eisenbahn).
 - Bramer desgl. in Breslau.
 - Rosenkranz, desgl. in Lissa.
 - Gebauer, desgl. in Breslau.
 - Stock, desgl. daselbst (im technischen Büreau).
 - Oberbeck, desgl. daselbst.
 - Middeldorf, desgl. in Posen.
 - Koschel, desgl. in Gnesen.

g. Bei der Wilhelmsbahn (Cosel-Oderberg).

- Hr. Oberbeck, Eisenbahn-Director, technisches Mitglied der Direction in Ratibor.
- Luck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector daselbst.
 - Beckmann, Eisenbahn-Baumeister daselbst.

h. Bei den Eisenbahn-Directionen in Cassel.

- Hr. Kinel, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction in Cassel.

- Hr. Ruhl, Ober-Betriebsinspector in Cassel.
- Cronau, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Fulda.
 - Behrend, Eisenbahn-Bauinspector in Schlüchtern (Oberleitung der Elm-Gemündener Eisenbahn).
 - Jahn, desgl. in Cassel (Vorsteher des techn. Centralbüreaus).
 - Ehrhardt, Eisenbahn-Betriebsinspector in Giefsen.
 - Geifse, desgl. und Assistent des Ober-Betriebsinspectors, in Cassel.
 - Nahm, desgl. in Frankfurt a. M.
 - Tasch, Eisenbahn-Baumeister in Fulda.
 - Rupertus, desgl. in Hanau.
 - Lehwald, desgl. in Bebra.

i. Bei der Eisenbahn-Direction in Hannover.

- Hr. Durlach, Geheimer Regierungsrath, erstes technisches Mitglied der Direction, in Hannover.
- Grapow, Baurath, zweites techn. Mitglied der Direction, daselbst.
 - Wex, Ober-Betriebsinspector daselbst.
 - Wiebe, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Bremen.
 - Wilde, desgl. desgl. in Harburg.
 - Rasch, Eisenbahn-Bauinspector, im techn. Büreau für Hochbauten in Hannover, (z. Z. in Breslau commissarisch).
 - Schmidt, desgl. in Osnabrück.
 - Hinüber, desgl. in Bremen.
 - v. Sehlen, desgl. in Hannover.
 - Liegel, desgl. in Göttingen.
 - Ziehen, desgl. in Harburg.
 - Kettler, desgl. in Nienburg.
 - Reitemeyer, desgl. in Göttingen.
 - Blumenthal, desgl. in Hannover.
 - Funke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Göttingen.
 - Werner, desgl. desgl. in Hannover, commissarisch.
 - Bender, Eisenbahn-Bauinspector in Hannover, im technischen Büreau für Ingenieur-Bauten.
 - Urban, Eisenbahn-Baumeister, in Hannover.
 - Ostermeyer, desgl. daselbst.
 - Coermann, desgl. in Osnabrück.

Bei Neubauten beschäftigt:

- Hr. Lanz, Eisenbahn-Baudirector in Hannover.
- Bahr, Eisenbahn-Bau-Ober-Inspector in Northeim.
 - v. Kaven, Baurath in Hannover.

k. Bei der Eisenbahn-Direction zu Wiesbaden.

- Hr. Hilf, Regierungs- und Baurath, technisches Mitglied der Direction in Wiesbaden.
- Usener, Eisenbahn-Bauinspector, Assistent des technischen Mitgliedes daselbst.
 - Kecker, Eisenbahn-Betriebsinspector daselbst.
 - Wagner, desgl. in Limburg.
 - Gutmann, Eisenbahn-Baumeister daselbst.
 - Stratemeyer, desgl. in Rüdeshcim.

6) a. Bei der Königlichen Commission für den Bau der Schlesischen Gebirgsbahn.

- Hr. Malberg, Geheimer Regierungsrath in Görlitz (s. oben bei 2).
- Porsch, Eisenbahn-Baumeister daselbst.

b. Bei der Königl. Commission für den Bau der Bebra-Hanauer Eisenbahn.

- Hr. Thomas, Geheimer Regierungsrath, Vorsitzender der Commission in Cassel.
- Rudolph, Baurath, Ober-Ingenieur, technisches Mitglied der Commission zu Cassel.
 - Bolte, Eisenbahn-Bauinspector in Schlüchtern.
 - Bechtel, Eisenbahn-Baumeister daselbst.

7) Beim Polizei-Präsidium zu Berlin.

- Hr. Heidman, Regierungs- und Baurath in Berlin (vom April ab Afsmann, siehe Liegnitz).
- Neumann, Bauinspector daselbst.
 - Langerbeck, desgl. daselbst.

Hr. Berring, Bauinspector in Berlin.
- Lefshafft, desgl. daselbst.

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

Hr. Giersberg, Regierungs- u. Baurath, Mitdirigent der Commission.
- Wilmanns, Baurath.
- Schrobitz, desgl. Bauinspector.
- Blankenstein, Bauinspector.
- Hesse (ist zum Ober-Bauinspector in Königsberg i. Pr. ernannt.)
- Muyschel, Bauinspector in Berlin.
- Neumann, desgl. daselbst.
- Stüve, desgl. daselbst.
- Spicker, desgl. daselbst.
- Lanz, Strafsen-Inspector daselbst.
- Frinken, Land-Baumeister und techn. Hülfсарbeiter daselbst.

9) Bei der Regierung zu Königsberg in Pr.

(Hr. Puppel, Geheimer Regierungsrath in Königsberg, tritt am 1. April in den Ruhestand.)

- Oppermann, Geheimer Regierungsrath in Königsberg.
- Brinkmann, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
- Hesse, Ober-Bauinspector daselbst (vom 1. April ab).
- Bertram, Baurath in Braunsberg.
- Steencke, Baurath in Zölp bei Saalfeld (Wasser-).
- Lettgau, Wasser-Bauinspector in Labiau, verwaltet die Kreis-Baumeister-Stelle daselbst.
- Bleeck, P. Ludw., Hafen-Bauinspector in Memel.
- Hecker, Schlofs-Bauinspector in Königsberg.
- Frey, Hafen-Bauinspector in Pillau.
- Schultz, Theodor, Bauinspector in Königsberg.
- Kirchhoff, desgl. daselbst (vom April ab in Weilburg).
- Rotmann, desgl. in Ortelsburg.
- Wolff, desgl. in Hohenstein.
- Hoffmann, Frd. Wilh., Kreis-Baumeister in Pr. Holland.
- Meyer, desgl. in Memel, für den Baukreis Prökuls.
- Mottau, desgl. in Rastenburg.
- Ewermann, desgl. in Pr. Eylau.
- Jester, desgl. in Heilsberg.
- Queisner, desgl. in Wehlau.
- Fölsche, desgl. in Bartenstein.

10) Bei der Regierung zu Gumbinnen.

Hr. v. Derschau, Regierungs- und Baurath in Gumbinnen.
- v. Zschock, Ober-Bauinspector daselbst.
- Fütterer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
- Becker, Bauinspector in Insterburg.
- Treuhaupt, desgl. in Gumbinnen.
- Schmarsow, desgl. in Lyk.
- Dieckhoff, Wasser-Bauinspector in Kukernese.
- Zicks, Kreis-Baumeister in Tilsit, für den Baukreis Heydekrug.
- Zacher, desgl. in Lötzen.
- N. N. desgl. in Johannisburg.
- Gronwald, desgl. in Goldapp.
- Eitner, desgl. in Tilsit.
- Grun, desgl. in Pillkallen.
- Freund, desgl. in Stallupönen.
- Kaske, desgl. in Sensburg.
- Lorck, desgl. in Darkehmen.

11) Bei der Regierung zu Danzig.

Hr. Spittel, Geheimer Regierungsrath in Danzig.
- Ehrhardt, Ober-Bauinspector daselbst.
- Klopsch, Wasser-Bauinspector in Elbing.
- Gersdorff, Rob. Aug., Wasser-Bauinspector in Marienburg.
- Koenigk, Wasser-Bauinspector in Danzig.
- Schwabe, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
- Nath, Bauinspector in Danzig.
- Fromm, Kreis-Baumeister in Berent.
- Passarge, desgl. in Elbing.
- Bachmann, desgl. in Pr. Stargard.
- Blaurock, desgl. in Neustadt in W.-Pr.

Hr. N. N., Wasser-Baumeister in Rothebude bei Tiegenhof.
- Wendt, Kreis-Baumeister in Carthaus.

12) Bei der Regierung zu Marienwerder.

Hr. Schmid, Geheimer Regierungsrath in Marienwerder.
- Kind, Ober-Bauinspector daselbst.
- Erdmann, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Rauter, Bauinspector in Graudenz.
- Kozłowski, Wasser-Bauinspector in Culm.
- Kirchhoff, Bauinspector in Marienwerder.
- Ammon, Kreis-Baumeister in Schlochau.
- Schmundt, desgl. in Rosenberg.
- Kleifs, desgl. in Thorn.
- Koch, desgl. in Conitz.
- Steinbrück, desgl. in Deutsch-Crone.
- Ulrich, desgl. in Schwetz.
- Reichert, Land-Baumeister in Marienwerder.
- Elsasser, Kreis-Baumeister in Strassburg.

13) Bei der Regierung zu Posen.

Hr. Koch, Regierungs- und Baurath in Posen.
- Wernekinck, desgl. daselbst.
- Laake, Baurath, Bauinspector in Lissa.
- Kasel, desgl. desgl. in Ostrowo.
- Schuster, Wasser-Bauinspector in Posen.
- Brandenburg, Bauinspector daselbst.
- v. Gropp, Kreis-Baumeister in Krotoschin.
- Schönenberg, desgl. in Samter.
- Helmeke, desgl. in Meseritz.
- Plath, desgl. in Obornick.
- Knechtel, desgl. in Birnbaum.
- Klein, desgl. in Wreschen.
- Rhese, desgl. in Kosten.
- Hoffmann, desgl. in Rawicz.
- Wolf, desgl. in Pleschen.
- Claus, Land-Baumeister u. technischer Hülfсарbeiter in Posen.

14) Bei der Regierung zu Bromberg.

Hr. Gerhardt, Geheimer Regierungsrath in Bromberg.
- Meyer, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
- Crüger, Baurath, Bauinspector in Schneidemühl, verwaltet die Kreis-Baumeister-Stelle zu Schönlanke.
- Orthmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
- Köbke, Baurath in Bialosliwie.
- Winchenbach, Bauinspector in Bromberg.
- Geyer, desgl. in Gnesen.
- Quafowski, Kreis-Baumeister in Bromberg, für den Baukreis Wongrowiec.
- Voigtel, Max, desgl. in Inowraclaw.

15) Bei der Regierung zu Stettin.

Hr. Homann, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Dresel, Ober-Bauinspector daselbst.
- Borchard, Bauinspector in Stargard.
- Nicolai, desgl. in Demmin.
- Thömer, desgl. in Stettin.
- Wernicke, desgl. in Stargard.
- Alsen, desgl. in Swinemünde.
- Degner, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Fischer, Kreis-Baumeister in Naugard.
- Alberti, desgl. in Anclam.
- Möller, desgl. in Pasewalk.
- Petersen, desgl. in Cammin.
- Buchterkirch, desgl. in Greifenhagen.
- Weber, Land-Baumeister in Stettin (zur Zeit in Berlin).

16) Bei der Regierung zu Cöslin.

Hr. Baensch, Regierungs- und Baurath in Cöslin.
- Pommer, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
- Moek, Baurath, Wasser-Bauinspector in Colbergermünde.
- Döbbel, Bauinspector in Belgard.
- Heithaus, desgl. in Stolp.
- Krüger, desgl. in Cöslin.

- Hr. Laefsig, Kreis-Baumeister in Dramburg.
 - Frick, desgl. in Bütow.
 - Nünneke, desgl. in Schlawe.
 - Siehr, desgl. in Lauenburg.
 - Kunisch, desgl. in Neu-Stettin.
 - Fritze, Land-Baumeister in Cöslin.

17) Bei der Regierung zu Stralsund.

- Hr. v. Dömming, Regierungs- und Baurath in Stralsund.
 - Trübe, Bauinspector daselbst.
 - Wellmann, desgl. daselbst.
 - Westphal, Kreis-Baumeister in Greifswald.
 - Frölich, desgl. in Grimmen.

18) Bei der Regierung zu Breslau.

- Hr. Pohlmann, Regierungs- und Baurath in Breslau.
 - Brennhausen, desgl. daselbst.
 - Herr, desgl. daselbst.
 - Blankenhorn, Bauinspector in Brieg.
 - Versen, Wasser-Bauinspector in Steinau.
 - Rosenow, Bauinspector in Breslau.
 - Gandtner, desgl. in Schweidnitz.
 - v. Morstein, Wasser-Bauinspector in Breslau.
 - Klein, Bauinspector in Breslau.
 - Baumgart, desgl. in Glatz.
 - Stephany, desgl. in Reichenbach.
 - Arnold, Kreis-Baumeister in Neumarkt.
 - v. Damitz, desgl. in Habelschwerdt.
 - Woas, desgl. in Trebnitz.
 - Knorr, desgl. in Strehlen.
 - Haupt, desgl. in Oels.
 - Graeve, desgl. in Winzig.
 - Sarrazin, desgl. in Waldenburg.
 - Pavelt, Land-Baumeister in Breslau.

19) Bei der Regierung zu Liegnitz.

- Hr. Bergmann, Regierungs- und Baurath in Liegnitz.
 - Afsmann, desgl. daselbst (vom April ab
 Heidman, siehe Polizei-Präsidium in Berlin).
 - Wolff, Baurath, Bauinspector in Görlitz.
 - Lange, Wasser-Bauinspector in Glogau.
 - Gericke, Bauinspector in Hirschberg.
 - Rickert, desgl. in Glogau.
 - Denninghoff, desgl. in Liegnitz.
 - N. N. desgl. daselbst.
 - Werder, Kreis-Baumeister in Bunzlau.
 - Pohl, desgl. in Löwenberg.
 - Dörnert, desgl. in Landeshut.
 - Kaupisch, desgl. in Lauban.
 - Wronka, desgl. in Sagan.
 - Schiller, desgl. in Goldberg.
 - Germer, Land-Baumeister in Liegnitz.
 - Weinert, Kreis-Baumeister in Grünberg.
 - Goebel, desgl. in Hoyerswerda.

20) Bei der Regierung zu Oppeln.

- Hr. Kronenberg, Regierungs- und Baurath in Oppeln.
 - Fessel, desgl. daselbst.
 - Illing, Baurath, Bauinspector in Neifse.
 - Linke, desgl. in Ratibor.
 - Albrecht, Bauinspector in Oppeln.
 - Afsmann, desgl. in Gleiwitz.
 - Bader, desgl. in Oppeln (Wasser-).
 - Hannig, Kreis-Baumeister in Beuthen.
 - Brunner, desgl. in Gleiwitz.
 - Weidner, desgl. in Rosenberg.
 - Müller, desgl. in Cosel.
 - Stavenhagen, desgl. in Leobschütz.
 - Roesener, Land-Baumeister in Oppeln.
 - Ruhbaum, Kreis-Baumeister in Pleß (vom April ab beurlaubt).

21) Bei der Regierung zu Potsdam.

- Hr. Horn, Regierungs- und Baurath in Potsdam (s. oben bei 2).
 - Weishaupt, desgl. daselbst.

- Hr. Treplin, Baurath, Ober-Bauinspector in Potsdam.
 - v. Rosainsky, Bauinspector in Perleberg.
 - Blew, desgl. in Angermünde.
 - Gerndt, desgl. in Jüterbogk, verwaltet die Kreis-
 Baumeister-Stelle daselbst.
 - Stappenbeck, desgl. in Königs-Wusterhausen (Land-).
 - Jacobi, desgl. in Potsdam (Wege-).
 - Kranz, desgl. in Berlin (Wege-).
 - Bürkner, desgl. in Berlin.
 - Wohlbrück, Baurath, Bauinspector in Grafenbrück.
 - Vogler, Bauinspector in Charlottenburg.
 - Kühne, desgl. in Prenzlau.
 - Geiseler, desgl. in Brandenburg.
 - Reinhardt, Wasser-Bauinspector in Thiergartenschleuse bei
 Oranienburg.
 - Buttmann, Kreis-Baumeister in Treuenbrietzen.
 - Kromrey, desgl. in Gransee.
 - Wilberg, Wasser-Baumeister in Lenzen.
 - Düsterhaupt, Kreis-Baumeister in Freienwalde.
 - Natus, Wasser-Baumeister in Cüpenick.
 - Vogt, Land-Baumeister in Potsdam.
 - Schüler, Kreis-Baumeister in Kyritz.
 - N. N., desgl. in Friesack.

22) Bei der Regierung zu Frankfurt a. O.

- Hr. Schack, Regierungs- und Baurath in Frankfurt.
 - Wiebe, desgl. daselbst.
 - Elsner, Bauinspector in Lübben.
 - Wintzer, desgl. in Cottbus.
 - Lüdke, desgl. in Frankfurt
 - Beuck, Wasser-Bauinspector in Crossen.
 - Pollack, Bauinspector in Sorau.
 - Peters, desgl. in Landsberg a. d. W.
 - von Schon, desgl. in Friedeberg N. M.
 - Rose, Wasser-Bauinspector in Frankfurt.
 - Cochius, Friedr. Wilh., Kreis-Baumeister in Frankfurt.
 - Ebel, desgl. in Züllichau.
 - Feeder, Wasser-Baumeister in Cüstrin.
 - N. N., Land-Baumeister in Frankfurt.
 - Soenderop, Kreis-Baumeister in Cüstrin.
 - Bluth, desgl. in Königsberg N. M.
 - Stengel, desgl. in Zielenzig.

23) Bei dem Ober-Präsidium und der Regierung zu Magdeburg.

- Hr. Kozlowski, Elbstrom-Baudirector in Magdeburg.
 - Grote, Wasser-Baumeister, technischer Hülfсарbeiter daselbst.
 Hr. Rosenthal, Geheimer Regierungsrath in Magdeburg.
 - Hirschberg, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Reusing, Baurath in Burg.
 - Pelizaeus, Bauinspector in Halberstadt.
 - Pickel, desgl. in Magdeburg.
 - Rathsam, Baurath, Bauinspector daselbst.
 - Crüsemann, Bauinspector in Halberstadt.
 - Maafs, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
 - Hagen, desgl. in Genthin.
 - Heyn, desgl. in Stendal.
 - Pflughaupt, Kreis-Baumeister daselbst.
 - Detto, desgl. in Genthin.
 - Wagenführ, desgl. in Salzwedel.
 - Treuding, desgl. in Neuholdensleben.
 - Freund, desgl. in Schönebeck.
 - Marggraff, desgl. in Oschersleben.
 - Hefs, desgl. in Gardelegen.

24) Bei der Regierung zu Merseburg.

- Hr. Ritter, Geheimer Regierungsrath in Merseburg.
 - Sasse, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Dolscius, Baurath, Bauinspector in Torgau.
 - Schönwald, desgl. desgl. in Naumburg.
 - Nordtmeyer, Bauinspector in Eisleben.

- Hr. Schulze, Ernst Fried. Mart., Bauinspector in Artern.
 - Cuno, Wasser-Bauinspector in Torgau.
 - Steinbeck, Bauinspector in Halle.
 - Sommer, desgl. in Zeitz.
 - Deutschmann, desgl. in Wittenberg.
 - Opel, desgl. in Merseburg (z. Z. in Magdeburg).
 - Becker, desgl. in Herzberg.
 - Wolff, Kreis-Baumeister in Halle.
 - Schmieder, desgl. in Sangerhausen.
 - de Rège, desgl. in Weisensfels.
 - Lipke, desgl. in Delitzsch.
 - König, desgl. in Bitterfeld.
 - Werner, Land-Baumeister in Merseburg.

25) Bei der Regierung zu Erfurt.

- Hr. Drewitz, Geheimer Regierungsrath in Erfurt (s. oben bei 2).
 - Simon, Bauinspector in Mühlhausen.
 - Lünzner, desgl. in Heiligenstadt.
 - Schulze, desgl. in Nordhausen.
 - Reifert, desgl. in Erfurt.
 - Schumann, desgl. in Schleusingen.
 - Pabst, Land-Baumeister und Professor in Erfurt.
 - Wertens, Kreis-Baumeister in Weisensee.
 - Hartmann, desgl. in Worbis.
 - Boetel, desgl. in Ranis.

26) Bei der Regierung zu Münster.

- Hr. Engelhard, Geheimer Regierungsrath in Münster.
 - Plate, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Dyckhoff, Baurath in St. Mauritz bei Münster.
 - Borggreve, Baurath, Bauinspector in Hamm.
 - Hauptner, Bauinspector in Münster (Land-).
 - Baltzer, desgl. in Recklinghausen.
 - Freiherr von der Goltz, Kreis-Baumeister in Steinfurt.
 - Held, desgl. in Coesfeld.
 - Lichnock, desgl. in Rheine.

27) Bei der Regierung zu Minden.

- Hr. Monjé, Regierungs- und Baurath in Minden.
 - Keller, desgl. daselbst.
 - Kruse, Bauinspector in Bielefeld.
 - Winterstein, desgl. in Höxter.
 - Pietsch, desgl. in Minden.
 - Wendt, Kreis-Baumeister in Paderborn.
 - Stahl, desgl. in Minden.
 - Cramer, desgl. in Warburg.
 - Hammacher, desgl. in Büren.

28) Bei der Regierung zu Arnberg.

- Hr. Prange, Geh. Regierungsrath in Arnberg (s. oben bei 2).
 - Buchholtz, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Dieckmann, Bauinspector in Hagen.
 - Blanckenhorn, desgl. in Siegen.
 - Uhlmann, desgl. in Soest.
 - Haege, desgl. in Arnberg.
 - Haarmann, desgl. in Bochum.
 - Oppert, Kreis-Baumeister in Iserlohn.
 - Staudinger, desgl. in Olpe.
 - Westermann, desgl. in Meschede.
 - Heinemann, desgl. in Altena.
 - Trainer, desgl. in Berleburg.
 - Genzmer, desgl. in Dortmund.
 - Schulze, Land-Baumeister in Arnberg.
 - Westphal, Kreis-Baumeister in Hamm.
 - Niedieck, desgl. in Lippstadt.
 - Mertens, desgl. in Brilon.

29) Bei dem Ober-Präsidium und der Regierung zu Coblenz.

- Hr. Nobiling, Geh. Regierungsrath und Rheinstrom-Baudirector, in Coblenz.

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIX.

- Hr. Butzke, Baurath und Rheinschiffahrts-Inspector daselbst.
 - Hartmann, Wasser-Baumeister daselbst.

- Hr. Junker, Regierungs- und Baurath in Coblenz.
 - Uhrich, Bauinspector daselbst.
 - Conradi, desgl. in Creuznach.
 - Hipp, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
 - Kraft, Kreis-Baumeister in Mayen.
 - Bierwirth, desgl. in Altenkirchen.
 - Clotten, desgl. in Neuenabr.
 - Schmid, Wasser-Baumeister in Cochem.
 - Ruhnau, Kreis-Baumeister in Neuwied.
 - Scheepers, desgl. in Wetzlar.
 - N. N., Land-Baumeister in Coblenz.
 (Der Land-Baumeister Dittmar ist beurlaubt.)
 - Krausch, Baumeister in Meisenheim.
 - Legiehn, Kreis-Baumeister in Simmern.

30) Bei der Regierung zu Düsseldorf.

- Hr. Krüger, Geheimer Regierungsrath in Düsseldorf.
 - Zeidler, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Willich, Wasser-Bauinspector in Rees, für die Bauinspektion Wesel.
 - Kayser, Baurath, Wasser-Bauinspector in Ruhrort.
 - Heuse, desgl. Bauinspector in Elberfeld.
 - Hild, desgl. Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
 - Schroers, Bauinspector daselbst.
 - Spannagel, desgl. in Essen.
 - Warsow, desgl. in Lennep.
 - Weise, Baurath, Kreis-Baumeister in Neufs.
 - Lange, Friedr. Wilh., desgl. in Gladbach.
 - Cuno, desgl. in Xanten, für den Baukreis Geldern (z. Z. in Coblenz).
 - Guibert, desgl. in Düsseldorf.
 - Benoit, desgl. in Wesel.
 - Schulze, Land-Baumeister in Düsseldorf.
 - Engelhardt, Kreis-Baumeister in Cleve.
 - Baumgarten, desgl. in Crefeld.
 - Genth, desgl. in Solingen.

31) Bei der Regierung zu Cöln.

- Hr. Gottgetreu, Regierungs- und Baurath in Cöln.
 - Schopen, Baurath daselbst.
 - Dieckhoff, desgl. in Bonn.
 - Michaelis, Wasser-Bauinspector in Cöln.
 - Küster, Kreis-Baumeister in Gummersbach.
 - van den Bruck, desgl. in Deutz.
 - Böttcher, desgl. in Cöln.
 - Litterscheid, desgl. in Waldbroel.
 - Eschweiler, desgl. in Siegburg.
 - Neumann, desgl. in Bonn, für den Baukreis Euskirchen.
 - Wagner, Land-Baumeister in Cöln.

32) Bei der Regierung zu Trier.

- Hr. Giese, Regierungs- und Baurath in Trier.
 - Seyffarth, desgl. daselbst.
 - Geiffler, Bauinspector in Trier.
 - Haustein, desgl. in Wittlich.
 - Lieber, desgl. in Saarbrücken.
 - Ritter, Kreis-Baumeister in Trier.
 - Müller, desgl. in Prüm.
 - Köppe, desgl. in Merzig.
 - Gersdorff, desgl. in St. Wendel.
 - Sachse, desgl. in Bitburg.
 - N. N., desgl. in Mülheim a. d. Mosel.
 - Danner, Land-Baumeister in Trier.

33) Bei der Regierung zu Aachen.

- Hr. Krafft, Regierungs- und Baurath in Aachen.
 - Cremer, desgl. daselbst.

- Bäseler, Bauinspector in Heinsberg.
- Märtens, desgl. in Aachen.
- Nachtigall, Kreis-Baumeister in Düren.
- Koppen, desgl. in Eupen.
- Neu, desgl. in Burtscheid bei Aachen.
- Holle, desgl. in Schleiden.
- N.N., desgl. in St. Vith.

34) Bei der Regierung zu Sigmaringen.

- Hr. Laur, Baurath, Ober-Bauinspector in Sigmaringen.
- Zobel, Kreis-Baumeister in Hechingen, Titular-Bauinspector.

35) Bei der Regierung zu Cassel.

- Hr. Lichtenberg, Regierungs- und Baurath in Cassel.
- Sezekorn, desgl. daselbst.
 - Landgrebe, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Schulz, Baurath in Fulda.
 - Müller, desgl. in Hanau.
 - Matthei, Land-Baumeister in Witzenhausen.
 - Selig, desgl. in Ziegenhain.
 - Regenbogen, desgl. in Marburg.
 - Hermann, Carl, Wasser-Baumeister in Hanau.
 - Herrmann, Land-Baumeister in Wolfhagen
 - Koppen, O. G., desgl. in Rinteln.
 - Arend, Wilhelm, desgl. in Hofgeismar.
 - Sallmann, desgl. in Cassel.
 - Augener, desgl. in Frankenberg.
 - Schmidt, desgl. in Fulda.
 - Arend, Carl, desgl. in Eschwege.
 - Schulz, Wilh., desgl. in Hünfeld.
 - Eggena, desgl. in Cassel.
 - Maurer, desgl. in Schlüchtern.
 - Reufse, desgl. in Schmalkalden.
 - Heyken, Wasser-Baumeister in Cassel.
 - Koppen, Julius, Land-Baumeister in Kirchhain.
 - Cäsar, desgl. in Rotenburg.
 - Rock, desgl. in Homberg.
 - Griesel, desgl. in Hersfeld.
 - Hoffmann, desgl. in Melsungen.
 - Spangenberg, desgl. in Gelnhausen.
 - Kullmann, desgl. in Rinteln.
 - Koppen, Willh., desgl. in Hanau.
 - Wolf, Inspector der Wasserleitung in Cassel.
 - Wagner, Baucommissar in Witzenhausen.
 - Fischbach, desgl. in Helsa.
 - Ehrhardt, desgl. in Cassel.
 - Auffarth, desgl. in Fulda.
 - Heydereich, desgl. in Wolfshagen.
 - Hölke, desgl. in Schmalkalden.
 - Dallwigk, desgl. in Cassel.
 - Schmidt, Elias, desgl. in Hersfeld.
 - Buck, Bauinspector in Fechenheim.
 - Eckhardt, Baucommissar in Ziegenhain.
 - Schubart, desgl. in Frankenberg.
 - Martin, desgl. in Homberg.
 - Gombert, desgl. in Fritzlar.
 - Hunrath, desgl. in Melsungen.
 - Berner, desgl. in Rinteln.
 - Arnold, desgl. in Eschwege.
 - Mergardt, desgl. in Marburg.
 - Jaeger, desgl. in Marburg, z. Z. in Biedenkopf.
 - Sunkel, desgl. in Hanau.
 - Schuwirth, desgl. in Kirchhain.
 - Stern, desgl. in Rotenburg.
 - Engelhard, desgl. in Hofgeismar.
 - Koppen, Carl, desgl. in Rinteln.

Hr. von Dehn-Rotfelser, Baurath, Ober-Hof-Baumeister und Professor in Cassel.

39) Bei der Regierung zu Wiesbaden.

- Hr. Borggreve, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
- Cremer, desgl. daselbst.
 - Götz, Ober-Baurath daselbst.
 - Fischer, Regierungs-Secretair, Assessor daselbst.
- Hr. Hoffmann, Ober-Baurath, Bauinspector in Wiesbaden.
- Thomae, Bauinspector, Bauaccessist daselbst.
 - Moritz, Bauaccessist daselbst.
 - Musset, desgl. in Höchst.
 - Willett, Bauinspector in Eltville.
 - Halbey, Bauaccessist daselbst.
 - Zais, Eduard, Baurath, Bauinspector in Nassau (zur Zeit in Wiesbaden).
 - Klein, Bauaccessist in Nassau.
 - Preufser, Ludwig, Baurath, Bauinspector in Limburg.
 - Chelius, Bauinspector in Dillenburg.
 - Cramer, Bauinspector, Bauaccessist daselbst.
 - Mauerer, Bauinspector in Montabaur.
 - Schapper, Bauaccessist daselbst.
 - Lossen, Baurath, Wege-Bauinspector in Wiesbaden.
 - Bertram, Bauinspector, Wege-Bauaccessist daselbst.
 - Keller, Wege-Bauaccessist daselbst (z. Zeit in Minden bei dem Bau der Weserbrücke).
 - Zais, Friedr. Wilh., Wege-Bauinspector in Höchst.
 - Schüler, Bauinspector, Wege-Bauaccessist daselbst.
 - Esau, Wege-Bauinspector in Hadamar.
 - Preufser, Heindr., Bauinspector, Wege-Bauaccessist daselbst.
 - Wiegand, Bauinspector in Weilburg (vom April ab in Königsnigsberg i. Pr.).
 - Petsch, Wege-Bauaccessist daselbst.
 - Preufser, Ernst, Wasser-Bauinspector in Biebrich.
 - Wagner, Wasser-Bauaccessist daselbst.
 - Baldus, Bauinspector, Wasser-Bauaccessist in Diez.
 - Wolf, Domonial-Baumeister in Limburg (z. Z. in Nassau).
 - Westerfeld, Bauinspector in Homburg.
 - Grofs, Kreis-Baumeister in Biedenkopf (z. Z. in Magdeburg).
 - Lange, Bauinspector in Frankfurt a. M.

38) In der Provinz Hannover.

a) Landdrostei Hannover.

- Hr. Witting, Land-Baumeister in Hannover.
- Pape, Land-Bauinspector daselbst.
 - Bansen, desgl. daselbst.
 - Rhien, desgl. mit dem Titel »Baurath« in Nienburg.
 - Steffen, desgl. in Hannover.
 - Wolf, desgl. daselbst.
 - Ludowieg, desgl. in Hameln.
 - Bode, desgl. in Hannover.
 - Heldberg, desgl. daselbst.
 - Buchholz, Ober-Baurath in Hameln.
 - Bauer, Wasser-Bauinspector in Hoya.
 - Heye, desgl. in Nienburg.
 - Höbel, desgl. in Hannover.
 - Röse, Weg-Bauinspector in Diepholz.
 - Pottstock, desgl. in Bafsum.
 - Willigerod, desgl. in Hameln.
 - Voigts, desgl. in Hannover.
 - Voiges, desgl. in Nienburg.
 - Hase, Consistorial-Baumeister, Baurath, Lehrer der Baukunst an der polytechnischen Schule in Hannover.
 - Schuster, Land-Bauconducteur daselbst.
 - Freye, desgl. daselbst.
 - Habbe, desgl. daselbst.
 - Hotzen, desgl. in Bücken bei Hoya.
 - Albrecht, Weg-Bauconducteur in Hameln.
 - Borchers, desgl. in Hannover.
 - Rhode, desgl. in Emsbüren.

b) Landdrostei Hildesheim.

- Hr. Mittelbach, Ober-Land-Baumeister in Hildesheim.
- Peters, Land-Baumeister in Northeim.

- Hr. Beckmann, desgl. in Göttingen.
 - Döltz, Land-Bauinspector daselbst.
 - Heins, desgl. in Hildesheim.
 - Hasenbalg, desgl. daselbst.
 - Schulze, desgl. in Göttingen.
 - Pralle, Wasser-Bauinspector in Northeim.
 - Hoffmann, desgl. in Hildesheim.
 - Grimsehl, Weg-Baumeister daselbst.
 - Rettberg, Weg-Bauinspector daselbst.
 - Grahn, desgl. in Osterode.
 - Domeyer, desgl. in Goslar.
 - Hagenberg, desgl. in Göttingen.
 - Parisius, desgl. in Einbeck.
 - Fischer, Land-Bauconducteur in Hildesheim.
 - Dempwolf, Wasser-Bauconducteur in Freiburg a. d. Elbe.
 - Kleinschmidt, Weg-Bauconducteur in Osterode.
 - Coberg, desgl. in Duderstadt.
 - Röbbelen, desgl. in Hildesheim.
 - Hunaeus, desgl. in Einbeck.

c) Landdrostei Lüneburg.

- Eichhorn, Land-Baumeister in Celle.
 - Marwedel, desgl. in Lüneburg.
 - Siegener, Land-Bauinspector daselbst.
 - Schwägermann, desgl. daselbst.
 - Wichmann, desgl. daselbst.
 - Loges, Wasser-Bauinspector in Harburg.
 - Hefs, desgl. in Celle.
 - Evers, desgl. in Winsen a. d. Luhe.
 - Glünder, desgl. in Hitzacker.
 - Katz, desgl. in Bleckede.
 - Bockelberg, Weg-Baumeister in Lüneburg.
 - Fenkhausen, Weg-Bauinspector in Celle.
 - Arens, desgl. in Harburg.
 - Brünnecke, desgl. in Lüneburg.
 - Höbel, desgl. in Uelzen.
 - Hartmann, desgl. in Walsrode.
 - Meyer, Wasser-Bauconducteur in Celle.
 - Salfeld, desgl. daselbst.
 - Garbe, desgl. in Hitzack (z. Z. in Bromberg technischer Hilfsarbeiter).
 - Pellens, Weg-Bauconducteur in Gifhorn.
 - Quantz, desgl. in Lüneburg.
 - Bodecker, desgl. in Gifhorn.

d) Landdrostei Stade.

- Hr. Giesewell, Ober-Land-Baumeister in Stade.
 - Heider, Land-Baumeister in Verden.
 - Wagner, desgl. daselbst.
 - Dincklage, Director, Wasser-Bauinspector in Geestemünde.
 - von Horn, Wasser-Bauinspector in Buxtehude.
 - Runde, desgl. in Stade.
 - Pampel, desgl. daselbst.
 - Tolle, desgl. in Blumenthal.
 - Lüttich, Weg-Baumeister in Stade.
 - Koken, Weg-Bauinspector daselbst.
 - Rumpf, desgl. in Verden.
 - Meyer II, desgl. in Bremervörde.
 - Süßmann, desgl. in Neuhaus a. d. Oste.
 - Pampel, Land-Bauconducteur in Verden.
 - Bertram, Wasser-Bauconducteur mit dem Titel »Wasser-Bauinspector«, daselbst.
 - Valett, desgl. in Buxtehude.
 - Hoebel, desgl. in Geestemünde.
 - Rodde, desgl. in Stade.
 - Beckering, desgl. in Geestemünde (z. Zeit beurlaubt in Kiel).
 - Launhardt, Weg-Bauconducteur in Geestemünde.
 - Hoebel, desgl. in Neuhaus.
 - Reifsner, desgl. in Verden.

e) Landdrostei Osnabrück.

- Hr. Wellenkamp, Land-Baumeister in Osnabrück.
 - Praël, Land-Bauinspector in Lingen.
 - Luttermann, Wasser-Bauinspector, mit dem Titel »Director«, in Koppelschleuse bei Meppen.
 - Richter, Wasser-Bauinspector in Hanckenfähr.
 - Gerig, Weg-Bauinspector in Osnabrück.
 - Thielen, desgl. in Melle.
 - Meyer, desgl. in Lingen.
 - Haspelmath, desgl. in Fürstenau.
 - von der Beck, desgl. in Meppen.
 - Schaaf, Wasser-Bauconducteur, mit dem Titel »Wasser-Bauinspector«, in Osnabrück.
 - Oppermann, desgl. in Meppen.
 - Panse, desgl. in Lingen.
 - Kappelhof, Weg-Bauconducteur in Meppen.

f) Landdrostei Aurich.

- Leopold, Land-Bauinspector in Aurich.
 - Müller, Wasser-Baudirector daselbst.
 - Taaks, Wasser-Bauinspector in Esens.
 - Clauditz, desgl. in Leer.
 - Schramm, desgl. in Emden.
 - Weniger, Weg-Bauinspector in Aurich.
 - Cramer, desgl. in Leer.
 - Tolle, Wasser-Bauconducteur, mit dem Titel »Wasser-Bauinspector«, in Norden.
 - Oosterlink, Weg-Bauconducteur in Aurich.

38) Bei der Regierung zu Schleswig.

- Hr. Wiechers, Canal-Inspector des Schleswig-Holsteinschen Canals in Rendsburg.
 - Edens, Conducteur bei dem Inspectorate dieses Canals, daselbst.
 Hr. Scheffer, Justizrath, Deich- und Wasser-Baudirector in Ottensen bei Altona.
 - Jepsen, Chaussee- und Wege-Baudirector in Itzehoe.
 - Herzbruch, desgl. in Flensburg.
 - von Irminger, Capitain, Deich- und Wasser-Bauinspector in Husum.
 - Krüger, Bauinspector in Düsternbroock bei Kiel.
 - Holm, desgl. in Flensburg (Land-).
 - Nönchen, Wege-Inspector in Altona.
 - Gätjens, desgl. in Itzehoe.
 - Bargum, desgl. in Preetz.
 - Christensen, Wege-Bauinspector in Schleswig.
 - Fischer, desgl. in Hadersleben.
 - Eckermann, desgl. in Husum.
 - Fülcher, Deich- und Wasser-Bauconducteur in Glückstadt.
 - Kröhnke, desgl. in Brunsbüttel.
 - Matthiesen, desgl. in Husum.
 - Treede, desgl. daselbst.
 - Heydorn, Gevollmächtigter bei der Chaussee- und Wege-Baudirection in Itzehoe.
 - Thordsen, Gevollmächtigter bei der Chaussee- und Wege-Baudirection in Flensburg.
 - Greve, Bauconducteur in Kiel.

39) Beurlaubt.

- Hr. Gebauer, Wasser-Bauinspector, beim Bau der Harburg-Hamburger Eisenbahn.
 - Funk, Ober-Baurath aus Hannover, 3 Jahre zur Uebernahme der Stellung des technischen Dirigenten für den Bau einer Eisenbahn von Wesel resp. Essen nach Harburg, vom 1. Juli 1867 ab, in Osnabrück.
 - Buresch, Betriebsdirector aus Hannover, zur Leitung des Baues der Oldenburgischen Eisenbahnen.
 - Dittmar, Land-Baumeister, zur Leitung des Baues der Provinzial-Irren-Anstalten der Rheinprovinz.
 - Winter, Bauaccessist, zur Ausführung der Wasserleitung in Wiesbaden, auf 2 Jahre bis 1870.

B. Verwaltung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.

- Hr. Redtel, Geheimer Ober-Bergrath in Berlin (s. oben bei A. 2).
 - Trending, Ober-Bergrath und Baurath für sämtliche Ober-Bergamts-Districte, in Berlin.
 - Dieck, Baurath, im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
 - Flügel, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Schönebeck bei Magdeburg.
 - Schwarz, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Breslau, in Gleiwitz.

- Hr. Krah, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Breslau, in Königshütte.
 - Oesterreich, Baumeister, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Dürrenberg.
 - Neufang, desgl., für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Bonn, in Saarbrücken
 - Dr. Langsdorf, desgl., im District des Ober-Bergamts zu Clausthal.

C. Verwaltung für Handel und Gewerbe.

1) bei der technischen Deputation für Gewerbe.

- Hr. Wedding, Geheimer Ober-Regierungsrath (s. oben bei A. 2).
 - Nottebohm, Geheimer Ober-Baurath (s. oben bei A. 1).

2) bei dem technischen Gewerbe-Institut.

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

3) bei der Porzellan-Manufactur.

- Hr. Möller, Regierungs- und Baurath, Director, in Berlin.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

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

- Hr. Hesse, Geheimer Ober-Hof-Baurath, Baumeister für die Königl. Schloß- und Garten-Gebäude. (s. oben bei A. 2).
 - Strack, Ober-Hof-Baurath und Professor in Berlin,

- Hr. Gottgetreu, Hof-Baurath in Potsdam, bei der Königlichen Garten-Intendantur.
 - Persius, Hof-Baumeister in Potsdam.

- Hr. Pasewaldt, Hofkammer- und Baurath in Berlin, bei der Hofkammer der Königl. Familiengüter.
 - Niermann, Königlicher Hausfideicommiss-Bauinspector.

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

2) Beim Finanz-Ministerium.

- Hr. Eytelwein, Wirkl. Geh. Ober-Finanzrath in Berlin (s. bei A. 2).
 - Busse, Karl, Stellvertreter und Assistent des Directors der Staatsdruckerei, in Berlin.
 - Cornelius, Baumeister, technischer Hülfswarbeiter bei dem Finanz-Ministerium in Berlin.

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

- Hr. v. Quast, Geh. Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin (siehe oben bei A. 2).
 - Voigtel, Baurath in Cöln, leitet den Dombau daselbst.
 - Müller, Baumeister und Lehrer an der staats- und landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena.
 - Tiede, Land-Baumeister und Hausinspector der Königlichen Museen in Berlin.

4) Im Ressort des Ministeriums des Innern.

- Hr. Scabell, Geh. Regierungsrath, Brand-Director in Berlin.

5) Im Ressort des Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten.

- Hr. Wurffbain, Reg.- und Baurath in Erfurt.
 - Röder, Baurath in Berlin.
 - Michaelis, Wasser-Bauinspector in Münster.
 - Schulemann, desgl. in Bromberg.
 - Kuckuck, Wasser-Bauinspector und Landes-Meliorations-Bauinspector für die Provinz Preußen, in Königsberg in Pr.
 - Schmidt, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf, Landes-Meliorations-Bauinspector.
 - Klehmet, Wasser-Baumeister in Zossen.
 - Schönwald, Wasser-Baumeister und commiss. Landes-Meliorations-Bauinspector für die Provinz Pommern, in Cöln.
 - Cramer, Wasser-Baumeister u. commiss. Landes-Meliorations-Bauinspector für die Provinz Schlesien, in Breslau.

III. Im Ressort des Norddeutschen Bundes.

1) Beim Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

- Hr. Fleischinger, Geh. Ober-Baurath in Berlin (s. o. bei A. 2).
 - N. N., Baurath, Inhaber der ersten Baubeamten-Stelle für das Garnison-Bauwesen in Berlin und Charlottenburg, in Berlin.
 - Pflaume, Bauinspector für das Garnison-Bauwesen, in Cöln.
 - Böckler, Land-Baumeister f. d. Garnison-Bauwesen, in Potsdam.
 - Steuer, desgl., Inhaber der zweiten Baubeamten-Stelle für die Militair-Bauten, in Berlin.
 - Beyer, desgl., für die technischen Institute der Artillerie, in Spandau.
 - Voigtel, Baumeister, Assistent des Ministerial-Bauraths im Kriegs-Ministerium, in Berlin.

2) Im Ressort der Admiralität.

- Hr. Pfeffer, Geheimer Admiralitätsrath in Berlin (s. o. b. A. 2).
 - Göcker, Hafen-Baudirector, in Heppens an der Jade.
 - Herter, Admiralitätsrath in Berlin.
 - Martiny, Hafen-Baudirector in Kiel.

3) Bei dem General-Postamte.

- Hr. Schwatlo, Bauinspector in Berlin.

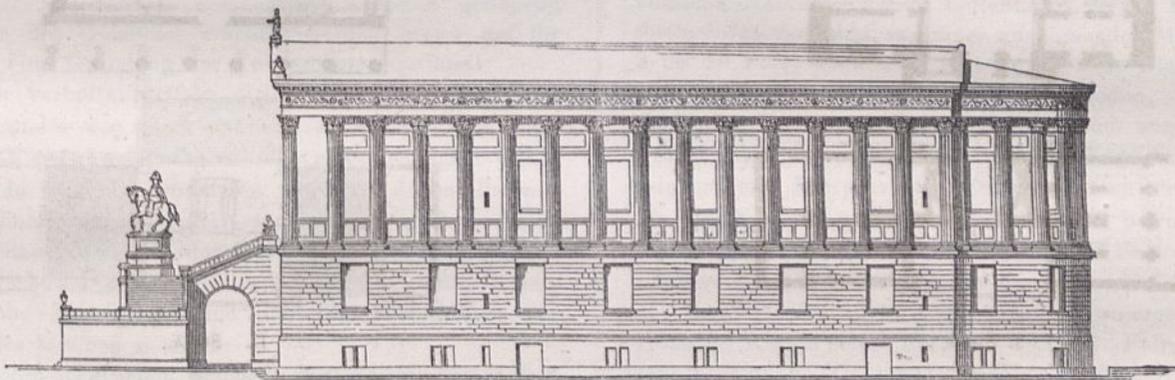
4) Bei der General-Telegraphen-Direction.

- Hr. Elsafer, Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath, in Berlin.

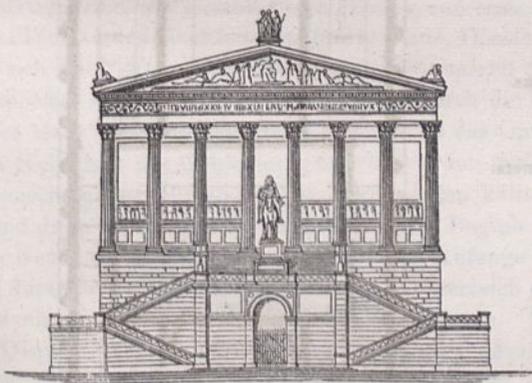
Die Königliche National - Galerie.

Wenngleich die Redaction dieser Zeitschrift hoffen darf, ihren Lesern das jetzt im Bau begriffene Gebäude der Königl. National-Galerie seiner Zeit vollständig mitzutheilen, so wird dies doch erst nach einem Verlauf von 4 bis 5 Jahren, deren es noch zu seiner Vollendung bedarf, geschehen können. Inzwischen möchte es für das architektonische Publicum nicht ohne Interesse sein, über die allmäligen Fortschritte dieses bedeutenden Baues specieller unterrichtet zu werden, und sollen zu

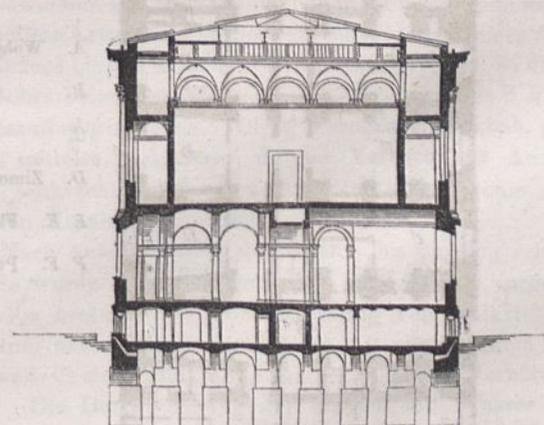
dem Ende mit Genehmigung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für die geistlichen, Unterrichts- und Medicinal - Angelegenheiten die alljährlich an denselben von der betr. Bau-Commission eingereichten Berichte hier zur Mittheilung gelangen. Der Vollständigkeit halber geben wir dieselben von dem Beginn des Baues im Jahre 1866 an und fügen zu besserem Verständnifs der Einzelheiten zugleich eine Uebersichts-Skizze des Gebäudes bei.



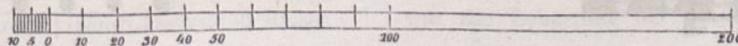
Seitenansicht.

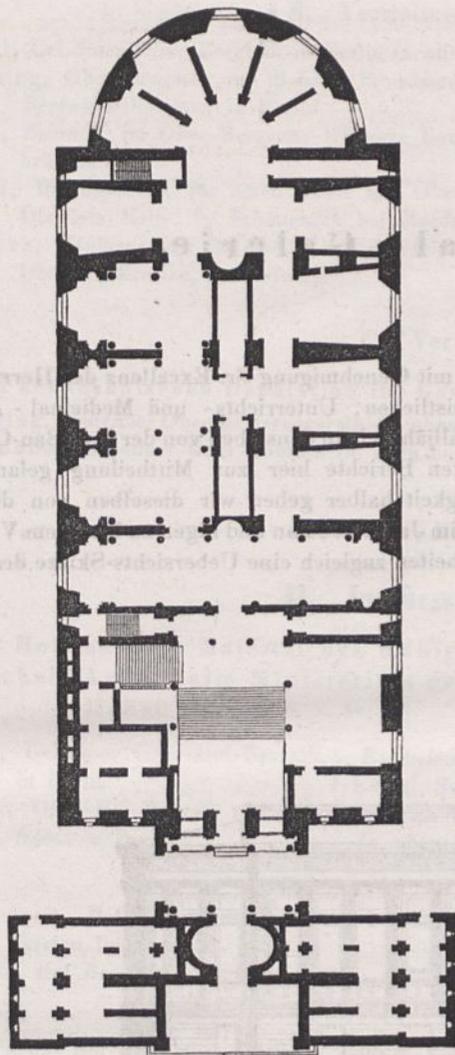


Vorderansicht.

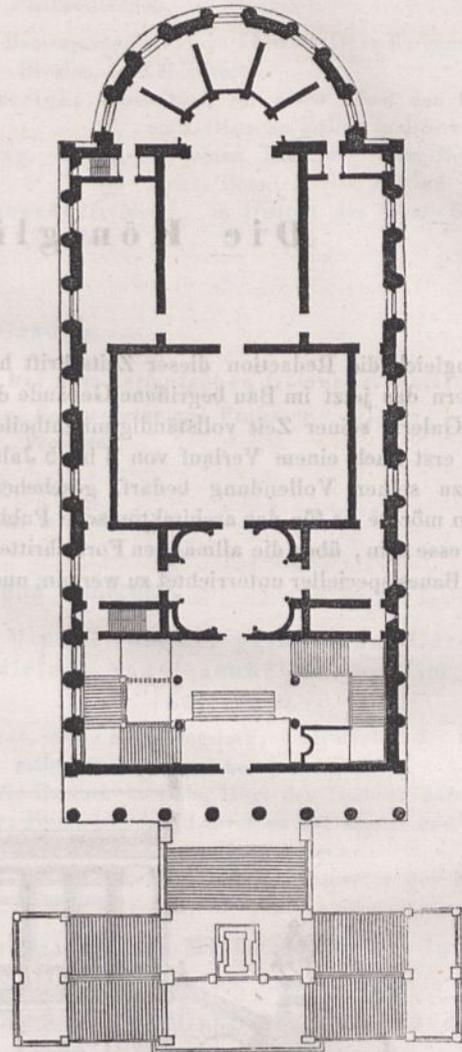


Durchschnitt.

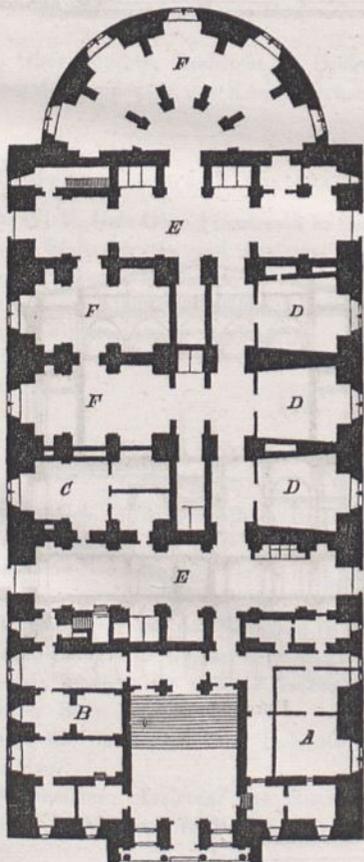




I. Stock.

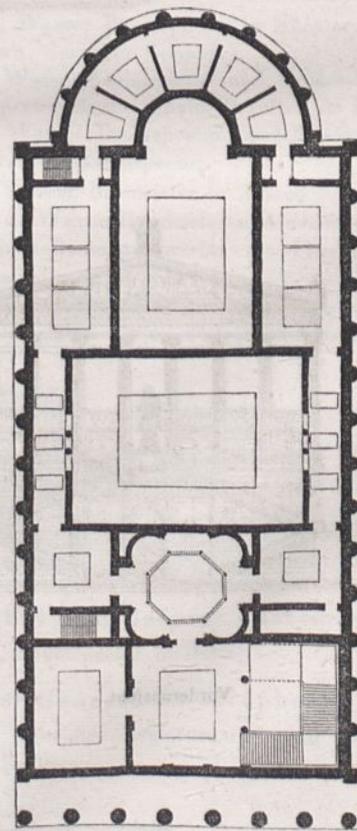


II. Stock.



Souterrain.

- A. Wohnung des Castellans.
- B. - - - Portiers.
- C. - - - Hausdieners.
- D. Zimmer.
- E E. Flur.
- F F. Packräume etc.



III. Stock.

I. Bericht über die Thätigkeit am Bau der Königl. National-Galerie während des Jahres 1866.

Nachdem durch die Allerhöchste Cabinets - Ordre vom 7. März 1866 die Bildung einer besonderen Commission für den rubricirten Bau, bestehend aus

- 1) dem Baurath Erbkam,
- 2) dem Ober - Hof - Baurath Strack,
- 3) dem Geheimen Ober - Regierungsrath Knerk,
- 4) dem Wirklichen Geheimen Rath von Olfers, Excellenz,

angeordnet war, erfolgte von Seiten der Museums - Verwaltung am 9. April die Uebergabe des für das Gebäude bestimmten Bauplatzes an die genannte Commission und unmittelbar darauf wurde der Bau selbst in Angriff genommen.

Die ersten Arbeiten galten zunächst dem Abbruche der vielfachen auf dem Bauplatze noch vorhandenen Baulichkeiten, der Beseitigung der Bäume und Sträucher, sowie der Errichtung des erforderlichen Bauzaunes. Fast zu gleicher Zeit begann auch das Ausschachten der Baugrube. Durch bereits früher an verschiedenen Stellen des Platzes vorgenommene Bohrversuche war das Vorhandensein eines festen kiesartigen Sandgrundes in einer durchschnittlichen Tiefe von 22 bis 24 Fufs constatirt. Die Mächtigkeit des Sandlagers selbst wurde bis zu 18 Fufs untersucht, ohne eine Aenderung der Gleichmäßigkeit wahrzunehmen; sie mußte demnach vollkommen genügend zum Tragen des Gebäudes erachtet werden, wenn auf ihr unmittelbar eine Gründung der Fundamente stattfand.

Bei der verhältnißmäßig nicht bedeutenden Tiefe des guten Baugrundes war schon von dem verstorbenen Geh. Rath Stüler eine Kastengründung als die zweckmäßigste Gründungsweise in Aussicht genommen worden. Jedenfalls war die Anwendung eines Pfahlrostes zu vermeiden, da zu befürchten stand, daß die durch die Rammarbeiten hervorbrachte Erschütterung des Bodens eine ungünstige Einwirkung auf das nahe Museumsgebäude und die Wohnhäuser der Cantianstraße ausüben möchte.

Die Größe der Kasten, welche in dem ursprünglichen Entwürfe angenommen war, ergab nach einer näheren Berechnung den Druck, welchen das Gebäude auf seine Grundfläche ausüben würde, zu 150 bis 200 Pfd. pro □Zoll, eine Pressung, welche sonstigen Erfahrungen gemäß sehr bedeutend erschien und eine namhafte Verringerung wünschenswerth machte. Es wurde deshalb eine neue Disposition sämtlicher Kasten angeordnet der Art, daß ein ziemlich gleichmäßiger Druck von etwa nur 80 Pfd. pro □Zoll Grundfläche hervorgebracht wird. Hierdurch vermehren sich natürlicher Weise die Fundamentmassen fast um das Doppelte, doch steht zu erwarten, daß durch die Benutzung alter Materialien und sonstiger Ersparnisse das Opfer, welches der Sicherheit des Gebäudes gebracht werden mußte, aus den veranschlagten Summen wird gedeckt werden können.

Während diese vorbereitenden Schritte für den Beginn des eigentlichen Neubaues geschahen, trat plötzlich im Anfange des Monats Mai durch den ausbrechenden Krieg mit Oesterreich und Deutschland eine unerwartete Störung der Arbeiten ein. Die bisher zur Disposition gestellten Mittel wurden fast gänzlich entzogen und die Bauhätigkeit durfte sich lediglich auf den weiteren Abbruch der alten Baulichkeiten und die nothwendigsten Ermittlungen in Betreff der beabsichtigten Gründungsmethode beschränken. Selbst der Fortgang der Bureau-Arbeiten wurde durch die militairische Einziehung beinahe des ganzen darin thätigen Personals gehindert. Wie nachtheilig für die rasche Förderung des Baues diese Unterbrechung der Arbeiten gewesen, konnte erst später in seinem vollen Umfange erkannt werden; denn der ungemein niedrige Grundwasserstand dieses

Sommers hätte mit verhältnißmäßig geringen Mitteln eine vollständige Fundamentirung des Gebäudes noch im laufenden Jahre möglich gemacht, während jetzt durch die erst gegen Ende Juli wieder aufgenommene Thätigkeit nur die Hälfte derselben geschafft werden konnte. Gleichwohl ging jene Zeit für den Bau nicht ganz nutzlos vorüber; es wurde namentlich eine ganze Reihe von Versuchen über die Bindekraft von Cementen unter Wasser und die Erhärtung von Betonmassen angestellt, welche in ihren Resultaten zugleich einen dauernden Werth für die Wissenschaft haben. Ich gestatte mir deshalb, die davon aufgestellten Tabellen in der Anlage beizufügen.

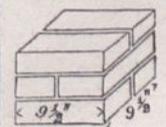
Da der mit der Specialleitung des Baues bisher beauftragte Baumeister C. Busse inzwischen zu einer anderweitigen Thätigkeit abgerufen worden war, trat im Beginn des Juli an seine Stelle der Baumeister Reinicke, welcher nach wiederhergestelltem Frieden sich mit regem Eifer der Förderung des Baues unterzog.

Die vorgenommene genauere Untersuchung des Grund und Bodens hatte zu der Ueberzeugung geführt, daß die von vornherein in Aussicht genommene Gründungsmethode mittelst Senkkasten die zweckmäßigste sei, und so wurde gleich nach Wiedergewährung der Geldmittel kräftig damit vorgegangen.

Der auszubebende Boden bestand im Allgemeinen aus einer etwa 10 Fufs tiefen Schicht Gartenerde; darauf folgte ein im nassen Zustande schwarzes Lettenlager, dessen Hauptbestandtheile Infusorien sind, von einer zunehmenden Mächtigkeit von 3 bis 10 Fufs, dann Torf in etwa 1½ Fufs Dicke, und hierunter war der meist kiesartige Sandboden, dessen obere Schichten Rudimente von Muscheln und angeschwemmten Braunkohlen zeigten, während er in größerer Tiefe sich völlig rein erwies. Die gesammte Erdtiefe, bis zu welcher hienach die Fundamente gelegt werden mußten, betrug, wie schon oben erwähnt, im Durchschnitte 22 bis 24 Fufs. Da aber der niedrige Grundwasserstand des Sommers die Ausschachtung der Baugrube bis zu 12 Fufs gestattete, so ergab sich für die Höhe der Kasten selbst nur etwa 10 bis 12 Fufs. Diese nicht sehr bedeutende Tiefe und die Gleichmäßigkeit der zu durchsenkenden Erdschichten gestattete die Anordnung von ungewöhnlich großen Kasten, deren Abmessungen unter den Umfassungsmauern resp. 9 Fufs und 17 Fufs, auf den Ecken des Gebäudes sogar 11 und 21 Fufs im Querschnitt betragen. Trotz dieser Größe war es statthaft, die Umfassungsbohlen aus nur 1½ zölligen Brettern herzustellen, indem durch die vorhandene wasserdichte Infusorien-Lettschicht der Druck des Grundwassers auf die Seitenwände erheblich vermindert wurde. Eben diese Lettschicht begünstigte auch ein trockenes Ausheben des Bodens bis tief unter den Grundwasserspiegel, so daß durch die Bohrarbeiten im Wasser nur noch etwa 6 bis 8 Fufs Erde herauszufördern waren. Diese Förderung geschah größtentheils mittelst Sackbohrer, da der Versuch mit Anwendung einer senkrecht arbeitenden Baggermaschine keine vortheilhafteren Resultate versprach.

Nach Ausschachtung der Kasten bis zu dem reinen Baugrunde wurde mit dem Versenken des Betons vorgegangen. Derselbe bestand aus einer Mischung von Kalksteinstücken (seltener auch Ziegelsteinstücken) mit sogenanntem Stettiner Portland-Cement und Sand, letztere in einem Verhältniß von 1 : 2. Die Durchmischung der Massen mit Wasser fand in einer Kastentrommel, an deren Achsenwelle Arme befestigt waren, mittelst Umdrehung von Handarbeitern statt; der fertige Beton wurde in Kasten von 6 Cubikfufs Inhalt und mit Aufziehvorrichtung der Bodenklappen binabgelassen und in Mächtigkeit von 3 bis 5 Fufs geschüttet. Nach Verlauf von circa 14 Tagen war die Erhärtung der Masse derartig, daß das über dem

Laufende Nr.	Bezeichnung.	Art der Zusammensetzung.	Alter vom Tage der Anfertigung bis zur Probe. Tage	Art der Aufbewahrung.	Dimensionen			Größe der Druckfläche. c Zoll	a Druck, bei dem sich die ersten Risse zeigten. Pfd.	b Größter Druck, bis zu welchem überhaupt ein Widerstand gegen Zerdrücken stattfand. Pfd.	Mithin pro □Zoll		Gewicht. Pfd.	Bemerkungen.
					lang	breit	hoch				ad a	ad b		
XIII.	Würfel von Kalkbruchsteinen in Cementmörtel gemauert	Kalkbruchsteine Mörtel { 1 Th. Cement (von Trechman) 3 Th. Sand.	45	Stets an der Luft	10	10	10	100	80000	150000	800	1500		
XIV.	Betonwürfel	Zerschlagene Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement (von Quistorp) 4 Th. Sand.	35	Stets unter Wasser	10	10	10	100	65000	120000	650	1200		
XV.	Betonwürfel	Ziegelstücke Mörtel { 1 Th. hydraul. Kalk (von Goslich) 2 Th. Ziegelmehl 2 Th. Sand	—	2 Tage unter Wasser, dann stets an der Luft	10	10	10	100	10000	10000	100	100		
XVI.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { reiner Cement von Krause (Stettiner Fabrik)	360	Stets unter Wasser	10	10	10	100	109000	152000	1090	1520	81	
XVII.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement (Krause) 2 Th. Sand	365	Desgl.	10	10	10	100	70000	90000	700	900	84	
XVIII.	Desgl.	Kalk- und Ziegelsteine Mörtel { 1 Th. Cement (Quistorp Pom. Fabrik) 2 Th. Sand	362	Desgl.	10	10	10	100	95000	110000	950	1100	82	
XIX.	Desgl.	Ziegelsteine Mörtel { 1 Th. Cement (Fabrik Stern) 2 Th. Sand	360	Desgl.	10	10	10	100	67000	110000	670	1100	77	
XX.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement (Quistorp) 2 Th.	360	Desgl.	10	10	10	100	70000	120000	700	1200	84	
XXI.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement 2 Th. Sand.	53	Desgl.	10	10	10	100	60000	80000	600	800	82	Der Cement war eine Probe des von Dr. Preisner eingesandten Cements, Fabrik Jordanshütte auf der Insel Wollin.
XXII.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement 2 Th. Sand.	62	Zunächst 2 Tage unter Wasser, dann stets an der Luft	10	10	10	100	40000	65000	400	650	76½	Cement von Dr. Preisner (s. ad XXI).
XXIII.	Desgl.	Kalksteine Mörtel { 1 Th. Cement 3 Th. Sand.	62	Desgl.	10	10	10	100	—	40000	—	400	81	Desgl. desgl.
XXIV.	Würfel von Zernsdorfer Klinkern in Cementmörtel gemauert	Mörtel { 1 Th. Cement 2 Th. Sand.	60	Stets an der Luft	9½	9½	9	90½	—	165000	—	1833	72	Desgl. Der Würfel hat Lager und Stofsugen.



Laufende №	Bezeichnung.	Art der Zusammensetzung.	Alter vom Tage der Anfertigung bis zur Probe. Tage	Art der Aufbewahrung	Dimensionen			Größe der Druckfläche. □ Zoll	a Druck, bei dem sich die ersten Risse zeigten. Pfd.	b Größter Druck, bis zu welchem überhaupt ein Widerstand gegen Zerdrücken stattfand. Pfd.	Mithin pro □ Zoll		Gewicht. Pfd.	Bemerkungen.
					lang Zoll	breit Zoll	hoch Zoll				ad a Pfd.	ad b Pfd.		
XXV.	Würfel von Zernsdorfer Klinkern in Cementmörtel gemauert	Mörtel { 1 Th. Cement 3 Th. Sand.	60	Stets an der Luft	10	10	9	100	130000	180000	1300	1800	72	Cement von Dr. Preifsner (wie vor). Der Mörtel zerbrückelte bei 130000 Pfd.
XXVI.	Desgl.	Mörtel { 1 Th. Cement. 2 Th. Sand.	—	Desgl.	9½	9½	9	90¼	125000	150000	1339	1667	70	Cement von Grundmann in Oppeln.
XXVII.	Desgl.	Mörtel { 1 Th. Cement. (Krause) 2 Th. Sand	—	Desgl.	9½	4½	9	42¾	—	100000	—	2320	24¾	Der Würfel war ohne Stofsfugen aber bei — 6° gemauert.
XXVIII.	Würfel von Zernsdorfer Klinkern	mit verlängertem Cementmörtel gemauert, sowie derselbe beim Fundamentmauerwerk zur Anwendung gekommen ist.	120	Desgl.	9½	4½	9	42¾	—	85000	—	1960	—	Der Würfel war ebenfalls ohne Stofsfugen gemauert.
XXIX.	Gewöhnliche Zernsdorfer Mauersteine	—	—	—	10	4½	2½	48¾	63000	85000	1350	1760	7¾	
XXX.	Poröse Lochsteine von Stange und Sauer	—	—	—	9½	4¾	2¼	45½	—	10000	—	222	3½	



Druckversuche
von verschiedenen Mauersteinen, ohne Verbindung mit Mörtel.

Lfd. №	Bezeichnung.	Name der Ziegelei.	Dimensionen			Druckfläche. □ Zoll	a) Druck, b) bei dem sich die ersten Risse zeigten.		Mithin pro □ Zoll		Bemerkungen.
			lang Zoll	breit Zoll	hoch Zoll		Pfund	bis zu welchem überhaupt ein Widerstand gegen Zerdrücken stattfand. Pfund	ad a) Pfund	ad b) Pfund	
1	Klinker	Klau in Zernsdorf	9½	4½	2¼	42¾	50000	130000	1170	3030	Bei dem Drucke von 50000 Pfd. zeigte sich erst eine kleine Absplitterung an der Seite, jedenfalls von einem ungleichen Drucke herrührend.
2	desgl.	desgl.	9½	4½	2¼	42¾	60000	150000	1400	3490	
3	desgl.	Maafs & Co.	9½	4½	2¾	42¾	60000	150000	1400	3490	
4	desgl.	desgl.	9½	4½	2¾	42¾	60000	160000	1400	3721	
5	Rathenower Mauersteine	desgl.	10	5	2¼	50	—	130000	1400	2600	



II. Bericht über den Fortgang des Baues der Königl. National-Galerie während des Jahres 1867.

Der milde Winter, welcher dem Jahre 1866 folgte, gestattete eine fast ununterbrochene Fortführung der Gründungsarbeiten an dem Bau der National-Galerie. Freilich waren die Verhältnisse nicht mehr so günstig als früher. Das bisher überaus niedrige Grundwasser stieg in Folge der stattgehabten Regengüsse um mehr denn 4 Fuß und überschwemmte weithin die ausgeschachtete Baugrube. An eine Bewältigung desselben mittelst der vorhandenen kleinen Locomobile konnte nicht gedacht werden und so wurde zuvörderst die Ausgrabung und Kastenfundirung der vorderen großen Freitreppe des Gebäudes vorgenommen. Da die Dimensionen der Kasten hier verhältnißmäßig gering waren, ging die Arbeit trotz der vermehrten Wassertiefe rasch vorwärts, und mit dem Beginn des Monats Juni standen 50 Kasten wohl gegründet und bis zur Erdhöhe durch Gurtbögen verbunden vollendet da.

Inzwischen war an dem Abbruch alter Fundamente, welche in der Vorderfront des Hauptbaues lagen, fleißig gearbeitet worden, die noch übrige Ausschachtung der Baugrube war bewirkt, und man konnte ohne Aufenthalt zur Gründung des wichtigen Gebäudetheiles, der die Säulen des Porticus zu tragen bestimmt ist, schreiten.

Während im vergangenen Jahre die Fundirungsarbeiten von der hinteren Absis begonnen und bis zur Mitte des Gebäudes vorgerückt waren, näherte man sich nunmehr von vornher der alten immer noch unter Wasser stehenden Baugrube, deren Entleerung von Tag zu Tage dringender wurde. Da, wie oben bemerkt, die kleine von der Königl. Ministerial-Bau-Commission entlehene Locomobile zu dieser Arbeit nicht ausreichend erschien, es überdies auch wünschenswerth war, zur Erlangung eines gleichmäßig durchgemengten Mörtels Maschinenkräfte zu verwenden, so wurde die Anschaffung einer größeren Dampfmaschine beschlossen, wie solche zu dem billigen Preise von 2000 Thlr. in der Wöhlert'schen Fabrik vorrätig war. Die Maschine arbeitet mit circa 12 bis 13 Pferdekräften und ist der Kessel auf einen Druck von 7 Atmosphären concessionirt. Zur Wasserbewältigung war sie mit einer Kreiselpumpe von 12 Zoll Durchmesser versehen und sollte sie außerdem zur Betreibung von 2 Mörtelgängen benutzt werden. Die Aufstellung und Armirung dieser Maschine war mit dem Ausgange des Monats Mai vollendet und wurde sie von diesem Zeitpunkte an in Betrieb genommen. Ihre Wirkung entsprach vollkommen den von ihr gehegten Erwartungen; der Mörtel erwies sich sehr gut und gleichmäßig durchgemengt und die Trockenlegung der Baugrube war in kürzester Frist erreicht.

Am 20. Juli wurde die Senkung und Ausfüllung der letzten Fundamentkasten bewerkstelligt und es muß als ein besonderes Glück betrachtet werden, daß diese für das Gelingen des Bauwerks so überaus wichtigen Arbeiten ohne erhebliche Schwierigkeiten in vollkommen regelrechter Weise durchgeführt werden konnten.

Da es für ähnliche Bauausführungen von Interesse sein dürfte zu erfahren, wie theuer die Herstellung von 1 Schachtruthe Beton im vorliegenden Falle sich ergeben hat, so folgt hierunter eine darauf bezügliche Specification, wobei jedoch bemerkt wird, daß die Verwendung von altem vorhandenen Steinmaterial bei einem großen Theile der Betonirung nicht unerhebliche Ersparnisse erlaubt hat.

Das Mischungsverhältniß des Betons pro Schachtruthe war folgendes:

6 Tonnen Stettiner Portland-Cement (à 375 Pfd. netto),
54 Cubffs. (= $\frac{1}{3}$ Schtrth.) scharfer Sand,

132 Cubffs. (= $\frac{1}{3}$ Schtrth.) kleingeschlagene Steine von ca. 2 Zoll im Durchmesser.

Die letzteren wurden aus $1\frac{1}{2}$ Klfr. sogenannten Brennsteinen, (Rüdersdorfer Kalksteine 3. Sorte) gewonnen.

Die Kosten pro Schachtruthe Beton stellten sich folgendermaßen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1) $1\frac{1}{2}$ Klfr. Brennsteine à $5\frac{1}{2}$ Thlr.	=	5	26 —
2) Dieselben klein zu schlagen	=	2	22 6
3) 6 Tonnen Portland-Cement à $3\frac{1}{2}$ Thlr.	=	19	6 —
4) $\frac{1}{3}$ Schachtruthe Sand à $2\frac{1}{2}$ Thlr.	=	1	— —
5) Für Zubereitung und Versenkung incl. Transport bis zur Verbrauchsstelle	=	4	3 —
6) Für Anschaffung, Aufstellung und Unterhaltung der Geräthschaften etc.	=	—	12 6
in Summa = 33 10 —			

Die bei der Fundamentirung der National-Galerie verwendete Quantität Beton beläuft sich auf ca. 330 Schachtrth.

Da, wie in dem vorjährigen Berichte bereits erwähnt wurde, die Höhe der Kasten ungefähr 12 Fuß betrug, ihre Ausfüllung mit Beton jedoch nur auf 4 bis 5 Fuß Höhe erfolgte, so mußte der übrige Raum derselben nach Auspumpung des 11 Fuß hohen Wassers durch Mauerwerk gefüllt werden. Es geschah dies mittelst extra starker lagerhafter Bau-Kalksteine, welche in Kalk-Cement-Mörtel verlegt wurden.

Das Mischungsverhältniß dieses letzteren war der Art, daß auf

$1\frac{1}{2}$ Tonnen Stettiner Portland-Cement

7 Cubffs. gelöschter Kalk und

33 Cubffs. Sand genommen wurden, was bei vollständiger Durchmischung in der Mörtelmaschine eine Quantität von 40 Cubffs Mörtel ergab.

Die Kosten pro Schachtruthe einer derartigen Ausmauerung stellten sich, wie folgt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1) An Arbeitslohn	4	10	—
2) Betrieb und Unterhaltung der zur Mörtelbereitung dienenden Locomobile	—	10	10
3) $1\frac{1}{2}$ Klfr. Extra-Bau-Kalksteine à $9\frac{1}{2}$ Thlr.	15	4	2
4) $1\frac{1}{2}$ Tonnen Stett. Portland-Cement à $3\frac{1}{2}$ Thlr.	4	24	3
5) 7 Cubffs. gelöschter Kalk à $2\frac{1}{2}$ Sgr.	—	20	5
6) 33 Cubffs. Sand, pro Schachtrth. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	—	18	4
in Summa 25 28 —			

Gleichzeitig mit der Senkung neuer Kasten war bereits im vorhergegangenen Jahre die Einspannung der Gurtbögen zwischen den stabilen älteren Kasten vorgenommen worden und wurde in gleicher Weise im Jahre 1867 damit fortgefahren, so daß bald nach Fundirung der Pfeiler ein vollständig zusammenhängendes Planum zur Anlage der Umfassungs- und Quermauern hergestellt war. Unmittelbar über diesen Gurtbögen, welche meist in einer Stärke von 3 Steinen aus Klinkern in Cement gearbeitet wurden, liegt ein Ankersystem aus 2 Zoll im Quadrat starkem Schmiedeeisen. Es umfaßt nicht nur die Ringmauern des Gebäudes, sondern geht auch in neunmaliger Querverbindung durch sämtliche darin befindliche Pfeiler, von denen jeder durch starke Splintbolzen gehalten wird. Ein etwas schwächeres Ankersystem befindet sich über den Pfeilern der großen Vortreppen-Anlage.

Die weitere Aufmauerung des Gebäudes bis zur Sohle des Souterrain-Geschosses erfolgte aus Klinkersteinen der Klau'schen Fabrik in Zernsdorf bei Königs-Wusterhausen unter Anwendung von halb und halb gemischtem Kalk-Cement-Mörtel. In der genannten Höhe ist das ganze Mauerwerk zur Verhütung des Aufsteigens der Erdfeuchtigkeit mit einer $\frac{3}{8}$ Zoll starken Asphalttschicht abgedeckt.

Die niedrige Lage der Souterrain-Etage und das hier sehr hoch ansteigende Grundwasser liefs eine vollständige Unterkellerung des Gebäudes nicht vortheilhaft erscheinen. Da überdies kein besonderes Bedürfnis dafür vorlag, so wurde beschlossen, lediglich zur Aufbewahrung von Kisten, Modellen, Bau-Utensilien etc. einen mäfsigen Raum davon abzugrenzen und als Keller herzurichten. Es bedurfte dazu, um diesen Raum unter allen Umständen wasserfrei zu halten, einer besonderen Dichtung seines Fußbodens, welche durch Legung einer 9 Zoll starken Betonschicht, einer darauf folgenden Asphaltenschicht und 9 Zoll hohen Uebermauerung von Klinkern in Cement ausgeführt wurde.

Mit dem Beginn des Monats August waren die vorgenannten Arbeiten so weit gediehen, dafs an die Versetzung des unteren Granitsockels des Gebäudes gegangen werden konnte. Die dazu gehörigen Platten sind von dem Unternehmer Wandrey in Strehlen aus sehr gleichförmigem grauen schlesischen Granit in 3 Fufs Höhe, gegen 4 Fufs Länge und 6 Zoll Stärke, jedoch mit eingelegten 10 Zoll starken Bindern angeliefert worden. Jede Platte wird durch 2 eiserne, 20 Zoll tief in die Hintermauerung eingreifende Anker gehalten.

Um den Nachtheilen, welche durch ein zu starkes Setzen des Mauerwerks gegen die feste Quaderverblendung hervorgebracht werden, zu begegnen, ist von der Anwendung reinen Kalkmörtels bei der Hintermauerung Abstand genommen und eine Zumischung von $\frac{1}{4}$ Theilen Cement beschlossen worden, ein Verfahren, welches sich bereits bei dem Bau der hiesigen Börse vortheilhaft bewährt hat.

Die Vorbereitungen zum Versetzen der Sandsteinquadern, welche auf den Granitsockel folgen, waren in der zweiten Hälfte des September vollendet und man konnte nunmehr mit dieser Arbeit vorgehen. Zur Herstellung der Quadern aus Nebra'er Sandstein sind die 3 Steinmetzmeister Merkel und Grothum in Halle, sowie Wimmel in Berlin ausersehen worden. Die Quadern haben eine Stärke von 10 Zoll, die Binder 1 Fufs 3 Zoll; die Verankerung eines jeden Steines mit dem hinteren Mauerwerk ist auch hier wie bei dem Granitsockel durch 20 Zoll tief eingreifende Klammern erfolgt.

Schichtenweise und durch das ganze Gebäude gleichmäfsig schritt nunmehr der Aufbau der Etage fort, nur unter dem vorderen Eingange waren die Fundamente für die Legung eines Grundsteines bis zum 2. December offen gelassen. Bei der vorgerückten Jahreszeit und den bereits weit über den Erdboden aufragenden Mauern erschien es nicht geeignet, eine besondere öffentliche Feier damit zu verbinden. Es erfolgte daher die Grundsteinlegung an dem genannten Tage nur im Beisein der Herren Commissions-Mitglieder und des betreffenden Bau-Personals. In den Grundstein wurden auf Pergament gefertigte photographische Zeichnungen des Gebäudes, sowie die nachfolgende Urkunde eingeschlossen.

U r k u n d e

des Grundsteines vom Bau der Königl. National-Galerie.

Am heutigen Tage, als am 2. December a. D. 1867 ist unter der glorreichen Regierung Seiner Majestät des Königs Wilhelm von Preussen dieser Grundstein zum Bau einer Königl. National-Galerie gelegt worden, welche zur Aufnahme einer Sammlung von Bild- und Sculpturwerken deutscher Künstler seit der Gründung des Königreichs Preussen bestimmt ist.

Den Entwurf des Gebäudes, dessen äufsere Form gemäfs den Angaben weiland Seiner Majestät des kunstsinnigen Königs Friedrich Wilhelm IV. gehalten ist, hat der Hofarchitekt des-

selben, der Geheime Ober-Bau-Rath August Stüler kurz vor seinem Heimgange im Frühjahr 1865 ausgearbeitet. Der Plan wurde in demselben Jahre von Sr. Majestät dem Könige Wilhelm genehmigt und die dazu erforderliche Bausumme auf Höhe von 1 Million Reichsthaler durch den vereinigten Landtag bewilligt.

Auf den Antrag Sr. Excellenz des zeitigen Staats-Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Herrn Dr. von Mühler, zu dessen Ressort das Gebäude gehört, sowie Sr. Excellenz des Staats-Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn Grafen von Itzenplitz, befahl Seine Majestät durch eine Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 7. März 1866 die Bildung einer besonderen Commission für den Bau der National-Galerie. Dieselbe war zusammengesetzt aus Sr. Excellenz dem General-Director der Königl. Museen, Herrn von Olfers, dem Geheimen Ober-Regierungsrath im Ministerium der geistlichen etc. Angelegenheiten, Herrn Dr. Knerk, dem Ober-Hof-Baurathe Herrn Strack und dem Baurathe Herrn Erbkam, welchen letzteren beiden Männern die technische Ausführung des Gebäudes übertragen wurde.

Am 9. April des Jahres 1866 begann der Bau mit dem Abbruch der auf dem Platze vorhandenen Wohnhäuser und kurz darauf mit Legung der Fundamente, welche auf ca. 14 Fufs tiefen versenkten Kasten ruhen. Unter der speciellen Leitung des Baumeisters Herrn Reinicke ist die Gründung im Juni des Jahres 1867 glücklich vollendet worden und ragt jetzt das Gebäude bereits 12 Fufs über dem Erdboden empor.

Nur einmal trat eine kurze Unterbrechung ein, als im Juni und Juli des Jahres 1866 Preussen den ruhmvollen Krieg gegen Oesterreich und die mit ihm verbündeten deutschen Mächte führte, dessen Erfolg die Vergrößerung der Preussischen Lande und die Suprematie des Hohenzollernschen Königshauses in Deutschland war.

Wie der allmächtige Gott hier die Waffen unsres Volkes gesegnet hat, so segne Er auch in diesem Bau das Friedenswerk unsrer Hände. Er lasse ihn uns glücklich vollenden und bewahre ihn durch viele Jahrhunderte zum Ruhme unsres theuren Vaterlandes.

So geschehen Berlin am 2. December 1867.

Die Commission für den Bau der Königl. National-Galerie.
v. Olfers. Knerk. Strack. Erbkam.

Von dem Tage der Grundsteinlegung ab gestattete der anbrechende Winter nur noch eine kurze Frist bis zum Einstellen der Arbeiten im Freien; aber sie war hinreichend, um das Gebäude durchgängig bis zur Höhe des Hauptsockels, wo die Souterrain-Etage abschliesst, aufzuführen und die sämtlichen Mauern gegen Schnee und Frost sorgfältig zu überdecken; am 7. December waren diese Arbeiten beendet.

Während in Vorstehendem ein ungefähres Bild der äusseren Bauthätigkeit an der National-Galerie im vergangenen Jahre gegeben wurde, mufs schliesslich noch der im Bau-Bureau geleisteten Arbeiten Erwähnung geschehen. Hier waren der Bauführer Merzenich und die Zeichner Hellmuth und Merget mit Anfertigung der nöthigen Detailzeichnungen beschäftigt. Die Feststellung, namentlich des decorativen Theiles der äusseren Sandsteinverkleidung, sowie der inneren Marmorsäulen, welche zur Abschließung der Lieferungscontracte dienen sollte, ist daraus besonders hervorzuheben. Da die Marmorsäulen der unteren Hauptetage gleichzeitig mit dem wachsenden Rohbau aufgestellt werden müssen, so ist bereits im Juni 1867 die Bestellung derselben erfolgt, und zwar werden die 6 Säulen des Vestibüls aus weissem carrarischen

Marmor, sowie die 18 Säulen der Sculptursäule aus rothem Pyrenäen-Marmor von den Marmorfabrikanten Geill & Comp. in Gent, und die 12 Säulen des Vorsaals aus schwarzem belgischen Marmor von dem Marmorfabrikanten Schleicher in Berlin gefertigt werden. In Betreff der Capitelle zu genannten Säulen ist mit den Bildhauern Vanelli in Carrara, Alberti und Ochs in Berlin contrahirt worden.

Das Versetzen der äusseren Sandsteinverkleidung, welche bis zu der jetzigen Höhe von 12 Fufs mittelst einfacher Bockgerüste geschehen konnte, erfordert für das nächste Jahr die Aufstellung eines kostbaren festen Gerüsts rings um das ganze Gebäude; auch hiefür ist vom Baumeister Reinicke der

Entwurf gemacht und den mindestbietenden Zimmereistern Pardow und Schultz die Ausführung übergeben worden.

Endlich bleibt noch zu erwähnen, dafs die Wintermonate des Jahres 1867 dazu benutzt wurden, in dem stehen gebliebenen Theile der früheren Gesundheitsgeschirr-Niederlage ein Compartment herzurichten, welches in seinen Abmessungen denen der Hauptbildersäle der unteren Etage der National-Galerie gleich kommt; es ist mit Seiten- und Oberlicht versehen worden und soll zu Versuchen über die später anzuwendende Gröfse der Lichtflächen dienen.

Berlin, den 10. Januar 1868.

Erbkam.

Ent- und Bewässerungs-Anlagen im südlichen Frankreich.

(Mit Zeichnungen auf Blatt A, B, K und L im Text.)

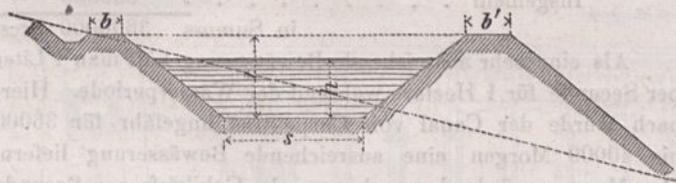
(Schluss.)

III. Canal von Carpentras.

(Hierzu Blatt B, K und L.)

Eine der neuesten Ableitungen aus der Durance ist der Canal von Carpentras, der im Jahre 1854 begonnen und im Jahre 1856 dem Betriebe übergeben wurde. Auf Blatt B ist die Trace des Hauptcanals angegeben, dessen Längenentwicklung über 80 Kilometer oder über 10 Meilen beträgt.

Das Wasserquantum, welches er führt, beginnt mit 9^{me}. (ca. 300 Cbfs.) per Secunde und nimmt nach Abgabe des Wassers an die Zweigcanäle allmählig auf 2^{me}. (ca. 60 Cbfs.) per Secunde ab.



- Die Abmessungen des Canals sind, wenn mit
- L* die Länge der Strecke in Kilometern,
- g* das Gefälle per Kilometer in Metern durchschnittlich,
- s* die Sohlenbreite,
- t* die Grabentiefe von der Sohle bis zu deren Krone,
- h* die Wasserstandshöhe,
- b* die Bankettbreite an der Abtragsseite,
- b'* die Bankettbreite an der Auftragsseite

bezeichnet wird:

No. der Strecke	<i>L</i> Kilmt.	<i>g</i> mt.	<i>s</i> mt.	<i>t</i> mt.	<i>h</i> mt.	<i>b</i> mt.	<i>b'</i> mt.
1	1,900	0,40	5,0	2,2	1,7	1,5	2,0
2	5,000	0,30	5,0	2,0	1,5	1,0	1,5
3	20,000	0,25	3,5	2,0	1,5	1,0	1,5
4	9,000	0,25	3,0	2,0	1,3	1,0	1,5
5	12,000	0,25	2,5	1,7	1,2	1,0	1,5
6	15,000	0,25	1,5	1,7	1,2	1,0	1,5
7	9,000	0,25	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5
	81,900						

Das Böschungsverhältnifs ist 1½füßig.

Auf dem Aquaducte und in den Wasserstollen ist das Gefälle verstärkt und das Profil verringert.

Der Canal beginnt an dem linken Ufer der Durance bei Merindol. Der Fluß kommt aus den südlichen Alpen mit sehr starkem Gefälle in einem flachen, höchst verwilderten

Bette voller Inseln und Kiesbänke. Massive Wehranlagen zur Zuführung des Wassers zum Canale sind nicht wohl angebracht, theils wegen der großen Breite und Unregelmäßigkeit des Flußbettes, theils wegen der großen Kosten, welche eine hinreichend gegen Zerstörung geschützte Wehranlage machen würde.

Die Einlafsschleusen sind daher so construirt, dafs sie selbst bei mäfsig niedrigem Wasserstande dem Flusse das Wasser ohne Aufstau entziehen können. Bei den niedrigsten Wasserständen hilft man sich mit leichten Faschinenwehren, welche von der nächsten Fluth fortgeführt werden. Man coupirt alsdann die einzelnen Rinnsale in dem flachen Bette durch leicht eingerammte Pfähle und vorgepackte Faschinen und Kies und führt das Wasser der Einlafsschleuse zu. Die zu dieser Coupirung verwendeten Arbeiter haben eine solche Gewandtheit erlangt, dafs ein mäfsiger Arbeiterschacht in 2 Tagen die Faschinenwehre für die ganze Durance zu machen im Stande ist. Natürlich beginnt man mit der Arbeit schon bei fallendem Wasser allmählig, so dafs immer ein reichlicher Zufluß zum Canale stattfindet. Das Wasser ist schon bei dem geringsten Steigen desselben milchig und sehr dungreich.

Die Einlafsschleusen für den Canal bestehen in einem colossalen Bau und sind auf Bl. K dargestellt. Ein Schleusenwerk in zwei Abtheilungen liegt dicht an der Durance. Die Schützöffnungen sind zahlreich und niedrig angeordnet, damit auch bei seichtem Wasser möglichst viel Wasser aufgenommen werden kann. Die eine Schleusenabtheilung hat 6, die andere 9 Oeffnungen von 1^{m,20} à 1^m Weite. An das Schleusenwerk schließt sich zu Berg das höhere Terrain, zu Thal eine Beidichtung an. Nahe unterhalb des ersten Schleusenwerkes liegt die zweite, sogenannte Sicherheitsschleuse von 10 Oeffnungen zu 1^{m,20} à 10^{m,0} Weite, welche sich an das höhere Plateau und die Canaldeiche anschliesst. Diese Anordnung ist theils zur besseren Regulirung des Wasserzuflusses, hauptsächlich aber als sicherer Schutzbau gegen die zerstörenden Wirkungen der reisenden Fluthen des Durance-Hochwassers getroffen.

Die Schleusen sind große Mauer Massen, in welche die Schützöffnungen als längere Durchlässe angebracht sind. Die auf der Plattform des Schleusenwerkes stehenden Aufzugsvorrichtungen bestehen aus einem Vorgelege, welches eine Mutter bewegt, die das Auf- und Abgehen der mit einem Schraubengewinde versehenen Schützenstange bewirkt.

Der Canal ist zunächst an die Abhänge der *monts de Vaucluse* gelegt, überschreitet das Thal von Vaucluse auf einem großen Aquaduct. Mehrere reißende Wildbäche, welche den Canal kreuzen, sind übergeleitet, tiefer eingeschnittene untergeleitet. Liegen beide in einem Niveau, so ist der Canal mittelst eines sogenannten Syphons unter dem Bette des Baches durchgedrückt. Bei Carpentras überschreitet er das Thal zwischen den *monts de Vaucluse* und dem *mont Ventoux* und lehnt sich dann an die Vorberge des letzteren, bis er, allmählig absteigend, in der Nähe von Orange die Ebene erreicht. Er beherrscht das ganze Terrain am sanft geneigten Fusse der genannten Gebirge.

Die Hauptzubringer sind allemal auf dem höchsten Rücken der verschiedenen Terrainwellen abgezweigt, und findet von diesen aus die weitere Wasservertheilung statt. Der Canal hat 2 Wasserstollen, über 200 größere Bauwerke, darunter mehrere große Aquaducte, Unter- und Ueberleitungen, Brücken und kleine Schleusen.

An geeigneten Punkten in der Nähe der überschrittenen Bäche sind Entlastungswehre angelegt, um bei einer Ueberfüllung des Canals das überflüssige Wasser in den natürlichen Rinnsalen fortzuführen. Besondere Entwässerungsanlagen für das abgerieselte Wasser sind nicht gemacht, weil zum großen Theil das Wasser vom Boden aufgesaugt wird, die natürlichen Rinnsale aber im Stande sind, den Rest ohne Schaden abzuführen.

Von den Hauptbauwerken geben beiliegende Skizzen Darstellungen. Es sind dieses:

- auf Blatt K: die Einlafsschleuse bei Merindol und ein kleiner Aquaduct, welchem analog auch die größeren construiert sind;
- auf Blatt L: eine Unterleitung, sogenannter Syphon.

Nur die Häupter dieses letzteren Bauwerkes sind aus Bruchsteinen und Werksteinen construiert, der Mittelkörper ist ganz aus künstlichen Steinen (*béton comprimé*) hergestellt, einem aus hydraulischem Kalkmörtel und etwas kleineren Steinen, als gewöhnlich zu Beton verwendet werden, gebildeten Beton. Man macht aus diesem selbst größere Brücken von 10 Fuß Spannweite und darüber.

Die Brücken haben nichts Eigenthümliches.

Zum Vertheilen des Wassers aus dem Hauptcanal in die Hauptzubringer dienen einfache massive Einlafsschleusen.

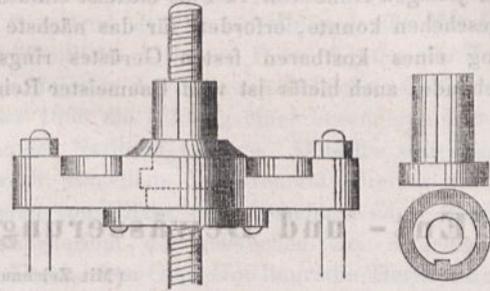
Die Schützen der Haupteinlafsschleusen sind aus Gufseisen, um einen leichteren Gang zu erzielen, mit einem Holzrahmen beschlagen, welcher auf schmiedeeisernen Schützleisten läuft, die als Futter des Schützenfalzes ein wenig vor der Wand des Mauerfalzes vorstehend in das Mauerwerk eingelassen sind. Die Schützenstange ist cylindrisch, am oberen Ende ist ein Schraubengewinde angeschnitten. Eine in einem Support drehbare, auf das Schraubengewinde aufgeschraubte Mutter bewegt die Schützenstange auf und ab. Zu der mit einem Niet versehenen Mutter hat der Canalwärter den Schlüssel. Derselbe besorgt die Wasservertheilung, die richtige Einstellung resp. Schließung der Schützen etc.

In dem nachstehenden Holzschnitt ist die eben beschriebene Vorrichtung dargestellt.

Besonders feine hydrometrische Operationen zur Bestimmung der den einzelnen Rigolen zuzuführenden Wassermengen werden nicht vorgenommen.

Die Stärke der Wasserzuführung wird mehr schätzungsweise nach der Füllung der Gräben beurtheilt und ist Sache

der technischen Aufsichtsbeamten des Canales. Da es häufig vorgekommen ist, dafs die Interessenten sich Nachschlüssel zu den Schraubenmuttern haben machen lassen und sich mehr Wasser entwendet haben, als ihnen von rechtswegen zukam, so hat man nachträglich über den hervorstehenden Kopf der Mutter eine gufseiserne Hülse geschoben, welche mittelst eines guten Vorhängeschlosses an den Träger der Mutter angeschlossen ist.



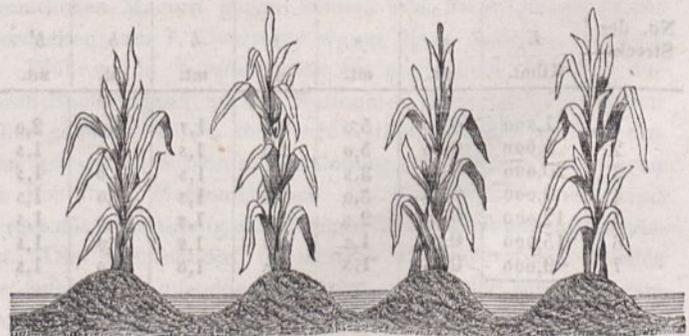
Der Canalwärter regulirt aber nicht allein die Wasserzuführung für die Hauptleitungen, sondern auch die Zuleitungen zu den einzelnen Grundstücken, deren Einlafsschleusen kleine massive Schleusen, oder auch einfache Einschnitte in eine vertikal gestellte Sandsteinplatte mit schmiedeeisernen Schutzbretchen sind und durch einen übergelegten Bügel, der durch eine Schraube oder Vorhängeschloß befestigt werden kann, im Falle der Nichtwässerung zugehalten werden.

Die Kosten des Canals von Carpentras sollen betragen haben:

für den Hauptcanal	1500000 Frcs.
für die Nebencanäle	600000 -
für Grundentschädigung	600000 -
Insgesam	900000 -
in Summa 3600000 Frcs.	

Als eine sehr ausreichende Bewässerung hält man 1 Liter per Secunde für 1 Hectare während der Wässerperiode. Hiernach würde der Canal von Carpentras ungefähr für 36000 bis 40000 Morgen eine ausreichende Bewässerung liefern. Der Morgen würde demnach nur $\frac{1}{10}$ Cubikfuß per Secunde gebrauchen. Das Wasser wird aber nicht in einem ununterbrochenen Strome gegeben, sondern diejenige Wassermenge, welche ununterbrochen 1 Liter per Secunde und Hectare gegeben haben würde, wird von je 4 bis 5 Tagen auf 3 oder 4 Stunden angehäuft, so dafs beispielsweise statt 120 Stunden lang 1 Liter per Secunde, alle 5 Tage 4 Stunden lang 30 Liter per Secunde, also ca. $\frac{1}{4}$ Cubikfuß per Morgen gegeben wird.

Die zur Bewässerung kommenden Grundstücke sind vollständig eingeebnet, die Frucht, selbst das Getreide wird auf



Rillen gebaut. Die Zuleitungsgräben stehen mit den kleinen Gräben dieser Rillen in Verbindung, in welche das Wasser eintritt, ohne den Pflanzenschaft zu berühren. Die Bewässerung ist mehr dem Begießen der Gärten oder dem An-

feuchten der Wiesen im Sommer vergleichbar, weniger unserer Berieselung.

IV. Der Canal von Marseille.

(Hierzu Blatt B und L).

Der Canal von Marseille ist eine der grosartigsten Bewässerungsanlagen des südlichen Frankreich. Er beginnt oberhalb des Canals von Carpentras unweit Pertuis und entnimmt daselbst 6 bis 10^{mc}. per Secunde aus der Durance. Er führt das Wasser in einem Canale von 11 Meilen Länge bis zum Weichbilde der Stadt, umgiebt das sehr coupirte Terrain desselben in einem weiten Bogen, der sich in bedeutender Höhe an die die Stadt umgebenden Berge anlehnt, und erfüllt für die Stadt Marseille die Wasserversorgung, für das Weichbild die Bewässerung der Gärten und Ländereien, liefert das Wasser für Luxuszwecke, Springbrunnen, Bäder etc. und auch für Fabrikanlagen die Wasserkraft.

Das Terrain, durch welches der Canal geführt wird, ist ein sehr gebirgiges und vielfach durch schroffe Fels- und Thalbildungen zerrissenes, so daß die Führung des Canals mit grossen Kosten und Schwierigkeiten verbunden war.

Eins der grosartigsten Bauwerke des Canals ist der Aquaduct von Roquefavour, von dem die nachstehende Skizze Ansicht und Durchschnitt giebt.

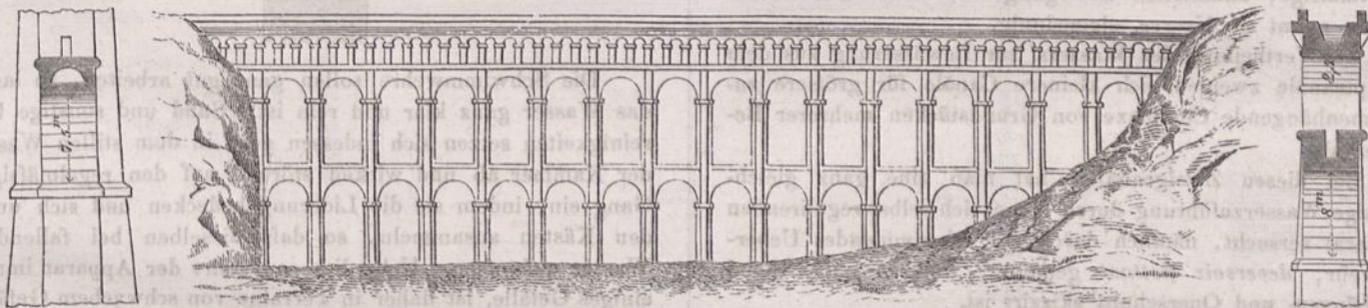
Er übersetzt das Thal des Arc, ein tiefes Thal mit zerrissenen Felsufern. Seine Länge beträgt 400^m, die Breite der Basis 14^m,₂₀, die Breite im Niveau der Wasserhaltung 4^m,₅₀, die Höhe über dem Niedrigwasser 82^m,₆₅ (also über 260 Fufs). 3 Bogenstellungen über einander tragen den Aquaduct. Die unterste Bogenstellung von 12 Oeffnungen je zu 15^m Weite hat eine Höhe von 34^m,₁₀; die zweite hat 15 Oeffnungen

à 16^m Weite und 37^m,₆₀ Höhe; die dritte, von 10^m,₉₅ Höhe wird durch 53 Bögen von 5^m Weite gebildet und trägt die Wasserleitung. Alle Pfeiler sind auf festen Felsen gegründet, einige in grosser Tiefe (bis zu 10^m unter Niedrigwasser). Die Kosten des Aquaducts haben 3700000 Frs. betragen.

Die Ausführung und Dichtung des Canalbettes auf dem Aquaducte hat nichts Aufsergewöhnliches. In den südlichen Climates macht sich die zerstörende Wirkung des Frostes nur selten und dann in einem sehr geringen Grade geltend. Man begnügt sich meistens damit, die Betten der Aquaducte aus sorgfältig ausgeführtem hydraulischen Mauerwerk herzustellen, höchstens belegt man Boden und Seitenwände mit gröfseren Steinplatten.

Von besonderem Interesse ist eine Anlage in der Nähe von Roquefavour. — Da das Canalwasser zur Zeit der Durancefluthen sehr getrübt ist und namentlich viele kieselige Stoffe mit sich führt, welche nicht allein Verschlämmungen und Verstopfungen der Wasserleitungen verursachen, sondern namentlich beim Durchströmen und Ausströmen der Röhren die Hähne ausscheuern und undicht machen, insbesondere jede genauere Wassermessung vereiteln, so hat man zunächst versucht, in der Nähe der Stadt Filter anzulegen. Da dieselben sich aber sehr rasch verstopften und wirkungslos wurden, so hat man bei St. Realtor in der Nähe von Roquefavour, wo der Canal in ein Thal hineingeht und an der anderen Thalseite wieder herausgeführt wird, das Thal geschlossen und das hierdurch gebildete Bassin mit Wasser gefüllt. Bei Fluthzeit läfst man nun das Canalwasser dieses Bassin passieren. In dem weiten und ruhigen Wasser des weiten und tiefen Beckens senken sich die suspendirten Kieseltheilchen und das geklärte Wasser tritt an der andern

Aquaduct von Roquefavour.



Seite des Beckens in die Fortsetzung des Canals von Marseille.

Zur Zeit des Niedrigwassers und wenn das Wasser klar ist, benutzt man noch den alten Canalweg.

Der Abschluss dieses Bassins ist in einer nicht empfehlenswerthen Weise bewirkt, und es hat nicht viel gefehlt, so hätte sich hier die Katastrophe von Sheffield mit dem Dammdurchbruch des Bassins und der verheerenden Ueberschwemmung eines volkreichen Thales wiederholt.

Man hat nämlich eine wasserdichte Mauer von geringer



Stärke als Kern eines Dammes von weniger Erde und vielem Trümmergestein, welches im Seitenterrain gewonnen war,

aufgeführt. — Da es unmöglich ist, einen solchen Damm so zu schütten, daß er sich ganz gleichmäfsig setzt und einen genauen Anschluß an die Mauer behält, namentlich bei der ungleichen Pression auf beide Mauerseiten, so hatte der Druck des Wassers in einer Höhe von ca. 6^m von der Krone abwärts die Mauer ausgebaucht und deren Zusammenhang zerstört. Es begannen bereits grosse Wassermengen sich durch die zerrissenen Mauern zu ergiefsen und den vorliegenden Damm zu zerstören. — Glücklicherweise hat man durch starkes Ablassen den Wasserspiegel bis zur Hauptbruchstelle senken können und somit die grosse Gefahr für das Thal beseitigt.

Eine weitere Untersuchung des Mauerwerkes hat aber zu dem Beschlusse geführt, diesen gegenwärtigen Thalabschluss durch ein massives Wehr solidester Construction zu ersetzen, und war man mit den Bauvorbereitungen bereits beschäftigt.

Es ist schon mitgetheilt, daß der Hauptcanal, indem er sich an die Berge lehnt, in einem grossen Bogen das Weichbild der Stadt umgiebt. Die Stadt selbst füllt nicht allein

das niedrigere Terrain um den Hafen aus, sondern lehnt sich hoch hinauf an die verschiedenen Berge, welche in das Bassin von Marseille sich hinabsenken.

Auf jeder Hauptwasserscheide zweigt sich vom Hauptcanal ein Hauptzubringer ab, welcher, den Rücken des Berges bis in das Thal verfolgend, die beiden Bergeseiten bewässert. Da die Fläche des Bergmantels nach dem Fusse hin bedeutend wächst, auch das Bewässerungsbedürfnis durch die grössere Bebauung in starker Progression zunimmt, so werden in den oberen Theilen des Hauptzubringers bedeutende Wassermassen in hohen Cascaden von Wasserabtheilung zu Wasserabtheilung, von Haltung zu Haltung geführt.

Die Cascaden bestehen hier aus stark geneigten gemauerten Rinnen, welche gegen $\frac{1}{4}$ des gewöhnlichen Canalprofils als Querprofil erhalten. Diese Wassergefälle werden vielfach als Triebkraft benutzt und an Fabrik- und Mühlenbesitzer verpachtet, welche daselbst ihre Etablissements anlegen und die erforderlichen Zuleitungen erhalten, während die Cascade als Freigerinne bestehen bleibt.

Damit auch die auf den Bergeshöhen über dem Niveau des Hauptcanals angebauten zahlreichen Villen Wasser erhalten, sind Pumpwerke angelegt, welche durch Turbinen, die die Wasserkraft der Cascaden treibt, in Bewegung gesetzt werden. Indessen liefert man durch diese Pumpen bloß Haushaltungswasser, nicht Wasser für Bewässerungszwecke.

An mehreren Stellen sind als Hebemaschinen für die Wasserversorgung der Bergeshöhen hydraulische Widder angewendet. Die Widder, welche gerade in Thätigkeit waren, arbeiteten regelmäÙig, indessen sollen dieselben wegen der heftigen, die ganze Umgebung erschütternden Stöße des Wassers sehr häufigen Reparaturen unterworfen sein; auch soll es häufig längere Zeit erfordern, ehe sie sich in eine regelmäÙige, anhaltende Bewegung versetzen. Der Canalwärter nennt sie *bizarre*, eigensinnig.

Zur Vertheilung des Wassers, zur Bewässerung aus dem Hauptcanale zweigen sich kleinere Canäle für grössere zusammenhängende Complexe von Grundstücken mehrerer Besitzer ab.

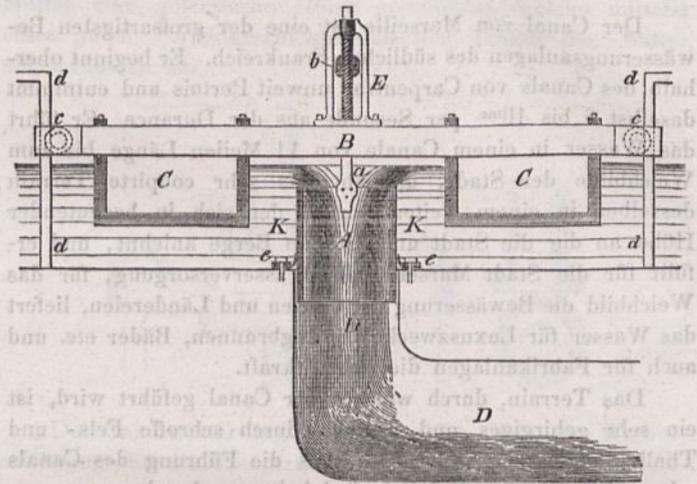
Bei diesen Zweigcanälen hat man eine ganz gleichmäÙige Wasserzuführung durch einen sich selbst regulirenden Apparat versucht, nämlich durch ein schwimmendes Ueberfallwehr, *deversoir flottant* genannt, welches nachstehend im Längen- und Querschnitt skizzirt ist.

K ist eine mit dem Hauptzubringer in Verbindung stehende Kammer. Dieselbe hat im Boden eine cylindrische Oeffnung *D*, welche mit dem secundären Zubringer communicirt. In *D* ist ein oben und unten offener Cylinder *A* aus starkem Blech durch die Stangen *aa* mit der Mutter *b* und dem Stellschraubenwerk *E*, das auf dem Querbalken *B* befestigt ist, in Verbindung gesetzt und hierdurch auf und ab zu bewegen, wobei die Liderung *e* das Durchdringen des Wassers an seiner äusseren Peripherie verhindert. An dem Querbalken *B* sind zwei Schwimmkasten *C, C* zu jeder Seite des Cylinders befestigt. Die Kasten schwimmen im Oberwasser des Hauptzubringers. Die Leitrollen *c, c* und Führungen *d, d* sichern den richtigen Stand des Cylinders *A* über der Oeffnung *D*.

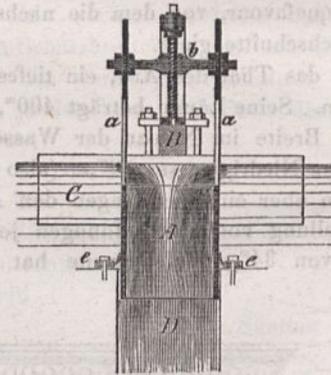
Der Cylinder wird nun zu dem Schwimmapparate so gestellt, daß sein oberer Rand unter dem Oberwasserstande liegt, daß also das Wasser über seinen Rand hinweg in das Innere des Cylinders stürzt, also durch *D* zum Unterwasser des secundären Zubringers abfließt, und zwar hat man durch Heben und Senken des Cylinders es in seiner Gewalt, eine geringere oder grössere Wassermenge überstürzen zu lassen.

Hat man also die Stellschraube für einen gewissen Ueberfall festgestellt, so ist für jeden Stand des Oberwassers die abfließende Wassermenge dieselbe.

Längenschnitt.



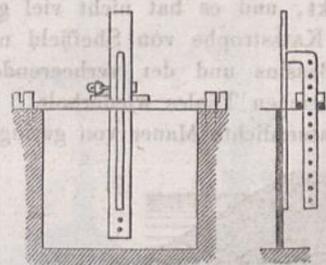
Querschnitt.



Die Schwimmwehre sollen ganz gut arbeiten, so lange das Wasser ganz klar und rein ist. Sand und sonstige Unreinigkeiten setzen sich indessen gern in dem stillen Wasser der Kammer ab und wirken störend auf den regelmäÙigen Gang ein, indem sie die Liderung bedecken und sich unter den Kästen ansammeln, so daß dieselben bei fallendem Wasser aufstossen. Ueberdies consumirt der Apparat immer einiges Gefälle, ist daher in Terrains von schwachem Gefälle, in welchen man mit jedem Zolle geizen muß, nicht anwendbar.

Die Zuführung des Wassers aus dem secundären Zubringer zu den einzelnen Grundstücken wird lediglich durch den Canalwärter empirisch geregelt.

Jede Privatrigole hat eine kleine massive Einlassschleuse, je nach dem Bedürfnis 9 Zoll bis 2 Fuß weit. Das Schütz



derselben, von Schmiedeeisen, hat auf der Rückseite auf der Schützenstange eine vertikale, nach unten gerichtete Eisenstange, welche mit kleinen Bolzenlöchern versehen ist und ihre Führung zwischen 2 Backen erhält, die an einer über die kleine

Schleuse gelegten horizontal in das Mauerwerk eingelassenen Eisenstange befestigt sind. Entsprechende Bolzenlöcher in diesen Backen gestatten alsdann mittelst eines durchgesteckten Bolzens und eines Vorhängeschlosses das Schütz auf der, einer bestimmten Wassermenge entsprechenden Höhe zu erhal-

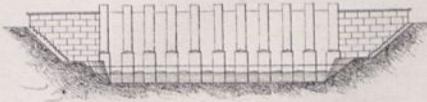
Ent- und Bewässerungs-Anlagen im südlichen Frankreich.

Einlafsschleusenwerk (martellière) an der Durance.

Längenschnitt ghik.

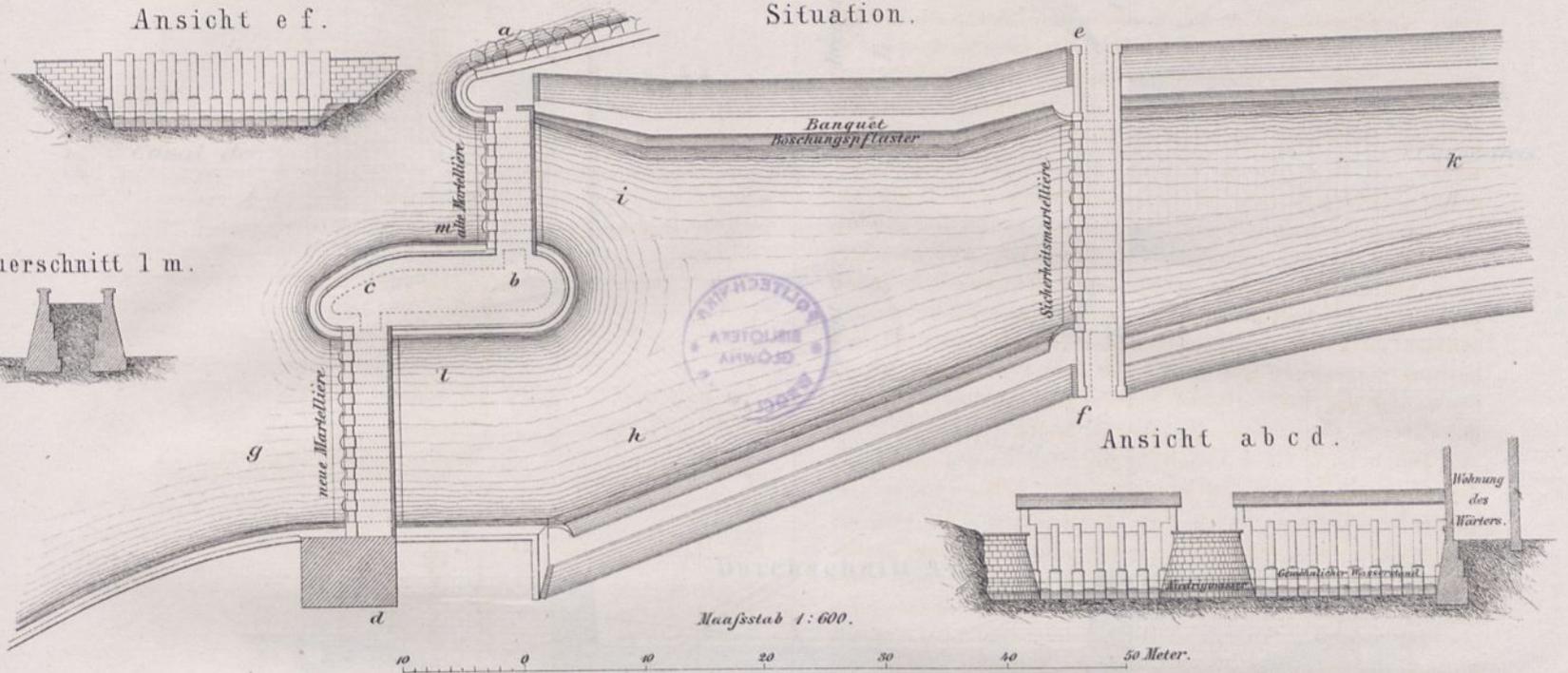


Ansicht ef.

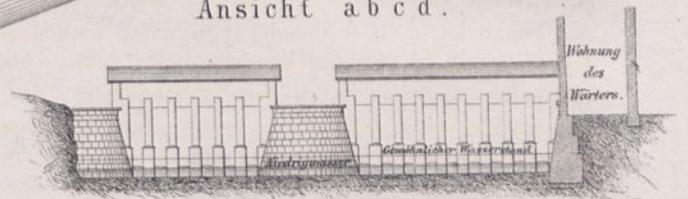


Situation.

Querschnitt 1 m.

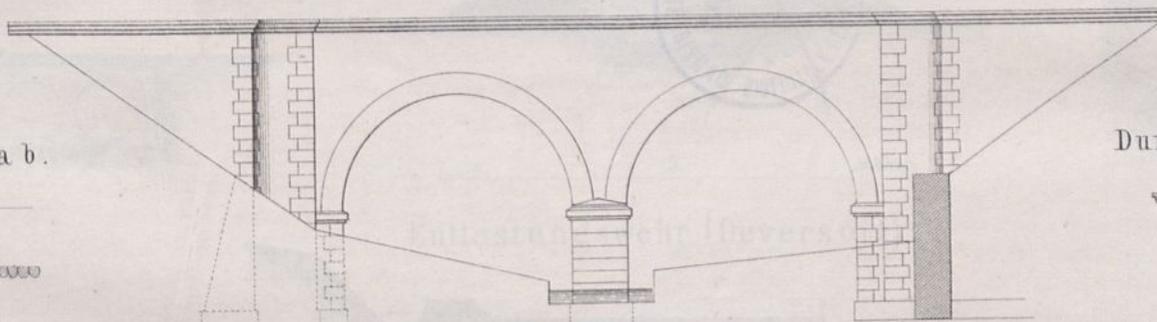


Ansicht abcd.

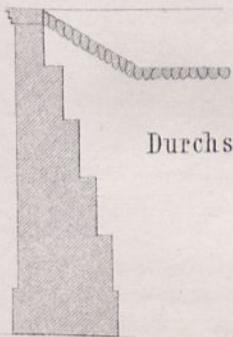


Aqueduct über den Wildbach Lauzon.

Ansicht.



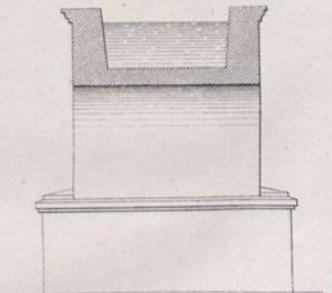
Durchschnitt a b.



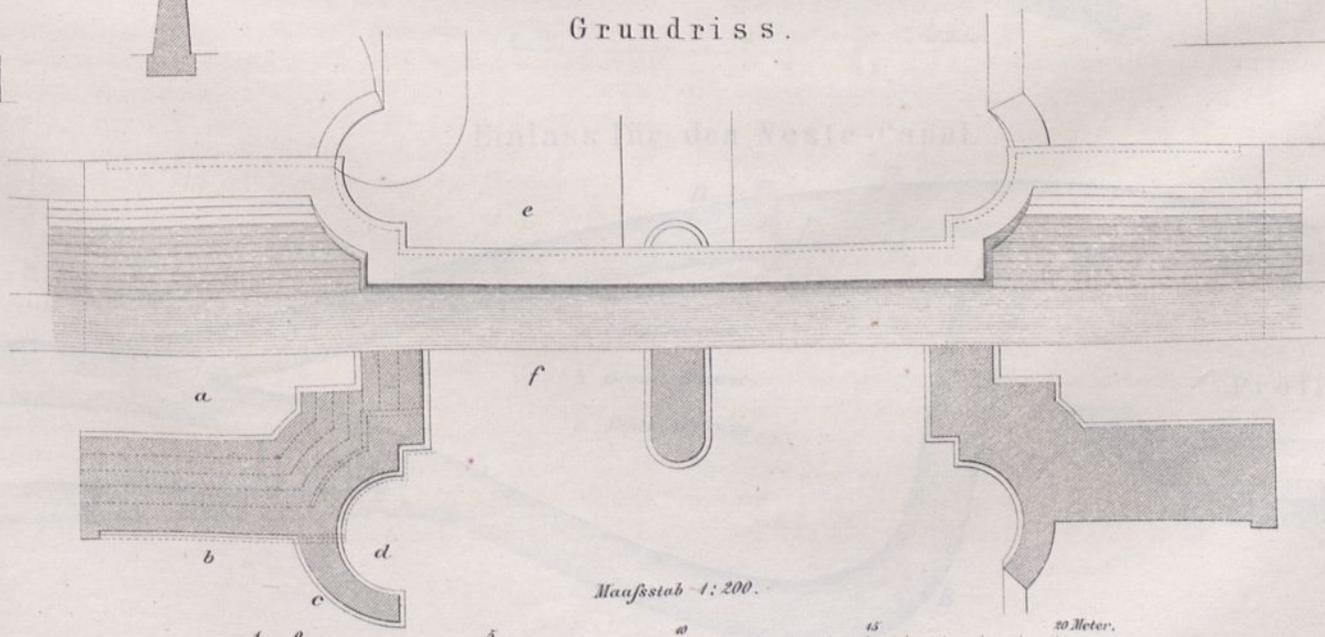
Durchschnitt c d.



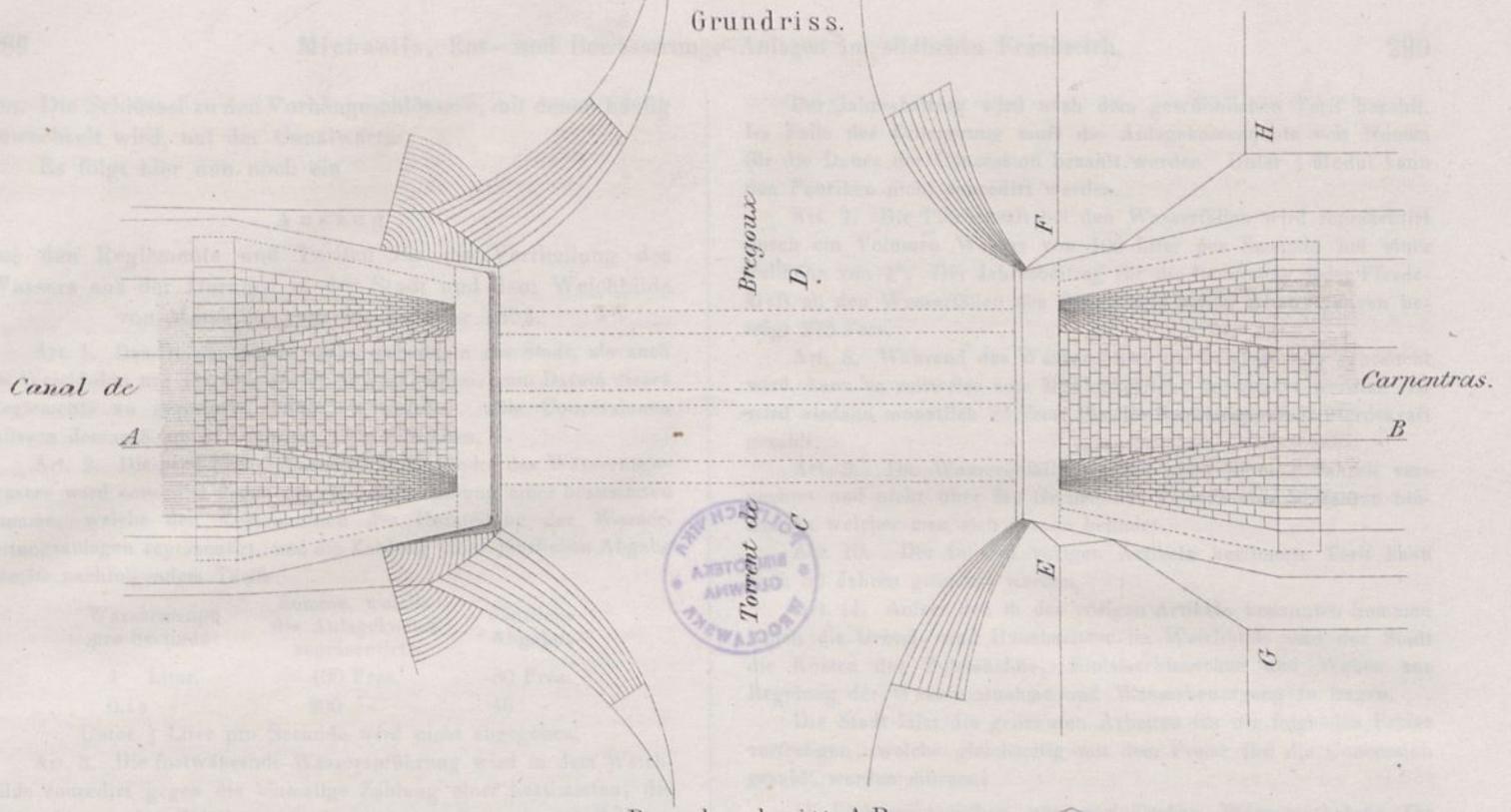
Durchschnitt e f.



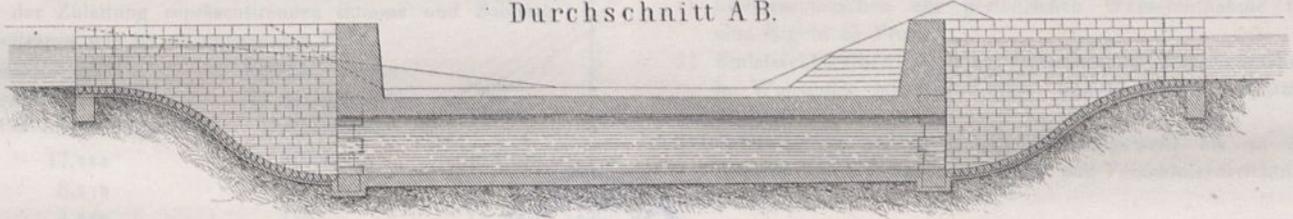
Grundriss.



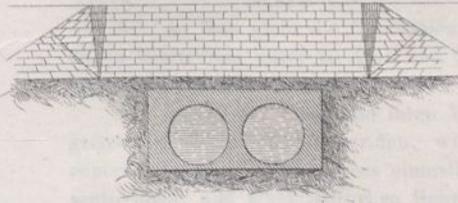
Unterleitung (sogen. Syphon).



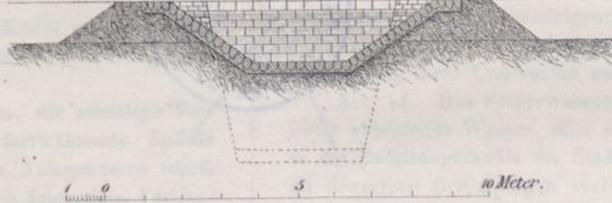
Durchschnitt A B.



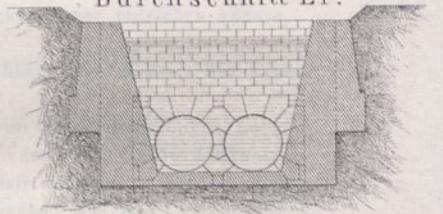
Durchschnitt C D.



Durchschnitt G H.

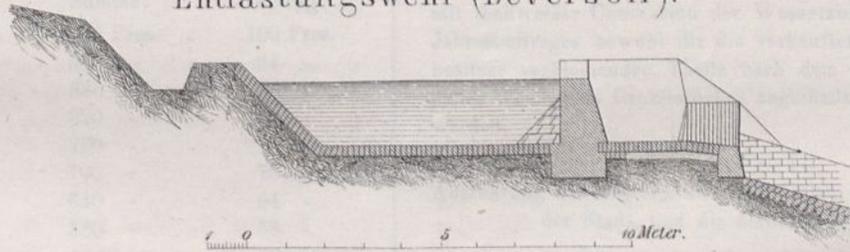


Durchschnitt E F.



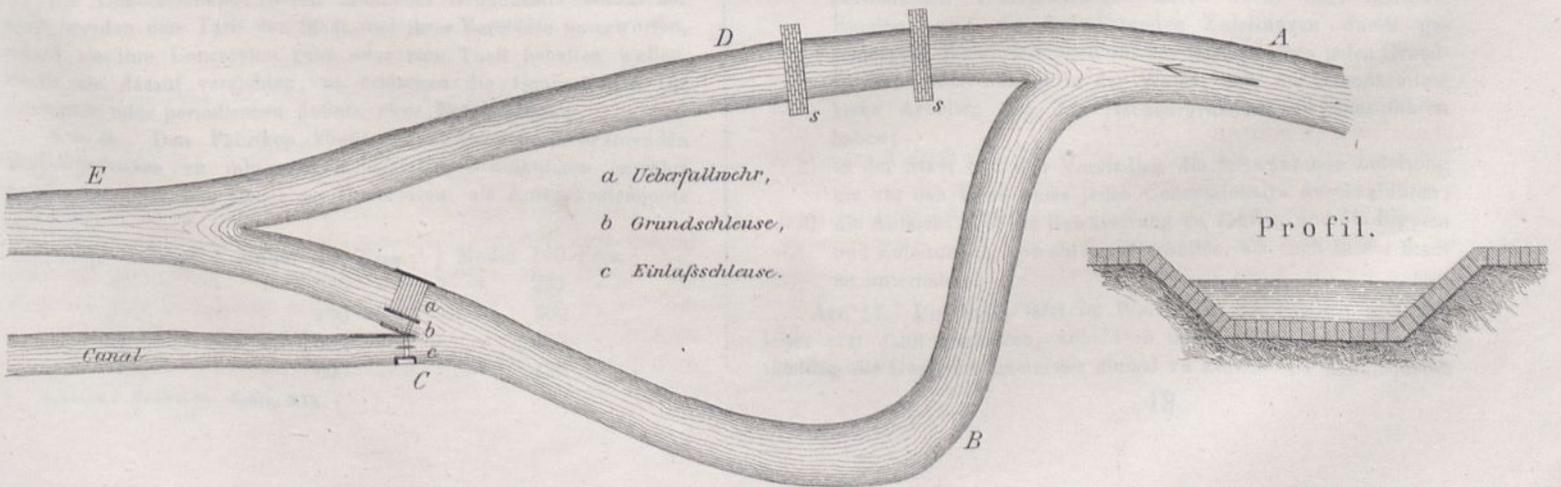
0 5 10 Meter.

Entlastungswehr (Deversoir).



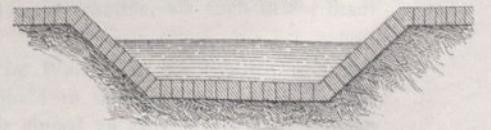
0 5 10 Meter.

Einlass für den Neste-Canal.



- a Ueberfullwehr,
- b Grundscheuse,
- c Einlassscheuse.

Profil.



ten. Die Schlüssel zu den Vorhängeschlössern, mit denen häufig gewechselt wird, hat der Canalwärter.

Es folgt hier nun noch ein

Auszug

aus den Reglements und Tarifen für die Vertheilung des Wassers aus der Durance in der Stadt und dem Weichbilde von Marseille, vom 21. Februar 1853.

Art. 1. Das Durancwasser kann sowohl in der Stadt, als auch im Weichbilde nur für eine Dauer von 50 Jahren, vom Datum dieses Reglements an gerechnet, concedirt werden. Alle Concessionen müssen demnach am 21. Februar 1899 erlöschen.

Art. 2. Die periodische Wasserzuführung oder das Wässerungswasser wird concedirt gegen die einmalige Zahlung einer bestimmten Summe, welche den Kostenantheil der Herstellung der Wasserleitungsanlagen repräsentirt, und die Zahlung einer jährlichen Abgabe gemäß nachfolgendem Tarife:

Wassermenge pro Secunde:	Summe, welche die Anlagekosten repräsentirt:	Jährliche Abgabe:
1 Liter.	400 Fracs.	80 Fracs.
0,50 -	200 -	46 -

Unter $\frac{1}{4}$ Liter pro Secunde wird nicht abgegeben.

Art. 3. Die fortwährende Wasserzuführung wird in dem Weichbilde concedirt gegen die einmalige Zahlung einer bestimmten, die Anlagekosten der Zuleitung repräsentirenden Summe und Zahlung eines Jahresbeitrages wie im obengenannten Falle.

Modul:	Wassermenge ausgedrückt in Liter in 24 Stunden:	Summe, welche die Anlagekosten repräsentirt:	Jahresbeitrag:
2	17,280	500 Fracs.	190 Fracs.
1	8,640	250 -	115 -
0,50	4,320	125 -	72 -
0,20	1,728	65 -	44 -
0,10	0,864	35 -	27 -

Art. 4. Man giebt die Concession zu 0,2 Modul nur dem ländlichen Besitzthum unter 20 Aren und 0,1 Modul nur den Complexen unter 10 Aren und darunter.

Art. 5. In der Stadt und ihren Vorstädten, die allmähliche Vergrößerung derselben einbegriffen, wird der fortwährende Zufluss concedirt gegen Zahlung eines einmaligen, die Anlagekosten repräsentirenden, und eines jährlichen Beitrages nach folgendem Tarife:

Modul:	Wassermenge Liter in 24 Stunden:	Einkaufssumme:	Jahresbeitrag:
1,00	8,640	1000 Fracs.	100 Fracs.
0,90	7,776	940 -	94 -
0,80	6,912	880 -	88 -
0,70	6,048	820 -	82 -
0,60	5,184	760 -	76 -
0,50	4,320	700 -	70 -
0,40	3,456	640 -	64 -
0,30	2,592	580 -	58 -
0,20	1,728	520 -	52 -
0,10	0,864	300 -	40 -
0,5	0,432	150 -	30 -

Die Concessionaire, deren ländlicher Grundbesitz städtischer wird, werden dem Tarif der Stadt und ihrer Vorstädte unterworfen, sobald sie ihre Concession ganz oder zum Theil behalten wollen. Wenn sie darauf verzichten, so erlöschen die Concessionen für dauernden oder periodischen Zufluss, ohne Entschädigung.

Art. 6. Den Fabriken können Concessionen fortwährenden Wasserzuflusses zu folgenden ermäßigten Bedingungen gewährt werden, sowohl was Dauer der Concession, als Anlagekostenquote anbetrifft:

	für 5 Jahre	1 Modul	200 Fracs.;	$\frac{1}{2}$ Modul	140 Fracs.
- 10	-	-	325	-	225
- 15	-	-	430	-	300
- 20	-	-	520	-	365
- 25	-	-	600	-	420

Der Jahresbeitrag wird nach dem gewöhnlichen Tarif bezahlt. Im Falle der Erneuerung muß die Anlagekostenquote von Neuem für die Dauer der Concession bezahlt werden. Unter $\frac{1}{4}$ Modul kann den Fabriken nicht concedirt werden.

Art. 7. Die Pferdekraft bei den Wasserfällen wird repräsentirt durch ein Volumen Wasser von 100 Liter per Secunde bei einer Fallhöhe von 1^m. Der Jahresbeitrag für die Benutzung jeder Pferdekraft an den Wasserfällen des Canals und seiner Abzweigungen beträgt 275 Fracs.

Art. 8. Während das Wasser nicht zur Bewässerung gebraucht wird, kann es zeitweise zum Mühlenbetriebe verwendet werden. Es wird alsdann monatlich 25 Fracs. für die Benutzung einer Pferdekraft gezahlt.

Art. 9. Die Wassergefälle werden nicht unter 6 Jahren verpachtet und nicht über die Grenze der Periode von 50 Jahren hinaus, in welcher man sich gerade befindet.

Art. 10. Der in den vorigen Artikeln bestimmte Tarif kann nach 50 Jahren geändert werden.

Art. 11. Außer den in den vorigen Artikeln benannten Summen haben die Grund- und Hausbesitzer im Weichbilde und der Stadt die Kosten der Zulafshähne, Einlafsschleusen und Wehre zur Regelung der Wasserentnahme und Wasserbenutzung zu tragen.

Die Stadt läßt die genannten Arbeiten für die folgenden Preise verfertigen, welche gleichzeitig mit dem Preise für die Concession gezahlt werden müssen:

- 1) Einlafsschleusen zur periodischen Wasserentnahme für eine Rigole 15 Fracs.
- 2) Einlafsschleusen für eine fortwährende Wasserentnahme im Weichbilde mit Regulirungs- und Verschlussvorrichtung 30 Fracs.
- 3) Zuleitung in der Stadt mit Zuleitungwehr bis an die Façadenmauer, Regulirungsapparat und Verschlussvorrichtung 60 Fracs.

Art. 12. Die Vorkehrung zur Ableitung des benutzten Wassers, ebenso der Schaden, welcher durch Sickerwasser entstehen könnte, bleibt zur Last des Grundeigenthümers.

Art. 13. Die Grundeigenthümer haben die Kosten der Einregistrierung ihrer Concession zu zahlen.

Art. 14. Das Sickerwasser, das von den Grundstücken unbenutzt ablaufende Wasser, oder solches Wasser, zu dessen Aufnahme in die Zuleitungscanäle die Stadt autorisirt ist, kann von der Stadt zu denselben Bedingungen vertheilt werden, wie das Canalwasser, mit welchem es vermischt wird.

Art. 15. Im Falle des theilweisen Verkaufs eines Grundstückes mit theilweiser Concession der Wasserzuleitung soll der Betrag des Jahresbeitrages sowohl für die verkauften, als für die dem Grundbesitzer verbleibenden Theile nach dem Tarif und zwar nach der jedem Theile des Grundstückes zugetheilten Wassermenge bestimmt werden.

Tit. II.

Ausführung der Rigolen und Zuleitungen in dem Weichbilde und in der Stadt, und die amtliche Wasservertheilung.

Art. 16. Für die in den vorhergehenden Artikeln bestimmten Summen ist die Stadt verpflichtet:

- 1) in den Grundstücken des Weichbildes der Commune die periodischen Wasserleitungen durch offene oder bedeckte Rigolen, und die fortwährenden Zuleitungen durch geschlossene Wasserleitungen bis zur Grenze eines jeden Grundstückes durchzuführen in der Weise, daß die Grundbesitzer keine Arbeiten auf den Nachbargrundstücken auszuführen haben;
- 2) in der Stadt und den Vorstädten die fortwährende Zuleitung bis vor das Haus eines jeden Concessionairs durchzuführen;
- 3) die Aufsicht über die Bewässerung zu führen, und die Rigolen und Zuleitungen, sowohl im Weichbilde, als auch in der Stadt zu unterhalten.

Art. 17. Die Stadt läßt im Weichbilde die Rigolen und Zuleiter erst dann ausführen, sobald in der betreffenden Wasserabtheilung die Gesamtsumme der einmal zu zahlenden Einkaufsquoten

der angemeldeten Theilhaber wenigstens die Hälfte der Ausgaben für die Herstellung der Arbeiten deckt.

Art. 18. Die Stadt wird ebenfalls die Arbeiten ausführen in denjenigen Wasserabtheilungen, in welchen die Hälfte der Anlagekosten durch Vorschüsse eines oder mehrerer Grundbesitzer gedeckt wird.

Art. 19. In diesem Falle werden die Vorschüsse der Grundbesitzer nach Abzug des auf sie selbst nach Art. 3 und 4 fallenden Antheils ohne Zinsen von den bei den weiteren Subscriptionen derselben Section gezahlten Einkaufssummen zurückgezahlt.

Tit. III.

Bewässerung oder periodisches Wasser.

Art. 20. Die Bewässerungen finden statt vom 1. April bis zum 10. October, Tag und Nacht, in der Weise, daß das gesammte Canalwasser nützlich verwendet wird. Die Bewässerungsstunden sind für jeden Grundbesitzer so angesetzt, daß eine gleichmäßige Vertheilung der Tag- und Nachtzeit unter den Theilhabern stattfindet.

Art. 21. Das concedirte Wasser darf nur auf den Grundstücken verwendet werden, für welche dessen Nutzung erworben ist.

Es ist untersagt, sowohl ganz, als auch theilweise dieselbe an andere Grundstücke zu cediren.

Art. 22. Das periodisch zugeführte Wasser darf nicht in Bassins zurückbehalten, auch nicht zu anderen Zwecken benutzt werden, als zur Bewässerung oder zur Düngerbereitung.

Die Sickerwasser dürfen weder von den nutznießenden Grundbesitzern zurückbehalten, noch an unterhalb liegende Grundbesitzer cedirt werden.

Art. 23. Jeder Grundbesitzer, welcher Wasser in Bassins, Teichen, Cisternen oder anderen Recipienten sammelt, ist gehalten, für das Jahr, in welchem die Contravention stattgefunden hat, seine Wasserwasser nach dem Tarif der continuirlichen Zuleitung zu bezahlen.

Tit. IV.

Die fortwährenden Zuleitungen.

Art. 24. Die fortwährenden Zuflüsse können von den Nutznießern in Bassins zu beliebigem Gebrauche der Concessionaire aufgenommen und angesammelt werden.

Art. 25. Die fortwährenden Zuflüsse dürfen von den Nutznießern Niemandem cedirt werden; im Uebertretungsfalle hat die Stadt das Recht, den doppelten Jahresbeitrag vom Nutznießern beizutreiben.

Tit. V.

Die Nutzbarmachung der Wasserkraft.

Art. 26. Die Gefälle können im Canale, den Zweigcanälen und den besonderen Rigolen nutzbar gemacht werden.

Art. 27. Die ganze Wasserkraft, welche auf den besonderen Rigolen nutzbar gemacht werden kann, gehört der Stadt und kann nur gegen Erlegung der Art. 7 festgesetzten Entschädigung verwendet werden.

Art. 28. Das Wasser, welches an den Gefällepunkten von Mühlen nutzbar gemacht worden ist, muß an einem von der Stadt zu bezeichnenden Orte in den Canal rückgeleitet werden.

Art. 29. Das als bewegende Kraft concedirte Wasser darf weder zur Bewässerung, noch zu anderen Zwecken gebraucht werden, es sei denn, daß ein besonderes Abkommen mit der Stadt getroffen ist.

Art. 30. Die Concessionaire der Wasserkraft sind verpflichtet, die dazu erforderlichen Ableitungen und Zuleitungen herzustellen und zu unterhalten, und zwar in der Weise, daß die Canalbetten keinen Schaden nehmen.

Art. 31. Das als bewegende Kraft concedirte Wasser darf weder gesammelt, noch in Bassins zurückgehalten werden.

Art. 32. Die Stadt kann, wo es ihr zweckmäßig erscheint, Wasserentnahmen für Bewässerung an den Zu- und Ableitungscanälen für die Wasserkraft einrichten.

Tit. VI.

Ferien und zeitweise Wasserverminderung.

Art. 33. Die Wasserzuführung darf im Jahre zweimal Ferien

machen, das eine Mal von 14 Tagen vor dem 1. April, das andere Mal von derselben Dauer nach dem 15. October. Die Zeit wird benutzt zur Reinigung und Ausbesserung des Hauptcanales, der Zweigcanäle, der Rigolen und Leitungsröhren. Diese Ferien berechtigen zu keinem Schadenersatze.

Art. 34. Sollte zeitweise zur Speisung der periodischen und fortwährenden Zuleitungen nicht Wasser genug vorhanden sein, so werden die concedirten Wassermengen verhältnißmäßig verkleinert, ohne daß eine Verminderung des Beitrages beansprucht werden könnte. Ebensovienig findet eine Verminderung des Beitrages statt, wenn eine zeitweise Aufserbetriebsetzung durch einen Unfall oder elementare Gewalt eintreten sollte. Nur dann, wenn die Unzulänglichkeit oder die zeitweise Aufserbetriebsetzung der periodischen oder fortwährenden Zuleitungen länger als 30 Tage ohne Unterbrechung fortdauern sollte, tritt ein verhältnißmäßiger Nachlaß des Jahresbeitrages ein. Dieser Nachlaß wird für die periodischen Gewässer so berechnet, als ob der Jahrestarif sich nur auf die 6 Wassermomente bezieht. Sollte die Aufserbetriebsetzung der periodischen Zuleitung 2 Monate ohne Unterbrechung in der Zeit zwischen dem 1. Mai und 1. September stattfinden, so wird der ganze Jahresbeitrag erlassen.

Art. 35. Im Falle der Verminderung oder Unterbrechung des Wasserzuflusses soll den Concessionairen der Wasserkraft ein Nachlaß von 75 Centimes für den Tag und die entzogene Pferdekraft gewährt werden, jedoch unter der Voraussetzung, daß die Schmälerung des Zuflusses ordnungsmäßig constatirt ist.

Tit. VII.

Aufstellung der Heberegister und Bezahlung der Gefälle.

Art. 36. Die Heberegister werden im Anfange jedes Jahres aufgestellt und die Beitreibung der Beiträge findet durch den Communeempfänger in derselben Weise und mit denselben Befugnissen, wie die der öffentlichen Abgaben, statt.

Art. 37. Die Reclamationen gegen die Festsetzung des Heberegisters sind beim *Conseil de Préfecture* anzubringen.

Art. 38. Den Grundbesitzern, welche ihre Gefälle bis 4 Monate nach Veröffentlichung der Hebelisten nicht bezahlt haben, kann das Wasser bis zur Erfüllung ihrer Beitragspflicht entzogen werden.

Tit. VIII.

Allgemeine Bestimmungen.

Art. 39. Der Maire von Marseille ordnet mit Genehmigung des Präfecten alle zur Erhaltung und Vertheilung des Wassers nothwendigen Maafsregeln an. Indessen ist der Präfect befugt, wenn es erforderlich ist, von Amtswegen die genannten Maafsregeln vorzuschreiben.

Art. 40. Die Stadt verpflichtet sich zur Ausführung aller Bestimmungen, welche über den Gebrauch und die gute Verwendung des aus dem öffentlichen Flusse entnommenen Wassers vereinbart sind und noch vereinbart werden.

Marseille, den 21. Februar 1853.

(gez.) Suleau.

Unterm 27. Juni 1853 ist Art. 22 aufgehoben und die Beziehung von fortwährendem Zufluswasser, welches auch in Bassins gesammelt werden darf, gegen ermäßigte Bedingungen concedirt.

Sodann ist in einer Reihe von Nachträgen zum Reglement das Arrondissementsgebiet der Bewässerungsanlage auf verschiedene Thäler, welche von dem Wasserspiegel des Canals auf seinem Laufe beherrscht werden, ausgedehnt.

V. Neste-Canal.

(Hierzu Blatt L.)

Vor dem Fusse des mittleren Theils der Pyrenäenketten in den französischen Departements der Hautes Pyrenées und Gers liegt ein lehmig sandiges, sanft gewelltes Plateau, welches an der Pyrenäenketten höher ansteigend sich nördlich fächerförmig zur Garonne und der flachen Wasserscheide zwischen Garonne und Adour hin abdacht. Die Thalfalten

laufen strahlenförmig von dem höchsten Punkte des Fächers aus, zu den genannten Flüssen hin. Die durch nachhaltige Quellen aus dem Hochgebirge gespeisten Flüsse, der Adour und die Neste mit der oberen Garonne, liegen in tiefen Thälern zu beiden Seiten des Fächers.

Da sowohl an der höher gelegenen Wurzel des Fächers, wie auch in der weiteren Abdachung höhere Gebirge und ausgedehnte Waldungen fehlen, sogar ein großer Theil des Bodens aus Heideboden (*landes*) besteht, so leidet das ganze Plateau an großer Sommerdürre. Selbst für die Thalbewässerungen an den einzelnen Rinnsalen des Plateaus, welche sich strahlenförmig vom höchsten Punkte nach Garonne und Adour hinziehen, ist meistens kein Wasser vorhanden, geschweige denn für Mühlen und gewerbliche Anlagen.

Um diesem Mangel, welcher dem landwirthschaftlichen und gewerblichen Aufschwunge des Departements du Gers sehr hinderlich ist, abzuhelfen, ist von Seiten des Staats der Neste-Canal gebaut.

Die Neste hat ausgiebige Quellen, welche selbst im höchsten Sommer beim niedrigsten Wasserstande einen Wasserreichthum von über 10 bis 12 Cubikmeter Wasser pro Secunde dem Flusse garantiren.

Der Canal wird nun aus der Neste an einem Punkte abgezweigt, der höher liegt als die Fächerwurzel. Während die Neste und ihr Thal ein rapides Gefälle hat, geht der Neste-Canal, mit einem Gefälle von 1 Fufs auf 100 Ruthen beginnend und in 0,5 Fufs auf 100 Ruthen übergehend, im Thale abwärts, bald sich an sanfte Gelände anschmiegend, bald die in das Thal ragenden Felspartien durch kurze Tunnel durchstosend, während er die kleineren Seitenthäler auf einfachen Aquaducten übersetzt.

Da das allgemeine Gefälle des Thals und seiner Umwallung bedeutend stärker ist, als das Canalgefälle, so erreicht dasselbe in der Nähe von La Barthe die Hochebene, die Wurzel des Thälerfächers. Der Canal ist hier über vier bis sechs der Hauptrinnsale des Fächers geführt und giebt bei jedem Uebergange je nach der Ausdehnung des Thalgebietes des betreffenden Rinnsales einen Theil seines Wassers ab. Die Rinnsale werden dadurch in wasserführende Flüsse

verwandelt, welche nun wie jeder andere wasserführende Fluß auf ihrem Laufe zur Bewässerung und zu gewerblichen Anlagen benützt werden.

Die Aquaducte des Canals sind häufig aus nahestehenden schlanken Pfeilern, darüber gelegten mächtigen rohbehauenen Steinplatten construiert; auf letztere ist eine Betonschicht und darüber Asphaltguß gebracht. Die Seitenmauern des Canalbettes sind aus einfachem Mauerwerk mit hydraulischem Mörtel erbaut.

Vor den Aquaducten und Tunneln sind allemal Entlastungswehre, *deversoirs*, (Blatt L) und bei den größeren Seitenthälern auch Grundablässe des Canals angeordnet.

Da das Canalbette häufig in tagebrüchiges Gestein und höhlenreichen geklüfteten Kalkstein einschneidet, so hat der Canal bei seiner Eröffnung so bedeutende Filtrationsverluste gehabt, daß er bereits im Nestethale alles Wasser verlor. Man ist daher zu ausgedehnten Dichtungsarbeiten (*étauchements*) übergegangen. Dieselben bestehen in Bedeckung des Canalbettes, sowohl der Sohle als auch der beiden Böschungen, mittelst einer 15 Centimeter starken Betonschicht, auf welche noch eine Schicht hydraulischen Kalkmörtelverputzes aufgebracht und glattgerieben ist.

Ein großes Bauwerk ist der Einlaß für den Canal. Da das Gefälle der Neste so stark und bei Fluthen die Stromgeschwindigkeit so rapide und zerstörend ist, so hat man den Einlaß und dessen Schleusen und Wehrbauten durch die auf Bl. L skizzirte Anordnung zu sichern gesucht. Man hat den Durchstich *ADE* angelegt, welcher Hauptfluthbette bleiben soll. Damit dasselbe nicht zu tief sich ausbilde und den Flufsarm *ABCE* trocken lege, ist dasselbe durch querdurchgelegte, aus großen Steinen gepflasterte Schwellen *ss* gesichert. Weiter unten liegt das Bette in Felsen. In dem Arme *ABC* ist bei *a* ein Ueberfallwehr, bei *b* die Grundschleuse, bei *c* die Einlaßschleuse für den Canal angeordnet. Eine starke Vergrandung des Armes *AB* war noch nicht zu bemerken; indessen war der Canal erst in neuester Zeit fertiggestellt worden.

Münster, den 18. Mai 1868.

Michaelis.

Anderweitige Mittheilungen.

Ueber die Macht des Raumes in der Baukunst.

Wenn ich diesen in der Singakademie gehaltenen Vortrag in der Zeitschrift für Bauwesen hiermit dem Druck übergebe, so thue ich es nicht ohne ein gewisses Bedenken. Es handelt sich hier um eine Arbeit, die ursprünglich nicht für Architekten geschrieben ist, und nur die Meinung, daß sie, wenn auch nicht Belehrendes, so doch vielleicht manches Anregende enthalten könnte, bewog mich, sie auf den Wunsch der Redaction auch den weiteren Kreisen meiner Fachgenossen zugänglich zu machen.

Man hört so oft, wenn von Räumen die Rede ist, von ihnen sagen: sie wären gemüthlich oder ungemüthlich, heiter oder ernst, wohnlich, prächtig, feierlich und dergleichen. Unser Gefühl beruhigt sich bei dem Eindrucke und fragt mit Recht im Augenblicke der Erregung nicht danach, aus welchen Momenten sich dieselbe zusammensetzt. Nur die-

jenigen, die vermöge einer nach dieser Richtung feiner organisirten Empfindung berufen sind, einen Raum von bestimmtem Charakter zu schaffen — und die Kunstphilosophen — werden die Factoren kennen müssen, welche in ihrer Vereinigung zu Dem werden, was man die Wirkung — oder wie ich mir zu sagen erlaube habe — was man die Macht des Raumes in der Baukunst nennt!

Diese Factoren sind: die Form und das Licht. Zur Form tritt, sie modificirend und ihren Einfluß wesentlich verändernd, der Maafstab und neben dem Licht erscheint, zwar als sein unmittelbares Resultat, aber oft als selbstständiges künstlerisches Moment, die Farbe. Den Styl habe ich absichtlich nicht genannt, weil er für die Raumwirkung nach meiner Meinung einzig in sofern eine Rolle spielt, als er die vier obengenannten Kräfte in ihrer Machtstellung so oder so gegeneinander verschieben kann. Aber einen fünften gleichberechtigten Platz

möchte ich ihm neben den anderen ebensowenig einräumen, als ich seine Gebundenheit an ein bestimmtes Klima zugeben kann. Ich würde zum Beweise dieser Behauptung nicht des neunzehnten Jahrhunderts bedürfen, welches in allen fünf Welttheilen Gebäude nach dem Muster der sämtlichen Baustyle entstehen sieht. Der Styl hat vielmehr immer, indem er der Idee einer Zeit Ausdruck gegeben, nicht nur einen bestimmten Himmelsstrich, sondern mehr oder weniger den ganzen bekannten Erdkreis beherrscht.

Die Griechen haben ihre Bauweise in ihre Colonien verpflanzt, die Römer sie von Afrika und Asien bis in unsern kalten Norden hinauf als Marksteine ihrer weltbezwingenden Macht uns bis auf den heutigen Tag vor Augen gestellt. Die Gothik und die Renaissance und selbst das Rococo haben ihren Siegeslauf durch die Welt genommen, unbekümmert um Schnee und Eis und um die Sonnengluth der Tropen.

Vollends in unserer heutigen Zeit, die den modernen Architekten in den Stand setzt, über ganz andere constructive Mittel zu verfügen, als die Zeit es konnte, welche diese oder jene Bauweise zur Herrschaft brachte; heute wird der Styl die Raumwirkung nur in einem sehr geringen Maasse beeinflussen. Es wird sich wenigstens die Scala von Empfindungen, die der Raum überhaupt in uns hervorbringen kann, und zwar vom Lächerlichen bis zum Erhabenen, in den Tonarten sämtlicher Baustyle vernehmen lassen können.

Ich sagte: vom Lächerlichen bis zum Erhabenen, und wollte damit gleichsam die Grenzen bezeichnen, bis zu welchen die Architektur in ihrem Ausdrucksvermögen nur noch heranreicht; entweder, wenn sie ihre Mittel falsch anwendet, oder wenn zu ihren raumgestaltenden Kräften, die wir uns erklären können, unsererseits noch Empfindungen kommen, die wir sonst nur göttlichen Dingen gegenüber haben.

Also Form, Licht, Farbe und Maassstab!

Es giebt nun zwei Wege für den Gang unserer weiteren Betrachtung. Entweder wir nehmen diese Factoren, und zwar jeden einzeln, und suchen seinen — mal stärkeren mal geringeren — Einfluß auf diesen oder jenen Raum nachzuweisen, oder wir nehmen den Raum und in einer Reihe von Fällen von seiner verschiedenen Wirkung ausgehend, prüfen wir dieselbe in ihrer jedesmaligen Abhängigkeit von den genannten vier Kräften. Der erste Weg würde dem Kunstphilosophen vielleicht mehr zusagen; der Architekt wird lieber den letzten wählen.

Denken wir uns einmal, um zunächst ein Beispiel aus unserem täglichen Leben zu nehmen, ein gewöhnliches Wohnzimmer von einer Form, wie sie in unsern Häusern gebräuchlich ist, also eine sogenannte dreifenstrige Stube von der entsprechenden Tiefe. Welche mannigfaltigen Eindrücke haben wir in den verschiedenen Häusern von diesem in seiner Form überallvöllig gleichen Raume schon empfangen.

Wohl gemerkt! wir müssen hier von dem architektonischen objectiven Eindruck unsre subjective Empfindung in sofern trennen, als wir bei dieser Untersuchung den Menschen, der jedem Zimmer, das er bewohnt, ein Stück von seinem Charakter aufprägt, völlig aufser Acht zu lassen haben. Geben wir uns dieser, ich möchte sagen persönlichen Eigenthümlichkeit eines Wohnraumes hin, dann wird sich das von einem bestimmten Individuum durchgeistigte Zimmer zum leeren Raume verhalten, wie ein in Musik gesetztes Gedicht zu einem Liede ohne Worte. Der architektonische Eindruck wird dadurch allerdings manchmal gesteigert werden können, ebenso oft aber auch verwischt und nicht mehr klar erkannt werden.

Ich führe Sie also in die unbewohnten nackten Räume.

Woran liegt nun bei gleicher Form ihre oft so entgegengesetzte Wirkung? Vor Allem an dem verschiedenen Lichte, welches der Raum hat. Und zwar ist nicht nur die Menge desselben, sondern auch die Art, wie es im Raume vertheilt ist, dabei von sehr grossem Einflusse.

Ich nehme zuerst den am häufigsten vorkommenden Fall an. Die Fenster liegen an der langen Seite des Zimmers und nehmen mit den sich zwischen ihnen bildenden sogenannten Spiegelpfeilern diese ganze Wand ein. Ein solcher Raum wird kaum einen düsteren Eindruck machen können. Die Helligkeit des Tages erfüllt ihn bei seiner verhältnismässig geringen Tiefe überall so, dafs sie über jede Farbenstimmung, auch über eine gradezu melancholische, dominirend, dem Raume unter allen Umständen einen freundlichen Ausdruck geben wird. Aber das Licht läuft im ganzen Zimmer herum und beleuchtet die Gegenstände fast zudringlich. Es duldet nirgends einen tiefen Schatten, und indem es seinen Gegensatz vernichtet, bringt es sich selber um seine poetische Wirkung.

Diese Räume haben ein immer gleiches conventionelles Lächeln und eignen sich deshalb in der That auch ganz besonders zum Empfang und zur Repräsentation, aber was Gemüthliches haben sie eigentlich nicht. Diesen Charakter bekommt dasselbe Zimmer aber entschieden, wenn die Fenster in der gleichen Wand wie vorhin bleiben, jedoch ganz dicht aneinander gerückt werden, so dafs der Raum gewissermaassen in eine Lichtregion in der Mitte und in zwei Schattenregionen zu beiden Seiten getheilt wird. Das heimliche poetische Helledunkel kommt hier zu seiner vollen Geltung und erweckt in uns ein Gefühl von Behaglichkeit, das wir vorhin nicht hatten. Das Licht fällt in einer breiten geschlossenen Masse ein und steigert sich selber durch die Contraste seiner Umgebung zu einem künstlerischen Moment. Wir können es haben, aber auch vermeiden, jenachdem wir es für unsere Beschäftigung, unsere Muse und unsere Stimmung wollen oder nicht brauchen können, ohne dafs jedoch das Licht uns an irgend einer Stelle zu dürftig zugemessen erscheint.

Wieder völlig anders werden wir berührt, wenn das Licht an der schmalen Seite des Raumes einfällt und ihm bei seiner, für die geringe Breite nun verhältnismässig sehr bedeutenden Tiefe in den entfernteren Partien nicht mehr genügend durchdringt. Solche Zimmer bekommen durch ihre unsymmetrische Beleuchtung leicht etwas Unharmonisches und wirken oft, weil man das Gefühl hat, in ihnen zu wenig Licht und Luft zu haben, kastenartig und beengend. Aber reizend können sie werden in der Dämmerung, wenn an der, den Fensteröffnungen gegenüberliegenden Wand ein Kaminfeuer die Behaglichkeit des gemüthlichen Drinnen im Gegensatze zum ungemüthlichen Draussen steigert; ein Gefühl, das tiefe Zimmer immer in uns hervorzurufen pflegen.

Den gegentheiligen Eindruck aber macht derselbe Raum und der prosaische Charakter des ersten Falles wird gradezu bis zum Unwohnlichen gesteigert, wenn zu den gleichmässig vertheilten Oeffnungen in der langen Wand noch Fenster an einer der schmalen, oder gar noch an mehreren Seiten kommen. In einem solchen Zimmer verlieren wir völlig diejenige Empfindung, die wir bei einem Wohnraume vor allen andern haben wollen, nämlich die, dafs wir uns von der Aussenwelt abgeschlossen fühlen, und der Sprachgebrauch nennt einen solchen Raum sehr treffend eine Laterne.

Wir haben bei dieser Betrachtung gesehen, dafs für die Zimmer die Form an sich keine erhebliche Rolle spielte, sie wird aber von grossem Einflusse, wenn zu ihr die Anordnung der Thüren gerechnet wird. Wohnräume von gleicher Form und Farbe, demselben Lichte und demselben Maassstabe kön-

nen wohnlich und unwohnlich auf uns wirken, jenachdem sie wenige, oder viele Thüren haben. Auch die Lage dieser raumverbindenden Oeffnungen wird von einer, beim Bauen oft unterschätzten Wichtigkeit werden. Liegen sie so, das sie die Wandflächen in kleine unbrauchbare Stücke zerschneiden und die Passage aus einem Zimmer in das andere überall störend durch den Raum führen, dann werden sie ein sehr ungemüthliches Raummoment werden. Wir fühlen uns dann zwischen ihnen nicht heimisch. Wir haben nirgends den Rücken gedeckt und es ist uns zu Muthe, als könnten wir in jedem Augenblicke von allen Seiten einen Ueberfall erwarten.

Sind die Thüren aber entweder dicht an den Fenstern oder ganz in der Tiefe des Zimmers angeordnet, dann nimmt der Verkehr seinen Weg gewissermaassen an stillen nischenförmigen Plätzen vorüber, die, je nach ihrer Lage, uns entweder von der Aussenwelt isoliren, oder indem sie den Aufenthalt im Zimmer mehr nach den Fenstern drängen, uns mit dem Leben draussen in engere Verbindung setzen.

Wenn Sie es nicht ermüdet, möchte ich den Raum unseres täglichen Lebens auch noch in der Beziehung betrachten, wie er durch seine Farbe und seinen Maafsstab verschieden auf uns wirken kann.

Wir sprechen von ruhigen oder unruhigen Wänden und von der harmonischen oder unharmonischen Färbung eines Zimmers und fühlen uns, je nachdem wir das Eine oder das Andere finden, von dem Raume angezogen oder abgestofsen.

Der Ungeschmack hat sich manchmal soweit verirrt, die Wände der Zimmer ganz und gar in Landschaften aufzulösen, und ich erinnere mich, einmal in einem alten, zu einem Hôtel herabgekommenen italienischen Palaste einen Palmenwald bewohnt zu haben, der mit lebensgroßen Löwen und anderen wilden Thieren bevölkert war. Dieses drastische Beispiel, die Idee eines Zimmers durch die Farbe völlig todt zu machen, gehört glücklicherweise immer nur zu den vereinzelt vorkommenden Fällen, aber die naturalistischen Blumenbouquets, die so vielfach unsere Wände bedecken, sind im Sinne der Kunst ganz ebensowenig wie jene Palmenbäume an ihrem Platze.

Ein Zimmer ist für unsere Empfindung nur solange noch ein Raum, als seine Wände, wenn auch noch so farbenprächtig, den Charakter eines aufgehängten Teppichs behalten. Es bleibt der Kunst auf ihm der weiteste Spielraum. Das ganze Reich der Natur kann zur Decoration herangezogen werden. Landschaftliche und figürliche Darstellungen können als einzelne Bildflächen, Friese, etc. die Wände beleben, ohne denselben ihren raumumschließenden Sinn im Geringsten dadurch zu nehmen. Und sie brauchen im unmittelbaren Zusammenhange mit der Baukunst und im Dienste derselben durchaus nicht ihre schöne Natürlichkeit völlig aufzugeben, nur dürfen sie nicht — ausgenommen die Fälle, in welchen durch eine motivirende architektonische Anordnung ein derartiger Effect beabsichtigt wird — so realistisch auftreten, das sie den Eindruck machen, als ob wir sie durch eine Oeffnung in der Wand wirklich erblickten.

Einem strengeren Gesetze der Baukunst — und zwar ist hier ausschliesslich die Pflanzenwelt gemeint — müssen sich aber die lebendigen Dinge beugen, wenn sie sich in den Rhythmus eines bestimmten Flächenmusters fügen sollen. Dann müssen sie einem Gesetze zu Liebe, das selbst ihre schönen Zufälligkeiten nicht duldet, den natürlichen malerischen Reiz aufgeben und sich mit dem Zauber einer stillen Macht begnügen, die nur wohlthuend auf uns wirkt, wenn sie nicht bemerkt sein will. Und mit diesem bescheidenen Einflusse soll sich die Farbe überhaupt in unseren Wohnräumen begnügen. Die Ruhe der Wandfläche, d. h. das entschiedene Vorherrschen

einer Farbe, wird auf unsere Empfindung ebenso wohlthätig zurückwirken, als es eine Thatsache ist, das leicht erregbare Naturen durch eine schillernde und flimmernde Tapete gradezu nervös beunruhigt werden können.

Die dominirende Farbe selber aber wird, abgesehen davon, das ihre Einwirkung auf uns sehr von der persönlichen Sympathie für gewisse Farbentöne abhängig ist, die für den beabsichtigten Zweck eines Zimmers erwünschte Stimmung wenigstens niemals stören dürfen.

Endlich der Maafsstab. Er spielt in unserem Hause eigentlich nur dann eine zu unserem Bewusstsein kommende Rolle, wenn die Räume entweder wirklich für uns zu groß oder zu klein sind, oder wenn sie uns durch einen anderen in uns aufgenommenen Eindruck doch wenigstens so erscheinen. Die Gewohnheit kann hier die Empfindungen völlig umkehren. Jemand, der in Paris lebt, wird unsere Wohnungen leicht zu weit und hoch und darum ungemüthlich finden, während wir dort, durch einen größeren Maafsstab verwöhnt, oft das Gefühl haben werden, als müßten wir uns in einem zu engen Kleide bewegen.

Während die Baukunst, solange es sich darum handelte, was sie uns für's Haus ist, ihre Mittel, wenn auch noch so anmüthig, liebenswürdig und immer schön, aber in den meisten Fällen gewissermaassen nur spielend gebrauchte, sobald sie die Aufgabe hat, Räume zu schaffen, die mit unserem Privatleben Nichts mehr zu thun haben, sondern welche die Idee eines profanen oder heiligen allgemeinen Zweckes verkörpern sollen, erst da wird sie ihre ganze Kraft entfalten und sich der große Einfluß des Raumes oft bis zu einer wirklichen Macht steigern können.

Ich beginne mit einem Beispiel unseres allermodernsten Lebens. Wir kommen von der Reise oder wollen auf dieselbe. Uns nimmt eine Halle wie die unserer neuen Bahnhöfe auf. Wir sind in dem Riesenvestibüle einer großen Stadt, durch das Millionen in sie ein- und aus ihr ausströmen. Tausende von Menschen nimmt der Raum in einer Minute auf, um sie in der anderen nach allen Richtungen zu zerstreuen. Von einer ernsten oder heiteren, oder gar von einer feierlichen Stimmung, die der Raum an sich in uns erwecken sollte, kann wohl hier kaum die Rede sein und von einer gemüthlichen oder ungemüthlichen nur in sofern, als der Raum den Abreisenden und den Ankommenden sehr verschieden anschauen wird. Er wird mit seiner gegen die Welt gekehrten völlig offenen Seite in Gegensatz zu den geschlossenen Räumen der Stadt einen unbehaglichen und sogar einen wüsten Eindruck machen können. Den aber, der von draussen kommt, kann die mächtige Halle im Vergleich zu dem unbegrenzten Raume, durch den ihn meilenweit eben die Räder getragen haben, mit der steinernen festen Umschließung und dem weitgespannten schützenden Dache trotz der gewaltigen Dimensionen — im ersten Momente wenigstens — gradezu traulich berühren.

Das Bleibende aber, was in dem Raume auf uns wirkt, ist einmal die Sicherheit, mit welcher die ungeheure Decke, nur von den Wänden zu beiden Seiten getragen, frei über unserem staunenden Auge schwebt, und das kühne Ueberwältigen der Entfernung im stützenlosen ungetheilten Raum. Mit einem Worte das Grandiose. Wir fühlen: Der geniale Geist, der diesen Raum schuf, ist derselbe, der ihn draussen in der Besiegung der Ströme und in der Durchbohrung der Alpen überwunden hat. Aber der Maafsstab übt hier fast ausschliesslich seine Macht allein, wenigstens in den meisten Räumen, die bisher in dieser Richtung entstanden sind. Man hat ihnen einen so prosaischen Zweck vindiciren wollen, das man, vereinzelte Fälle ausgenommen, die Kunst dabei fast entbehren

zu können geglaubt hat, und doch würden die übrigen Raumkräfte und besonders das Licht und die Form, künstlerisch verwendet, auch diese Räume auf eine ästhetisch höhere Stufe heben können. Ohne deshalb ihre Bestimmung für eine durchaus reale Seite unseres Lebens zu einer ungesunden Idealität heraufzuschrauben, könnte man den grobsartigen Constructionsgedanken ihrer Deckenform zugleich zu einem bedeutungsvollen Schönheitsgedanken werden lassen. Unser Auge, das sich in dem sinnverwirrenden Durcheinander der sich überall durchkreuzenden eisernen Stäbe und eisernen Taue nicht zu rechtfinden kann, würde zur Ruhe kommen und genießen, wenn man unseren Blicken die einzelnen Exempel dieser in Eisen übersetzten Rechnung entzöge und uns nur das Resultat derselben, in übersichtliche Summen zu einem System geordnet, in einer schönen Form zur Anschauung brächte. Denn die reine sichtbare mathematische Construction ist ebensowenig eine fertige Leistung der Kunst, als der menschliche Körper mit seinen offen liegenden Muskeln und Bändern, oder gar nur sein Gerippe ein lebensfähiges Geschöpf der Natur ist.

Ich führe Sie nun aus diesen Räumen, die im strengen Sinne der Kunst noch in der Entwicklung begriffen sind, in solche, in denen die vier Kräfte, die wir bei unserer Betrachtung zum Ausgangspunkte machten, nicht mehr so unvermittelt nebeneinanderstehen, sondern sich schon zu einer wohlklingenden Harmonie enger vereinigt haben.

Wir stehen vor einem Gebäude, dem die Freude auf die heitere Stirn geschrieben ist, denn es lacht uns mit seinen vielen Fenstern förmlich entgegen. Die mit plätschernden Brunnen und Orangen geschmückten Treppen laden zu keiner ernstesten Feier ein. Kein mächtiges Portal will uns zum Eintritte zwingen, aber die bis zum Boden herabreichenden thürartigen Fenster gestatten ihm überall ungehindert dem Lichte und den Besuchern des Raumes. Und was will der Raum? der Lustbarkeit dienen! Er will den Sonnenschein des Lebens verkörpern, und auch, wenn er draußen fehlt, sollen wir ihn drinnen finden. Er muß an den Raum wie für immer gefesselt erscheinen und seine Wirkung bleiben, auch wenn seine momentane Ursache aufgehört hat. Er muß uns in dem Raume förmlich entgegenleuchten, und das kann er nur, wenn die Farbe hier weniger als irgendwo neben dem Lichte einen selbstständigen Einfluß üben will. Sie wird seine Strahlen möglichst ungebrochen dem Raume wiedergeben müssen, und darum hier mehr im Sinne eines hellen Tones, als mit dem Anspruche einer dominirenden Färbung aufzutreten haben.

Die Architektur ist hier in Balltoilette. Strahlen will sie, und hier und da ein lebhafter Farbenwerth soll den Zauber ihrer lichten Erscheinung nur steigern und durch den Gegensatz noch reizender machen.

Form und Maafsstab werden diesen heiteren Lichtgestalten unter den Räumen ihren Charakter nicht wesentlich geben und nehmen können. Die Form wird eben nur schön sein müssen und die Freude des Lebens — sei es, daß sie sich in Worten, in Musik, im Tanze oder an der Tafel kund giebt — nicht stören dürfen, aber sie wird nicht zwingend unsern Geist in einer bestimmten Richtung in Anspruch zu nehmen brauchen. Sie wird, um uns das Alltagsleben vergessen zu lassen, sich nicht an einen Maafsstab lehnen müssen, der uns im Gefühl unserer eigenen Kleinheit überwältigt, aber sie wird sich, abgesehen von ihrer Grundrissausdehnung, bei ihrem Aufbau in Dimensionen bewegen, die uns von der belastenden Enge des Raumes befreien und uns mit der Wonne des Athmens erfüllen.

Wie ganz anders wieder wirkt der Zuschauerraum eines Theaters auf uns.

Der Raum soll auch hier künstlerisch ein Ganzes sein und er ist seiner Aufgabe nach doch eigentlich nur ein Halbes und nirgends giebt die Baukunst in der Erfüllung ihres Berufes so ganz sich selber auf, als hier. Denn wenn der Vorhang sich hebt und die Bühne als die bis dahin fehlende andere Hälfte des Raumes die Idee des Theaters erst zur vollständigen Erscheinung bringt: in demselben Augenblicke verliert der Zuschauerraum die künstlerische Selbstständigkeit, die er als Halbes hatte, und geht so vollständig in seiner andern Hälfte auf, daß seine Haupttugend von nun an darin besteht, ganz und gar vergessen und — vor Allem — nirgends selber gesehen zu werden.

Und doch bleibt der Zauber auch des Zuschauerraumes an sich einzig in seiner Art. Es ist nicht nur der Geist der Spannung, der Neugierde und des Geheimnisvollen, der uns in ihm beherrscht und plötzlich Tausende von Augen in eine bestimmte Richtung zwingt; es ist auch das Gefühl, in einem Raume zu sein, der nicht nur mit gleichgestimmten Menschen angefüllt ist, sondern dessen Wände sich förmlich aus ihren erwartungsvollen Gesichtern aufbauen.

Die Architektur zieht zwischen ihnen nur wenige feste Linien und begnügt sich hier mit dem bescheidenen Amte, der schöne Schemel unserer Füße zu sein. Nur am Proscenium faßt sie den Maafsstab des Raumes wieder zu einer architektonischen Einheit zusammen, aber ebenfalls ihren Schwesterkünsten dienend, will sie auch hier nur der schöne Rahmen eines schöneren Gemäldes sein. Und wie verhalten sich in diesem Raume das Licht, die Form, die Farbe und der Maafsstab zu einander?

Vor Allem vermissen wir hier — wenigstens im bisherigen Sinn — ein wichtiges Raummoment ganz, nämlich das Licht! Und doch ist in diesem Falle sein völliger Mangel, ebenso wie sonst seine Unentbehrlichkeit, ein schlagendes Characteristicum für den specifischen Zweck des Raumes.

Denn nur dadurch, daß an die Stelle des natürlichen Lichtes die künstliche Beleuchtung tritt, wird unser modernes Theater zu dem, was es im Gegensatze zum antiken sein will — ein Geschöpf, was den hellen Tag verschläft und erst mit der Nacht sein Leben beginnt.

Wir sind im Hause des schönen Scheines und die Sonne will mit ihrer Wirklichkeit nirgends den Zauber der Täuschung stören. Statt eines grossen Lichtes tausend kleine Lichter, die auf Commando den Ausdruck des Raumes heller oder dunkler stimmen, je nachdem ihn die Bühne — sein Gegenantlitz — heiterer oder ernster anschaut. Ein Apriltag ohne Sonnenschein und Regen!

Und die Farbe? Sie soll — wie in allen Räumen, die für eine künstliche Beleuchtung gedacht sind — auch hier wirken wie in einem Transparentbilde. Sie soll als ein eigenes Leben in den Körpern erscheinen, und darum sehen wir neben anderen leuchtenden Farben — wie Roth und Gelb — vor Allem das Gold und das Weiss hier vorherrschen. Das traurige kalte Blaugrün, welches unser Schauspielhaus leider bei seinem Umbau bekommen hat, würde Schinkel selber hier nicht angewendet haben.

Am meisten das architektonische Gepräge giebt aber in diesem Falle die Form.

Sie ist im Gegensatze zu der unendlichen Mannigfaltigkeit anderer Räumlichkeiten, die den gleichen Beruf haben, abgesehen von gewissen Nüancen, immer dieselbe, und ihre unvollendete Kreislinie, die unbarmherzig am Proscenium abgeschnitten wird, kann wohl nicht bezeichnender, als sie es thut, architektonisch ausdrücken, daß dem Raum noch etwas fehlt.

Form und Maafsstab werden hier enger als irgendwo

anders, an den Zweck gefesselt sein, und wenn sich unser Auge in jenen grandiosen Eisenbahnhallen verlieren durfte, hier soll Blick und Wort den Raum überall erreichen, ausfüllen und beherrschen können.

Wenn ich Sie jetzt aus dem Theater unmittelbar in den Raum führe, der dem Cultus geweiht ist, dann thue ich es nicht, um den Reiz des Gegensatzes auszubeuten, sondern weil diese beiden Räume, so verschieden auch die Idee ist, die sie schuf, doch beide das mit einander gemein haben, eine große Masse verschiedener Menschen unter die Gewalt eines gleichen Gedankens zu zwingen.

Aber was ist ein leeres Theater?

Ohne die Macht des Wortes und ohne die Gestalten, die seinen Zuschauerraum erfüllen, ist es eine Maske ohne lebendige Augen; der Raum in seiner Oede berührt uns nicht allein unbefriedigend, sondern er ist gradezu unerträglich.

Wie anders ein Gotteshaus!

Hier ist die Macht des Raumes von seiner momentanen Zweckerfüllung völlig unabhängig. Die Idee, welche er künstlerisch ausdrückt, erfüllt ihn nicht — wie beim Theater — gleich einem Schmetterling, der, wenn er ausgefliegen ist, ein hohles Wesen zurückläßt, sondern wie ein ewiger Geist einen unsterblichen Körper.

So lange die Welt steht und die Menschen den Drang haben, ihren Göttern oder ihrem Gotte zwischen den eigenen Hütten eine Wohnung zu bauen, hat die Architektur in der Schöpfung dieses Raumes ihre höchsten Triumphe gefeiert.

Ich will Sie nicht auffordern, mit mir eine Wanderung durch ägyptische, griechische, oder römische Tempel zu machen. Ich begnüge mich, und führe Sie nur in einige Kirchen.

Die Schatten eines steinernen Säulenwaldes haben uns aufgenommen; wir befinden uns im Cölner Dom. Wie verschieden unsere religiösen Anschauungen auch sein mögen, uns beherrscht nur ein Gefühl — im ersten Momente wenigstens — einen heiligen Ort betreten zu haben. Der Raum fragt uns nicht nach unserem Bekenntnisse. Er nimmt unsere Sinne gefangen und versetzt uns mit unserer Einbildungskraft, im schneidenden Gegensatz zur Wirklichkeit draußen, plötzlich wie in einen schönen Traum. Unser Auge, wenn es zu den Gewölben des Hauptschiffes hinaufsieht, begreift nicht, welche unsichtbare Kraft sie in ihrer schwindelnden Höhe zusammenhält. Es blickt uns Alles fast räthselhaft an. Wir wandeln durch ein wundervolles Labyrinth von Pfeilern, zwischen denen uns überall das Licht wie durch Edelsteinteppeiche entgegenglüht, bis die flimmernde Pracht der farbigen Fenster und der malerische Reiz des hundertfach getheilten Raumes am Hochaltare sich fast bis zum Ueberschwenglichen steigert. Der Raum mit seiner feierlichen Pracht nimmt trotz seines kirchlichen Ernstes unsere Phantasie so in Anspruch, dass wir aus dem Gefühle einer andächtigen Zerstreung zur wirklich gesammelten Andacht nur kommen, wenn wir uns dieser Empfindung selber hingeben wollen.

Abgesehen davon, dass man bei einer nicht nur kritischen Betrachtung, sondern wenn man sich dem Eindrucke wirklich hingiebt, in profanen Räumen selten und in Gotteshäusern wohl nie ihre geistige Idee von dem Einflusse ihrer architektonischen Erscheinung völlig trennen kann, — abgesehen davon — möchte ich die Macht, die der Cölner Dom auf unsere Empfindung ausübt, eine feierlich-phantastische nennen. Und die Mittel, deren sich die Baukunst in diesem Falle für ihren ästhetischen Zweck bedient, bestehen, wie ich schon andeutete, darin, dass sie in dem Rahmen eines imposanten Maafstabes bei der Gestaltung des Raumes seine Theilung durch Pfeiler betont. Unsere Phantasie wird dadurch ge-

weckt und rege erhalten und vergrößert sich den Raum durch seine Unübersichtlichkeit fast bis zur Unabsehbarkeit! Den eigentlichen Effect erreicht die Architektur hier aber dadurch, dass sie sämtliche Wandflächen auf die gemalten Fenster verlegt, und — ich darf wohl sagen — den raffinierten Gedanken durchführt, überall das Licht in Farbe und die Farbe in Licht zu verwandeln.

Wir sind in Rom und treten in das Pantheon! Wir befinden uns in einem Raume, den die Baukunst ursprünglich nicht zu seinem heutigen Zwecke schuf, und doch, glaube ich, hat ihn noch Niemand betreten, der sich seines gewaltigen Eindruckes hat erwehren können.

Wir sind völlig von der Außenwelt abgeschlossen. Nichts verbindet uns mit ihr, als eine fensterlose Oeffnung oben in der mächtigen Halbkugel, die majestätisch, aber lastend auf der riesigen Rotunde steht. Wir werden zu einer gewissen Einkehr in uns gezwungen, aber der Raum in seiner Gleichartigkeit nach allen Seiten hat etwas Beunruhigendes für unser Gefühl. Er ist ein Zauberkreis, in welchem wir den Ausweg suchen. Uns bezwingt eine Macht, aber wir wissen nicht, was sie mit uns will. Wir sind in der Gewalt einer Mystik, gegen die sich unsere freie Empfindung sträuben möchte, und obgleich wir magisch angezogen werden, sehnen wir uns zugleich hinaus und wieder unter Menschen. Dieser Raum, in den der Himmel mit seinem großen hellen Auge — ich möchte sagen — so unmittelbar hineinschaut, ist vielleicht feierlicher als irgend ein anderer, aber sein Ernst ist beinahe dämonisch und läßt uns gleichzeitig kaum zu einer Erhebung kommen.

Dieses Gefühl, welches uns im Pantheon fehlte, weil die völlige Gleichartigkeit der Form und die völlige Einheit des Lichtes — bei aller Grandiosität — unseren Gedanken kein entschiedenes Ziel gab, das Gefühl der Erhebung überwältigt uns im St. Peter in Rom.

Das Mittelschiff führt uns wie eine mächtige Strafe unwillkürlich auf den Punkt hin, in welchem die Idee des ganzen Gebäudes gipfelt. Wir stehen nicht, wie im Pantheon, zugleich am Anfang und am Ende des Raumes. Wir müssen weiter. Das mächtige Tonnengewölbe leitet unsere Blicke dahin, wo die Dämmerung über uns plötzlich vor einer überirdischen Lichtgewalt zurückweicht. Ein Bewohner des Urwaldes, der nichts vom heiligen Petrus und nichts von der christlichen Religion weiß, würde, einmal über die Schwelle getreten, hier seine Füße eher nicht ruhen lassen können, bevor sie ihn nicht in die Kuppel des Michel Angelo getragen hätten.

Auch hier ein Raum, der uns von dem profanen Verkehr der Welt abschließt. Auch hier die Quelle des Lichts in einer Region, die unseren Blicken die Alltäglichkeit des Lebens entzieht.

Und doch wie verschieden unsere Empfindung hier von der im Pantheon. Hatten wir dort zwischen den ringsum festgeschlossenen Wänden das Gefühl, in einer unterirdischen imposanten Grotte zu sein, in welche an den schönen Linien ihrer Decke das Licht zu uns herabfloß, hier haben sich seine Strahlengeister unter das Riesengewölbe gedrängt und erheben es hoch — und uns mit — in ihre überirdische Heimath. Frei kann unser Blick durch die weitgeöffneten Bögen in die Kirchenschiffe schweifen und sich im Gegensatze immer von Neuem wieder die Wunder des Raumes, die sich ihm hier aufthun, zum glückseligen Bewusstsein bringen.

Auf der Basis des Satzes: „Erhaben ist nur das, dem gegenüber wir uns zugleich klein und groß empfinden“, wurde uns hier von derselben Stelle aus, wie vielen der Anwesenden noch erinnerlich sein wird, mit überzeugender Klarheit entwickelt, dass der modernen Kunst der Begriff des Er-

haben verloren gegangen wäre. Und wenn der Redner ausnahmsweise der Architektur die Macht zuerkannte, eine ähnliche Empfindung in uns zu erwecken, dann übt diese Macht die Riesenkuppel des St. Peter, denn wir stehen hier unter dem Eindrucke eines Werkes von Menschenhand, welches in seiner Erscheinung an die Erhabenheit der Schöpfung streift.

Zum Schlufs unserer Wanderung bitte ich Sie, mich in einen Raum zu begleiten, der so einzig in seiner Art ist, dafs ich an ihm nicht vorübergehen kann, ohne noch einen Augenblick mit Ihnen einzutreten. — Es ist der Glaspalast in Sydenham bei London.

Hatten wir in der mächtigen Eisenbahnhalle, in der wir uns zuerst befanden, das Gefühl, dafs sie im strengsten Sinne der Kunst noch kein vollendeter Raum ist, so besteht für uns der Zauber von Sydenham darin, dafs wir in einer künstlich geschaffenen Umgebung sind, die — ich möchte sagen — schon wieder aufgehört hat, ein Raum zu sein. Wie bei einem Kry stall, so giebt es auch hier kein eigentliches Innen und Aussen. Wir sind von der Natur getrennt, aber wir fühlen es kaum. Die Schranke, die sich zwischen uns und die Landschaft gestellt hat, ist eine fast wesenlose. Wenn wir uns denken, dafs man die Luft giefsen könnte wie eine Flüssigkeit, dann haben wir hier die Empfindung, als hätte die freie Luft eine feste Gestalt behalten, nachdem die Form, in die sie gegossen war, ihr wieder abgenommen wurde. Wir sind in einem Stück herausgeschnittener Atmosphäre. Die Sonnenstrahlen kommen nicht durch einzelne Oeffnungen zu uns herein. Sie erfüllen den Raum mit ihrer ganzen schönen Natürlichkeit, und so ungehindert durchdringen sie ihn, dafs sie jenseits seiner gläsernen Wände mit fast ungebrochener Kraft kaum einen Schatten des ungeheuren Baues auf den Wiesengrund werfen. Und sowie die Sonne einem solchen Raume das Licht nicht als etwas Besonderes und Eigenthümliches giebt und läfst, ebenso mufs er sich auch damit begnügen, seine Farben von den Gegenständen ausserhalb seiner Grenzen zu borgen, und darum wird er — soll er bleiben was er sein will, eine zauberhaft poetische Luftgestalt — in seiner Umgebung immer am schönsten wirken, wenn er, wie es in Sydenham der Fall ist, einen sanften Hügel in einer weiten Landschaft krönt.

Aufserordentlich schwer ist es nach meiner Meinung, sich hier bei der Körperlosigkeit des Raumes den Einflufs der Form und des Maafsstabes zum klaren Bewusstsein zu bringen.

Der Gattung derartiger Räume würde die Form ihren Charakter — nämlich den des Durchsichtigen — wohl kaum nehmen oder geben können, aber in Sydenham übt sie auch an sich einen grossen Reiz aus. Besonders überall da, wo sie sich wie das schöne Geäst eines blätterlosen Baumes mit klarer Silhouette gegen die Luft abhebt. In ihrer Gesamtheit wirkt sie, weil sie sich aus lauter sehr zierlichen Theilen zusammensetzt, auf den scheinbaren Maafsstab des Raumes aufserordentlich zurück. Denn je kleiner das Detail, desto gröfser der Raum. Darum — wenn ich mir erlauben darf dies hier einzuschalten — macht z. B. der Cölner Dom einen gröfseren und der St. Peter in Rom einen kleineren Eindruck, als es nach ihrem wirklichen Maafsstabe bei der entgegengesetzten Ausbildung ihrer Einzelformen der Fall sein würde.

Der Maafsstab in Sydenham ist riesenhaft, aber er überwältigt uns nicht. Er läfst uns kaum zu einer erstaunenden Empfindung kommen, denn wir geben uns unter seinem Einflusse einem Zauber hin, der sich wie im Märchen eigentlich von selber versteht.

Also Form, Licht, Farbe und Maafsstab! Sie machen,

wie wir gesehen haben, ihre Kräfte und ihren Einflufs bei den mannigfaltigen Aufgaben der Baukunst immer und immer in einem anderen Verhältnisse zu einander geltend und der Architekt braucht sie nur dann richtig, wenn er im gegebenen Falle die eine durch die andere zu steigern versteht.

Er würde gradezu einen der gröfsten Fehler begehen, den er in seiner Kunst begehen kann, wenn er, statt sie zu einem einheitlichen Zusammenwirken zu vereinigen, sie zu einem Kampfe gegeneinander herausfordern wollte.

Aber auch abgesehen davon, dafs der eine Factor mal wichtiger oder unwichtiger für eine bestimmte Raumwirkung werden kann, wir sahen, dafs sie auch in ihrer Qualität sehr verschieden von einander sind.

Die Form wird — bei allen monumentalen Räumen wenigstens — für die allgemeine ästhetische Wirkung von durchschlagender Bedeutung sein. Ihre mangelhaften Verhältnisse werden über den Zauber des Lichts, das Angenehme der Farbe und über die Grofsartigkeit des Maafsstabes niemals vergessen werden können. Ich würde hinzusetzen, ebensowenig als ein unproportionirter menschlicher Körper durch sein Colorit, seine bestehende Beleuchtung oder — wenn wir ihn plastisch dargestellt sähen — durch seine imponirende Gröfse schön werden kann — aber der Vergleich trifft nicht ganz zu, weil es in der Baukunst Fälle giebt, in denen der Maafsstab eine eximirte Stellung unter den übrigen Raumkräften einnimmt.

Hing von der Form in erster Linie die ästhetische Wirkung ab, so prägt dagegen das Licht mit zwingender Gewalt den Räumen im Allgemeinen ihren Charakter auf und darum hat sein Einflufs auf den Raum und über diesen hinaus auf die Gesamterscheinung der Gebäude für unsere Anschauung bestimmte Typen in der Baukunst geschaffen.

Denn noch mehr als die Form documentirt in erster Linie das Licht den Zweck eines Raumes. Und es verkündet ihn auch der Aussenwelt, denn nicht an diesem oder jenem besonders sanctionirten Style, sondern vor Allem an dem Verhältnisse der Lichtöffnungen zu der compacten Masse des Mauerwerks erkennen wir es — und zwar schon in einer Entfernung, in der alle übrigen erklärenden Ausschmückungen noch verschwinden — ob wir ein Gefängnis, ein Museum, eine Kirche, eine Miethskaserne, oder ein vornehmes Wohnhaus vor uns haben.

Wenn ich Zweck in diesem Falle Seele nennen darf, dann ist das Licht die Seele des Raumes.

Die Farbe dagegen wird ihm noch eine spezifische Stimmung geben. Sie wird uns vor allen Dingen lyrisch berühren und also besonders unser Gemüth in Anspruch nehmen.

Endlich der Maafsstab!

Er ist überhaupt und in der Baukunst erst recht nichts weiter, als wir selber, denn der Mensch ist das Maafs aller Dinge. Alle sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen wirken innerhalb ihrer eigenen Gegensätze auf uns nur im Vergleich mit uns selber. Und wie ändert sich denselben Dingen gegenüber unsere Empfindung für ihre relative Gröfse! Räume, die uns in unserer Kindheit unermesslich erschienen, kommen uns heute klein, unbedeutend und winzig vor, und die Gewohnheit und unsere Reflection bringt uns sogar um manche Eindrücke, die wir für dauernd gehalten hätten. Wir möchten womöglich die Unendlichkeit des Raumes erfassen, und wenn sie im gestirnten Himmelsgewölbe für unser Auge sichtbare Grenzen zu gewinnen scheint, dann fühlen wir uns zwar diesem unermesslichsten aller Räume gegenüber nur wie ein Stäubchen, aber wir verlieren uns nicht in ihm, denn wir wissen, dafs wir leben und seine Idee begreifen können.

Ich wiederhole: der Maafsstab in der Baukunst ist nur

das zu unserem Bewußtsein gekommene räumliche Verhältniß unserer äußeren Person zu unserem Geist. In den Räumen unseres täglichen Lebens wollen wir, daß Geist und Körper sich ihrer Umgebung gegenüber conform fühlen, aber da, wo wir den Geist in uns feiern wollen, da drängt es uns, in einem

Raume von weit übermenschlichem Maafse an unserem kleinen vergänglichen Ich die Gröfse unseres unvergänglichen Geistes zu messen.

Berlin den 10. Februar 1869.

R. Lucae.

Ueber die Unterhaltung der Strafsen in der Stadt Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt E im Text.)

(Schlufs.)

Strassenreinigung.

Es ist bereits bemerkt worden, daß die Reinigung der macadamisirten Strafsen wegen des Gehalts des auf ihnen erzeugten Kothes an sandigem Detritus einen wesentlichen Theil der Unterhaltung dieser Strafsen überhaupt bildet. Der Koth wird in die Rinnsteine gekehrt und gewaschen, die leichteren Bestandtheile fließen in die Egouts, der Sand wird auf die Chaussee zurückgebracht. Anders verhält es sich mit dem auf den gepflasterten Strafsen erzeugten Koth. Derselbe enthält weder eine nennenswerthe Menge von Sand, noch wäre eine solche überhaupt auf dem Pflaster zu verwenden. Die Reinigung der gepflasterten Strafsen ist demnach eine wesentlich einfachere, indem sie in nichts weiter besteht, als in dem Zusammenkehren und Abfahren des Kothes. Dieses Geschäft ist auch nur zum Theil und so weit in den Händen der städtischen Verwaltung, als es sich nicht um die Reinigung von Strafsen handelt, welche den betreffenden Privatadjacenten obliegt. Es ist jedoch die Einrichtung getroffen, daß die Stadt auf Verlangen diese Verpflichtung der Privaten gegen Zahlung eines jährlichen Abonnements auf sich nimmt. Nach einer amtlichen Angabe betrug beispielsweise im Jahre 1865 die ganze täglich zu reinigende Pflasterfläche rot. 4700000 Quadratmeter, und zwar wurden hiervon durch die städtische Verwaltung 1363000 Quadratmeter auf eigene Rechnung und 2161000 Quadratmeter auf Kosten von Abonnenten gereinigt, während die Reinigung des Restes durch die betreffenden Privaten selbst ausgeführt wurde. Die Stadt unterhält für dieses Reinigungsgeschäft nicht weniger als 550 angestellte Cantonniers und gegen 1000 Männer und Weiber als Hilfsarbeiter, unter denen sich beiläufig eine große Anzahl Deutscher, namentlich Hessen, befindet.

Die zur Reinigung benutzten Besen sind ausschließlich Piazzava-Besen. Bei trockenem Wetter wird die Strafe vor dem Kehren erst leicht besprengt. Die Reinigung findet im Sommer in den Morgenstunden von 3 bis 6 Uhr, im Winter von 4 bis 7 Uhr statt. Innerhalb der beiden darauf folgenden Stunden, nämlich von 6 bis 8 Uhr, resp. von 7 bis 9 Uhr, geschieht die Abfuhr des von den Arbeitern in Haufen zusammengekehrten Kothes, und sind hierzu durchschnittlich 280 Gespanne täglich in Thätigkeit. Die Abfuhr ist an Pächter vergeben, welche je nach der Beschaffenheit des Kothes und der Entfernung der betreffenden Strafe von den Vorstädten entweder Pacht zu zahlen haben, oder den Koth umsonst abfahren, oder endlich noch Geld dazu bekommen. In jedem Falle aber leisten die Cantonniers Hülfe bei dem Aufladen. Nach Beendigung der Abfuhr begiebt sich jeder Cantonnier nach dem ihm angewiesenen Posten und sorgt während des Tages für die Reinhaltung der Rinnsteine innerhalb seines Reviers. —

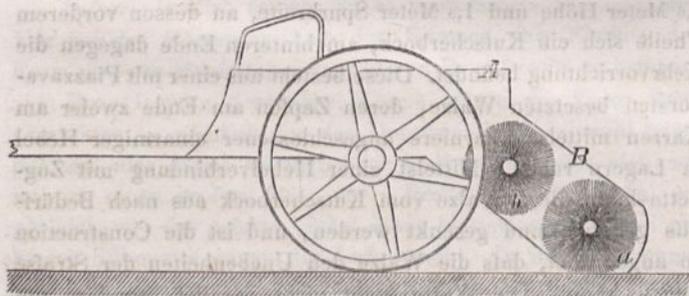
Es erübrigt nun noch, über die Resultate zu berichten, welche man mit Strafsen-Reinigungsmaschinen erlangt hat.

Die ersten Versuche mit derartigen Maschinen dürften in die Mitte der fünfziger Jahre fallen. Bei dem enormen Aufwande an Handarbeit, welchen die Bewältigung des Pariser Strafsenkothes erheischt, lag die Idee, hierfür Maschinen anzuwenden, sehr nahe. Die Herstellung einer brauchbaren Maschine ist indessen, und trotzdem, daß sie in Paris nur die Arbeit des Zusammenkehrens, nicht aber die des selbstthätigen Aufladens des Kothes verrichten durfte, vielen Schwierigkeiten begegnet. Ja es standen der Vortheilhaftigkeit derartiger Maschinen sogar von Anfang an allgemeine Bedenken entgegen. Man sagte sich, daß es unmöglich sein würde, solche Maschinen gerade im Augenblicke des Bedarfs rechtzeitig zur Hand zu haben. Auch konnte man sich von einer solchen Maschine kaum einen befriedigenden Erfolg auf denjenigen Strafsen versprechen, welche während des ganzen Tages eine lebhaftere Vecturanz haben. Nichtsdestoweniger wurden fast zehn Jahre hindurch unverdrossen Versuche mit verschiedenen Constructionen gemacht, bis im Jahre 1865 die Kehrmaschine von Tailfer soweit verbessert war, daß sie in regelmäßige Benutzung genommen werden konnte. Das *Bulletin de la société d'encouragement* enthält in der zweiten Serie unter No. 137 eine genaue Zeichnung dieser Tailfer'schen Strafsenkehrmaschine, welche indessen weder in den Maafsen, noch in vielen Constructionstheilen mit der gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Tailfer'schen Maschine übereinstimmt. Letztere besteht im Wesentlichen aus einem zweiräderigen, von einem Pferde zu ziehenden Karren von 2 Meter Länge, 1,6 Meter Höhe und 1,5 Meter Spurbreite, an dessen vorderem Theile sich ein Kutscherbock, am hinteren Ende dagegen die Kehrvorrichtung befindet. Diese besteht aus einer mit Piazzava-borsten besetzten Walze, deren Zapfen am Ende zweier am Karren mittelst Charniere angeschlossener einarmiger Hebel in Lagern ruhen. Mittelst einer Hebelverbindung mit Zugkette kann diese Walze vom Kutscherbock aus nach Bedürfnis gehoben und gesenkt werden, und ist die Construction so angeordnet, daß die Walze den Unebenheiten der Strafe folgen kann. Die Walze steht nicht parallel, sondern um 25 Grad schräge zu der Radachse des Karrens, und erhält durch eine Kette ohne Ende und unter Vermittelung zweier conischer Räder, von denen das eine mit einem der Karrenräder verbunden ist, eine der Drehrichtung der letzteren entgegengesetzte rotirende Bewegung. Die Reihen der Piazzava-borsten sind schraubenförmig um den Mantel der Walze angeordnet, so daß durch die Bewegung des Karrens der Koth von einem Ende der Walze allmählig nach dem anderen Ende derselben fortgeschoben wird und sich hier in einem Streifen aufhäuft. Eine zweite Maschine schafft ihn von hier in gleicher Weise um ein ihrer Breite entsprechendes Stück weiter, und so fort, bis er in den Rinnstein gelangt. Die Länge der jetzt gebräuchlichen Walzen beträgt 2 Meter, die Breite der auf einmal gekehrten Fläche wegen der schiefen Stellung der

Walze dagegen nur etwa 1,5 Meter. Die Geschwindigkeit der Maschine beträgt 3000 bis 4000 Meter per Stunde, ihre Leistung 5000 Quadratmeter und mehr, wenn der Koth von Natur sehr flüssig oder durch vorherige Besprengung flüssig gemacht worden ist. Die Leistung eines Arbeiters beträgt dagegen nach sorgfältigen Beobachtungen per Stunde 600 Quadratmeter auf trockenem und nur leicht besprengtem Macadam, 400 Quadratmeter, wenn der Koth sehr flüssig, und 300 Quadratmeter, wenn derselbe fett und steif ist. Auf Pflaster kehrt ein Arbeiter stündlich 500 bis 700 Quadratmeter, und ist bei allen diesen Angaben die Bildung von Haufen nicht mit inbegriffen. Die Tailfer'sche Maschine leistet demnach allerdings soviel wie durchschnittlich zehn Arbeiter: stellt man indessen aufser dem Anschaffungspreise von 2000 Francs, der Verzinsung und Amortisation die mannigfachen Unkosten in Rechnung, welche die Benutzung der Maschine verursacht, wie Reparaturen, Remisemiethe etc., so stellt sich die Kehrarbeit mittelst dieser Maschine keineswegs billiger, als die per Hand. Allein die Maschine gewährt den großen Vortheil, daß die Reinigung durch sie in weit kürzerer Zeit geschehen kann.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, welche Uebelstände die Waschung des Koths in den Rinnsteinen mit sich führt. Um diese zu beseitigen, hat man vor ungefähr zwei Jahren mit einer von Jeaneau erfundenen combinirten Kehr- und Sortiermaschine Versuche gemacht. Die Eigenthümlichkeit derselben bestand in der Zugabe eines besonderen Karrens, in welchen der Koth durch die Kehrvorrichtung geschafft wurde, und in welchem sich die schweren und leichten Bestandtheile desselben soweit trennen sollten, daß man die letzteren in die Egouts ablassen, den Sand dagegen allein abfahren konnte. Diese Maschine scheint sich indessen nicht bewährt zu haben, wenigstens ist sie bis jetzt nicht in regelmäßige Anwendung gekommen.

Da man sich aber in den letzten Jahren auch in Deutschland mit der Prüfung von Strafsenkehrmaschinen verschiedener Construction beschäftigt hat, so sei hier beiläufig der Maschine erwähnt, welche in englischen Säden, z. B. in London, bei dem Contractor John Easton in Gebrauch ist. Diese Maschine, in nachfolgendem Holzschnitt skizzirt, hat den doppelten Zweck des Kehrens und des Aufladens.



Der zweiräderige, von einem Pferde gezogene Karren A hat eine Breite von circa 6 Fuß und trägt am hinteren Ende einen vom Kutschersitz aus in die Höhe zu hebenden Ausleger, in welchem sich zwei mit Bürsten besetzte und zur Fahrachse parallel liegende Walzen a und b befinden. Die obere Walze trägt ein Getriebe, welches in ein am rechten Fahrrade befestigtes Stirnrad greift und dadurch die Rotation der Walze b in einer dem Fahrrade entgegengesetzten Richtung bewirkt. Die Walze a ist mit der Walze b durch eine Kette verbunden und wird dadurch ebenfalls in Rotation versetzt. Ist der Ausleger soweit niedergelassen, daß die Walze a das Pflaster berührt, so kehren die Borsten derselben den Koth auf die innere Bodenplatte des Auslegers, von wo derselbe durch die Walze b weiter in den Kasten des Karrens beför-

dert wird. Der Ausleger und die Walzen nehmen nur zwei Drittel der Karrenbreite ein, so daß auf einer Seite zwischen Ausleger und Fahrrad noch Raum für eine Thür bleibt, durch welche der Inhalt des Karrens nach Bedürfnis entleert werden kann. In dieser allgemeinen Zusammensetzung war die Maschine in den Strafsen Londons noch im Herbst vorigen Jahres in regelmäßigem Gebrauch. Zu einer befriedigenden Leistung derselben schien es erforderlich zu sein, daß der Koth weder zu steif, noch zu dünn war. Wegen der Verschiedenartigkeit der Beschaffenheit der Strafsen und des Koths, sowie wegen der Veränderlichkeit der Frequenz ist es trotz der gelegentlichen Beobachtungen während mehrerer Sommer- und Herbstmonate 1867 nicht möglich gewesen, auch nur annähernde Mittelzahlen für die quantitative Leistung der Maschine zu sammeln. Da dieselbe indessen von dem Unternehmer für die Strafsenreinigung regelmäßig und fortgesetzt benutzt wurde, so muß man annehmen, daß derselbe mit ihr seine Rechnung gefunden habe.

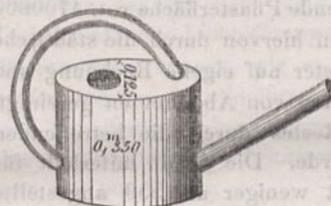
Strafsenbesprengung.

Mr. Darcel hat schon im Jahre 1859 in den *Annales des Ponts et Chaussées* über die Besprengungsarbeiten Mittheilung gemacht, welche in seinem Ressort, nämlich dem des *Service des Promenades* vorkommen. Die folgenden Angaben beziehen sich dagegen auf den *Service de la Voie publique* und sind zum Theil von jenen abweichend. Je nachdem es sich um Besprengung der Strafsen behufs Reparatur des Macadams oder behufs Löschung des Staubes handelt, wendet man *Arrosoirs*, oder *Tonneaux*, oder bisweilen auch *Boyaux à roulettes* an.

Alle bei kleineren oder zufälligen Strafsenreparaturen erforderlichen Besprengungen geschehen mittelst der *Arrosoirs* oder Gießkannen, mit denen die *Cantonniers* versehen sind. Diese *Arrosoirs* haben eine sehr handliche Form. Sie sind von Zinkblech und im Horizontaldurchschnitt elliptisch, und lassen sich, wie die Skizze zeigt, in jeder Neigung leicht und bequem halten. Solche, gewöhnlich 12 Litres enthaltende *Arrosoirs* kann ein Arbeiter stündlich 20 mal füllen und entleeren. Jeder *Arrosoir* genügt für 20 Quadratmeter, so daß also ein Arbeiter innerhalb einer Stunde 400 Quadratmeter mittelst des *Arrosoirs* sprengen könnte. Da indessen die Zeit der Füllung von dem variablen Druck in der Wasserleitung abhängt, und das Sprengen in Rücksicht auf das passirende Publikum bisweilen unterbrochen werden muß, rechnet man in der Praxis nur 16 Füllungen und 320 Quadratmeter besprengte Fläche pro Stunde und Arbeiter.

Diese Leistung ist so gering, daß es einer sehr großen Anzahl Arbeiter bedürfte, um im Sommer den Staub durch Besprengen der Strafsen mittelst *Arrosoirs* zu bewältigen. Macadamisirte Strafsen müssen im heißen Sommer 6 bis 8 mal, gepflasterte 3 bis 4 mal täglich in Paris gesprengt werden. Man brauchte demnach auf 400 bis 500 Quadratmeter Macadam oder auf 800 bis 1000 Quadratmeter Pflaster einen Arbeiter, und da derartige Arbeiter 3 Francs Tageslohn erhalten, würden sich die Besprengungskosten pro Quadratmeter Macadam auf 0,006 Francs und pro Quadratmeter Pflaster auf 0,003 Francs stellen.

Die Sprengsaison dauert durchschnittlich 7 Monate, nämlich von Mitte März bis Mitte October. In den ersten beiden Monaten und bisweilen auch im letzten reichen die *Arrosoirs*



aus, während man mit dem Zunehmen der Hitze und des Staubes vom Mai ab die Tonneaux oder fahrbaren Sprengtonnen allmählig in Dienst stellt. Die täglich zu besprengende Fläche beträgt allein in der *Division centrale* gegen 3 Millionen Quadratmeter, die Anzahl der zu unterhaltenden Tonneaux über 200. Letztere haben einen Inhalt von 1000 Litres und können im Durchschnitt 30 mal täglich gefüllt und entleert werden. Auf je 2400 Quadratmeter rechnet man den Inhalt eines Tonneau, oder, da jeder Tonneau 30 Touren macht und der Macadam im Hochsommer 6 bis 8 mal, das Pflaster 3 bis 4 mal täglich gesprengt werden muß, nimmt man an, daß auf je 10000 Quadratmeter Macadam, resp. auf je 20000 Quadratmeter Pflaster 1 Tonneau vorhanden sein muß.

Die Kosten der Besprengung mittelst der Tonneaux berechnen sich, wie folgt:

1. Kutscher und Pferd, von Unternehmern für 250 fr. monatlich gestellt, mithin pro Tag	8 frs. 33 cent.
2. Unterhaltung und Remisage 120 frs. pro 5 Monate = 150 Tage Dienstzeit, mithin pro Tag	— " 80 "
3. Amortisation. 1 Tonneau kostet 850 frs. und dauert 10 Jahre, macht pro Jahr = 5 Monate Dienst 85 frs., mithin pro Tag	— " 56 "
4. Löhne. Für 5 Tonneaux sind 2 Arbeiter à 3 frs. zur Bedienung der Wasserleitung und ein Aufseher à 4 frs. erforderlich, mithin pro Tonneau	2 " — "
5. Unterhaltung der Requisiten etc.	— " 31 "
pro 1 Tonneau und 1 Tag	Summa: 12 frs. — cent.

Demnach betragen die Kosten der Besprengung pro 1 Quadratmeter Macadam 0,0012 frs. und pro 1 Quadratmeter Pflaster 0,0006 frs. pro Tag, also im Durchschnitt 0,0009 frs.

Aus den weiter oben gegebenen Zahlen ergibt sich auch, daß pro Quadratmeter Macadam 3 Litres und pro Quadratmeter Pflaster 1,5 Litres Wasser erforderlich sind. Die Ausgabe hierfür ist schwer zu ermitteln, nimmt man aber den bei uns zutreffenden Satz von $1\frac{1}{2}$ Silbergroschen pro 100 Cubikfuß oder, was dasselbe ist, 0,0614 frs. pro 1000 Litres an, so ergibt sich pro Quadratmeter Macadam 0,0001842 frs. und pro Quadratmeter Pflaster 0,0000921 frs., im Mittel 0,0001381 frs.

Hieraus kann man schließen, daß die Besprengung von Paris allein in der *Division centrale* eine Total-Ausgabe von nahezu einer halben Million Francs verursacht. Bedeutend höher mögen sich aber die Kosten der Besprengung in dem *Service des Promenades et Plantations* belaufen, zu welchem außer dem *Bois de Boulogne* und den verschiedenen innerhalb der Stadt liegenden Parkanlagen unter Anderem die zahlreichen und ausgedehnten *Avenues* und die *Champs Elysées* ressortiren, welche bei erheblich größerem Flächeninhalt obendrein noch sämtlich macadamisirt sind.

Bei der Besprengung mittelst der Arrosoirs sowohl, als bei der mittelst der Tonneaux nimmt die Füllung der Gefäße und der jedesmal doppelt zurückzulegende Weg zwischen dem Hahn der Wasserleitung und der zu sprengenden Stelle den bei weitem größten Theil der ganzen Zeit in Anspruch. Diese Beobachtung veranlaßte schon vor dem Jahre 1859, Versuche mit der Besprengung *à la lance*, nämlich mittelst beweglicher, an die Wasserleitung anzubindender Schläuche, mit Sprengtüllen und sogenannten Schaufeln zur Verbreiterung des Wasserstrahls. Gewöhnliche Hanf- oder Lederschläuche liefen sich indessen, da sie stark nassen, in kurzer Zeit durch-

gerieben, oder bei nicht ganz sorgfältiger Behandlung brüchig werden oder vermorschen, und endlich bei der Benutzung gern ecken, nicht anwenden. Man construirte demzufolge die sogenannten *Boyaux à roulettes*, d. h. blechne, auf Rädern rollende und unter sich mit Ledercharnieren wasserdicht verbundene Röhren, welche gewöhnlich zu fünf Stück und in einer Totallänge von circa 13 Meter und einem inneren Durchmesser von 0^m,041 gegenwärtig im Gebrauch sind. Eine Beschreibung dieser *Boyaux à roulettes* enthalten die *Annales des Ponts et Chaussées* (3^{me} cahier de 1859). Referent hatte im Laufe dieses Sommers Gelegenheit, für mehrere deutsche Städte dergleichen *Boyaux* anfertigen zu lassen. In Rücksicht auf den in Deutschland üblichen Hochdruck der öffentlichen Wasserleitungen, sowie darauf, daß die deutschen Strafsen fast ausnahmslos gepflastert sind, hat derselbe diese *Boyaux* in vielen Punkten abweichend von den in Paris üblichen gebaut.

Fig. 1.

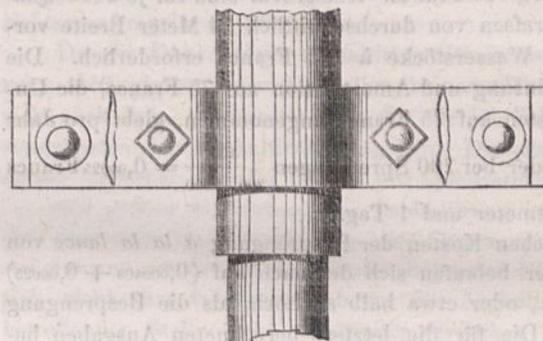
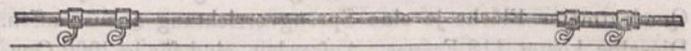
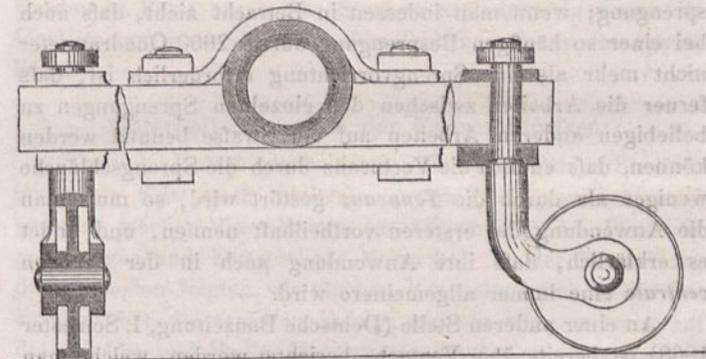


Fig. 2.

Fig. 3.



In den vorstehenden Holzschnitten zeigt Fig. 1 die Ansicht, Fig. 2 den Grundriß und Fig. 3 Ansicht und Querschnitt des Rädergestelles im Detail ($\frac{1}{4}$ der natürl. Größe). Die aus Schmiedeeisen mit Holzzwischenlage bestehenden Rädergestelle sind breiter, und die gegossenen Räder höher genommen, als bei den Pariser Originalen. Statt der bei diesen üblichen genieteten Blechröhren, welche sehr vergänglich sind, wurden patentgeschweißte schmiedeeiserne Röhren angewandt. Der laufende Fuß der so verbesserten Sprengschläuche wiegt durchschnittlich 1 Zollpfund.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die in Paris mit diesen *Boyaux* gemachten Erfahrungen, und rühren von Mr. Alphand, *Ingénieur en chef*, her. Die Lieferung der Sprengschläuche variirt je nach dem Druck der Leitung, welcher zwischen 8 und 46 Meter beträgt, von 0,9 bis 2,1 Litres per Secunde. Da das Spritzen in Rücksicht auf die Passanten indessen öfters unterbrochen werden muß, auch der Hahn an der Mündung nicht immer ganz geöffnet ist, schätzt man die Lieferung der *lance* durchschnittlich auf nur 60 Litres pro Minute.

Zur Besprengung von 2000 Quadratmeter braucht ein

Arbeiter 35 Minuten Zeit, von denen 10 Minuten auf den Transport der *Boyaux* von einem Wasserstock zum anderen, sowie auf Ab- und Anschrauben kommen. Demnach sind pro 2000 Quadratmeter $60 \cdot 25 = 1500$ Litres, oder pro 1 Quadratmeter 0,75 Litres erforderlich. Bei durchschnittlich viermaliger Besprengung derselben Fläche (Promenaden und dergl.) würden sich demnach, wie bei den *Tonneaux*, 3 Litres pro 1 Quadratmeter Fläche ergeben. Rechnet man den Lohn eines Arbeiters pro Stunde gleich 35 Centimes, so stellen sich die Kosten an Arbeitslohn pro 1 Quadratmeter auf $\frac{0,35 \cdot 35 \cdot 4}{2000 \cdot 60} = 0,000408$ frcs. täglich.

Hierzu kommen die Anschaffungskosten der Apparate, sowie Verzinsung und Amortisation, welche folgendermaßen angegeben werden. Da 1 Cantonnier 2000 Quadratmeter in 35 Minuten besprengt, die viermalige Besprengung aber nur innerhalb 3 bis 4 Stunden des Tages erfolgt, ist für je 2000 Quadratmeter Fläche je eine Sprengvorrichtung anzuschaffen. Dieselbe kostet 110 Francs. Außerdem sind für je 2000 Quadratmeter, Strafsen von durchschnittlich 14 Meter Breite vorausgesetzt, 4 Wasserstöcke à 285 Francs erforderlich. Die jährliche Verzinsung und Amortisation auf 75 Francs, die Unterhaltungskosten auf 25 Francs angenommen, giebt pro Jahr 100 Francs, oder bei 200 Sprengtagen $\frac{100}{200 \cdot 2000} = 0,00025$ Francs pro 1 Quadratmeter und 1 Tag.

Die täglichen Kosten der Besprengung *à la lance* von 1 Quadratmeter belaufen sich demnach auf $(0,000408 + 0,00025) = 0,000658$ frcs., oder etwa halb so hoch, als die Besprengung *au tonneau*. Die für die letztere berechneten Ausgaben beziehen sich zwar auf eine im Durchschnitt siebenmalige Besprengung; wenn man indessen in Betracht zieht, daß auch bei einer so häufigen Besprengung auf je 2000 Quadratmeter nicht mehr als eine Sprengvorrichtung erforderlich ist, daß ferner die Arbeiter zwischen den einzelnen Sprengungen zu beliebigen anderen Arbeiten auf der Strafe benutzt werden können, daß endlich die Vecturanz durch die Sprengschläuche weniger als durch die *Tonneaux* gestört wird, so muß man die Anwendung der ersteren vortheilhaft nennen, und findet es erklärlich, daß ihre Anwendung auch in der *Division centrale* eine immer allgemeinere wird. —

An einer anderen Stelle (Deutsche Bauzeitung, I. Semester 1868) ist bereits über Versuche berichtet worden, welche man in Paris vor etwa 10 Jahren mit der Strafsenbesprengung mit Lösungen von Chlorcalcium und Chlormagnesium gemacht hat. Man hatte auf diese Erfindung ganz überschwengliche Hoffnungen gesetzt und sich deshalb die Kosten und Mühen langjähriger Versuche nicht verdriessen lassen, bis man sich endlich im Jahre 1864 entschloß, von diesem neuen Mittel, die Strafsen feucht zu halten, abzustehen. Den angestellten Kostenvergleichen zufolge stellte sich die Anwendung des letzteren nicht allein fast zehnmal theurer, als die gewöhnliche Besprengung mit Wasser, sondern war nicht einmal im Stande, die Wirkung der letzteren zu ersetzen. Denn während das Wasser, indem es verdunstet, die Luft erfrischt, bewirken die hygroskopischen Salze gerade das Gegentheil, indem sie die Feuchtigkeit der Luft ansaugen und diese des Restes ihrer Frische berauben.

Asphaltirung der Strafsen.

Der erste Versuch, den Fahrdamm mit Asphalt zu befestigen, wurde schon im Jahre 1837 in den *Champs Elysées* gemacht. Erst in der neueren Zeit ist es indessen gelungen, eine Methode ausfindig zu machen, welche befriedigende Re-

sultate giebt. Die Versuche, welche in der Zwischenzeit mit verschiedenen Materialien und verschiedenen Behandlungsweisen gemacht worden sind, ehe man endlich das Rechte traf, zu beschreiben, würde zu weit führen. Ausführliche Abhandlungen hierüber sind überdies in den *Annales des Ponts et Chaussées* niedergelegt, und zwar namentlich von Mr. Partiot, 1838, tome 15, page 187; Mr. de Coulaïne „sur des essais de chaussées en bitume,“ 1850, 2. Heft page 240, und endlich von Mr. Léon Malo „sur les asphaltes et bitumes,“ 1861, 1. Heft, page 69. Im Allgemeinen sei nur bemerkt, daß es namentlich zwei Methoden waren, mit denen man ein gutes Resultat lange und ohne Erfolg zu erreichen strebte, nämlich die von Polonceau und Darcy erfundene bituminöse Betonirung, und dann die von de Coulaïne herrührende kalte Asphaltirung.

Die gegenwärtig ausschließlichs angewandte Methode ist die der heißen und comprimierten Asphaltirung.

Alle bituminösen Stoffe bestehen, wie die Fette, aus Ölëin und Stearin, aus zwei verschiedenen Stoffen, welche Boussingault mit den Namen *petrolène* und *asphaltène* bezeichnet hat. Je nachdem der erstere Stoff in größerer oder geringerer Menge in dem Bitumen enthalten ist, besitzt dieses eine geringere oder größere Consistenz, und unterscheiden hiernach die meisten Chemiker die dünnflüssigen Bitumen mit dem Namen Naphta oder Petroleum von den dickflüssigen mit den Namen Maltha, Pissasphalt, Pech oder Mineraltheer, während sie endlich diejenigen Bitumen, welche bei gewöhnlicher Temperatur so trocken und hart sind, daß sie sich zerbrechen lassen, katexochen „Asphalt“ nennen. Bei dem Pariser Strafsenbau versteht man indessen unter Asphalt ein Kalkgestein, welches mit irgend einem Bitumen von Natur imprägnirt ist. Das Bitumen unterscheidet sich nach dieser Auffassung von dem Asphalt also dadurch, daß das erstere sich in flüchtigen Oelen, Schwefelkohlenstoff, Benzin u. dgl. vollständig auflöst, während der letztere bei der Behandlung mit dergleichen Stoffen das Gestein, welches mit dem Bitumen innig getränkt war, als Residuum zurückläßt. Solcher Beschaffenheit ist der zur Pariser Asphaltirung benutzte natürliche Stoff. Die bekanntesten Fundorte des so definirten Asphalts sind der *Val de Travers*, *Seissel*, die *Auvergne* und *Maestu* bei *Vittoria* in Spanien. Der Asphalt der beiden zuerst genannten Orte besteht aus einem sehr gleichmäßig mit Bitumen durchzogenen Jurakalk, und zwar enthält der des *Val de Travers* 11 bis 12 pCt., der von *Seissel* 7 bis 8 pCt. Bitumen. Alle übrigen Fundorte geben einen Asphalt, welcher einen sehr schwankenden Bitumengehalt, und deshalb sich nicht als brauchbar erwiesen hat. Selbst der am meisten bituminöse Asphalt des *Val de Travers*, welcher in Paris jetzt ausschließlichs zur Verwendung kommt, ist noch so mager, daß er sich nicht schmelzen und in Kuchen formen läßt. Man zerbricht ihn in Stücke von 0^m,06 bis 0^m,10 und erwärmt ihn auf 130 bis 140° Celsius. Bei dieser Temperatur zerbröckelt er und zerfällt in Pulver, welches leicht zusammenbackt.

Als Unterlage für die Asphaltirung hat man bis vor Kurzem eine Schicht von Kalkbeton in einer Stärke von 0^m,10 angewandt. Es war hierbei indessen sehr oft nicht zu vermeiden, daß dieser an einzelnen Stellen Feuchtigkeit enthielt, und der heiße Asphalt, indem er auf solche Stellen gebracht wurde, die Entwicklung von Dämpfen verursachte, welche die vollständige Agglutination des Asphalts verhinderten. Wenn dergleichen Stellen, was nach kurzer Zeit nöthig wurde, aufgehoben wurden, konnte man sogar erkennen, daß die Asphaltdecke bis zur halben Dicke Kalkpartikeln einschloß, welche durch Nichts anderes, als durch die rapide entwickelten Dämpfe hinein gekommen sein konnten.

Die beste Unterlage für den Asphalt ist eine gute Chaus-
sirung. Da indessen beinahe alle zur Zeit asphaltirten Strafsen
in Paris ursprünglich gepflastert waren, wäre es mit Schwierig-
keiten verknüpft gewesen, das Pflaster erst zu entfernen
und einen neuen Macadam zu legen, ehe man mit der Asphalt-
tirung hätte beginnen können. Aus diesem Grunde versuchte
man seiner Zeit eine auf das alte Pflaster gebrachte Unter-
lage von bituminösem Beton. Diese Methode, welche z. B.
in den Strafsen *des petites Ecuries* und *de Buffon* befolgt ist,
hat sich indessen wenig bewährt, und man sah sich eben des-
halb genöthigt, den Kalkbeton anzuwenden. Um die Uebelstände
desselben zu vermeiden, bedeckte man ihn vor der eigentlichen
Asphaltirung versuchsweise mit einer ganz schwachen Lage
von gegossenen Bitumen. Diese Methode hat sich zwar aufser-
ordentlich bewährt, fiel aber so kostspielig aus, daß man sich
trotz der großen Uebelstände, welche die vorgängige Aus-
wechselung des Pflasters in belebten Strafsen bietet, dennoch
genöthigt sah, dieselbe durchzuführen und eine chaussirte Unter-
lage für den Asphalt herzustellen. Zur Beschleunigung der
Arbeit leisten die Dampfwalzen gute Dienste.

Die Zerkleinerung des Asphalts kann, wie bemerkt, durch
Erwärmung geschehen. Die *Compagnie Générale des asphaltés*
benutzt in neuerer Zeit indessen mit Vorliebe eine Maschine,
durch welche die Pulverisirung des Asphalts in kaltem Zu-
stande bewirkt wird, da man die Erfahrung gemacht hatte,
daß der Asphalt bei seiner Erhitzung auf Blechtafeln leicht
in Brand geräth und bei einer geringen Ueberschreitung der
gerade erforderlichen Hitze zur Verwendung untauglich wird.
Das Asphaltpulver wird demnächst in geschlossenen Cylindern
erwärmt und mittelst einer Rührvorrichtung in fortwährender
Bewegung erhalten.

Diese Manipulation geschah ehemals an der Baustelle selbst.
Vielfache Klagen von Seiten des passirenden Publikums und
der in der Nähe des Baues wohnenden Privaten veranlaßten
indessen die Verwaltung, den Unternehmern die Zubereitung
des Asphalts in ihren Werkstätten aufzugeben. Seitdem be-
nutzt man locomobile Cylindern, welche den fertigen Asphalt
unter hermetischem Verschluss und der erforderlichen Tempe-
ratur nach der Baustelle bringen, aus denen derselbe erst
unmittelbar vor dem Gebrauch geschüttet wird.

Das Asphaltpulver wird in einer Stärke von 0^m,06 bis 0^m,07
aufgeschüttet, sorgfältig geebnet und dann comprimirt. Die
Comprimirung geschieht entweder mittelst angewärmter Hand-
rammen oder, namentlich in neuerer Zeit, mittelst heißer
Walzen von Gufseisen, welche bis zur Erkaltung auf der
Asphaltirung gerollt werden. Die Stärke der fertigen Asphalt-
decke beträgt 0^m,04 bis 0^m,05. Die Strafsen können dem Verkehr
übergeben werden, sobald die Asphaltirung bis zur Tempera-
tur der Luft erkaltet ist.

Im Allgemeinen haben sich die so in comprimirtem As-
phalt hergestellten Strafsen bereits mehrere Jahre zur Zu-
friedenheit gehalten, und scheint, wie im Eingange bemerkt
wurde, das Problem, Strafsen herzustellen, welche die Vor-
züge der Pflasterung mit denen der Chaus-
sirung verbinden, gegenwärtig beinahe ganz gelöst zu sein. Die asphaltirten
Strafsen sind frei von Koth und Staub, und eben und doch
auch nicht zu glatt, wenn sie häufig gesprengt oder bisweilen
mit etwas Sand bestreut werden. Der Zug auf ihnen ist sehr
leicht, und erreicht der Coefficient desselben den des Maca-
dams nur bei sehr bedeutender Sommerhitze.

Die Herstellungskosten der Asphaltirung sind nicht höher,
als die einer sorgfältigen Pflasterung. Bei den gegenwärtigen
Preisen stellt sich der Quadratmeter Asphaltirung in 0^m,04
Stärke incl. einer 0^m,10 starken Betonlage auf 14 Francs. Jedem

Centimeter Zugabe in der Stärke des Asphalts entspricht
eine Preiserhöhung von 1 Franc, so daß also sehr stark be-
fahrene Strafsen, denen man eine 0^m,05 starke Decke giebt,
15 Francs pro Quadratmeter kosten.

Reparaturen sind leicht und schnell zu bewerkstelligen,
doch genügt es nicht, die schadhaften Stellen mit frischem
Asphaltpulver zu verfüllen und festzustampfen, weil sich dieses
mit dem comprimirtten Asphalt nicht ohne Weiteres verbindet.
Vielmehr ist es erforderlich, eine solche Stelle bis zur Unter-
lage aufzubeugen und frisch zu asphaltiren. In dieser Weise
ausgeführte Flickstellen vereinigen sich so innig mit dem alten
Asphalt, daß die Nähte nicht zu erkennen sind.

Der größte Uebelstand der Asphaltirung ist gegenwärtig
noch der, daß man dieselbe bei kaltem oder nassem Wetter
nicht ausführen kann. Versuche, die Asphaltirung bei nassem
Wetter unter einem Zeltdach herzustellen und die Unterlage
künstlich zu trocknen, haben zwar die Möglichkeit der Aus-
führung dargethan, zu gleicher Zeit aber auch die Schwierig-
keit, die Arbeiter an die gewissenhafte Befolgung aller Vor-
sichtsmaafsregeln zu gewöhnen.

Da die Dauer einer asphaltirten Strafsen von der Witte-
rung abhängig ist, bei welcher dieselbe ausgeführt wurde, läßt
sich auch kein bestimmter Satz für die jährlichen Unterhal-
tungskosten der Asphaltirung angeben. Dieselben mögen in-
dessen zwischen 1 und 2 Francs pro Quadratmeter variiren.

Ein großer Uebelstand der Asphaltirung ist endlich der,
daß sie unter der Einwirkung von Gas verdirbt. Gasaus-
strömungen aus den in der Strafsen liegenden Röhren machen
sich nicht eher bemerkbar, bevor die Asphaltirung an der
betreffenden Stelle nicht vollständig verdorben ist. Der As-
phalt wird dabei weich und schwammig. Aus diesem Grunde
werden in Paris nur solche Strafsen asphaltirt, in denen die
Gasleitungen entweder unter dem Trottoir, oder in den *Egouts*
liegen.

Unterhaltungskosten der Pariser Strafsen.

Trotz der Entschiedenheit, mit welcher die Pariser Strafsen
in kurzer Frist nach theilweise neuen Principien umgebaut
wurden, machen diese Bauten im Allgemeinen den Eindruck
grofsartiger und kostspieliger Versuche. In der Darstellung
der Methoden folgten wir eigenen Beobachtungen, in den Be-
richten über die erzielten Erfolge mußten wir uns meist auf
die an Ort und Stelle überlieferten Mittheilungen verlassen.
Es ist aber eine menschliche Schwäche, den Vorzügen eigener
Erfindungen gröfsere Aufmerksamkeit zu schenken, als den
Nachtheilen derselben. Den sichersten Maafsstab für den
Werth der Pariser Strafsenbaumethoden, besonders für die
Zweckmäfsigkeit der im grössten Maafsstabe eingeführten Mac-
adamisirung würde eine genaue Berechnung der Bau- und
Unterhaltungskosten dieser Strafsen abgeben. Allein gerade
dieser Punkt ist, geschweige für einen Fremden, mit einem
Schleier bedeckt, der nur bisweilen, und wie es scheint, in
besonderer Absicht ein wenig gelüftet wird. Dem gegenüber
erscheinen ephemere in der Lokalliteratur von Paris Flugschriften
gegen die Oekonomie des Präfecten, welche die Kosten
der hauptstädtischen Strafsen zwar in ganz bestimmten Zahlen
angeben, deren Zuverlässigkeit indessen durch den polemischen
Zweck so stark beeinträchtigt wird, daß sie sich nicht als
Unterlagen für technische Berechnungen eignen. Genaue An-
gaben zu machen, wäre überhaupt nur die Verwaltung selbst
befähigt. Solche, die Arbeiten des ganzen Pariser Weichbildes
betreffende Angaben fehlen.

Soweit es indessen die *Division centrale* betrifft, und
gerade diese ist die interessanteste, werden von dem *Ingenieur*

en chef derselben in Zeiträumen von fünf zu fünf Jahren lithographirte Berichte erstattet, welche zwar nicht den Zweck der Veröffentlichung, sondern nur den der Instruction der betreffenden Beamten haben, aber eben deshalb auf rückhaltlose Genauigkeit Anspruch machen dürfen. Der letzte Bericht behandelt den Zeitraum von 1860 bis 1865.

Die *Division centrale* umfasst fünf Sectionen, deren Gliederung seit dem Jahre 1860, in welchem die Annexion der vorstädtischen Communen vollzogen wurde, folgende ist. Die erste Section umfasst die *Quartiers des Invalides* und *des Champs-Élysées*, und wird begrenzt durch die alten äußeren Boulevards, die Seine, die Straßen *de la Paix, de la Chaussée d'Antin, de Cléchy, d'Jéna*, den *Boulevards des Invalides* und die Straße *des Fourneaux*. Die zweite Section begreift die *Quartiers du Louvre, des Halles* und *de la Bourse*, einerseits durch die alten äußeren Boulevards und die Seine, andererseits durch die Straße *St. Denis* und *Faubourg St. Denis* begrenzt. Die dritte und frequenteste Section umfasst die *Quartiers de l'Hôtel de Ville, du Marais* und *du Faubourg St. Martin*, grenzt an die vorige Section und reicht bis an die Seine, die Straße *du Faubourg du Temple* und die inneren Boulevards. Die vierte, an die vorige stoßende Section wird auf den anderen Seiten durch die alten äußeren Boulevards begrenzt und enthält die *Quartiers de la Bastille, des Faubourg St. Antoine* und *du Temple*, sowie den *Jardin des Plantes*. Zwischen dieser und der ersten Section liegt endlich die fünfte mit den *Quartiers Notre Dame, des Ecoles, du Luxembourg* und *du Faubourg Saint Germain*.

Die macadamisirte Straßensfläche, welche in diesen 5 Sectionen in gutem Stande zu erhalten, zu reinigen und zu besprengen war, belief sich zur Zeit des erwähnten Berichts auf nicht weniger als 749966 Quadratmeter, die Unterhaltungskosten betragen pro Quadratmeter 1,94 Francs für Materialien und 0,9 Francs an Arbeitslöhnen, mithin in Summa 2,84 Francs. Letztere Zahlen gewinnen übrigens erst dann eine Bedeutung, wenn man die Inanspruchnahme der obigen Straßensfläche, ausgedrückt durch die Zahl der täglich auf dieser circulirenden Wagen, kennt. Zur Zeit jenes Berichts beziffert sich dieselbe, wie folgt:

1. Omnibus	mit 8600 Pferden und 664 Wagen.
2. Voitures de place	„ 8800 „ „ 2700 „
3. Voitures sous remise	„ „ „ 2505 „
4. Voitures de grande remise	„ „ „ 2700 „
5. Omnibus des chemins de fer	„ „ „ 481 „
6. Voitures, transportant des colis	„ „ „ 22000 „
7. Voitures bourgeoises	„ „ „ 8000 „
8. Voitures des postes	„ „ „ 72 „
Summa: 39122 Wagen.	

Den größten Verkehr zeigten die alten Boulevards, und zwar *de la Madeleine* und *des Capucines* mit 16399, *des Italiens, Monmartre, Poissonnière* und *Bonne Nouvelle* mit 25925 Gespannen. Erstere erforderten bei einer Fläche von 9091 Quadratmeter 1598 Cubikmeter Materialien und einen Kostenaufwand von 41767 Francs, oder 4,594 Francs pro 1 Quadratmeter, letztere bei 25925 Quadratmeter Fläche 104260 Cubikmeter Materialien und einen Kostenaufwand von 115543 Francs, oder 4,071 Francs pro 1 Quadratmeter.

Die mittleren Unterhaltungskosten, bezogen auf 22 Hauptstraßen, werden auf 3,62 Francs pro Quadratmeter angegeben, während diese bei denselben Straßen in den früheren Jahren nur 2,77 Francs betragen. Im Allgemeinen sind die Unterhaltungskosten gegen früher gestiegen, und wird diese Steigerung dadurch zu erklären gesucht, daß die *Division centrale* seit dem Jahre 1860 die wenig befahrenen Straßen der Umgebung verloren, dagegen die frequentesten im Herzen der Stadt nicht allein behalten, sondern sogar deren neue, wie die *Boulevards Malesherbes, Hauffmann, Prince Eugène* etc., dazu bekommen hat. Einen wesentlichen Antheil an der Steigerung der Straßensunterhaltungskosten mag indessen die neuere Instruction des Seinepräfecten haben, der zufolge die meisten Straßensunterhaltungsarbeiten in der Nacht oder am frühesten Morgen vorgenommen werden müssen. Die Stunden solcher Arbeiten müssen aber doppelt bezahlt werden. Ob die Schuld der Steigerung der Unkosten nicht auch auf Rechnung der allmähigen Verschlechterung der im letzten Decennium angelegten Chaussees zu suchen sein dürfte, mag, weil keinerlei Mittheilungen hierüber vorliegen, dahingestellt bleiben. Wahrscheinlichkeit hat aber diese Vermuthung für sich.

Dr. E. Müller.

Die Entwässerung des Tunnelmauerwerkes.

Bei den meisten Tunnelbauten, welche durch wasserreiches Gebirge getrieben sind, kann man die unliebsame Wahrnehmung machen, daß das Tunnelmauerwerk ungenügend entwässert ist. Wir bemerken dabei, daß das Wölbemauerwerk völlig vom Wasser durchtränkt erscheint, daß dieses mitunter in einzelnen Tropfen herabfällt, an vielen Orten theils durch die Poren des Wölbegesteins, theils durch ausgewaschene Fugen hervordringt und längs der Wandung der Mauerung herniederrieselt, ja daß es nur zu häufig Stellen giebt, woselbst das Wasser in Gestalt eines stetigen Regengusses herabstürzt. Die Nachtheile einer solchen mangelhaften Entwässerung bestehen in Folgendem:

1) Das durch die Fugen des Mauerwerks sickende Wasser spült einerseits den Mörtel fort und wirkt andererseits auf die Erweichung desselben ein; die betreffende Tunnelpartie wird daher desto mehr Verdrückung oder Firstensenkung erfahren, je größer die Menge des verwendeten Mörtels ist, so daß namentlich Bruchstein- und Ziegelmauerwerk darunter leiden.

2) Die Durchtränkung des Wölbemauerwerks mit Wasser

kann unter bestimmten Bedingungen bis zu einem nachtheiligen Grade lösend wirken, resp. zur Verwitterung beitragen.

3) Zur Winterszeit, besonders wenn der Tunnel eine Richtung hat, daß der herrschende Wind denselben durchstreicht, wird das in den Poren und Fugen des Tunnelmauerwerks befindliche Wasser zu Eis erstarren, also zur Zersprengung der Steine und zur Ablösung von SchaaLEN Veranlassung geben; wir bemerken deshalb, daß das aus nicht glashart gebrannten Ziegelsteinen oder aus sehr porösen Sandsteinen hergestellte Tunnelmauerwerk ganz besonders leidet.

4) Die stete Befeuchtung der Schienen durch das herabtropfende Wasser wirkt höchst nachtheilig auf den Fahrbetrieb des Tunnels ein. Zur Sommerszeit geben die feuchten Schienen Veranlassung zum Schleudern der Maschinenräder und zur Winterszeit gefährdet das gefrorene Wasser geradezu den Betrieb, weil die von der Tunnelfirste herabhängenden Eiszapfen das Zugpersonal und die Wagen beschädigen können und andererseits die auf den Schienen befindlichen Frostklumpen zu Entgleisungen Veranlassung bieten. Dieser Ge-

führung des Betriebes legen die Betriebsbeamten mit Recht eine große Bedeutung bei, weil durch die Dunkelheit des Tunnelraumes das Beseitigen des Eises sehr erschwert, resp. leicht übergangen wird und weil bei starkem Froste die Eisbildung unausgesetzt vor sich geht.

In Anerkennung dieser großen Uebelstände ist man stets bemüht gewesen, für eine völlig entsprechende Entwässerung des Tunnelmauerwerkes zu sorgen, und hat man namentlich folgende Entwässerungsmittel angewendet:

1) Es ist Wachstuch oder wasserdichte Leinwand nach Maafsgabe des Vorschreitens der Mauerung hinter dem Gewölbe aufgerollt und vermauert worden. Diese Methode, welche z. B. beim Semmering-Haupttunnel versuchsweise angewendet wurde, hat sich durchaus nicht bewährt. Das Einbringen und Aufrollen der wasserdichten Leinwand ist nämlich in dem engen und dunklen Raume sehr beschwerlich und kann ein Zerreißen derselben nicht vermieden werden; auch wird die Leinwand durch den Gebirgsdruck sofort zerrissen, weil die Wandung des Tunnels sowohl, wie jene der Hintermauerung höchst unregelmäßig ist und spitz hervorstehende Stellen hat. Auch ist dieses Entwässerungsmittel sehr theuer und schon deshalb zu verwerfen, weil das zusitzende Wasser die Dichtung der Leinwand auflöst.

2) Später hat man statt des Wachstuches asphaltirten Filz und auch Dachpappe angewendet, und ist auf diese Art beispielsweise beim Czernitzer Tunnel verfahren worden. Wenn auch die Einbringung dieses Materials, weil es in kleineren Partien angewendet wird, weit bequemer als jene des zuerst genannten Dichtungsmaterials ist, so kann nach den damit gemachten Erfahrungen auch dieses sehr kostspielige Entwässerungsmittel ($2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Sgr. pro \square Fufs Deckfläche) durchaus nicht empfohlen werden. Der Gebirgsdruck beschädigt dasselbe nämlich in derselben Weise, wie sie oben geschildert worden, und treten thatsächlich Fälle ein, wo die Filz- oder Dachpappe geradezu nachtheilig wirkt. Wenn nämlich der Gebirgsdruck Gelegenheit findet, einen Buckel, der in der Tunnelwand hervorsteht, in die weiche Bettung der Hintermauerung einzudrücken, so entsteht in letzterer eine Mulde, in der sich das Wasser sammelt; ist nun vielleicht durch einen spitzen Stein oder dergl. die Filzpappe auf dem Grunde der Mulde zerrissen, so bietet gerade sie Gelegenheit, daß alles Wasser nach dem Risse hinrieselt und das darunter befindliche Tunnelmauerwerk stets an einer bestimmten Stelle beschädigt wird.

3) Bei mehreren Tunnelbauten hat man die Hinterwand des Gewölbemauerwerkes während dessen Aufführung mit einer Cementlage überstrichen. Auch dieses Mittel ist sehr kostspielig und hat sich ebenfalls nicht bewährt. Die beabsichtigte Wirkung wird nämlich durch folgende Umstände vereitelt. a) Die Steine der Hintermauerung resp. Hinterpackung werden durch den Gebirgsdruck sofort und derart in die noch nicht erhärtete Cementlage eingeprefst, daß die Consistenz der letzteren vernichtet wird. b) Selbst wenn die Cementdecke schon einigermaßen hart ist, kann sie durch den auf spitze Steine der Hinterpackung wirkenden Gebirgsdruck zerspalten und zertrümmert werden. c) Eine gleichmäßige Ebenung der Hinterwand des Gewölbes ist außer bei regelmäßigem Ziegelmauerwerk in der Praxis nicht durchführbar. Die Ueberstreichung des Cementes folgt nämlich den Erhöhungen und Vertiefungen der Hinterwand des Gewölbes und dienen die letzteren zur Ansammlung des Wassers; wird auf dem Grunde solcher Vertiefungen die Cementdecke beschädigt, so leitet man durch sie, wie bei der Filzpappe, das Wasser auf bestimmte Stellen im Mauerwerke. d) Beim Ausrüsten des Ge-

wölbes wird die Cementdecke zerspalten und beschädigt. e) Sind im Gebirge offene Klüfte vorhanden, aus denen das Wasser energisch hervorquillt, so wird an solchen Stellen der Cement in der Regel vor seiner Erhärtung weggeschwemmt.

Aus denselben Gründen hat sich auch

4) eine förmliche Asphaltirung des Tunnelgewölbes während der Ausführung des letzteren durchaus nicht bewährt; auch ist man von diesem Entwässerungsmittel deshalb gänzlich abgekommen, weil die Luft im Tunnelraume durch das Aufbringen des Asphaltes verdorben wird und weil dieses Mittel wegen leicht möglicher Anzündung der Tunnelzimmerung zu gefährlich ist.

5) Man hat sehr nasse Tunnel, nachdem sie schon vollendet waren, dadurch trocken gelegt, daß man über dem Gewölbe neue Stollen trieb, das letztere also nach und nach bloß legte und mit einer Cementlage oder mit Asphalt überzog. In solchen Fällen lag eine nachträgliche Setzung des Gewölbes nicht vor und konnte man die vollständige Erhärtung des Cementes abwarten, resp. die Asphaltirung ungestört vornehmen, auch die Verfüllung der Stollen mit der größten Sorgfalt bewerkstelligen, und hat sich dieses Entwässerungsmittel thatsächlich auch bewährt. Trotzdem ist dasselbe durchaus nicht zu empfehlen, weil es als eine gesonderte Reconstructionsarbeit zu betrachten ist und aufergewöhnliche Ausgaben verursacht.

6) Bei einigen Tunnelbauten in Oesterreich und Frankreich hat man längs der Hinterwand des Gewölbes nach Art der Dachrinnen durch abgesetztes Mauerwerk Sammelrinnen gebildet, in denen das Wasser nach bestimmten Punkten geleitet wird, wo es sich in eiserne oder blecherne Abfallröhren ergießt, welche hinter der Wölbung herabgeführt werden. Dieses Mittel ist sehr kostspielig und nur von partieller Wirkung; es hat nennenswerthe Erfolge auch deshalb nicht aufweisen können, weil die Sammelrinnen durch den anpressenden Gebirgsdruck sofort verstopft wurden.

7) Bei Tunnelbauten, wo man ausgesprochen wasserführende Schichten oder Klüfte angefahren hat, hat man mehrfach bergmännische Stollen ins Gebirge und zwar seitwärts des Tunnels getrieben, damit also das ganze Wasser der betreffenden Gebirgsschicht oder Kluft gesammelt und separat abgeleitet. Dieses Mittel ist vorkommenden Falls sehr nachahmenswerth, ja sogar durch die Nothwendigkeit geboten, allein es kann nicht als ein allgemeines, sondern nur als ein partiell wirkendes Entwässerungsmittel bezeichnet werden.

8) In Frankreich hat man bei einem Tunnelbau, der durch sehr wasserreiches Gebirge getrieben wurde, parallel mit dem Tunnel einen Stollen gegraben, welcher eine allgemeine Entwässerung des betreffenden Bergrückens zur Folge hatte. Es läßt sich dieses Entwässerungsmittel jedoch nicht als ein ausreichendes hinstellen, weil es durch den Bau der Gebirgsschichten bedingt ist und wohl zur Ableitung des Wassers im Großen beitragen kann, jedoch die örtliche Entwässerung des Mauerwerkes noch nicht in derjenigen Weise einleitet, die wir hier vor Augen haben.

9) Bei sehr vielen Tunnelbauten wurde die Fernhaltung des Wassers von dem Mauerwerke dadurch angestrebt, daß man die ganze Wölbung in Cementmörtel ausführte. Diese Methode ist jedoch für die gewöhnlichen Fälle der Praxis deshalb nicht zu empfehlen, weil die Mauerung in Cement zu theuer ist und das Wasser doch Gelegenheit findet, an denjenigen einzelnen Stellen durchzubringen, wo es während der Ausmauerung energisch zusitzt und den Cement fortspült, oder wo beim Setzen des Gewölbes Risse in den Mörtelfugen ent-

stehen. Auch ist bei derartiger Mauerung die Durchtränkung der Wölbesteine nicht vermieden.

10) In einzelnen Fällen hat man das Wölbemauerwerk dadurch vor dem Andrängen des Wassers zu schützen gesucht, daß man die Hintermauerung in Cement ausführte, also gleichsam eine Betonschicht hinter der Wölbung bildete. Jedoch auch dieses Mittel hat sich aus den soeben genannten Gründen nicht bewährt.

11) Am häufigsten wird jetzt überall die Entwässerung des Tunnelmauerwerkes dadurch angestrebt, daß man den hohlen Raum zwischen der Wölbung und der Gesteinswandung mit Steinen trocken vermauert. Der Theorie nach soll das Wasser in diesem Trockenmauerwerk herabrieseln und bis zum Fusse des Widerlagers fließen, woselbst es gesammelt und durch offen gelassene Canäle in das Innere des Tunnels geführt wird. In der Praxis gestaltet sich jedoch der Vorgang ganz anders. In der ersten Zeit fließt das Wasser wirklich durch die im Widerlager ausgesparten Canäle; aber meist schon nach einigen Wochen werden diese Canäle (wenn sie nicht gerade an Stellen liegen, hinter denen wirkliche Quellen oder wasserführende Schichten liegen, die sich durch starken Wasserabfluß charakterisieren) trocken und bilden sich dagegen im Gewölbe entweder feuchte Stellen, die immer intensiver werden und zuletzt das Wasser tropfenweise abgeben, oder sofort nasse Stellen, an denen das Wasser durch die Steinfugen hervorbricht. Diese Erscheinung läßt sich wie folgt erklären: a) Die trockene Hinterpackung bildet unregelmäßige Sicker Räume, welche sehr bald durch die festen Bestandtheile, die das Wasser mit sich führt, und durch den Staub und Schmutz verschleimt werden, der den Hinterpackungssteinen anhaftet. b) Der Gebirgsdruck preßt die lose aufgemauerten Hinterpackungssteine immer mehr zusammen und verengt die Sicker canäle von Tag zu Tag. c) Durch diesen energischen Gebirgsdruck werden die Spitzen der Hinterpackungssteine abgebrochen und bildet sich auch dadurch Schlemm material, welches die Sicker canäle verstopft. d) Die allmählig eintretende Verwitterung und Losbröckelung des Gesteins der Tunnelwandung liefert ebenfalls Verschleimmungs- und Verstopfungsmaterial, welches besonders dann sehr schädlich ist, wenn das Gebirge aus Letten, Thon oder Mergel besteht, der theils durch Aufblähung, theils durch den Druck der hinteren Gebirgsmassen in die Zwischenräume der trockenen Hintermauerung gewaltsam hineingepreßt wird, also dem Wasser den gleichmäßigen Zutritt in die Hinterpackungs-Zwischenräume verwehrt. Durch die Vereinigung aller dieser Umstände treten Stauungen des Wassers ein und die Druckhöhe wird schließlich so bedeutend, daß sich das Wasser an einzelnen Stellen Bahn bricht und dort das Mauerwerk durchzieht.

Es liefert diese einfache Schilderung der Vorgänge hinter der Tunnelwölbung zugleich einen Beleg dafür, daß in der Regel erst eine geraume Zeit verstreichen muß, bevor die Durchdringung des Wassers an einzelnen Stellen der Wölbung zu bemerken ist. Die Erfahrung hat jedoch bestätigt, daß sich dieser Zeitraum selten über 2 bis 8 Wochen erstreckt, und es wirkt demnach das auf bestimmte Stellen concentrirte Wasser meistens noch auf unerhärteten Mörtel, wodurch die förmliche Ausspülung der Fugen begünstigt ist und sich das Wasser eine Durchflußöffnung bahnt, welche es, so zu sagen, für alle Zeiten behält. Wir vermögen daher, gestützt auf eingehende Beobachtungen, das jetzt am allgemeinsten beliebte Mittel der trockenen Hinterpackung gleichfalls nicht zu empfehlen, zumal dieselbe noch zwei andere, sehr bedeutende Nachtheile für den Bestand des Mauerwerkes hat.

Fürs Erste ist es nämlich eine Erfahrungssache, daß die

Maurer trotz all' der Aufsicht, die man bei einem Tunnelbau auszuüben in der Lage ist, die trockene Hinterpackung sehr schlecht ausführen. Gar zu gern werfen sie in den freien Raum hinter den Wölbsteinen die Steine nur lose hinein und statt eines sorgfältig hergestellten Trockenmauerwerkes wird im Allgemeinen höchstens eine Verfüllung durchgeführt. Wenn wir uns nun den großen Gebirgsdruck, der in der Regel auf einem Tunnelgewölbe lastet, vorstellen, so erhellt, daß eine solche lockere Hinterpackung zu Verdrückungen des Gewölbes führt, welche um so auffälliger werden, je größer die hinterfüllten Räume sind. Unsere Tunnelbauten weisen auch tatsächlich so zahlreiche Verdrückungen der Wölbelinie auf, daß wir sehr viele derselben auf die hier besprochene Ursache zurückführen müssen. — Zweitens entsteht durch die Comprimirbarkeit eines trockenen Versatzes auch der große Nachtheil, daß sich das Gebirge so lange lockert, bis die Zusammenspreßbarkeit der Hinterfüllung den höchsten Grad erreicht hat, d. h. bis alle ungünstig über einander lagernden Verpackungssteine zerbrochen und die hohlen Räume zwischen diesen Steinen fast gänzlich vernichtet sind. Eine solche Lockerung des Gebirges muß den Druck nur vermehren und wird derselbe sehr häufig auf bestimmte Stellen in einer Weise concentrirt werden, daß Verdrückungen des Wölbunges eintreten.

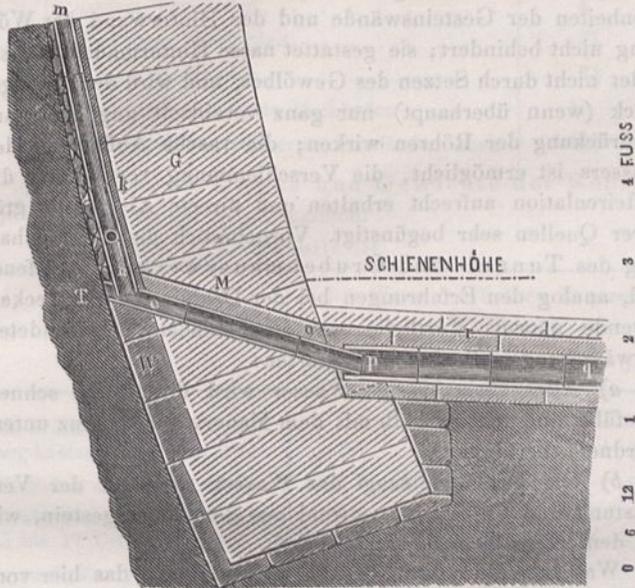
Die vorstehende Aufzählung der bisher beim Tunnelbau angewendeten Entwässerungsmittel läßt uns erkennen, daß dieser höchst wichtige Theil der Tunnelbaukunst und Grubenmauerung noch auf einer sehr unvollkommenen Stufe steht, und erscheint es als eine in unserer Wissenschaft sehr zeitgemäße und bedeutungsvolle Aufgabe, ein Mittel zu finden, welches die Entwässerung des Tunnelgewölbes schon während des Baues und in einer Weise durchführen läßt, die allen Anforderungen entspricht. Resumiren wir das Vorstehende, so lassen sich diese Anforderungen wie folgt feststellen:

- a) Das Entwässerungsmittel muß billig sein.
- b) Die Ausführung der Entwässerungsanlage muß während des Tunnelbaues vorgenommen werden können und darf in dem dunklen und vielfach beengten Raume keine Schwierigkeiten bereiten.
- c) Das Entwässerungsmittel muß mit einer nassen Hintermauerung vereinbar sein, weil trockene Hintermauerung in schädlicher Weise comprimierbar ist.
- d) Die in der Praxis unvermeidlichen Unebenheiten der Gesteinswände des Tunnels sowohl, wie der Hinterwand selbst des sorgfältigst ausgeführten Gewölbes, dürfen die Erfolge des Entwässerungsmittels nicht beeinträchtigen.
- e) Weder der Gebirgsdruck noch die Ausrüstung und das Setzen des Gewölbes darf das Entwässerungsmittel zerstören oder dessen Wirkung beeinträchtigen.
- f) Das Wasser muß rasch abgeführt werden, so daß es keine Zeit findet, in die Fugen und Poren der Wölbung einzudringen, resp. dieselben auszuspülen, und daß die Ablagerung von Schlemm material verhindert wird.
- g) Das Entwässerungsmittel muß die Heransaugung des Wassers und die Austrocknung feuchter Wölbesteine veranlassen.
- h) Der gesammte Wirkungsgrad der Entwässerungsanlage muß ein solcher sein, daß das Tropfen und Fließen des Wassers durch die Poren und Fugen der Wölbesteine aufhört, resp. gar nicht eintritt, daß das Wasser vielmehr durch die hergestellten Abflußcanäle rinnt.

Nach einem Versuche, den der Unterzeichnete

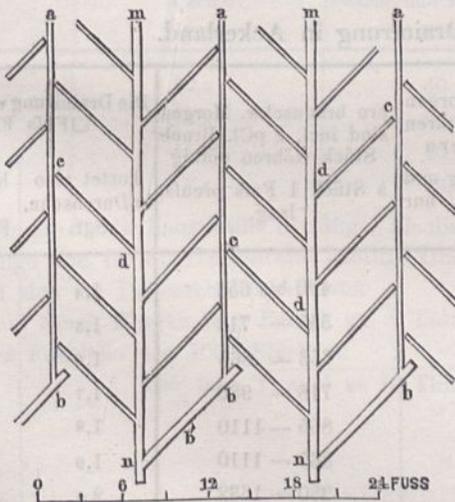
an einer Stelle des Ippenser Tunnels an der braunschweig'schen Staatsbahn durchgeführt hat, erreicht man diese Anforderungen durch Entwässerung mittelst Drainsröhren in einem so hohen Grade, daß es ihm geboten scheint, die weitere Erprobung dieses einfachen Entwässerungsmittels, welches auch bei der Grubenmauerung sehr gute Dienste leisten dürfte, dringend zu befürworten.

Fig. 1.



Zwischen der Tunnelwand *T* und dem Gewölbe *G* (Fig. 1) werden die Drainsstränge *mn* eingelegt, welche das Wasser in die Drainsröhren *oo* ergießen, die, in Canälen *M* liegend, durch das Mauerwerk *G* geführt werden und das Wasser in die Röhren *pq* leiten, welche in Sickeranläufen *r* ruhen und in den Hauptcanal des Tunnels einmünden. Die unterste Partie *w* der Hintermauerung wird in Cement ausgeführt oder es wird wenigstens derjenige Absatz mit einer Cementlage überstrichen, auf dem die Röhrenpartie *no* liegt, so daß das Wasser gezwungen wird, in den Hauptcanal zu fließen. Nicht

Fig. 2.



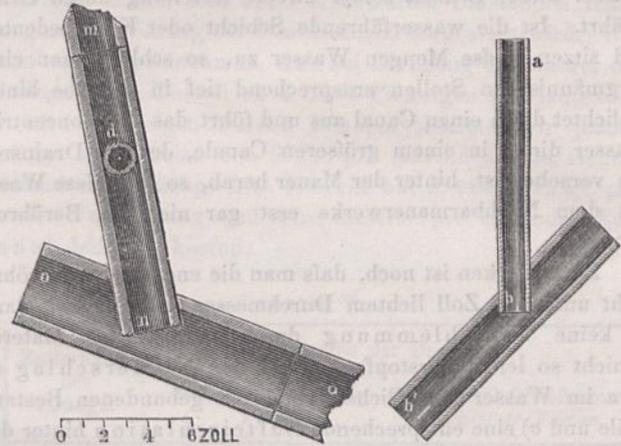
allein die Hauptstränge *mn*, sondern auch die Nebenstränge *ab*, *ab* (cfr. Fig. 2) werden rings um das ganze Gewölbe gelegt. Zwischen den Haupt- und den Nebensträngen werden Saugstränge *cd*, *cd* in diagonaler Richtung angebracht. Die Haupt- und Nebenstränge sind in wasserreichem Gebirge in horizontalen Abständen von 6 zu 6 Fufs, die Saugstränge in vertikalen Abständen von ebenfalls 6 zu 6 Fufs einzubauen, so daß pro laufenden Fufs Drainsrohr etwa

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XIX.

3 □Fufs Wandfläche repartiren. Die Saugstränge ergießen bei *dd* ihr Wasser direct in die Hauptstränge und sind an den oberen Enden *cc* ohne Verbindung mit den Nebensträngen; diese letzteren ergießen sich bei *b* in die Sammelstränge *bb'* und führen also ebenfalls den Hauptsträngen *mn* das Wasser zu. Bloss die Hauptstränge münden in das Innere des Tunnels. Die Einmündung der Nebenstränge *ab* in die Sammelstränge *bb'*, dann die Einmündung der Hauptstränge *mn* in die Abflusrröhren *oo*, wie auch die Verbindung der Saugstränge *cd* mit den Hauptsträngen *mn* an den Stellen *d* ist aus Fig. 3 und 4 zu erkennen.

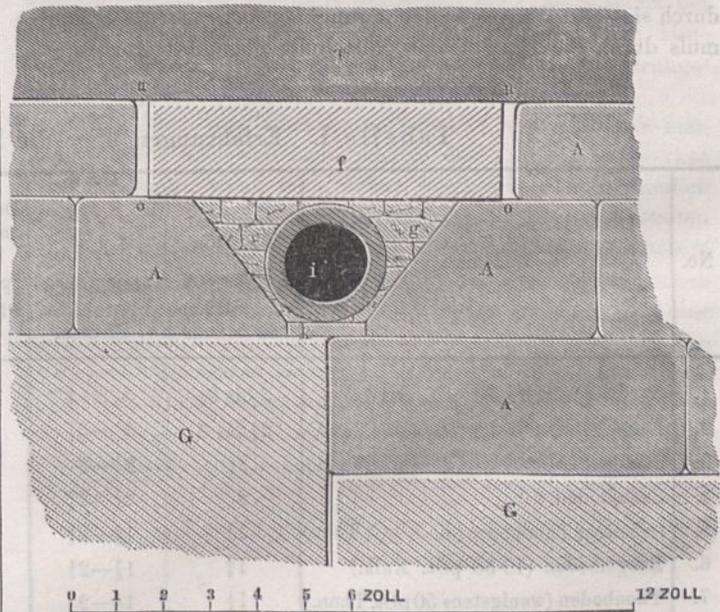
Fig. 3.

Fig. 4.



Diese Verbindungen müssen sehr sorgfältig ausgeführt und derartig behandelt werden, daß weder eine Verschiebung der Röhren, noch ein Verschlemmen an den Einmündungsstellen stattfinden kann. Eben deswegen muß die Neigung der Saug- und Sammelstränge sehr steil sein und soll nicht unter 45 Grad betragen. Die Einbettung der Stränge ist aus Fig. 5 im Querschnitte zu ersehen. *GG* stellt die unregel-

Fig. 5.



mäßige Hinterwand des Gewölbes, *t, t, t* die nasse Hintermauerung dar. Für die Drainsröhre *i* wird eine Rinne ausgespart und wird die Röhre selbst in Mörtel, am vorteilhaftesten in rasch bindenden Cement, in den Kies oder grober Sand eingedrückt wird, gebettet. Um die Röhre herum wird reiner grober Kies oder wenigstens abgeschlemmtes zerschlagenes Gestein trocken aufgeschüttet. Hat man zu befürchten, daß die Tunnelwand *T* selbst in kleinen

Partien einbricht, so werden plattenförmige Steine *f* mit breiten offenen Stoffsugen (*uv*) zum Schutze über den Röhrenstrang gelegt.

Ist das Tunnelgestein nicht sehr naß, so können alle Röhren in größeren Entfernungen eingebaut werden; finden sich sehr nasse Stellen, so können zur Vergrößerung des Canals, welcher das Wasser abzuführen hat, 2 und mehrere Drainsröhren dicht neben einander gelegt werden. Findet man bestimmte wasserführende Schichten, so haut man in dieselben eine Vertiefung und legt conform der Hinterwand des Gewölbes separate Saug- und Sammelstränge in diese Ausschüpfung der wasserführenden Schicht hinein, so daß das Wasser dieser Schicht selbst directe Ableitung durch Drains erfährt. Ist die wasserführende Schicht oder Kluft bedeutend und sitzen große Mengen Wasser zu, so schlägt man einen bergmännischen Stollen entsprechend tief in dieselbe hinein, schlichtet darin einen Canal aus und führt das also concentrirte Wasser direct in einem größeren Canale, der mit Drainsröhren versehen ist, hinter der Mauer herab, so daß diese Wasser mit dem Nachbarmauerwerke erst gar nicht in Berührung kommen.

Zu bemerken ist noch, daß man die engsten Drainsröhren nicht unter $1\frac{1}{2}$ Zoll lichtem Durchmesser nehmen soll, damit a) keine Verschlemmung durch mitgeführtes Material, b) nicht so leicht Verstopfung durch den Niederschlag der etwa im Wasser befindlichen chemisch gebundenen Bestandtheile und c) eine entsprechende Luftcirculation hinter dem Wölbemauerwerke stattfinden kann. Bemerkte man, daß Mäuse, Ratten oder Frösche in die Röhren dringen, so müssen an den Ausflußstellen in den Tunnel Gitter angebracht werden. Um die Luftcirculation hinter dem Mauerwerke zu erhöhen, ist es sehr vortheilhaft, in Abständen von 10 zu 10 Fuß Drainsröhren von den Hauptsträngen ab durch die Gewölbstärke zu leiten und dieselben in der Laibung des Gewölbes münden zu lassen. Diese Drains müssen jedoch mit den Hauptdrains derart verbunden, also nur tangierend eingebaut werden, daß durch sie kein Wasser in den Tunnel hereinfließt; das letztere muß durch die Hauptdrains vollständig abgeführt werden.

Uebersuchen wir nun nochmals die oben angeführten Anforderungen, welche an ein rationelles Entwässerungsmittel bei Tunnelbauten gestellt werden müssen, so ist zu bemerken, daß das hier vorgeschlagene und in einer kleinen Tunnelpartie, wenn auch unter der Modification einer ersten Anwendung bereits erprobte Mittel jenen Anforderungen in allen Punkten gerecht wird. Die Drainage des Mauerwerks kann nämlich während des Tunnelbaues und ohne bemerkenswerthe Unbequemlichkeiten ausgeführt werden; sie ist durch die Unebenheiten der Gesteinswände und der Hinterwand der Wölbung nicht behindert; sie gestattet nasse Hintermauerung; sie leidet nicht durch Setzen des Gewölbes, und wird der Gebirgsdruck (wenn überhaupt) nur ganz vereinzelt ungünstig auf Zerdrückung der Röhren wirken; die rasche Abführung des Wassers ist ermöglicht, die Verschlemmung vermieden, die Luftcirculation aufrecht erhalten und directe Abführung größerer Quellen sehr begünstigt. Vornehmlich die Trockenhaltung des Tunnel- und Grubenmauerwerkes betreffend, sind, analog den Erfahrungen bei der Drainirung der Aecker, folgende enorme Vortheile vor allen bisher angewendeten Entwässerungsmethoden zu erwarten:

a) Alles überschüssige Wasser wird direct und schnell abgeführt und tritt deshalb mit dem Mauerwerk in ganz untergeordnete Verbindung.

b) Die Drainage saugt das Wasser vermöge der Verdunstung und Capillarität sowohl aus dem Wandgestein, wie aus dem Gewölbemauerwerk herbei.

Was nun die Kosten betrifft, welche durch das hier vorgeschlagene und, so weit bekannt, für den vorliegenden Zweck neue Mittel der Entwässerung herbeigeführt werden, so sollen zuvörderst, um für dieselben einen gewissen Anhalt zu haben, in dem Nachfolgenden Erfahrungen über die Kosten der Drainirung von Aeckern mitgetheilt werden, welche im Herzogthume Braunschweig*) gemacht worden sind.

*) 1 Ruthe braunsch. = 16 Fuß = 14,45 preufs. Fuß = 1,21 preufs. Ruthen. 1 Fuß braunsch. = 0,90922 Fuß preufs. 1 Morgen braunsch. = 120 □Ruthen braunsch. = 0,97977 pr. Morgen = 176,4 pr. □Ruthen 1 Cubikfuß braunsch. = 0,75164 pr. Cubikfuß.

Tabelle I. Erfahrungen über die Kosten der Drainirung in Ackerland.

No.	Bodenart.	Bei		Den braunsch. Morgen vollständig zu drainiren kostet in Thalern (Fuhrlohn pro Tag und Pferd zu 15 Sgr. nur gerechnet.)	pro braunsch. Morgen sind incl. 2 pCt. Bruch Stück Röhren nöthig à Stück 1 Fuß preufs. lang.	Die Drainirung v. 100 preufs. □Fuß Fläche	
		$3\frac{1}{2}$ Fuß	4 Fuß			kostet also im Durchschn. Sgr.	beansprucht im Max. Fuß Röhren
1.	Sandboden (50—70 pCt. Sand.)	3 bis $3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$ bis 4	11 bis 13	490 bis 653	1,4	2,6
2.	Lehmiger Sandboden (30-50 pCt. Sand.)	$2\frac{1}{2}$ bis 3	3 — $3\frac{1}{2}$	12 — 13	555 — 718	1,5	2,8
3.	Sandiger Lehmboden (10-30 pCt. Sand.)	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$ — 3	13	653 — 865	1,6	3,3
4.	Lehmboden.	2	$2\frac{1}{4}$ — $2\frac{3}{4}$	14 bis 15	718 — 980	1,7	3,8
5.	Lehmiger Thonboden (30-50 pCt. Thon)	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{4}$	15	865 — 1110	1,8	4,3
6.	Mergelboden (10-30 pCt. Kalk.)	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{4}$	14 bis 17	865 — 1110	1,9	4,3
7.	Thonboden (wenigstens 50 pCt. Thon.)	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$ — 2	15 — 18	980 — 1632	2,0	6,4
8.	Kalk- u. Kreideboden (30-60 pCt. Kalk.)	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$ — 2	15 — 18	980 — 1632	2,0	6,4

In Braunschweig bezahlt man für das Aufwerfen eines oben 18 Zoll unten 4 Zoll weiten Drainsgrabens, für das Einlegen und für das Verfüllen der Röhren pro Ruthe (alles

in braunsch. Maafs) bei einem Verdienste von 25 Sgr. pro 12 Stunden Arbeitszeit:

Tabelle II.

No.	Bodenart.	Arbeitslohn pr. braunsch. Ruthe.
		Sgr.
1.	in Lehmboden	3½
2.	in Sand, Grand und Mergel	4 bis 5
3.	in nassem Thonboden	4
4.	in trockenem Thonboden	7½
5.	in nassem Hackboden	7½
6.	in trockenem, steinigem Hackboden	10
	unter besonders erschwerten Umständen auch	12½

Hinsichtlich der Preise und Gewichte der Röhren sind folgende Angaben zu machen.

Tabelle III.

	Lichte Weite der Röhren in preufs. Zollen				
	1½	2	3	4	5
1000 Stück Röhren à 12 pr. Zoll lang kosten loco Fabrik Rthlr.	5	8	12	20	28
1000 Stück wiegen in Zoll-Ctr.	22	30	35	72	82
Ein einspänniges Fuder ladet 15 bis 17 Ctr. oder Stück	800	500	450	250	200
Ein zweispänniges Fuder ladet 35 bis 36 Ctr. oder Stück	1600	1200	1000	500	450

Berechnen wir nun nach diesen Anhaltspunkten die Kosten der Entwässerung bei Tunnelbauten mittelst Drainsröhren.

Der bei der Entwässerung in Frage kommende Umfang des Tunnelprofils mißt 56 Fufs preufs.

Für verschiedene Entfernungen der Drainsröhren unter einander erhält man folgende gesammte Drainslänge:

Tabelle IV.

Entfernung der Röhren unter einander.	Gesammte Röhrenlänge	
	pro laufenden Fufs Tunnel	pro 100 □Fufs zu ent- wässernde Wandfläche
Fufs.	Fufs.	Fufs.
6	22,5	40
10	13,5	24
12	11,3	20
18	7,6	13,4

Nehmen wir für die Saugdrains 1½zöllige, für die Sammel-drains 2zöllige und für die Hauptdrains 3zöllige Drainsröhren an, so wird sich ein Durchschnittspreis von

1000 Stück Röhren loco Fabrik zu 9 Thlr.
und Fuhrlohn pro 1000 Stück zu 1 -
also loco Tunnel zu 10 Thlr.

herausstellen; es wird sich also das Material loco Tunnel selbst bei 10 Procent Bruch auf 11 Thlr. pro 1000 Stück oder 4 Pfennige pro laufenden Fufs Drainsröhre berechnen lassen.

Was nun das Arbeitslohn des Einbauens der Drainsröhren hinter dem Gewölbe, also das Aussparen der Rinne in der Hintermauerung, das Ebenen der Rinne, das Einlegen, Verfüllen und Ueberdecken der Drains betrifft, so kann diese Arbeit auf 3 + 2 + 1 + 1 + 2 = 9 Pfennige pro laufenden Fufs veranschlagt werden und ist dieser Preis ganz gewiß ein auskömmlicher, da er pro braunschweigische Ruthe (16 Fufs) einen Betrag von 12 Sgr. repräsentirt, wofür nach der obigen Tabelle II., in der Landwirthschaft ein 4 Fufs tiefer Graben in steinigem Boden und unter erschwerten Umständen nebst Legung und Verfüllung der Drainsröhren hergestellt wird. Wir können vielmehr annehmen, daß bei Einübung der Maurer die Drainslegung im Tunnel zu 4 bis 6 Pfennigen pro laufenden Fufs wird verdungen werden können. Bleiben wir jedoch selbst bei dem Preise von 9 Pf. pro laufenden Fufs stehen, so kommt die Drainage incl. Material auf 9 + 4 = 13 Pf. pro laufenden Fufs Strang und wird dieselbe pro laufenden Fufs Tunnel demnach kosten:

Tabelle V.

No.	Entfernung der Stränge.	Kosten der Drainage	
		pro laufenden Fufs Tunnel	pro 100 □Fufs ent- wässerte Fläche
1.	6 Fufs.	24 Sgr. 4 Pf.	43,4 Sgr.
2.	10 -	14 - 7 -	26,1 -
3.	12 -	12 - 2 -	21,8 -
4.	18 -	8 - 3 -	14,7 -

Hieraus ergibt sich, daß für die Ausmündung der Drains in den Tunnelraum eine besondere Kostenberechnung nicht erforderlich ist, indem diese Arbeit bei jeder anderen Entwässerungsmethode ebenfalls geschehen muß, daß selbst bei einer sehr reichlichen Rechnung der Kostenpunkt kein Hinderniß für die Einführung des proponirten Entwässerungsmittels abgeben kann.

Schließlich mag noch hervorgehoben werden, daß man auch dadurch sehr viel zum Schutze des Tunnelmauerwerkes beitragen kann, wenn man, sofern solches überhaupt thunlich ist, das Land oberhalb des Tunnels drainirt, also Anstalten gegen das tiefere Einsickern einer großen Quantität Wassers trifft. Beim Naenser Tunnel (im Zuge der braunschweigischen Staatsbahn) und darnach bei dem Eislebener Tunnel ist eine solche Drainage der Ländereien oberhalb des Tunnels von sehr bedeutendem Erfolge gewesen und kann man durch solche Drainirung schon während des Tunnelbaues die Wasserschöpfkosten unter Umständen wesentlich verringern.

Helmstedt im December 1868.

Franz Ržiha.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Hauptversammlung am 3. October 1868.

Vorsitzender: Hr. Boeckmann. Schriftführer: Hr. R. Rauch.

Hr. Hübbe erstattet ein Referat über die einzige mit dem Motto „Pechmann“ eingegangene Monats-Concurrenz

aus dem Gebiete des Wasserbaues — Bau einer Einlaßschleuse und eines Wehres zur Gewinnung einer Wasserkraft aus einem Gebirgsbache. — Der Referent zollt dem Exposé und den Constructionszeichnungen an und für sich Anerkennung,

bezeichnet aber trotzdem die Lösung als eine nicht gelungene. Die bekannte Eytelwein'sche Formel zur Ermittlung der Wassermengen ist angewendet, aber ohne die erlangten Resultate mit denen der Beobachtung des Naturzustandes kritisch zu vergleichen; daraus haben sich für die Bauwerke unangemessene Dimensionen ergeben. Das Verhältniß des viel zu groß angenommenen N.-W. zu dem des H.-W. sei bei dem Verfasser 1:60, während nach Angaben des Jahrganges 1859 der Hannoverschen Bauzeitung im Gebirge 1:116 und in niedrigeren Gegenden 1:110, nach Angaben von Henz in seinem Werke über den Ruhrstrom, welche auch Hagen in sein Werk über die Wasserbaukunst hinübergenommen hat, 1:200 bis 1:136 zu setzen sei; für den Rhein im Canton Graubünden, wo derselbe von allen Seiten Zuflüsse hat, giebt Hagen die Zahlen 1:70 an. Ein fernerer Irrthum, der wieder auf die Dimensionen der Bauwerke von größtem Einfluß gewesen sei, bestehe darin, daß der Verfasser die in der Aufgabe gegebene Differenz der mittleren Wasserstände für gleichbedeutend mit der größtmöglichen Differenz der Wasserstände angenommen habe. Während erfahrungsmäßig die größte Wassertiefe das $1\frac{1}{2}$ - bis $2\frac{1}{2}$ -fache der mittleren betrage, habe eine viel zu kleine Differenz der Tiefen den Verfasser dahin gebracht, daß er seinem Bauwerke für die Wehranlage eine Breite gegeben habe, welche die des höchsten Wasserspiegels um ca. 100 Fufs überschreite, und daß er, während die Pointe jeder Wehranlage darin bestehe, den Hochwasserspiegel möglichst wenig zu heben, das Hochwasser um $5\frac{1}{2}$ Fufs aufgestaut habe.

Hr. Neumann erklärt auf die Frage: „Welche Belastungen sind in Berlin für Speicher resp. Magazinböden pro Quadratfuß Dielungsfläche in Pfunden nach den Polizeigesetzen zulässig? und welche für gewölbte Räume?“ daß durch Polizeiverordnungen nichts vorgeschrieben sei, sondern nur aus der Praxis entnommen werde, daß für Wohn- und Fabrikgebäude und überhaupt Gebäude ohne große Belastungen pro Quadratfuß einschließlic der Nutzlast ungefähr 100 Pfund und bei gewölbten Räumen, über welche gefahren würde, ungefähr 150 Pfund zu rechnen sei. Bei Speichern und Magazinen ist die Art und Weise der Benutzung entscheidend; bei Getreideschüttungen ist pro Cubikfuß 50 bis 60 Pfund, also für jeden Fufs Schüttungshöhe 50 bis 60 Pfund auf jeden Quadratfuß als gleichmäßig vertheilte Last zu rechnen. Es ist in der Wirklichkeit zwar eine ungleichmäßige Belastung vorhanden, die aber durch die öfters erfolgende Umschüttung des Getreides ausgeglichen wird. Bei anderen Magazinen, z. B. Böden, wo Stückgüter aufgesetzt werden, läßt sich keine allgemein geltende Regel anführen, sondern jeder einzelne Fall ist speciell zu berücksichtigen.

Im Anschlusse an eine in der letzten Versammlung gestellte Frage, betreffend die Velocipedes, beschreibt Hr. Mellin ein solches Fahrzeug, wie er es in München gesehen hat. Es besteht aus zwei hintereinander gestellten Rädern von etwa 3 Fufs Höhe, die möglichst leicht construirt werden und ein sattelförmiges Gestell als Sitz für den Fahrenden tragen. Dieser bewegt das Fahrzeug durch Treten mit den Füßen und zwar an einer am Vorderrade befindlichen Kurbel. Besondere Geschicklichkeit erfordere nicht nur das gewöhnliche Fahren, sondern auch ganz besonders das durch das Vorderrad zu bewerkstellende Wenden. Die Velocipedes können nur auf chausvirten und nicht auf gepflasterten Straßen Verwendung finden. Hr. Weishaupt führt an, daß schon vor einigen zwanzig Jahren in der Gegend von Kösen oder Naumburg ein Mann sich viel mit einer ähnlichen Construction hervorgethan habe. Auf der Londoner

Ausstellung seien auch vielfache Modelle, namentlich von Oesterreichern, welche die Fahrzeuge meistens dreirädrig construirt, zu sehen gewesen.

Durch übliche Abstimmung wurden die Herren Bruhn, Fenner, Kunze, Steinfeld und Varnhagen in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 10. October 1868.

Vorsitzender: Herr Boeckmann, später Hr. Koch.

Schriftführer: Herr R. Rauch.

Der Vorsitzende macht Mittheilung von dem am 1. d. Mts. erfolgten Tode des früheren Vereinsboten Heinze. Die langjährigen bis auf die letzte Zeit fortgesetzten Dienste desselben ehrenvoll erwährend, schlägt der Vorsitzende vor, einen geringen Rest von einem dem p. p. Heinze gegebenen Darlehen niederzuschlagen, was der Verein einstimmig annimmt.

Dem Ministerium für Handel etc. spricht der Vorsitzende den Dank des Vereins aus für die übersandte Fortsetzung der „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen“.

Nach Erledigung einiger inneren Vereinsangelegenheiten beginnt Hr. Adler einen Vortrag über eine übersichtliche Geographie und Geschichte des Backsteinbaues, den er in einer Reihe von einzelnen Vorträgen fortzusetzen gedenkt. Der Inhalt des diesmaligen Vortrages war ungefähr folgender: Eine übersichtliche Geographie und Geschichte des Backsteinbaues ist für uns wichtig, einmal weil die trotz aller Zerstörungsversuche seitens der Naturereignisse oder der Menschenhand erhaltenen Denkmäler die besten Lehrmeister sind, sowohl für die formale Seite, als auch für die technische Seite. Das Letztere ist bisher nicht genug berücksichtigt worden. Ferner ist diese Betrachtung für uns gerade eine sehr geeignete, weil wir die Freude haben zu sehen, daß der Backsteinbau nicht bloß bei uns und in den andern culturtragenden Ländern, sondern auch sogar im Orient zu einer ganz neuen Blüthe aufsteigen zu wollen scheint.

Was den Backsteinbau zunächst auszeichnet, ist seine colossale Ausbreitung; wir sind noch gar nicht im Stande, annähernd die Zahl der erhaltenen Bauten zu schätzen. — Von den durch Mertens auf 12000 Stück geschätzten Baudenkmalern gehört über die Hälfte dem Backsteinbau an. Der Hausteinebau ist das Sporadische nicht bloß geographisch, sondern auch geschichtlich. Diese Thatsache erscheint uns nur deshalb so überraschend, weil wir daran gewöhnt sind, nur nach den engsten Kreisen zu urtheilen. Die vollendetsten Bauwerke in den verschiedensten Ländern sind aus dem prächtigsten Steinmaterial: Granit, Syenit, Marmor u. s. w., sie sind natürlich am besten erhalten, aber auch am meisten bei den Publicationen berücksichtigt worden, und wir sind gern geneigt, diese bekannten Denkmäler der Schätzung aller vorhandenen Denkmäler zu Grunde zu legen, was uns zu einem vollkommen unrichtigen Resultate führt.

Betrachtet man das ganze Gebiet übersichtlich, so findet man Backsteinbauten von Europa bis zur äußersten Spitze Asiens, und zwar in Asien weit mehr als in Europa, z. B. in China, dem eigentlichen Lande des Backsteinbaues, wo Hausteine nur auf kleine Districte eingeschränkt erscheinen, ebenso in Japan, in Hinterindien, und diese drei allein sind so riesenhafte Gebiete, daß Europa ganz dagegen verschwindet. Dazu tritt hinzu Vorderindien, dessen Bauten wir immer nur als Höhlenbauten zu denken gewöhnt sind, in dem aber der Bau mit gebranntem Thon massenhaft vertreten ist,

verbunden, wie in China, mit der Anwendung von Steingut und Porzellan. Auf der westlichen Hälfte Asiens finden wir, mit Ausnahme von Persien, Assyrien und Vorderasien, Haussteinländer mit reicher Anwendung von Marmor, Jura-Kalk u. s. w.; die großen Binnenländer Arabien und Mesopotamien sind reine Backsteinbau-Länder. Diesen schließt sich an Nordafrika, besonders Aegypten, in welchem gerade von den Staatsbauten, welche massenhaft für öffentliche Zwecke erbaut sind, die meisten Backsteinbauten sind. Selbst von Griechenland, den Küsten und den Inseln erklärt sich der Vortragende im Stande, vortrefflichen Backsteinbau vorführen zu können. Von Rom ist die ausgedehnte Anwendung von Backsteinen ja allgemein bekannt. Im Mittelalter sind hervorragend Frankreich, Spanien und Deutschland; letzteres im Uebergewicht gegen die andern; in Frankreich ist hauptsächlich Toulouse und Umgegend und dann Alby zu nennen, in Spanien ist nur die andalusische Tiefebene vertreten, in England nur die Grafschaft Sussex. Nord- und Süd-Amerika haben in alter Zeit auffallenderweise keine Backsteinbauten aufzuweisen gehabt.

Was eine geschichtliche Uebersicht betrifft, so sind die ältesten Bauwerke, welche überhaupt errichtet sind und von denen wir theilweise nur dunkle Kunde durch Ueberlieferung oder inschriftliche Zeugnisse haben, Backsteinbauten, was auch nahe liegt, wie es dem damaligen Menschen nahe lag, seine nothwendigste Schutz- und Wohnhütte aus dem plastischen und rasch-herstellbarsten Materiale zu errichten, in Verbindung mit Anwendung von Reiserwerk; eine Thatsache, auf welche z. B. die Griechen in ihren mythologischen Erinnerungen durch Bildung von Namen von Baumeistern etc. hinweisen.

Die ältesten Bauwerke, von denen wir jetzt nur schwache Spuren haben, liegen 60 bis 70 Fufs unter der heutigen mittleren Durchschnitts-Ebene des Nilthales; dort sind vor etwa 15 Jahren auf Veranlassung des Vicekönigs von Aegypten unter Leitung des intelligenten Franzosen Linat Bey über 120 Bohrversuche gemacht worden, welche, theilweise bis über 70 Fufs tief, gebrannte Thonstücke, Ziegelscherben, Reste von Waffen und dergl. an den Tag förderten. Es ist diese Thatsache um so auffallender, als keine einzige der Untersuchungen versagt hat. Aus Beobachtungen hat man festgestellt, daß der Nil durch Absetzen seines Schlammes im Durchschnitt pro hundert Jahre das Thal um fünf Zoll erhöht; man hat also mit einiger Sicherheit ermitteln können, daß gebrannte Thonplatten mindestens schon 12000 Jahre vor Christi Geburt existirt haben. Diese Thatsache stimmt übrigens auch mit andern Ermittlungen überein, wenn man sich z. B. der Untersuchungen über die Funde der Rennthier-Periode erinnert. Es ist interessant zu sehen, daß diese ältesten Bauwerke wie die späteren aus dem Nilschlamm errichtet sind, worauf sich die bekannte von Herodot überlieferte Inschrift an einer Pyramide zu Daschur bezieht: „Verachte mich nicht neben den steinernen Pyramiden, denn ich rage über sie hervor so viel als Zeus (Ammon) über die andern Götter; denn mit der Stange haben sie in den Sumpf hinuntergestoßen und was von dem Schlamm an der Stange haften geblieben, haben sie gesammelt, davon Ziegel gestrichen und mich auf solche Weise hergestellt.“ Die ägyptischen Ziegel haben verschiedene Dimensionen, doch kommt eine Länge von 16 Zoll, eine Breite von 8 Zoll und $4\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll Dicke, wie ein bestimmtes Format öfters vor und läßt bereits die Anordnung im Verbands erkennen. Diese Pyramiden, am besten durch Vyse und Lepsius bekannt geworden, stammen aus dem alten Reiche, d. h. zwischen 3000 und 2000

v. Chr. Auch die Freibauten des altägyptischen Reiches, insbesondere die Tempelpaläste müssen in Backsteinbau hergestellt gewesen sein. Dümichen's Entzifferung der Bauurkunde von Denderah, aus der Zeit Thutmosis III, giebt dafür den bündigsten Beweis, indem der genannte König den Entschluß ausspricht, das von seinem Ahnherrn Pepi in schlechtem Materiale (Luftziegel) errichtete Heiligthum in gutem dauerhaften Materiale zu erneuern. Die ältesten Tempel waren also erweislich aus Backsteinen und zwar wahrscheinlich aus Luft-Ziegeln, nicht aus gebrannten, höchstens die Außenwände mit letzteren verkleidet. In dieser Zeit, und zwar auch schon in den Pyramidengräbern, kommen ferner die ersten Gewölbe vor, und zwar Tonnengewölbe von geringer Spannung, welche die Eigenthümlichkeit zeigen, daß man die Steine ringförmig legte, drei oder vier Ringe übereinander, die Ziegelfläche genau der Linie des Halbkreises entsprechend hergestellt.

Das zweite zu betrachtende Local ist Chaldäa oder Babylon, durch alte Berichte und alte, wenn auch ungenügend erforschte Denkmäler vertreten. Schon in der Bibel geschieht der babylonischen Baukunst Erwähnung bei der Erzählung von dem über alle irdischen Maafsverhältnisse hinausgehenden Thurmbau. Diese Nachricht, sowie die Mittheilungen des Herodot, der Babylon besucht hat, sind oft und lange bezweifelt worden. Doch haben neuere Forschungen seine Angaben im Großen und Ganzen bestätigt. Die Ringmauer ist über 8 Meilen lang gewesen und der Belustempel hat die Höhe von 600 Fufs, d. h. 1 Stadium, besessen. Die Schuttmassen, welche jetzt Hügel und Schluchten bilden, lehren noch heute, daß Herodot's Angaben keine Uebertreibungen sind, wenn auch kleine Fehler, vielleicht durch Schuld der Abschreiber, darin enthalten sind.

Die babylonischen Bauwerke sind stets geschichtlich datirt worden und zwar durch in Keilschrift geschriebene backsteinerne Urkunden, welche bis zum Jahre 2300 v. Chr. hinaufreichen. Durch die Bemühungen der Engländer und Franzosen sind seitdem ausgedehnte Forschungen veranlaßt worden, deren Resultate bis jetzt nur zum kleinern Theile bekannt gemacht, noch fernere reiche Ausbeute für die antike Baugeschichte in Aussicht stellen.

Der Mörtel der Backsteinbauten ist zweifacher Art: wenn Luftziegel verwendet wurden, nasser Lehm mit langer Spreu vermischt, oder bei gebrannten Steinen wegen der Seltenheit des Vorkommens von Kalksteinen in dortiger Gegend Erdharz oder Bitumen. Jede Schicht liegt in Erdharz, aber alle 4 bis 5 Fufs sind Lagen von Schilfrohrstengeln von sehr bedeutendem Durchmesser (bis über 1 Zoll) durchgelegt. Diese Schilfrohrlagen dienen als eine Art Anker. Ein englischer Colonel erzählt, daß diese Schilfschichten den Gebäuden ein ganz merkwürdiges Aussehen verleihen, weil die Schilfstengel, nachdem das Regenwasser die Kruste der Mauern abgespült hätte, wie Matten herunterhingen und den Bauwerken ein geschichtetes Aussehen gäben. Das Material der Bauten ist sehr viel anders als das ägyptische; die meisten Ziegel in Aegypten, wenigstens von den in Turin, Paris und hier befindlichen, sind Luftziegel in dem schon vorher angegebenen großen Format, die Brandziegel auffallend klein, aber regelmäsig und von unsern Stärken, dabei lebhaft roth. Die babylonischen Ziegel sind selten lebhaft roth, sondern lebhaft hellgelb, in einem fleischrothen Gelb gefärbt; die Formate schwanken, an demselben Denkmale sind Luftziegel von 16 Zoll im Quadrat gemessen, deren Dicke zwischen 5 und 7 Zoll schwankte; gebrannte Steine haben gewöhnlich $11\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat bei $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und sind 16 bis 18 Pfd.

schwer. Für die Ecken ist ein dreieckiger Stein verwendet, ein gleichschenkliges Dreieck bildend, um die Ecke mit einem mäfsig einspringenden Binder fassen zu können. Im Louvre



kommen Steine vor, welche deutlich erkennen lassen, dafs sie von einem Bogen herrühren; sie haben 5 Zoll Höhe und sind ziemlich dick. Eigenthümliche Formsteine zum Schmuck halbrunder, strebeartiger Pfeiler hat Oppert in Wurka (Warka) im unteren Euphrathale entdeckt; der Bau, von dem eine Terrasse in der Höhe von 6 bis 8 Fufs noch steht, ist von Luftziegeln hergestellt, gegen diese ein Lehmörtel geworfen und in denselben kegelförmig geformte Terracotten hineingedrückt, farbige gebrannte Backsteine von $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge, welche, in schwarzer, weifser und rother Farbe abwechselnd, eine bunte Wanddecoration bilden. Diese halbrunden Einschnitte sind 2 Fufs 6 Zoll lang und bilden eine wirkungsvolle Gliederung der Wand. In dieser Wandgestaltung treten Elemente hervor, welche später für die mittelalterliche Baukunst von Einflufs gewesen sind. Auch kommen in den babylonischen Bauten bereits glasierte Ziegel vor, welche in Aegypten nicht bekannt sind, wo, wie Hr. Erbkam bestätigt, nur Kacheln oder Emailleplatten als decorativer Belag Anwendung gefunden haben. Schon die Bibel kennt diese bunte Pracht der Chaldäer zu Babel.

Was die grossen Mauerstärken der Bauten betrifft, die so oft bezweifelt worden sind, so erklären sich dieselben sehr einfach: erstlich ist das Material durch die starken Regengüsse des Frühjahrs, denen Mesopotamien ausgesetzt ist, sehr angreifbar, zweitens aber, was noch entscheidender wirkt und von Layard, der mehrere Sommer in Mossul verlebt hat, bestätigt wird, bilden die dicken Wände (6 bis 8 Fufs Dicke ist Durchschnitt, man hat sie aber ansteigend bis zu 10, 12 bis 14 Fufs), weil Lehm zu den schlechtesten Wärmeleitern gehört, einen sehr wirksamen Schutz gegen die glühende Sommerhitze. Die Bewohner des Landes, insbesondere die ärmere Klasse, beziehen noch heutigen Tages im Sommer Erdhöhlen an den hohen Flusflufern des Tigris. Der Backsteinbau ist hier also uralt und der Natur des Landes entsprechend.

Die uns näher liegenden Districte Europa's sind ebenfalls im Alterthume reich an Backsteinbauten gewesen, nur sind wir leider wenig davon unterrichtet.

Griechenland z. B. hat einen, schon durch literarische Zeugnisse nachweisbaren und ausgebildeten Backsteinbau besessen. Man hat aber hier, wie auch in Italien, selbst bis vor nicht gar zu langer Zeit immer nur das edelste Material bei den Ausgrabungen berücksichtigt. Nur die gründlicheren Untersucher und Kenner, wie z. B. Brönnstedt, haben dabei auch auf den schlichten Backstein geachtet. Vitruv erzählt, dafs man in Athen bis in seine Zeit, also bis in das Zeitalter des Augustus, die alte Hütte des Areopagus, des höchsten atheniensischen Gerichtshofes, in Fachwerk mit Lehmdecken construirt, wohl conservirt hätte stehen lassen, um zu zeigen, mit welcher Einfachheit die Voreltern gewohnt hätten. Ferner berichtet derselbe, dafs der König Mausolus, ein kunstfördernder Mann, sein grosses Schlofs in Halikarnafs ganz aus Backstein habe erbauen und mit einem so feinen und durchsichtigen Putze überziehen lassen, dafs es in der Sonne wie fein polirt glänzt und geschimmert habe. Pausanias giebt die Nachricht, dafs König Philipp von Macedonien, Vater Alexander's d. Gr., um sich vor den Griechen zu zeigen, im Olympia ein grosses Schatzhaus gebaut habe, in der Form eines kreisförmigen Peripteros aus Backsteinen, die Balken und Sparren central gestellt und letztere in einen

bronzenen Mohnkopf endigend. Einige Reste von alten macedonischen Palästen, z. B. besonders in Pella, sind aufgefunden und auch theilweis veröffentlicht.

Athen, welches immer nur als die „Marmorstadt“ bekannt ist, hat ebenfalls reiches hierher gehöriges Material geliefert. Schöne Fragmente hat Poppe mitgetheilt und durch Boetticher wissen wir, dafs das alte Erechtheion, das älteste Cultusdenkmal Athens, viele Backstein-Details besessen hat; denn die bemalten Simen und Kymatien, sowie andere Reste sind davon aufgefunden worden. Dieser alte Bau hat bis in die Zeit der Perserkriege gestanden und ist dann erst in Marmor erneuert worden.

Ein besonderer und sehr umfassender Zweig dieser Terracottentechnik, der bereits viel länger bekannt ist, bildet die Klasse der Geräte, Statuetten und Vasen. Italien allein hat seit 1828 viele Tausend bemalte und unbemalte Vasen geliefert. Griechenlands Grabstätten liefern davon jetzt grosse Mengen. Die feinsten Geschirre und Vasen stammten aus Korinth und Athen und waren weit verbreitet; die schönste aller bis jetzt gefundenen Vasen, die des Xenophantes, stammt aus Panticapaion in der Krim. Diese kleine Hydria, bemalt und theilweis vergoldet, befindet sich jetzt in Petersburg. Maler und Töpfer haben sich darauf mit Namen bezeichnet; beide waren aus Athen.

Mit Italien betreten wir ein Local, welches theils durch schriftliche Ueberlieferungen aus dem Alterthume, theils durch seine erhaltenen Denkmäler, theils durch neuere Reisen uns bei weitem besser bekannt geworden ist, als Griechenland. Es hat von den Etruriern seinen Backsteinbau bekommen, den es fortdauernd gepflegt hat. Leider fehlt es auch hier an umfassenden Sammlungen, zumal seitdem die grosse Campana'sche Sammlung theils nach Paris, theils nach Petersburg gewandert ist. Das Museum Gregorianum zu Rom bewahrt zwar mancherlei, aber von irgend welcher gewissenhaften Zusammenstellung ist auch hier nicht die Rede. Und doch ist gerade Rom und die Campagna das fruchtbarste und ausserdem leicht zugänglichste Ausbeutelocal.

Von Rom wissen wir, dafs der alte Tempel des Jupiter Capitolinus ein theilweiser Backsteinbau war, schlicht ausgestattet, aber doch mit einer gewissen naiven Pracht. Seine figürlichen Akroterien waren in gebranntem Thon hergestellt. Wenn eine solche Ausstattung dem höchsten Heiligthume zu Theil wurde, so darf man wohl schliessen, dafs die übrigen Bauten gewifs nicht andere Materialien enthalten haben. Sehr bezeichnend ist namentlich für Rom das Wort Augustus', dafs er diese Weltstadt als Ziegelstadt vorgefunden habe, aber als Marmorstadt hinterlasse. Aber neben den zerstreuten, fast zahllosen Fragmenten, welche mehr oder weniger den dauernden Einflufs von Hellas bekunden, sehen wir den Backsteinbau in Rom noch heute constructiv durch eine Fülle von grossen Denkmälern, zum Theil von Schöpfungsbauten, vertreten, z. B. das Pantheon, dessen Ursprung noch keineswegs aufgeklärt ist, neben demselben die Thermen, und zwar von den ältesten aus der Zeit des Agrippa an bis Diocletian. Stets ist der Backstein mit Vorliebe für die Façaden verwendet, aber selten in edlen Kunstformen, sondern auf Putz berechnet, wie z. B. das Pantheon als nachgeahmter Hausteinbau mit starkem aber sehr haltbarem Putz versehen. Der Putz ist am Pantheon bis zu $2\frac{1}{2}$ Zoll stark, an den Thermen, z. B. an denen des Caracalla, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, und finden sich einfache Kunstformen darin angedeutet. Andere grosse Bauwerke, welche noch theilweise erhalten, sind das Mausoleum des Augustus und die Pyramide des Cestius, beide aufsen mit Marmor be-

kleidet; ferner die Thermenanlagen in Bajae, welche noch nicht gehörig gemessen sind, mit Kuppelgewölben bis zu 80 Fuß Spannung. Als ein besonders werthvoller Bau ist die große Wasserleitung des Kaisers Nero zu nennen, der schönste Aquaduct von den nach Rom führenden, dicht neben dem berühmten Garten der Villa Wolchonsky. Dieser Bau war nie geputzt, und wenn auch nicht mit großer Subtilität hergestellt, so doch mit größter Sorgfalt in Bezug auf Auswahl des Materials und technische Herstellung. In der Regel sind zwei Ringbögen über einander gewölbt; die Backsteine für die Bögen gehören zu den größten, denn sie haben 16 Zoll im Quadrat und $1\frac{1}{4}$ Zoll Stärke, sind vorzüglich durchgebrannt, fast klingend, von hell fleischrother Farbe.

Neben diesen großen Bauten, von denen keine Detailformen des Backsteinbaues bekannt sind, befinden sich in und bei Rom eine Menge kleinerer, die bisher nur beiläufig besprochen und von denen nur zwei gut publicirt sind: nämlich die Grabmäler an den großen Heerstraßen via Appia, Nomentana, Latina und Labicana, nur dadurch erhalten, daß sie aus Backstein gebaut sind. An der via Appia stehen einige minder gut erhaltene Denkmäler, besser conservirt finden sich an der Via latina, sowie im Thale der Caffarello. Das berühmteste von diesen kleineren Denkmälern ist der sogenannte Tempel der virtus und des honos, schon in früher Zeit als Kirchlein S. Urbano geweiht. Piranesi, Agincourt und andere Forscher haben dasselbe mitgetheilt. Der Tempel liegt dicht am Thal Caffarello und wird durch eine oblonge Cella mit vier Säulen davor gebildet; das alte Tonnengewölbe ist erhalten, sowie die sämtlichen Kunstformen des Kranzgesimses etc. Bergau hat das Bauwerk genauer untersucht und im „Philologus“ eine Abhandlung veröffentlicht, wonach der merkwürdige Bau das Grabmal der Annia Regilla, der Gemahlin des Redners Herodes Atticus in Rom, gewesen sein soll. Von ähnlich werthvoller Durchbildung ist das Amphitheatrum castrense gewesen, welches einer genaueren Aufnahme noch harret. Hierher gehören ferner der sog. Torre de Schiavi, der sedia del diavolo, die Gräber an der Via latina, der sog. Penaten-Tempel am Forum etc.

Die Ansicht Bergau's, daß der Backsteinbau in der Kaiserzeit als eine Art „Renaissance“ mit Absicht angewendet sei, um in der entarteten Zeit, wo nur noch mit den edelsten Steinsorten gebaut wurde, wieder den Sinn für die alte Einfachheit zu wecken und zu beleben, ist eine sehr ansprechende, bedarf aber noch weiterer Untersuchungen. Die römischen Backsteine wurden gestempelt, theils mit Consulatsbezeichnungen, theils mit Legions- und Fabrikstempeln. Hierdurch werden sich später genauere Datirungen gewinnen lassen.

Durch ganz Italien ist später diese Baukunst gedrungen; das schlagendste Beispiel ist aus Taormina auf Sicilien bekannt, wo das schönstliegende Theater, welches aus Werksteinen errichtet war, umgebaut oder vielmehr überbaut worden ist, indem das alte Theater mit Backsteinen in Stärke von 2 Fuß umkleidet worden ist. Der römische Backsteinbau findet sich endlich auch in Gallien, England, Deutschland bis Mösien und Dacien hin. Die best erhaltenen Denkmäler aber hat Trier aufzuweisen. Für ihre geschichtliche Stellung gilt der Satz, daß, je reineren Backsteinbau ein Bauwerk zeigt, desto älter ist es, und je mehr gemischt mit Bruchsteinmauerwerk oder je mehr die Ziegel nur sporadisch daran auftreten, desto schlechter und desto jünger ist das Bauwerk. Der Kern des Domes zu Trier gehört dem ersten Jahrhundert an, kann auch vielleicht bis Augustus hinauf-

reichen, was die Formate der Ziegel und die Vortrefflichkeit der ganzen Arbeit lehren. Daran schließt sich die Basilika, während der sogenannte Thermenpalast Bruchsteinbau mit Ziegelstreifen zeigt, ganz ähnlich wie dies auch von Paris und Gallien von den letzten Römerbauten bekannt ist. Auch Rom liefert hierfür Belege in dem Circus des Maxentius und in dem Heroum seines Sohnes Romulus. Diese Technik hat sich am Niederrhein lange behauptet, z. B. in Cöln bis zum Ende des 11. Jahrhunderts gedauert: in Sa. Maria im Capitol zu Cöln und in St. Gereon, wo die Bögen von Tuffsteinquaderchen mit gepaarten römischen Ziegeln abwechseln. In Nymwegen findet sich aus der Zeit Friedrich Barbarossa's Aehnliches. In Deutschland starb die Technik des Ziegelbaues mehr und mehr aus und 1022 soll zum ersten Male wieder der Bischof Bernhard von Hildesheim eine Kirche mit Ziegeln statt mit Holzschindeln gedeckt haben. —

Im Fragekasten wird um Mittheilung von Adressen tüchtiger Holzbildhauer gebeten; empfehend genannt werden: Alberty, N. Friedrichstr. 59; Robert, Brandenburgstr. 26; Schröder, Sebastianstr. 15; Selig, Zimmerstr. 37.

Versammlung vom 17. October 1868.

Vorsitzender: Hr. Boeckmann. Schriftführer: Hr. R. Rauch.

Der Vorsitzende überreicht das dem Verein von dem Hrn. Ernst zum Geschenk gemachte Architektonische Skizzenbuch, Heft 92, und dankt dafür im Namen des Vereins.

Hr. Schönfelder hat schriftlich eine Beantwortung folgender Frage eingesendet: „Zur Entwässerung eines Deichpolders, in welchem der Hochwasserspiegel 18 Fuß über dem niedrigsten Wasserstande liegt, soll ein Deichsiel mit Stemmtoren angelegt werden. Da indess in dem Polder sich noch sehr viel anderes Wasser ansammeln kann, so ist auf die Anbringung von Nothschützen Bedacht zu nehmen. Was sind Nothschützen bei einem Siel und wo und wie sind sie anzubringen?“ Die Antwort lautet: „Nothschützen bei einem Siele mit Stemmtoren sind — wie schon der Name sagt — Schützen, welche man anbringt, um das Hochwasser vom Eintreten in den Polder selbst in dem Falle der Noth noch abhalten zu können, wenn die Stemmtore dazu nicht mehr ausreichen. Wo und wie sie anzubringen sind, hängt von der Construction des Sieles ab, natürlich ist das Vorsiel immer der geeignetste Ort für die Nothschützen. Zuweilen will man aber auch mit einem Siele eine Vorrichtung verbinden, welche dazu dient, innerhalb des Polders selbst dann einen gewissen Wasserstand zu halten, wenn der Außenwasserstand so niedrig ist, daß ohne jene Vorrichtung der Polder völlig wasserfrei sein würde. Hierzu bedient man sich ebenfalls einer Schützenvorrichtung, die man beliebig hoch stellen kann, und nennt wohl auch solche Schützen Nothschützen, wenn sie so gelegt sind, daß sie functioniren können, sobald die Stemmtore den Wasserdruck allein nicht mehr abzuhalten im Stande sind.“

Hr. Adler fährt darauf in seinem Vortrage über eine übersichtliche Geographie und Geschichte des Backsteinbaues fort, indem er zunächst noch als einen Nachtrag zu dem ersten Vortrage die Thatsache anführt, daß der griechische Tempeldachbau — die griechische Baukunst ist die einzige, welche einen vollständig künstlerisch durchgebildeten Dachbau hergestellt hat — ursprünglich in Backsteinformen ausgeführt worden ist und daß die Griechen noch den Meister kannten, der die Erfindung gemacht hat, jene Construction

in Marmor zu übertragen; es war dies Buzyges von Naxos, welcher mit Sicherheit in das fünfte Jahrhundert vor Chr. zu setzen ist.

Von der zuletzt behandelten, über die ganze damalige bekannte Welt verbreiteten Backsteinbaukunst des römischen Reiches übergehend zu der des Mittelalters und der Renaissance, müssen wir uns erinnern, daß dieser Uebergang auf zwei Gebieten vermittelt worden ist: es sind dies das orientalische einerseits und das abendländische andererseits. Das erste betreffend, so ist uns dasselbe leider am wenigsten bekannt und in den kunsthistorischen Werken so sehr vernachlässigt worden, daß eine erschöpfende Uebersicht nicht gegeben werden kann. Wenn wir die Hochgebirgsgegenden ausnehmen, haben wir im Orient überwiegend Backsteinbau. Hervorragend war in diesem Sinne die glänzende Herrschaft der Sassaniden, der Herrscherfamilie, welche das neupersische Reich um 218 nach Chr. gründete. Ihre Felsengräber von Nakschi (Rufsland) übergehend, hebt der Vortragende nur die prachtvollen Palastreste hervor, welche sich noch heute in den drei Residenzen Schapur, Firuz-Abad und Schiras finden, Backsteinbauten, die durch eine ganz besonders entwickelte, sonst nie wieder bekannt gewordene Structurform auffallen; es sind nämlich daran Parabel- und gedrückte Ellipsenlinien nicht bloß für die Bögen, sondern auch für Tonnen- und Kuppelgewölbe angewendet. Wo der Ursprung dieser eigenthümlichen Formen zu suchen ist, muß hier außer Acht gelassen werden; die Spannungen sind nicht groß, schwankend zwischen 30 und 55 Fufs. Man hat dabei diese eigenthümlichen Formen auch sehr kühn für die Façadenbildung verworthen und zwar so, daß meistentheils colossale Thorbögen den Haupteingang formiren und die Wände durch drei und mehr Etagen hindurch geschlossen bleiben. Die Kunstformen sind theils als römische, theils als altpersische zu erkennen; aber man beschränkte sich hier meist auf die im Orient beliebten Motive der Umrahmung, der Fascien, und wandte aufsen besonders die Halbsäulen an, ein folgenreiches Motiv für die romanischen und gothischen Zierdetailformen und noch heute für unsere engagirten Ecksäulchen. Noch mehr erinnern die Lisenen, welche theils flach, theils halbrund (zu Strebepfeilern sind sie zu flach) vorgelegt sind, an romanische Baukunst. Dazwischen sind Blendnischen angeordnet, welche meistentheils mit Rundbögen, in einigen Beispielen mit überhöhten Kreisbögen, welche an die Ellipse streifen, überdeckt sind. Wir sehen hier also in der spätrömischen Kaiserzeit (die Denkmäler stammen hauptsächlich aus dem vierten Jahrhundert unserer Zeitrechnung) die uralte orientalische Baukunst, welche den Ursprung aller Gewölbebaukunst enthält, nun Keime treiben. Gewölbebauten in Spitzbogen sind seltener, als andere, doch ist diese Kunstform immerhin eine ältere, denn wir kennen spitzbogig gewölbte Kloaken unter den assyrischen Königspalästen, die zur ursprünglichen Anlage gehören und mit denselben gestempelten Ziegeln gemauert sind, wie diese. Als wichtigstes Beispiel ist das Vorkommen des Spitzbogens in Annida (am Tigris) anzuführen, wo er bei Blendnischen zur Wanddecoration verwendet erscheint.

Etwa um dieselbe Zeit wie Neupersien macht sich der Backsteinbau in Indien mit eigener Fassung geltend. Dahin gehören vor allem die massiven Kuppelfreibauten mit ihrer kleinen Grabeskammer, in welcher stets eine Reliquie des Religionsstifters Buddha eingeschlossen ist. Die wichtigsten und colossalsten dieser Stupas oder Topas befinden sich auf der Insel Ceylon; es sind in der Umrisslinie sehr schön gezeichnete Kuppelbauten, welche sich auf einem terrassenar-

tigen Stufenbau erheben, in der Regel durch umgelegte Ringe von glasierten Backsteinschichten und oben durch einen altarähnlichen Ueberbau mit kegelförmiger Spitze geziert. Die hier angewendete steil erhobene und sichtbare Kuppellinie tritt in der übrigen Baukunst erst zur Zeit der Renaissance wieder auf. Die Bauten stehen zum Theil in sehr regenreichen Districten und sind meist mit einem Cementgufs belegt gewesen; da, wo der Cultus des Buddha fortwährend gepflegt worden ist, sind sie gut erhalten worden, in anderen ungünstiger situirten bilden sie jetzt große Schutthügel.

Gehen wir zu der Uebersicht der Richtung des Backsteinbaues in Westasien und Europa über, so sehen wir die ganze Entwicklung derselben von zwei Residenzen aus ausgehen, welche an die Stelle von Rom treten: von dem alten christlich gewordenen Rom und von dem Neu-Rom oder Constantinopel. Dazwischen zeigen sich noch fortdauernde alte Richtungen, welche den Luftziegelbau weiter pflegen; dahin gehören die ältesten koptischen Kirchen in Aegypten, an verschiedenen Punkten der lybischen Wüste etc., mit geneigten Wänden aus Luftziegeln in Lehm verlegt und mit Spreulagen durchzogen. Was die beiden Residenzen betrifft, so entspringt aus der Richtung der einen dasjenige, was man mit kurzem Namen die byzantinische Kunst nennt, aus der andern, was man als die lateinische, später romanische und gothische bezeichnet.

Aus der altorientalischen Baukunst, welche schon die Sassaniden zu neuer Blüthe erweckt hatten, geht im siebenten Jahrhundert eine glänzende Entwicklung des Backsteinbaues hervor. Unweit des alten Babylon wurde am Euphrat die neue Stadt Bagdad gegründet, welche in unglaublich kurzer Zeit von höchstens 25 Jahren zu einer Weltstadt heranwuchs, allerdings mit Hilfe der zur Benutzung vorhandenen Reste von Babylon. Mit seinen Mauern, Thoren, Brücken, Brunnen und besonders den glanzvollen Palästen und Gärten bildete Bagdad eine wahre Märchenwelt von Pracht und Schönheit. Die wenigen Berichte, welche aus Carl's des Großen Zeit und durch arabische Schriftsteller erhalten sind, klingen wie poetische Uebertreibungen, und würden unglaublich erscheinen, wenn nicht ähnliche Erscheinungen des raschen Aufblühens und des völligen Verschwindens im Orient so häufig wären. Es würde uns von Bagdad mehr erhalten worden sein, wenn nicht später an seiner Stelle eine neue Residenz, Bassor, getreten wäre, welche nach der im Orient beliebten Sitte aus dem Material Bagdad's erbaut wurde.

In Nordafrika ragen Fez und Marokko hervor, namentlich letzteres ist reich an Backsteinbauten. Auf der Pariser Ausstellung im vergangenen Jahre war es durch photographische Aufnahmen vergönnt, einen Blick in diese so schwer zugängliche Welt zu thun. Man erkennt aus diesen Abbildungen, daß die maurisch-spanische Kunst dort unbestritten zur Herrschaft gelangt ist. Merkwürdigerweise sind Bekleidungen der Außenwände mit gebrannten Steinen sparsam, dagegen sehr beliebt die Anwendung eines Gufsmörtels, Tapia genannt, aus Kalk (jedenfalls einem cementartigen Kalk) und Sand zusammengesetzt und von den Franzosen gern mit dem Pisé verglichen. Es soll sogar ein 300 Fufs hoher Thurm der seit etwa 600 Jahren stehenden Rabad-Moschee aus solchem Mörtel hergestellt sein, was aber schwerlich ganz richtig sein dürfte.

In Spanien sind nicht unerhebliche Reste erhalten und durch Abbildungen bekannt geworden. Ein werthvolles Bauwerk ist im nördlichen Spanien die alte Synagoge von Toledo, eine stattliche fünfschiffige Anlage, sogar in den Pfeilern aus Backstein hergestellt, was um so auffallender ist, als Gebirge in der Umgegend sind und alte Bauwerke das nöthige Pfeiler-

baumaterial hätten liefern können. In Sevilla sind, gleichzeitig mit der Blüthenepoche der gotischen Baukunst, der berühmte Herrscherpalast Alcazar und der viel besungene Thurm La Giralda entstanden. Letzterer war ursprünglich 400 Fufs hoch, hat 43 Fufs im Quadrat und ist ganz aus gebrannten Backsteinen hergestellt. Durch ein Erdbeben wurde er seiner Spitze beraubt und ist dafür später in der Renaissancezeit eine wunderliche neue Spitze aufgesetzt worden. Der Thurm bildete eine Art astronomischer Warte und eine Landmarke, oben waren fünf colossale Eisenspitzen mit erzenen vergoldeten Globen angebracht. Er ist ganz mit Backsteinen in zugleich zierlichen und edlen Mustern incrustirt, in tadellosem schönen Verbands ausgeführt und daher gut erhalten. Der Architekt hiefs, wie aus einer Inschrift bekannt geworden ist, Sinan.

Ein auffallend unsolider Bau ist dagegen das Königsschloß von Granada, die berühmte Alhambra; die Bögen auf den schönen, schlanken, vortrefflichen Marmorsäulen sind aus Gufsmörtel hergestellt und die zahlreichen im Innern vorhandenen Holzconstructions bedeckt mit aufgeschraubten und aufgenagelten Stuck- und Fayence-Platten, mit gegossenen und, wie Einige behaupten wollen, geprefsten Platten. Trotz vieler Pflege hat das Schloß doch sehr gelitten und würde, ohne das vorzügliche Klima, schon längst Ruine geworden sein. Es bildet diese Thatsache eine interessante Illustration zu dem Satze, daß in einem wankenden Reiche selbst die größten königlichen Prachtbauten nicht mehr mit der bei einer unbedrohten, machtvollen Dynastie gewöhnlichen Gediegenheit und Solidität ausgeführt werden; das vollste Gegentheil zeigt z. B. das indische Grabdenkmal des Grofsmoguls, welches 1530 aus Granit und Marmor errichtet ist und, wie neuere Photographieen zeigen, noch ganz unverletzt erhalten erscheint. Die Alhambra (etwa 1350 errichtet) erinnert uns an die fast gleichzeitige Erbauung der Marienburg; letztere, ein klein wenig früher errichtet, bezeichnet in der Entwicklung des deutschen Ritterordens ebenfalls einen Gipfelpunkt und fordert zu Vergleichen auf zwischen der Kraft und Stärke der Burg, dem tadellosen Gefüge des Werkes und jenem leichten und vergänglichem Gebilde des Orients.

Indem wir Palästina als ausschließliches Hausteinland überspringen, kommen wir nach Kleinasien, wo besonders das in Frage kommt, was die Kreuzfahrer gesehen haben und was auf diese einen bedeutenden Eindruck gemacht haben muß. Iconium, welches von Friedrich Barbarossa belagert und genommen wurde, enthält noch eine Reihe schöner und edler Baudenkmalen, in glasierten Ziegeln und Fayenceplatten ausgeführt. So zieht sich eine ganze Kette von Denkmälern durch Kleinasien von Caesarea bis nach Erzerum. Am interessantesten ist Sultanieh mit einem prachtvollen, achteckigen Kuppelbau von 80 Fufs Spannung und 145 Fufs Höhe, also mit sehr stark auftretender Hervorhebung des Vertikalen. Der Bau ist ganz aus farbigen, glasierten Ziegeln hergestellt und muß als Perle unter allen orientalischen Bauten bezeichnet werden.

Nachdem die Herrschaft der Seldschucken und die Timur's gebrochen worden waren, entstanden unter der turkomannischen Herrschaft in einigen Provinzen von Persien die schönsten Denkmäler aus dem ganzen Bereiche des orientalischen Backsteinbaues. Alle Nachrichten sind voll von Bewunderung über die vorzügliche Ausführung und Erhaltung jener Bauten. Das Hauptwerk ist die große Moschee in Tabris, nördlich von Teheran, ein Centralbau, große Kuppel mit Gallerieen, hinten eine kreuzförmige Anlage mit kleinerer Kuppel, ähnlich im Grundriß der S. Maria della salute in Venedig, ein totaler

Backsteinbau und, wie die Abbildungen lehren, ganz in glasierten Ziegeln mit eingebrannten Schmelzfarben versehen, hergestellt. Es läßt sich kaum ein dauerhafteres und wirkungsvolleres Material denken, da die Witterung dasselbe schwer zerstören konnte und die Farbeneffekte einen unvergleichlichen Reiz gewährt haben müssen. Das Bauwerk ist etwas später als die Alhambra entstanden, so daß wir also fast gleichzeitig drei besonders glänzende und berühmte Backsteinbauten in dieser Epoche nachweisen können.

Als die Osmanen im Jahre 1453 Constantinopel erobert hatten, begann ein gewaltiger Aufschwung der Baukunst und zwar durch eine Combination der orientalischen Formen mit den albyzantinischen. Das Hauptbeispiel ist die große Moschee in Adrianopel, ein achteckiger Gewölbebau mit Emporen, zweietagig, ohne besondere Kunstformen; der Kernbau, wie meistens bei den anderen Moscheen, Backstein, aufsen Marmor. Ferner die berühmte Moschee des Selim, die größte und glänzendste der parallel der Sophienkirche stehenden Moscheen, deren Anzahl fast ein halbes Hundert beträgt. Durch Verschmelzung der beiden Bauweisen sind werthvolle Beiträge für die Construction gewonnen worden; die Hauptentwicklung dieser türkischen Baukunst reicht bis in die Zeit des dreißigjährigen Krieges hinein. Man muß es sehr bedauern, daß wir so wenig über die Detailconstructions unterrichtet sind.

Der letzte Aufschwung orientalischer Baukunst erfolgte endlich im 16. und 17. Jahrhundert in Persien unter der Regierung der Sophiden. In Ispahan befindet sich das colossale Bauwerk, welches bekannt geworden ist, der Atmeidan, 700 Fufs breit, 2600 Fufs lang, ein rings umbauter großer Platz. Kuppelförmig überwölbte Hallen bilden im unteren Geschofs Bazare, im oberen sind Schauräume, Balkons etc. angeordnet; hieran schließt sich eine große und eine kleine Moschee — kurz, es ist ein Monumentalbau in dem eminentesten Sinne des Wortes; die Maaße sind so riesenhaft, daß beispielsweise unser Berliner Schloß etwa 7 bis 8 Mal in den unbebauten Mittelplatz gesetzt werden könnte. Das Bauwerk stammt aus dem Schluß des sechszehnten oder Anfang des siebzehnten Jahrhunderts; zur Zeit seiner Entstehung diente es für die kriegerischen Paraden der Herrscher und als Rennbahn, als solche wird es auch noch heute benutzt. Man darf diesen Platz vergleichen mit einem römischen Forum, denn man ist hier wie dort besonders darauf ausgegangen, viel Schatten zu bekommen, und hat daher die Außenmauern sehr hoch geführt, damit der Schlagschatten derselben den Platz während des größten Theiles des Tages benutzbar machen soll.

Den Hauptcharakter des Backsteinbaues im Orient zusammenfassend, kann man ihn als Massenbau bezeichnen, der fast immer Gewölbe und zwar Tonnen- und Kuppelgewölbe benutzt, zum Theil in originellen, selbst bizarren Formen auftritt, zum Theil interessant ist durch den colossalen geschlossenen Façadenbau mit Betonung von Lisenen, mit originellen, bezinnten Hauptgesimsen (was sogar auf den Renaissancebau eingewirkt hat und bis nach Venedig gedrungen ist), abgeschlossen nach außen, kühl und schattig nach innen angelegt. Leider fehlt uns in allen Berichten der Reisenden jede Nachricht über die Technik, über Abmessungen der Steine etc., so daß hierüber nichts Wesentliches mitgeteilt werden kann.

Das Abendland ist kürzer zu behandeln, weil es eben schon vielfach zusammengestellt und daher bekannt geworden ist. Es hat, wie schon bemerkt, zwei Ausgangspunkte gehabt, das neue und das alte Rom. In dem neuen Rom oder Constantinopel ist der Backsteinbau von Hause aus in umfassender Weise geübt worden, obgleich das Terrain, auf dem die Stadt

liegt, ein reines Felsenterrain ist. Constantin, der im Gefühl der Unsicherheit des Reiches die neue Residenz auf die Brücke zwischen Morgenland und Abendland verlegt hatte, wollte und mußte die Stadt schnell bauen, und dies that er durch Backsteinbauten; von weit und breit her wurden ungeheure Massen Baumaterials zur See herangeschleppt, besonders aus Thessalien und von den Flufsthälern Kleinasiens; Ringmauern, Thore, Kirchen und Paläste wurden damit in kürzester Zeit errichtet. Von diesen Bauten ist nur die Ringmauer zum Theil erhalten, aber noch nicht genügend untersucht; sie scheint mit der Mauer Aurelian's in Rom im Wesentlichen übereinzustimmen. Aus dem fünften Jahrhundert ist uns durch Salzenberg's „Altchristliche Baudenkmale von Constantinopel“ als die älteste Kirche die kleine Basilika des Hagios Johannes bekannt; aus dem folgenden Jahrhundert, der Epoche Justinian's, die Hagios-Sergios- und die Hagia Sophia-Kirche, beide aus Backstein, nur letztere in den Pfeilern aus Werkstein, das andere, wahrscheinlich auch die Zwickel der Kuppel, aus Backstein; über beide Bauwerke, die hinlänglich bekannt geworden sind, braucht nichts Näheres angegeben zu werden. Von den ungeheuren Palastbauten ist der große kaiserliche Palast für das Abendland ein Wunder der Welt gewesen; die Berichte von deutschen Gesandten erzählen Unglaubliches über die Ausdehnung und Pracht desselben. Drei Jahrhunderte ist daran gebaut worden; was noch theilweise davon erhalten geblieben ist, liegt in dem heutigen Serail und ist daher leider nicht zugänglich. Wir besitzen den ausführlichen Bericht des Constantinus Porphyrogenitus über die verschiedenen Räume des Palastes und die in denselben vorzunehmenden Hofceremonien, und können daraus einen engen Zusammenhang der byzantinischen Palastanlagen mit den Thermen und Kaiserpalästen zu Rom erkennen.

Der Ausfluß dieser neurömischen Bauthätigkeit fand zunächst in Griechenland statt. Salonichi, die Hauptstadt Thessaliens, enthält sehr zahlreiche, werthvolle Centralbauten, außen sehr schmucklos, dagegen im Innern um so interessanter (von Texier und Popplewell Pullan herausgegeben); große Bauanlagen, welche die von Ravenna theilweise übertreffen und ein neues wichtiges Mittelglied bilden zwischen der Bauthätigkeit Justinian's und der späteren byzantinischen Kunst. Kleinasien muß aus jener Zeit auch Backsteinbauten, namentlich in Ephesus gehabt haben, allein Strack hat bei seinem dortigen Aufenthalte nichts davon gesehen, was daher kommen kann, daß das Meiste in den schwer zugänglichen Moscheen erhalten sein wird, die Bauten aber auch überhaupt oft versteckt oder einsam liegen.

Allbekannt und nur zu erwähnen ist der Ausfluß nach Ravenna, S. Apollinare in Classe und S. Vitale. Als eine Neuerung tritt hier die Errichtung eines von dem übrigen Bau getrennten Glockenthurmes auf. Alle diese Bauten, mit Einschluß der gleichzeitigen in Venedig, Torcello, Murano, der Inselbauten, sind technisch ganz vortrefflich und sehr praktisch hergestellt; es ist dabei sogar eine alte Tradition aus römischer Zeit festgehalten worden, nämlich die Erleichterung der Gewölbmassen durch Anwendung von Töpfen. Durch diese Anordnung ist es jedenfalls nur möglich geworden, die so geringen Widerlagsstärken anzuordnen, wie z. B. die Widerlager in dem Baptisterium oder der Taufcapelle der Cathedrale bei 58 Fuß Spannung nur 2 Fuß 2 Zoll Stärke haben.

Das Sichtbarwerden von römischen Ueberlieferungen bei den Bauten von Ravenna führt uns auf Rom. Der Backsteinbau ist hier in sehr schönen Formen reichlich erhalten, und wie wir aus dem Erhaltenen noch heute schließeln können, in consequenter Durchführung hellenischer Kunstformen. Die

alten Basiliken der ältesten christlichen Zeit sind freilich nur Bestätigungen des Erfahrungssatzes, daß eine zu transcendente Richtung die Baukunst nicht fördert. Ueberdies verführte die Fülle der alten Denkmäler zu der Bequemlichkeit, nur noch von Resten zu leben und mit Ruinenstücken zu bauen, wobei natürlich jede Erfindung und jede Technik mehr und mehr aufhörte. Das gute Material behauptete sich lange, aber die Kunstformen hörten sehr bald und immer mehr auf, sie wurden zuletzt ärmlich, ja roh, endlich auch die Technik immer schlechter. Man kann wohl sagen, daß es im Mittelalter kaum eine Stadt gegeben hat, welche eine so mittelmäßige Baukunst aufzuweisen gehabt hat, als Rom zur Zeit des großen Papstes Gregor VII. Die Gewölbbauten in der Grabcapelle der Constantia und der Helena, so originell sie in ihrer Construction sind, haben keine Nachfolge in Rom gefunden. Dagegen wurden in anderen Districten Italiens werthvolle Beiträge zur Entwicklung des Gewölbebaues geliefert: in Florenz das Baptisterium aus dem 5. Jahrhundert, eine Uebersetzung des Pantheons in ein Achteck von 81 Fuß Spannung mit Klostergewölbe; es hat verhältnißmäßig schwache, 7 bis 8 Fuß dicke Mauern und ist später im 12. Jahrhundert mit schönen toscanischen Marmorincrustationen versehen worden, so daß es jeder Reisende für einen Hausteinbau annimmt. Es ist allerdings nicht durchweg Backsteinbau, aber doch in den ganzen oberen Partien und dem Gewölbe. Noch wichtiger aber ist die Thatsache, daß man, zur Zeit der höchsten Blüthe gothischer Kunst in Florenz, welches damals seine erste Blüthe erlebte, in altrömischem Sinne baute und damit durch seinen Domkuppelbau energisch gegen die französische Gothik protestirte. Der Meister Arnolfo di Lapo (di Cambio), der 1294 den Dom von Florenz zu bauen anfang, vertritt diese Richtung mit großer Kraft. Gewiß hat hierauf Mailand einen großen Einfluß geübt, insbesondere durch S. Lorenzo, einen merkwürdigen Bau, den Mertens entdeckte und für den Rest kaiserlicher Thermen hielt. Durch Hübsch's gründliche Untersuchungen, dem man in seinem Urtheil über statische Fragen sich oft anschließen kann, ist erwiesen, daß es der kühnste aller mittelalterlichen Gewölbebauten war. Der Bau kann nur dem fünften Jahrhundert entstammen, ist ein Centralbau mit achteckiger Kuppel und 4 Thürmen, ein epochemachendes Werk, dessen Motiv in einer ganzen Reihe von Renaissance- und neueren Bauten sichtbar ist.

Mailand war der Centralpunkt der Lombardei, und wir haben damit dasjenige Local erreicht, welches den Backsteinbau bis heute in dauernder Pflege erhalten hat, die Landschaft, in welcher man alle Phasen des Backsteinbaues erkennen kann. Pavia (der Prachtbau der Certosa), Piacenza, Padua, Tortona, Carpi (die beiden letzten mit reizenden kleinen Backsteinkirchen, die leider noch nicht aufgenommen sind) und alle diese dortigen Districte berühren uns hauptsächlich bei der Charakteristik des Backsteinbaues späterer Zeit. Runge hat in seinem bekannten Werke zwar viel gesammelt aus der gothischen und Renaissance-Zeit, aber leider fast immer nur Details ohne die Zugrundelegung durch die Denkmäler.

Was Frankreich betrifft, so ist dort der Backsteinbau früher stärker vorhanden gewesen als später; in Paris sind z. B. Reste des Thermenpalastes des Julianus aus dem 4. Jahrhundert, streifenartig mit Ziegeln durchzogen. Da das Land von der Natur reich mit Hausteinmaterial versehen ist, so ist in Frankreich eigentlich nur ein Hauptlocal, wo sich der Backstein zu allen Zeiten behauptet hat, nördlich von den Pyrenäen in Languedoc, bei Alby, Toulouse etc. Aus gothischer Zeit ist besonders werthvoll in Toulouse die église des Jacobins (Dominikanerkirche), ferner aus dem 14. Jahrhundert mehrere

Kirchen und die treffliche massive Brücke von Montauban. Das größte Bauwerk ist die Cathedrale von Alby, ein ganz originelles kirchliches, weil vertheidigungsfähiges Bauwerk, massenhaft im Aeußern und mit halbrunden Strebepfeilern, dabei mit gothischen Kreuzgewölben überspannt, was bei dem großen Materialaufwande etwas Befremdendes hat. Dabei sind römische Ziegelformate verwendet, 16 Zoll im Quadrat und 1 Zoll Stärke, die Fugen beinahe ebenso stark; an den Ecken dreieckige Steine mit 12 bis 13 Zoll Seite.

Sonst ist in Frankreich der Backsteinbau durch die Fliesenfabrikation (der *carrelages émaillés*) in den Loiregegenden vertreten. In St. Denis ist nach aufgefundenen alten Bruchstücken der Fußbodenplattirung aus dem 12. Jahrhundert durch Viollet-le-Duc der Fußboden der Kirche wiederhergestellt worden und macht in Bezug auf Klarheit der Zeichnung einen außerordentlich schönen Eindruck.

England ist mit Backsteinbau nur vertreten durch die Grafschaft Sussex, welche Bauwerke aus älterer und jüngerer Zeit enthält.

Um so reicher ist Deutschland an Backsteinbau, und haben hier die flandrischen und holländischen Städte großen Einfluß auf die baltischen Länder geübt. Besonders leitet die Natur darauf, welche zwar massenhaft große Steinfindlinge darbot, daneben aber weit verbreitete, fast unerschöpfliche Thonlager. Ueber den Ursprung des norddeutschen Backsteinbaues hat man sich lange und viel gestritten und theils die Lombardei, theils Dänemark als Heimath desselben ausgegeben. Was Dänemark betrifft, so sind die dortigen Kirchen, welche man kennen gelernt hat, alle jünger als die bei uns erhaltenen. Der Vortragende erinnert aber an den Zusammenhang des ersten Auftretens des Backsteinbaues mit den bekannten terrestrischen und politischen Revolutionen an der holländischen und friesischen Küste. Im 12. Jahrhundert haben die Fluthen des Meeres die norddeutschen Küsten zerstört, namentlich erfolgte in der Mitte des genannten Jahrhunderts die Zerreißung von Seeland und Holland, wobei sehr viel an menschlicher Cultur verloren ging. Aus der Gegend von Grönigen, Haarlingen, ebenso aus der von Utrecht, Arnheim u. s. w. sind durch diese Naturereignisse die Einwohner zu großen Auswanderungen veranlaßt und zuerst nach dem Niederrhein geschreckt worden, dann aber nach Mecklenburg und nach der Mark gezogen. Ebenso haben die politischen Revolutionen besonders aus der Utrechter Gegend viele Einwohner zur Auswanderung getrieben, und gerade eine der aufgesuchtesten und begehrtesten Landschaften war unsere Mark. Während uns jetzt die Mark immer als ein verlorenes und verkommenes Stück Land gilt und als „Streusandbüchse des heiligen römischen Reiches“ gescholten und bespöttelt wird, würde sie im Mittelalter — man lese nur die Reisebeschreibung des Bischofs Otto von Bamberg — als ein Land, „wo Milch und Honig fließt“, betrachtet, letzteres im eigentlichsten Sinne des Wortes, der Fischseggen und Honigreichthum der Mark waren weitberühmt. Der Honigzehnten reichte weit durch Sachsen und Franken. Die alte Geschichte Berlins giebt Auskunft von der immensen Billigkeit und dem übergroßen Reichthum von Fischen, was die Mark in jener Zeit, wo noch streng auf Einhalten der kirchlichen Fasttage gesehen wurde, zu einem der gepriesensten Länder machte. Erst vom dreißigjährigen Kriege ab datirt die furchtbare Verwüstung des Landes, und wenn auch die Einwohnerzahl gegen damals gestiegen ist, die Dörferzahl ist noch lange nicht wieder erreicht. Hierher nun wanderten die Holländer und Niederländer und brachten den Backsteinbau mit. Das älteste Bauwerk ist die Klosterkirche zu Jerichow (um 1150 begonnen), und hieran schließt sich

eine lebhaftere Bauhätigkeit, wovon die Veröffentlichungen des Vortragenden ein „bescheidenes Bruchstück“ aufweisen. Ueber die Bauten Mecklenburgs ist leider noch gar nichts veröffentlicht, und doch überragen dieselben im dreizehnten Jahrhundert die unsrigen in Schönheit des Uebergangsstyls.

Zu derselben Zeit entwickelte sich die Germanisirung der baltischen Länder, und wir haben alle Ursache, ebenso wie diese große Thatsache an sich, so auch die sich daran anknüpfenden baulichen Erscheinungen jener Epoche zu bewundern. Während Oesterreich den schweren Vorwurf auf sich zu lasten hat, daß es die Vormarken des deutschen Reiches hat zersplittern und verloren gehen lassen, haben wir längst slavisch gewordene Länder wieder erobert und zwar hauptsächlich auf dem Wege culturlicher Eroberung. Die beiden Factoren dieser in der Geschichte fast einzig dastehenden That waren außer den Stadtgründungen durch die Landesherren oder Unternehmer der Hansabund und der deutsche Ritterorden, ersterer im engen Zusammenhange stehend mit England, Niederlanden, Norwegen und Schweden. Das große Bauwerk des Hansabundes in London war der Stahlhof, ein ächt deutsches Bauwerk von Lübecker Bürgern ausgeführt; ein zweiter, der große Hof in Antwerpen, existirt ebenso wie jener erste nicht mehr, dagegen ein ebenso großartig etablierter, mit Börsensälen, Verhandlungsräumen etc. ausgestatteter großer Hof noch in Bergen (Norwegen) vorhanden ist. Ein vierter ist schon längst untergegangen, der Hansehof in Nowgorod (Naugard, Neue Burg), welches längst wieder dem Slaventhum zurückerobert ist. Die Baukunst der Hanseaten reicht über Esthland hinein bis beinahe an die Grenzen St. Petersburgs, und sind uns Bauten erhalten in Dünaburg, Reval und Riga. Mehr bekannt sind uns die Bauwerke des deutschen Ritterordens, leider fehlen uns noch die Aufnahmen der ersten und frühesten Bauten, deren letzte Blüthe die Marienburg war.

Was die Bauten Norddeutschlands charakterisirt, ist große Schmucklosigkeit und Strenge, aber eine gediegene Technik bei Vorliebe für allerlei Bereicherungen des technischen Ziegelbaus, besonders Vorliebe für Anwendung von glasirten Ziegeln, ein leiser Nachhall orientalischen Einflusses, wofür sich von Lübeck bis nach Reval hinauf schöne Beispiele aufführen lassen, die schönsten in Mecklenburgs Profanbauten und in unserer Altmark. In dem übrigen Deutschland ist nur noch ein einziger District mit Backsteinbau, zwischen Augsburg und Ulm, zu nennen; besonders das Kloster Thierhaupten und die Cathedrale von Ulm, Backsteinbau mit Hausteinkunstformen. Die Aehnlichkeit des Backsteinbaus in Ulm mit dem in den Niederlanden ist deutlich in die Augen springend.

Seltsamerweise ist sogar einmal der Backsteinbau in Hausteinkunst nachgebildet worden. Es ist dies an einer Kirche zu Hagenau im Elsaß zu sehen, welche aus einer Zeit stammt, wo hier die Hohenstaufen einen glänzenden Palast errichteten. Sie sieht auf den ersten Anblick frappant unsern Kirchen aus Backstein ähnlich, sogar die Formate der Steine sind ganz genau nachgeahmt, und dennoch ist das Material Sandstein.

An allen gut erhaltenen deutschen Backsteinbauten ist die Technik ausgezeichnet; mit großer Besonnenheit hat man die Kunstformen stets in Rollschichten hergestellt und nicht in den jetzt leider mehr und mehr Eingang findenden hohlen Form- und Kastensteinen. Leider besitzen wir nur noch selten so schönen Thon, als das Mittelalter zur Verwendung hatte. Während jene das Beste abgeschöpft haben, indem sie oben von der ausgewetterten Erdrinde abgruben und dadurch ausgelaugte Thonmassen verarbeiten konnten, müssen wir jetzt die 30 Fuß und noch tiefer darunter gelegenen Massen ver-

wenden, die eine Menge von Salzen chemisch beigemischt enthalten. Chorin und Jerichow sind seit 600- resp. 700-jähriger Existenz besonders wichtige Beispiele. Im Innern sind häufiger hohl gebrannte Ornamente verwendet, z. B. in Lübeck, noch bessere in Mecklenburg, und die schönsten in Chorin, wo Kämpferplatten und Consolen im Innern tadellos erhalten sind. Selbst größere Kunstwerke aus gebranntem Thon, Sculpturen von größerem Umfange hat man gefertigt, allerdings selten; zu erwähnen ist z. B. das prachtvolle gothische Hochgrab des in der Schlacht von Wahlstatt bei Liegnitz im Kampfe gegen die Mongolen gefallenen Herzogs Heinrich von Breslau in Breslau. Ferner ist hervorzuheben, daß man da, wo es gerade nahe lag, hohle Steine anzuwenden, bei Pfeilern etc., es nie gethan hat; man hat die Steine nur durchbohrt, um sie besser durchbrennen zu lassen, und so sind auch diese Theile, wo sie nicht muthwillig oder durch sonstige äußere Einwirkungen zerstört worden sind, vollständig intact erhalten. Platten findet man zu Friesen verwendet und ganz vortrefflich erhaltene, musterhaft schöne namentlich in der Altmark.

Zuletzt mußte der Backsteinbau das Schicksal der gothischen Baukunst theilen, sie wurden durch die Renaissance, welche von Florenz aus ihre Hauptentwicklung nahm, verdrängt. Dies beförderte besonders der Umstand, daß Deutschland förmlich überschwemmt war mit italienischen Ingenieuren, die zur Anlage der Befestigungen an die vielen kleinen Höfe gerufen worden waren (Spandau's Befestigung entstand auch damals) und in ihren Bauten immer nur Nachahmungen von Hausteinbauten und somit den Putzbau einführten. Dies ist für den nordischen Backsteinbau der Tod geworden, nur in Theilen von Mecklenburg und in der Priegnitz hat man sich, wie rühmlichst hervorzuheben ist, dagegen gewehrt und sogar die schwierigsten Formsteinbauten sind hier auf dem Lande zur Ausführung gekommen. In Wismar, Schwerin und Lüneburg sind gut durchgebildete Backsteinarchitekturen aus der Renaissanceperiode vorhanden.

In Italien entstand ein neuer Aufschwung der Backsteinarchitektur durch Bramante's berühmtes Bauwerk S. Maria delle Grazie in Mailand, durch das Santuario von Crema u. A. Die edelsten Werke finden sich zu Ferrara und Bologna, wo besonders durch die Schule der Familie della Robbia die Fayencen wieder zur Entwicklung kamen.

Diese Arbeiten fanden auch in Frankreich großen Beifall, so daß unter Franz I. und Heinrich II. eine der glänzendsten Bauperioden des Landes auftritt; der große Flügel des

Schlusses von Fontainebleau und noch stattlicher der Hauptflügel des Schlosses von Blois stammen aus dieser Zeit. Der Töpfer Bernard de Palissy brachte es in der Kunst, farbig glasierte Geschirre herzustellen, so weit, daß seine Arbeiten als Unica bezeichnet werden müssen und daß sie jetzt fast mit Gold aufgewogen werden. Auch Architekturstücke wurden so hergestellt, z. B. an dem Schlosse von Madrid, welches Franz I. im Bois de Boulogne bei Paris errichten ließ, einem der edelsten Backsteinbauten, die existirt haben. Es war ein Bau ohne Hof, aus einem großen Querbau und Mittelbau bestehend, mit 8 Thürmen, in der reichsten künstlerischen Ausstattung; leider wurde das Schloß in der Revolution zerstört, und nur einzelne größere Terracottenplatten sind gerettet und schmücken jetzt das Musée Cluny; es sind Tafeln von $2\frac{1}{2}$ Fufs zu $4\frac{1}{2}$ Fufs in drei bis vier Farben glasiert und in Form von Reliefsulpturen meisterhaft ausgeführt.

Die Erfindung oder Nacherfindung des Porzellans im 18. Jahrhundert hat keinen Einfluß gehabt auf die Wiedererweckung der Backsteinbaukunst, da einerseits das Material zu theuer war, andererseits die Richtung der Zeit nicht dazu paßte. Erst der neuesten Zeit war es vorbehalten, den Backsteinbau aus seinem mehrhundertjährigen Schlafe zu wecken, und zwar gebührt dies Verdienst englischen und deutschen Architekten. Es haben sich hierbei wieder die Districte Englands hervorgethan, wo der Backsteinbau stets gepflegt worden ist, die Grafschaften Sussex und Worcester. Von größtem Einfluß aber war die Wiederbeachtung der Marienburg, welcher noch im Anfange dieses Jahrhunderts vollständige Zerstörung bevorstand. Gilly bewirkte eine werthvolle Aufnahme, an welcher sein Schüler Schinkel gezeichnet hat. Schinkel hat seine erste Jugend unter den Eindrücken eines vorzüglichen Backsteinbaues, des Kreuzganges und der Klosterkirche zu Neu-Ruppin, in welcher sein Vater Pfarrer war, später in Berlin auf dem grauen Kloster verlebt. So erklärt es sich, daß Schinkel es war, der zuerst wieder beim Bau der Werderschen Kirche, des neuen Thores, vor allem aber der Bau-Akademie den erfolgreichen Schritt that, den Backsteinbau wieder zu beleben, ein Schritt, an den sich der immense Aufschwung des Backsteinbaues der Neuzeit und besonders die hohe technische Vervollkommnung unserer Thonwaarenfabriken knüpft. —

Einige Gebiete dieses großen Ganzen wird der Vortragende unter Vorlegung von Zeichnungen etc. später noch detaillirter behandeln.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 13. October 1868.

Vorsitzender: Hr. Wiebe. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Eingegangen waren: 1) von der Smithsonian-Institution in Washington a) der Bericht des Patentamtes pro 1866, b) der Bericht der Smithsonian-Institution pro 1866 und c) 2 Tafeln Anweisung zur Behandlung Verunglückter bei Eisenbahn-Unfällen und in Werkstätten; 2) von dem Mitgliede Herrn Dr. Scheffler in Braunschweig eine Broschüre, betreffend die Wirkung zwischen Rad und Schiene.

Herr Bergrath Dr. Wedding sprach demnächst über die Anwendung des Bessemerstahls zu Eisenbahnschienen. Bezugnehmend auf Mittheilungen, wonach englische Ingenieure schlechte Erfahrungen an Bessemerstahl-Schienen gemacht haben wollen, bewies der Vortragende, daß die hieran geknüpften Folgerungen, welche darauf hinausliefen, daß Bes-

semerschienen überhaupt nichts taugten, der Begründung nach allen Seiten hin entbehrten. Zunächst ständen jenen Erfahrungen andere gegenüber (z. B. an Schienen der Königin-Marien-Hütte, der Hörder- und Königs-Hütte, der North-Western-Railway etc.), welche für ein ausgezeichnetes Verhalten des betreffenden Productes sprächen. Daß es freilich auch schlechte Bessemerschienen, namentlich aus der ersten Zeit nach Einführung des Processes gäbe, sei gerade so gut anzunehmen, als sich auch schlechte Schienen von Eisen, Puddelstahl u. s. w. vorfinden. Wenn zweitens aus dem Prozesse selbst die Nothwendigkeit eines schlechten Verhaltens des Productes abgeleitet werde, so sei dies vollständig unrichtig. Der Vortragende schildert zum Beweise dieser Behauptung den Bessemerprocess nach Erläuterung der dazu gebrauchten Apparate und der vorkommenden Manipulationen namentlich in chemischer Beziehung und in Vergleich mit den

übrigen Methoden zur Darstellung von Stahl und Eisen; er zeigte, daß der Bessemerproceß zwar gegenüber den anderen Frischproceß den Nachtheil habe, nur ein phosphorarmes graues Roheisen als Hauptmaterial verwenden zu können, daß dagegen unter Voraussetzung eines geeigneten Roheisens die Bestimmung des Härtegrades und die unter sonst gleichen Verhältnissen allein vom Kohlenstoffgehalt abhängende Schweißbarkeit gegenwärtig keine größeren Schwierigkeiten als beim Puddelproceß biete, Prüfungen des Halbproductes sehr wohl auszuführen und eine Garantie für das Fertigproduct leicht zu beschaffen sei; daß schliesslich die aus den Selbstkosten des Bessemerstahls sich ergebenden möglichen Verkaufspreise seine ausgedehnte Benutzung für die Strecken, auf denen überhaupt Stahlschienen oder Eisenschienen mit Stahlköpfen benutzt werden sollen, rechtfertigen, ja daß mit Rücksicht auf die durch den Martin'schen oder Siemens'schen Proceß sich bietende Verwerthung der Abfälle und durch die Möglichkeit, das Schienengewicht zu vermindern, eine ganz allgemeine Benutzung von Bessemer'schienen vorzuzusetzen sei.

Am Schluß der Sitzung wurden die Herren Regierungs- und Baurath Bänisch zu Cöslin als auswärtiges, und Eisenbahn-Baumeister Streckert hier als einheimisches Mitglied durch übliche Abstimmung in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 10. November 1868.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Eingegangen war ein Schreiben Sr. Excellenz des Herrn Handelsministers Grafen v. Itzenplitz mit der Abschrift eines Berichtes des Königl. Bauraths Steenke zu Zölp über die in Schweden gemachte Erfindung eines neuen Sprengmittels, genannt Ammoniakkrot. Der Bericht wurde vom Vorsitzenden vorgelesen. Derselbe ist, was diese Erfindung betrifft, seinem wesentlichen Inhalte nach in dem laufenden Jahrgange der Zeitschrift für Bauwesen, S. 89 u. 90, bereits mitgetheilt, enthält demnächst aber noch die nachfolgenden Notizen über den Bau einer Verbindungs-Eisenbahn in Stockholm:

Großartige Verwendung von Sprengmitteln in Stockholm.

Diese nordische Residenz hatte bisher 2 Bahnhöfe, einen für die Süd-, den andern für die Nordbahn.

Jetzt ist seit drei Jahren eine Verbindungsbahn im Bau begriffen und soll in Jahr und Tag eröffnet werden, ein höchst geistreiches, großartiges Project von Erichson, dem Chef der schwedischen Eisenbahnen.

Von Süden in die Stadt tretend, überschreitet die Bahn Ostra-Wiken, geht östlich durch den Stadttheil Södermalm, woselbst der Bahnhof am Torg Dessein liegt. Ungefähr 175 Ruthen rückwärts geht die Verbindungsbahn unter einem sehr spitzen Winkel links ab, tritt in einen unter der Stadt sich hinziehenden Tunnel von 1500 Fufs Länge, 32 Fufs Breite und 19 Fufs Höhe, ganz in Granit gesprengt, und 50 Fufs tief unter den Häusern der Stadt, in einer großen Curve liegend, geht dann in einen offenen Einschnitt von 2400 Fufs Länge, 39 Fufs Weite über und gelangt an das rechte Ufer von Söder-Ström.

Der offene Einschnitt ist von Futtermauern in Quadern eingefafst und bis 30 Fufs tief.

Dann folgt eine große eiserne Brücke, worin Schiffsdurchlaf. Die Bahn tritt in den alten Stadttheil Staden, überschreitet den Riddarholmen-Canal, wo großartige Werke nothwendig und prachtvoll ausgeführt werden, geht an der Westseite von Strömsbord, mit bedeutender Brücke in Eisen, und tritt

auf der Ostseite von Nya-Kungsholmbron auf ein aufgeschüttetes Terrain, woselbst künftig der neue Nordbahnhof gebaut werden soll.

Es giebt wohl kaum eine Stadt der Welt, wo eine Verbindungsbahn größere Schwierigkeiten zu überwinden hat, als das nordische Venedig.

Zur Sprengung des Tunnels sind 30000 Pfd. Nitroglycerin verwendet und noch am 21. August cr., als ich bei Laternenlicht hindurchgeführt wurde, sprengte man noch an einigen Stellen den Felsen, weil die Bahn noch nicht auf richtige Höhe gelegt werden konnte.

Die obere Leitung hat der Ingenieur-Lieutenant Unge und neben ihm sind die Herren Lieutenants T. A. Dahlquist und Engelblom thätig.

Die Kosten dieser Verbindungsbahn betragen nach unserem Gelde circa 441000 Thlr., eine Summe, die aber auch nur in Schweden genügen kann.

Herr Maschinenmeister Hagen referirt darauf über die neueste Construction der englischen Kreuzweichen mit 4 Zungenpaaren. Dieselben erhalten gegenwärtig nur 2 Weichenböcke mit Signallaternen (anstatt der sonst üblichen 4), die so gestellt werden können, daß sie das Normalprofil des freien Raumes der Geleise nicht verengen, und je 4 Zungen gleichzeitig bewegen. Die beiden so erzielten Stellungen entsprechen der Benutzung der Weichen.

Herr Roemer machte darauf Mittheilung über die neueste Anordnung der Güterschuppen auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, welche am praktischsten befunden worden ist. Die Ladeperrons erhalten 5 bis 7 Fufs Breite, der Schuppen 50 Fufs Tiefe bei 16 Fufs Entfernung der Hauptgebäude von einander, und in der Mitte eine Reihe Stiele, 16 Fufs von einander entfernt, welche das Dach stützen und zum regelmäßigen Aufstapeln der Güter Gelegenheit geben. Die Stiele sind schwarz angestrichen und dienen als Tafeln zur Notiz der Güterklassen. Für die Bodenmeister sind an den Enden der Schuppen geschlossene Räume abzuthemen.

Bei größeren Schuppenanlagen, wo für ankommende und abgehende Güter besondere Schuppen angelegt werden, legt man zweckmäßig ein besonderes Bureau-Gebäude zwischen beide, welches durch bedeckte Gänge mit denselben verbunden wird.

Am Schlusse der Sitzung wurden die Herren Regierungs- und Baurath Redlich und Betriebsdirector Reder als einheimische Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin, den 8. December 1868.

Vorsitzender: Herr Hagen. Schriftführer: Herr Schwedler.

Eingegangen war unter anderen eine Broschüre über die Ursache der Dampfkesselexplosionen von Hrn. Hipp in Coblenz. Der Vorsitzende machte daraus Mittheilungen, aus denen sich ergibt, daß die Hauptursache der Explosionen in Bildung von Knallgas bei Wassermangel im Kessel gefunden wird.

Herr Wedding beschrieb eine von ihm für die Märkisch-Posener Eisenbahn construirte Maschine zum Kappen der Eisenbahnschwellen. Die Messerwelle arbeitet bei derselben unterhalb der darüber hingeführten Schwellen, und besorgt so die Ausschnitte für die Auflagerung der Schienen in gleichförmiger Tiefe unabhängig von der Dicke der Schwellen. Die Maschine kann pro Tag 3000 Schwellen bearbeiten.

Herr Mellin referirte darauf über die Verhandlungen einer Konferenz, welche in den letzten Tagen des Monats November

von der technischen Commission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen zu Leipzig abgehalten worden war und die Feststellung ähnlicher allgemeiner Bestimmungen für den Bau und Betrieb secundärer Eisenbahnen bezweckte, wie solche in den „technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ über den Bau und die Betriebs-Einrichtungen der Eisenbahnen Deutschlands für die Hauptbahnen bereits vorliegen. —

Die technischen Commission beschränkte sich in jener Conferenz darauf, allgemeine Grundzüge für die Gestaltung zunächst nur solcher secundären Bahnen aufzustellen, welche im Allgemeinen nur einen localen Personen- wie Güter-Verkehr vermitteln, allein einen regelmässig durchgehenden Verkehr mit der Hauptbahn nicht bezwecken, jedoch, mit normaler Spurweite an letztere sich unmittelbar anschliessend, einen gegenseitigen Uebergang der Betriebsmittel wenigstens ermöglichen. Die Aufstellung von allgemeinen Normen für secundäre Bahnen mit engeren Spurweiten wurde einer Subcommission übertragen, welche einen dahin zielenden Entwurf aufstellen und der technischen Commission zur weiteren Berathung und Beschlussfassung demnächst unterbreiten soll.

Die Commission schloß sich nun in ihren Feststellungen im Allgemeinen an die bestehenden technischen Vereinbarungen der Dresdener Eisenbahntechniker-Versammlung vom Jahre 1866 an und suchte eine billige Herstellung und einen billigen Betrieb breitspuriger secundärer Bahnen besonders dadurch zu erzielen, daß sie bei einer Kronenbreite des Planums von 3,3 diese Bahnen nur eingleisig, mit Steigungen von 1:40 und Curven von 180^m Radius anzulegen gestatten, die größte Belastung des Gestänges auf 100 Zolldr. pro Rad reducirt, die Stärke des Unterbettungs-Materials auf 150^{mm} verringert und bei Anlage von Brücken auch die Anwendung von Holz und Gufseisen zuläßt. Fernerhin sollen für die Bahnhofs-Anlagen dieser secundären Bahnen keine bindenden allgemeinen Vorschriften gegeben, sondern den Unternehmern es vollständig freigestellt werden, ob und in welcher Ausdehnung sie diese Anlagen überhaupt für erforderlich halten. — In Bezug auf die Constructionen der Locomotiven erachtete man die Beibehaltung der Dresdener technischen Bestimmungen im Allgemeinen für nothwendig, nur wurde freigegeben, in Rücksicht auf Atmosphärendruck, Kesselanordnung etc. unbeschränkt wählen zu können, sowie vierrädrige Locomotiven und die Anbringung einer Glocke auf derselben empfohlen. Für die Constructionen der Wagen wurden die Gesichtspunkte maafsgebend: 1) ob dieselben auf den Hauptbahnen gleichzeitig, oder 2) nur auf der secundären Bahn verkehren; für letztere Wagen wurden die strengeren Dresdener technischen Bestimmungen gemildert und gestattet, diese Wagen in Bezug auf Achsen- und Radreifen-Stärken, sowie auf Anbringung elastischer Zug-, Stofs- und Buffer-Apparate unter gewissen Verhältnissen einfacher construiren zu dürfen. Feststehend bleibt die Bedingung, daß sämtliche Wagen auf Federn ruhen müssen. Ebenso kann die Breite und Höhe der Wagen den lokalen Verhältnissen der Bahnen entsprechend vergrößert werden, jedoch wird ein Achsstand von 3^{m,96} als Maximum für sämtliche Wagen empfohlen. — Fernerhin ließen sich die Vorschriften für das Signalwesen und die Sicherheitsanordnungen der Dresdener Bestimmungen wesentlich vereinfachen unter der Hauptbedingung, daß die Geschwindigkeit der Züge auf den secundären Bahnen das Maafs von 4 Meilen pro Stunde nicht überschreitet und Zugkreuzungen auf der Bahn nicht stattfinden; man erkannte an, daß hierbei eine durchgehende Signalisirung und eine stetige Bewachung des Bahn-

gebietes, sowie eine Absperrung der Uebergänge und event. Einfriedigungen nicht erforderlich und nur an besonders gefährdeten Stellen Signaleinrichtungen zur Verständigung zwischen Bahn- und Zug-Personal, resp. um das Publicum vor unzeitiger Annäherung etc. zu warnen, nöthig würden. Bei größeren Geschwindigkeiten der Züge wurde die Beachtung der für die Hauptbahnen bestehenden allgemeinen Vorschriften für alle vorerwähnten Einrichtungen als unumgänglich nothwendig anerkannt. — In Bezug auf den Zustand und auf die Revisionen der Betriebsmittel schloß man sich ebenso durchgehends den technischen Vereinbarungen der Dresdener Beschlüsse an.

Herr Redlich hielt einen kritisirenden Vortrag über den Antrag von Harkort und Genossen im Abgeordnetenhaus, betreffend die Einführung des Einpfennigtarifs für Gütertransporte und Herabsetzung der Tarife für Personentransporte, und wies nach, daß die Annahme der darin aufgestellten Principien weder für die Eisenbahnen noch für den Staat von günstigen Wirkungen sein können.

Herr Weishaupt hob hervor, daß keine Preussische Eisenbahn eine Rente von 10pCt. abwerfe. Die Durchschnitts-Einnahmen sind in den Jahren 1865 bis 1868 von 75000 Thlr. auf 80000 Thlr. pro Meile gestiegen, die Rente dagegen ist von 6 pCt auf 5½ pCt. gefallen. Durch Einführung der 4. Wagenklasse und der Retourbillets sind in Preussen so billige Tarife hergestellt, wie nirgendwo, und ist das Risiko bei Eisenbahnunternehmungen mit 5½ pCt. gegenwärtiger Rente nicht zu hoch bezahlt.

Am Schlusse der Sitzung gedachte der Vorsitzende, Herr Hagen, der im Laufe des Jahres durch den Tod ausgeschiedenen Vereinsmitglieder und legte danach sein Amt, welches er 22 Jahre hintereinander verwaltet hatte, nieder, mit der Erklärung, eine Wiederwahl nicht annehmen zu können. Ein Gleiches erklärte der Stellvertreter, Herr Wiebe. Nach der darauf folgenden statutenmäßigen Neuwahl des Vereins-Vorstandes besteht derselbe pro 1869 nunmehr aus den Herren Weishaupt, Koch, Schwedler, Redlich, Ebeling und Ernst.

Verhandelt Berlin, den 12. Januar 1869.

Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Schwedler.

Eingegangen war der 26. Nachweis über den Betrieb der Großherzoglich Badischen Eisenbahnen pro 1866. Die Länge beträgt 96 bis 97 Meilen bei 20 pCt. Zugang und die Verzinsung des Anlagecapitals 5,1 pCt.

Herr Ober-Telegraphen-Ingenieur Fritsche hielt einen Vortrag über die Anwendung der Elektrizität auf Eisenbahn-Telegraphie und zeigte einen neuen Versuchs-Apparat vor, welcher dazu dienen soll, eine vollkommene Sicherheit darin herbeizuführen, daß ein Befehl zu einer Handlung verstanden und richtig ausgeführt sei. Z. B. für eine Drehbrücke ist der Befehl: „Brücke zu schliessen“ und die Rückantwort: „Brücke geschlossen“ zu geben. Für diesen Fall sind zwei correspondirende Apparate mit je zwei rothen Scheiben versehen, welche den Befehl und die Rückantwort verdecken. Beim Drehen der Kurbel eines der Apparate nach rechts oder links theilt sich auf beiden die eine der Scheiben, und es wird an jedem Apparate der Befehl resp. die Rückantwort in Schrift sichtbar. Durch entgegengesetztes Drehen verschwindet Beides wieder.

Die Bewegung der Scheiben geschieht durch Inductionsströme, die beim Drehen in großer Zahl hintereinander

Zeit, die auf dem behandelten Gebiete so wesentlich Neues geschaffen hat. Dafs des Hrn. Verf. neues Handbuch über Baumaterialien gemäß dem heutigen Stande der rationellen Bau-Wissenschaft und den erhöhten Anforderungen der ausgedehntesten Praxis ein wirklich dringendes Bedürfnis geworden, wird mit mir jeder Architekt anerkennen, der der technischen Literatur unserer Zeit gefolgt ist. Aber der Hr. Verf. hat auch in vollem Maafse gehalten, was er sich vorgesetzt hat, das können wir freudig versichern, davon wird jeden Leser die vorliegende so reichhaltige erste Lieferung überzeugen, welche nicht nur einen Beweis liefert von der fleißigen Benutzung aller literarischen Erscheinungen der Sammelwerke und Monographien, sondern auch ein geistig selbstständiges, durch praktisches Gefühl und tief eingedrungenes Wissen geleitetes Urtheil des Verfassers darlegt.

Das ganze Werk theilt sämtliche Baustoffe in drei große Hauptgruppen und zerfällt danach in folgende Abschnitte:

I. Haupt-Materialien.

- A. Die in der Natur vorkommenden Gesteine und Erden.
- B. Die künstlichen Steine.
- C. Die Hölzer.
- D. Die Metalle.

II. Verbindungs-Materialien.

- A. Die verschiedenen Mörtelarten.
(Lehm-, Kalk-, Gyps- und Chamotte-Mörtel.)
- B. Die Kitte.
- C. Der Asphalt.

III. Neben- oder Hilfs-Materialien. Hierher gehören: Glas, Wasserglas, Farben, Firnisse, Theer, Kautschuk, Guttapercha, Steinpappe, Hanf, Stroh, Rohr und Moos.

Von diesem ganzen zu behandelnden Stoffe enthält die uns vorliegende erste Lieferung die beiden Abschnitte A und B der Hauptmaterialien in einer wesentlich streng wissenschaftlichen und tief eingehenden Methode der Darstellung. Dieselbe macht, klar und faßlich geschrieben, dies Handbuch nicht bloß für den Unterricht und für das Selbststudium außerordentlich geeignet, sondern wird auch dem ausführenden Architekten in jedem praktischen Falle ein zuverlässiger vielseitiger Rathgeber sein, wenn es sich darum handelt, eine richtige unparteiische selbständige Anschauung zu gewinnen von der physischen und chemischen Beschaffenheit, von der richtigen Wahl, von dem gegenseitigen Verhalten und von der zweckmäßigen örtlichen Verwendung sämtlicher Baumaterialien im auszuführenden Bauwerke. Außerdem wird gerade dieses Handbuch noch ganz besondere Vortheile demjenigen bieten, der sich dem gründlichen Studium desselben in allen seinen Einzelheiten unterzogen hat, vorzüglich wenn er dasselbe als Handbuch zum Nachschlagen bei praktischen Ausführungen benutzt. Die klare, jede Richtung erschöpfende, vollkommene Darstellung wird in allen Theilen des Buches durch sauber und correct in Holzschnitt ausgeführte Zeichnungen unterstützt, welche in nicht genug zu würdigender Weise das Wesentliche von dem Unwesent-

lichen vortheilhaft hervorheben, und die Aufmerksamkeit und das Interesse des Lesers nur auf den eben zur Abhandlung kommenden Specialfall, welcher darauf in hinreichend größeren Details zur Darstellung kommt, hinlenken. Ganz besonders ist es auch dem Verfasser gelungen, geschichtliche Notizen über den Ursprung und die Verwendung der verschiedenen Baumaterialien vom grauen Alterthume bis auf die jetzige Zeit in den Text fortlaufend mit einzuflechten; so dafs wir nicht umbin können, dies lobend hervorzuheben. Das gleiche Lob der Klarheit und der großen Ausführlichkeit ist den Abschnitten des Buches zu zollen, welche sich mit der technischen Gewinnung der natürlichen, so wie der fabrikmäßigen Darstellung der künstlichen Baumaterialien befassen. Bei den so vollständigen Abhandlungen über Ziegel-Pressen und Ziegel-Brennöfen wollen wir nicht unerwähnt lassen, dafs sich freilich die allgemeine Frage aufdrängen könnte, in wiefern und ob in solcher ausführlichen Behandlung diese Capitel in die Baumaterialien-Lehre gehören. Wir von unserm Standpunkte aus sind allerdings erfreut, solche Capitel in unmittelbarem Zusammenhange mit den entsprechenden Materialien abgehandelt zu finden, da wir den praktischen Werth nicht verkennen, den die Fabrikation der Materialien auf deren Güte, Dauer, Aussehen und Bearbeitungsfähigkeit ausübt. Z. B. die faserige Structur der Maschinenziegel, von welcher wesentlich deren vortheilhafte, fast nur mögliche Bearbeitung durch Zubauen in der Hand zu Gewölben und besonders zu kleineren Bögen abhängig ist, stellt sich ganz verschieden dar, je nachdem der Ziegel mit dieser oder jener Presse, selbst mit diesem oder jenem Abschneideapparat fabricirt worden ist. Die Abhandlungen über die natürlichen Gesteine, über Ziegel-Pressen und Ziegel-Brennöfen der ersten vorliegenden Lieferung dieses Buches bieten zunächst Belege für die Art und Weise der erreichten Vollständigkeit und Gründlichkeit, mit welcher das Buch bearbeitet ist, außerdem giebt es uns auch Zeugnis von dem forschenden Fleiße und selbstständigen Urtheile des Hrn. Verfassers.

Jeder einzelne Abschnitt bildet ein in sich abgeschlossenes, wohldurchdachtes und gründlich durchgearbeitetes Ganzes, aus welchem sich kaum ein Auszug geben läßt, da sich der Hr. Verf., unbeschadet der klaren Deutlichkeit, durchweg einer lobenswerthen Kürze befleißigt hat.

Schließlich müssen wir auch uns noch lobend über die äußere buchhändlerische Ausstattung (festes, weißes, satinirtes Papier, klarer schwarzer Druck mit hinreichend großen Lettern und richtig gezeichnete, sorgsam und künstlerisch geschnittene klare Holzstiche) äußern, gegenüber den mangelhaften viel zu wenig Werth darauf legenden Ausstattungen anderer Verleger.

Wir sagen dem Hrn. Verfasser für seine werthvolle Arbeit, die eine ihn ehrende Bereicherung unserer bautechnischen Literatur ist, unsern besten Dank, und sehen den weiteren Lieferungen seines Werkes mit lebhaftem Interesse entgegen.

J. Manger.

Berichtigung

von Druckfehlern in Heft I bis III des laufenden Jahrgangs.

- Pag. 28 Zeile 24 v. o. lies *due verità architettoniche* statt *dell verità* etc.
 - 92 - 7 v. u. lies *Gr.* statt *Kg.*
 - 93 - 11 und 12 v. u. lies $\frac{dy}{dx}$ statt $\frac{dx}{dy}$.
 - 95 ist die Figur umzukehren.
 - 96 Zeile 3 v. o. lies $\frac{dz'}{dz}$ statt $\frac{dz}{dz}$.
 - 96 - 21 v. o. lies y_0 statt y .

- Pag. 96 Zeile 1 v. u. ist zwischen $e^{\frac{1}{\sqrt{a}}}$ und $e^{\frac{1}{\sqrt{a}}}$ in der letzten Klammer — einzuschalten.
 - 100 - 4, 12 und 17 v. u. lies *Gr.* statt *Kg.*
 - 101 - 12 v. u. lies *dafs* statt *das*.
 - 106 - 25 v. u. lies *Bl. D* statt *Bl. C*.
 - 106 - 6 v. u. lies *Mitte* statt *Mitte*.
 - 107 - 6 v. u. ist vor das Gleichheitszeichen *d* zu setzen.