

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

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

REDIGIRT

VON

G. ERBKAM,

BAURATH IM KÖNIGLICHEN MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

1911. 1702.

JAHRGANG XXI.

MIT LXXXVI KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN
HOLZSCHNITTEN.



3420

BERLIN, 1871.
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWISSEN

1871

Verlag von Ernst & Korn, Berlin

HERAUSGEBER

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE BERLIN
ARCHITEKTEN-VEREIN VON BERLIN

BEZUGS

VON

G. ERBKAM

VERLAG VON ERNST & KORN, BERLIN

JAHRGANG XII

MIT FÜRZWEI KOPFSTÄCKEN IN FOLIO UND VIEREN IN DERZWEI FOLIO
HOLZSCHNITTEN



BERLIN, 1871

VERLAG VON ERNST & KORN

VERLAG VON ERNST & KORN, BERLIN





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

JAHRGANG XXI.

1871.

HEFT I BIS III.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Erlaß vom 7. October 1870, die Numerirung der Kunststraßen (Staats-Chausseen) betreffend.

In Verfolg des Circular-Erlasses vom 26. Februar d. J., die Neunummerung der Kunststraßen betreffend, eröffne ich Eurer Excellenz, nachdem die meisten der erforderlichen Gutachten eingegangen, Nachstehendes ergebenst.

Wenn einige der zur Sache gehörten Regierungen unter Hinweis auf die Schwierigkeiten und Kosten der Maafregel sich für Beibehaltung des gegenwärtigen Zustandes ausgesprochen haben, so übersehen sie, daß die Einführung der Metermeile als Entfernungsmaaf, mit welcher dieser Zustand bestehen kann, auf gesetzlicher Vorschrift beruht.

Die nicht von allen Seiten als zweckmäfsig anerkannte Eintheilung der neuen Meile in 100 Stationen zu 75 Metern verdient vor der Eintheilung in 75 Stationen zu 100 Metern deshalb den Vorzug, weil dabei die Stationen — die für die Chausseeverwaltung wichtigsten Abschnitte der Meile — sich wie bisher in Decimalen der Meile, die halben, Viertel-, Fünftel-Meilen aber in vollen Stationen ausdrücken lassen; ferner weil dabei der Längenunterschied zwischen den alten und neuen Stationen ein nur sehr unerheblicher ist.

Da die bisherige Stationirung auf genauer Vermessung mehrfach überhaupt nicht beruht, anderwärts durch Verrückung der Zeichen oder Veränderungen des Straßenzuges ungenau geworden ist, so wird sich zum Zweck der neuen Numerirung

eine genaue Vermessung auf vielen Straßen nicht umgehen lassen. Schon dieser Umstand spricht für das Verlassen des Systems fortlaufender Numerirung der großen durchgehenden Straßen, dessen Beibehaltung die Theilung der Vermessungsarbeiten nach kleineren Bezirken und damit die nothwendige Beschleunigung dieser Arbeiten behindern würde. Die für Aufrechterhaltung des gegenwärtigen Systems angeführten Gründe sind meistentheils dem Interesse des reisenden Publicums entlehnt. Dasselbe ist jedoch an der Art und Weise der Bezeichnung und Eintheilung der durchgehenden Straßen überhaupt nur wenig und seit der Entwicklung des Eisenbahnnetzes in noch geringerem Maafse als früher interessirt. Andererseits entspricht es dem Interesse der Straßenverwaltung, wenn die Eintheilung in den einzelnen Verwaltungsbezirken nach Maafgabe der Verhältnisse dieser Bezirke geregelt wird und von den Veränderungen in anderen, oft weit entlegenen Bezirken unberührt bleiben kann.

Es empfiehlt sich deshalb, die durchlaufende Numerirung der großen Straßen aufzugeben.

Für die Regierungsbezirke Potsdam und Frankfurt a. O. bildet Berlin der Art den gemeinschaftlichen Mittelpunkt des Straßennetzes und der Verkehrsinteressen, daß, in Uebereinstimmung mit den deshalb gestellten Anträgen, die in Berlin ausgehenden Straßen durch beide Bezirke hindurch bis zur Grenze mit den Nachbarprovinzen zu numeriren sind.

Im Uebrigen soll jeder Regierungsbezirk ein besonderes Neunumerierungsgebiet bilden, wobei der Nullpunkt der wichtigsten Strafsen je nach den localen Verhältnissen an den Hauptverkehrsknotenpunkt, welcher mit dem Sitze der Regierung nicht überall zusammenfallen wird, zu verlegen ist. Die Numerirung innerhalb der Ortschaften ist von denjenigen Punkten zu beginnen, welche für die Postverwaltung als Ausgangspunkte bei Feststellung der Entfernungen dienen.

Die minder wichtigen Strafsen sind, wenn sie sich an die Hauptstraßen anschließen, von den Anschlußpunkten, sonst von den nach den besonderen Verhältnissen dazu passendsten Punkten aus zu numeriren.

Auf Strafsen mit demselben Anfangspunkt, welche zuerst zusammenlaufen und erst später auseinandergehen, darf die Numerirung der gemeinschaftlichen Strecke nur für eine von ihnen gelten, für die andere beginnt die Nummernreihe bei dem Trennpunkt.

Wo die Umnümerirung eine veränderte Benennung der Strafsen erforderlich macht, ist darauf zu achten, daß die Namen der Anfangs- und Endpunkte von bekannteren Orten hergenommen werden, was bei dem ersten und letzten der berührten Orte häufig nicht zutreffen wird. In solchen Fällen wird es sich öfters empfehlen, behufs allgemein verständlicher Bezeichnung einer Strafsen Orte zu wählen, welche nicht gerade den Schlufspunkt der Chaussee in dem betreffenden Bezirke bilden. So erscheint beispielsweise der Vorschlag der Regierung zu Potsdam zweckmäßig, die Berlin-Stralsunder Strafsen auf der Strecke im Bezirk dieser Regierung künftig als Berlin-Pasewalker Strafsen zu bezeichnen, wiewohl Pasewalk schon im Stettiner Regierungsbezirk liegt, und nicht nach der letzten diesseits desselben belegenen Ortschaft als Berlin-Rollwitzer Strafsen.

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

An
sämmliche Herren Oberpräsidenten
(aufser zu Hannover).

Circular-Erlafs vom 13. October 1870, das Normal-Format der Mauerziegel betreffend.

Die gegenwärtig geltenden Bestimmungen über die Abmessungen der Mauer- und Dachziegel können im Hinblick auf die Maafs- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund vom 17. August 1868 (B. G. Bl. S. 473) nicht aufrecht erhalten bleiben. Hinsichtlich der Dachziegel ist ein Bedürfnis zur Feststellung eines neuen allgemeinen Maafsstabes nicht vorhanden. Für die Verwendung von Mauerziegeln aber empfiehlt es sich, nicht wie bisher mehrere verschiedene, sondern nur ein einziges Format in Metermaafs als Normalformat zu bezeichnen, wozu die dem bisherigen weitverbreiteten Durchschnittsformat sehr nahe kommenden Abmessungen von 25 zu 12 zu $6\frac{1}{2}$ Centimeter = $9\frac{1}{2}$ zu $4\frac{1}{2}$ zu $2\frac{1}{2}$ Preussische Zoll am besten geeignet erscheinen.

Auf die Fabrikation dieses Ziegelformats kann im Wege des Zwanges nicht hingewirkt werden. Es ist jedoch zu erwarten, daß dasselbe, wie sehr zu wünschen, allgemeinen Eingang findet, wenn es als Regel bei den Staatsbauten vorgeschrieben wird.

Demgemäß wird Folgendes bestimmt:

1) Zu allen gewöhnlichen Staatsbauten, die nach dem

1. Januar 1872 zur Ausführung kommen, sind, sofern deren Verhältnisse nicht an sich schon ein anderes Format bedingen, in der Regel nur Mauersteine anzukaufen und zu verwenden, welche in gebranntem Zustande 25 Centimeter lang, 12 Centimeter breit und $6\frac{1}{2}$ Centimeter dick sind.

2) Die Verwendung anders geformter Steine, wenn besondere Umstände sie erfordern, bleibt der Bestimmung der Königlichen Regierungen (Landdrosteien) vorbehalten.

3) Allen Kostenanschlägen zu Bauten, die nach dem 1. Januar 1872 ausgeführt werden, ist das bezeichnete Normalformat zu Grunde zu legen.

4) Die bisherigen Vorschriften über die Abmessungen der Mauer- und Dachsteine — namentlich das Circular-Rescript vom 15. December 1835 (v. Kamptz Ann. XIX 1101. — 4. 149), die den Königlichen Regierungen unterm 17. Mai 1820 mitgetheilten Vorschriften vom 21. Mai 1812 über die Anzahl der Mauersteine, welche bei Berechnung der Anschläge zu den verschiedenen Maurerarbeiten in Ansatz gebracht werden müssen, die Bekanntmachung des vormaligen Königlich Hannoverischen Ministeriums vom 24. October 1844 (Hannov. Ges. Samml. 1844 — 1. Abth. No. 47) — treten vom 1. Januar 1872 ab außer Kraft.

Die Königliche Regierung wolle hiernach die Baubeamten Ihres Bezirks mit Anweisung versehen, die getroffenen Anordnungen durch wiederholte Veröffentlichungen zur Kenntniss des betheiligten Publicums bringen, auch den Baubeamten empfehlen, durch geeignete persönliche Einwirkung auf dasselbe der allgemeinen Einführung des Normalziegelformats förderlich zu sein.

Wo baupolizeiliche Vorschriften, die auf die bisher üblichen Dimensionen der Mauersteine gegründet sind, durch diesen Erlafs berührt werden, muß es den Provinzial-Polizeibehörden überlassen bleiben, die etwa erforderlichen Modificationen herbeizuführen.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

An
sämmliche Königliche Regierungen und
Landdrosteien (aufser der Regierung in
Sigmaringen) und die Königl. Ministerial-
Bau-Commission hier.

Abchrift erhält die Königliche Regierung zur Kenntnissnahme auf den Bericht vom 3. Februar d. J. Aus den darin angeführten Gründen erscheint es zweckmäßig, die für die übrigen Landestheile erlassenen Vorschriften auf den dortigen Bezirk bei seiner isolirten Lage nicht auszudehnen.

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

An
die Königl. Regierung zu Sigmaringen.

Circular-Verfügung vom 29. October 1870, betreffend die Beschäftigung der Baumeister bei Provinzial-Instituten, Prämien-Strafsen etc. in Beziehung auf die Anstellung als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister.

Auf die Anfrage vom 23. d. M. gereicht Ihnen hierdurch zum Bescheide, daß eine Beschäftigung bei Prämien-Strafsen sowie bei Provinzial- oder kreisständischen Instituten nur dann der als Vorbedingung für eine künftige Anstellung als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister in dem Circular-Erlasse vom 28. Juni a. c. geforderten Beschäftigung bei einer der Königlichen Regierungen oder Landdrosteien resp. bei der König-

lichen Ministerial-Bau-Commission hier gleich zu achten ist, wenn der Auftrag zu einer solchen Beschäftigung unmittelbar von der Königlichen Regierung (Landdrostei) oder deren Organen ertheilt wird und die auf Grund dieses Auftrages auszuführenden Arbeiten unter der unmittelbaren Aufsicht eines etatsmäÙig angestellten Königlichen Baubeamten stehen. Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage.

An
den Baumeister Herrn N. N. zu N. N.

Abschrift erhält die Königliche Regierung im Anschlusse an den Circular-Erlafs vom 28. Juni c. zur Kenntnifsnahme und mit der Veranlassung, die in Ihrem Bezirke beschäftigten Baumeister auch von dem gegenwärtigen Erlasse auf geeignetem Wege in Kenntnifs zu setzen.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage.

gez. Mac-Lean.

An
sämmliche Königl. Regierungen und Landdrosteien.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben dem Ober-Ingenieur bei der Rheinischen Eisenbahn, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector a. D. Menne zu Cöln den Charakter als Baurath verliehen.

Ernannt sind:

der Baumeister Barnick zum Kreis-Baumeister in Konitz, der vormals Kurhessische Baueleve Scheele zum Kreis-Baumeister in Altena (Reg.-Bez. Arnsberg),

der vormals Kurhessische Bau-Commissar Gombert zum Kreis-Baumeister in Fritzlar (Reg.-Bez. Cassel).

Versetzt sind:

der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Böttcher zu Elberfeld in gleicher Eigenschaft zur Main-Weser-Bahn nach Cassel,

der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Hardt zu Altena in gleicher Eigenschaft nach Elberfeld,

der Baurath Dieckhoff von Bonn nach Aachen,

der Eisenbahn-Baumeister Schmitt von Arnsberg nach Altena behufs commissarischer Verwaltung der dortigen Betriebsinspector-Stelle.

Beurlaubt sind:

der Baurath Brinkmann in Königsberg auf $\frac{1}{2}$ Jahr,

der Bauinspector Märtens in Aachen auf 1 Jahr und

der Bau-Assistent Holler zu Homburg auf 2 Jahre.

In den Ruhestand werden am 1. Januar 1871 treten:

der Geh. Regierungs- und Baurath Gerhardt zu Bromberg, der Geh. Regierungsrath Thomas, technisches Mitglied der

Direction der Main-Weser-Bahn zu Cassel,

der Bauinspector Krüger zu Kiel,

der Land-Baumeister Matthei zu Witzenhausen (Reg.-Bez. Cassel) und

der Bau-Commissar Elias Schmidt zu Hersfeld (Reg.-Bez. Cassel);

desgl. am 1. Februar 1871:

der Eisenbahn-Betriebsinspector Ehrhardt zu Giefßen.

Der Eisenbahn-Betriebsinspector Geifße zu Cassel ist gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die polytechnische Schule zu Aachen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 10 und 10a im Atlas.)

Bis zum Jahre 1866 besafs Preußen keine eigentliche polytechnische Lehranstalt, wie solche bereits im übrigen Deutschland — in Hannover, Cassel, Carlsruhe, Stuttgart etc. — mehrfach vertreten waren, und erfolgte die Ausbildung Derjenigen, welche den technischen Fächern sich zu widmen die Absicht hatten, bis dahin auf getrennten, für sich bestehenden speziellen Fach-Akademien, wie der Bau-Akademie, der Berg-Akademie und dem Gewerbe-Institut (jetzt Gewerbe-Akademie) zu Berlin.

Die hiermit für die Studirenden zuweilen verbundene Schwierigkeit, sich eine allgemeine technische Bildung zu verschaffen, welche darin bestand, dafs dieselben sich mitunter genöthigt sahen, einzelne Lehrzweige an verschiedenen Instituten zu verfolgen, hatte schon längst bei den leitenden Persönlichkeiten der Verwaltung sowie bei den Hauptvertretern der Industrie die Idee wachgerufen, durch Vereinigung sämmt-

licher technischen Lehrzweige in einem Institute auch für Preußen eine technische Hochschule herzustellen, in welcher alle einschlagenden Zweige durch tüchtige, die einzelnen Gebiete erschöpfende Lehrstühle vertreten seien.

Diese Idee begann Form zu gewinnen, als Seine Königliche Hoheit der Kronprinz von Preußen eine Höchstdemselben von Seiten der „Aachen-Münchener-Feuerversicherungs-Gesellschaft“ aus Anlafs Höchstdessen Vermählung zur Verfügung gestelltes Capital von 5000 Thalern zur Gründung eines Polytechnikums in der Rheinprovinz bestimmte und, nach längerer hartnäckiger Concurrenz zwischen den Städten Cöln und Aachen, die Aachen-Münchener-Feuerversicherungs-Gesellschaft, sowie der Verein zur Beförderung der Sparsamkeit zu Aachen und die Stadt Aachen sich entschlossen, durch freiwillige Hergabe der, sowohl zum Bau, wie zur Sustentation eines in Aachen zu errichtenden Institutes erforderlichen

Fonds, zu welchem letzteren die Staatsregierung einen jährlichen Zuschuss von 10000 Thalern bewilligte, die Ausführung des längst gehegten Wunsches zu ermöglichen.

Die zunächst intendirte Einrichtung sollte 5 Abtheilungen, und zwar: 1) eine Maschinenbau-Abtheilung, 2) eine Ingenieur-Abtheilung, 3) eine Bergbau-Abtheilung, 4) eine chemische Abtheilung und 5) eine Handelsschule umfassen, und wurden auf Grund dessen die Pläne durch den Regierungs- und Bau- rath Cremer zu Aachen, nachdem Seitens desselben mehrere bereits bestehende Polytechniken, wie Zürich, Carlsruhe etc., besucht und deren Einrichtungen einem eingehenden Studium unterworfen worden waren, angefertigt und diese vom Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zur Ausführung genehmigt, mit dem Vermerk, dass von Einrichtung einer Handelsschule vor der Hand Abstand zu nehmen sei und die für dieselbe bestimmten Räumlichkeiten disponibel bleiben sollen.

Soweit war, Dank den unablässigen Bemühungen des damaligen Regierungs-Präsidenten von Aachen, Herrn von Kühlwetter, die Angelegenheit gediehen, als die Rheinprovinz ihr Festgewand anzog, um den 15. Mai 1865, den fünfzigjährigen Gedenktag ihrer Vereinigung mit der Krone Preussens, jubelnd zu feiern, und es war kein Zufall, sondern wohl- erwogene Absicht von tiefer Bedeutung, dass gerade an diesem Tage auch durch die Hand Sr. Majestät des Königs, der diese Gedenkfeier durch seine Anwesenheit zu Aachen verherrlichte, der erste Stein zu dem neuen Institute gelegt wurde, welches der innerhalb des letztverflossenen 50jährigen Zeitraumes zu solcher Gröfse herangewachsenen rheinischen Industrie neuen Impuls verleihen und jenen Keim, der innerhalb dieser Zeit gelegt und zur kräftigen Pflanze gefördert war, zur vollsten Blüthe heranentwickeln sollte.

Nachdem daher am genannten Tage der Grundstein gelegt, konnte bereits im Verlaufe des Jahres 1865 mit der dem Unterzeichneten übertragenen Ausführung des Neubanes, welchem aus besonderen Rücksichten nur ein verhältnismäfsig sehr kurzer Vollendungstermin bestimmt war, begonnen werden.

Das Hauptgebäude wurde bereits mit dem Schlusse des Jahres 1868 fertiggestellt, so dass zu dieser Zeit schon an die Mobilien-Ausstattung Hand gelegt werden konnte.

Wiederum war es die Freigebigkeit der bereits oben genannten Geldinstitute, der Stadt Aachen und der Staatsregierung, welche auf Anregung des im Jahre 1866 an die Spitze der Regierung zu Aachen berufenen Regierungs-Präsidenten Herrn von Bardeleben, dem auch bereits die bauliche Vollen-

dingung des Instituts oblag, die Geldmittel dieser besonders in Bezug auf ihre Sammlung reich ausgerüsteten, mit 125340 Thlr. veranschlagten Mobilien-Ausstattung ermöglichte.

Allgemeine Anordnung.

Das Polytechnikum besteht aus zwei getrennten Gebäude- theilen, dem Hauptgebäude und dem chemischen Laboratorium. Ersteres hat, wie nachstehend skizzirter Situationsplan ersehen lässt, die U-Form und wird der hierdurch gebildete innere Hofraum an seiner vierten Seite durch das chemische Laboratorium geschlossen.

A. Das Hauptgebäude.

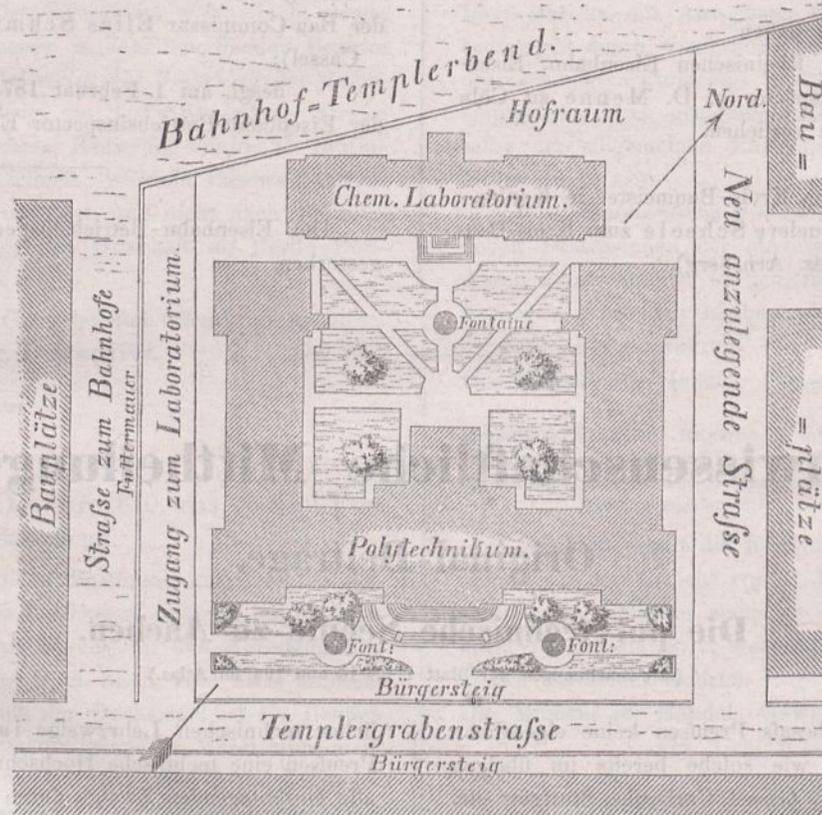
Grundrissanordnung.

Das Hauptgebäude hat, ausser einem hohen Souterrain, ein Erdgeschoss und 2 Etagen. In diesen waren nach dem ursprünglichen Plane die vier Abtheilungen derart vertheilt, dass der westliche Flügel des Souterrains und des Erdgeschosses das physikalische Cabinet und die Handelsschule, das Souterrain und Erdgeschoss des östlichen Flügels der Maschinenbau- Abtheilung und den dazu gehörigen Werkstätten, das Souterrain der Hauptfront zur Wohnung des Castellans, das Erd-

geschoss der Hauptfront für die Verwaltungsräume etc., der 1ste Stock für die Aula, Bibliothek und die Zeichensäle und endlich der 2te Stock der Ingenieurschule, der Bergschule und den Auditorien des allgemeinen Cursus bestimmt waren. Da jedoch, wie bereits früher bemerkt, eine Handelsschule nicht eingerichtet werden sollte, andererseits gemäfs späterer Bestimmungen Sr. Excellenz des Herrn Handelsministers die für die Bergschule bestimmten geognostischen und mineralogischen Sammlungen zwar eingerichtet, jedoch statt der Bergschule eine Bauschule im Polytechnikum Aufnahme finden sollte, so bedurfte die ursprüngliche Bestimmung

eines Theiles der vorhandenen Räume einiger Modificationen.

Die nunmehr in den Grundrisszeichnungen (Bl. 2 u. 3) angegebenen Bestimmungen der einzelnen Räume sind diejenigen, welche denselben mit Rücksicht auf den modifizirten Lehrplan zugewiesen sind. Es mag als weitere Erläuterung der Grundrissanordnung noch hinzugefügt werden, dass die für die physikalische Abtheilung bestimmten Räume, welche, wie vorhin bemerkt, im Souterrain und Erdgeschoss über einander liegend angeordnet sind, zur Erleichterung des Verkehrs in denselben durch eine besondere Nebentreppe miteinander verbunden und ebenso die im Erdgeschoss liegenden Räume der Maschinenbau- Abtheilung mit den im Souterrain liegenden Werkstätten, in denen



den Studirenden auf Wunsch Gelegenheit geboten werden soll, sich in den einschlägigen Arbeiten auch praktisch auszubilden, durch eine Nebentreppe in unmittelbare Verbindung gebracht sind.

Die in den Werkstätten erforderlichen Hobel- und Dreh-Bänke etc. werden durch eine sechspferdige liegende Dampfmaschine *b* (Bl. 2, Grundriß vom Souterrain) in Betrieb gesetzt, und dient eine weiter bei *c* angelegte kleine Dampfmaschine dazu, die auf dem Speicher gelegenen Wasserbassins, welche das Haus in allen Theilen mit Wasser versehen sollen, zu speisen. Der in der Schmiede angebrachte Schmiedeheerd ist mit *d* bezeichnet. Endlich haben im Souterrain die sechs Oefen *A* der Heißwasserheizung (Mitteldruckheizung), die bei diesem Bau zur Anwendung gekommen ist, Platz gefunden.

In Betreff der in den übrigen Etagen vertheilten Räume dürfte Weiteres nicht zu bemerken sein, da deren Bestimmung aus den Grundrissen genugsam erhellt.

Der Aufbau.

Die Façaden zeigen, wie aus der auf Blatt 1 dargestellten ersichtlich, die Formen der italienischen Frührenaissance der römischen Schule. Den Mittelbau bekronen in der Mitte die 15 Fufs hohe Statue der Minerva mit dem Adler und zweien Eulenakroterien zur Seite, dann die 9 Fufs hohen allegorischen Figuren, die Stadt Aachen, die Rheinprovinz, die Provinz Westfalen und die Borussia darstellend.

Der Aufbau wurde in den 3 Vorderfronten in Quadermauerwerk mit Hintermauerung von Ziegelwerk, in den 3 Hoffronten in Ziegelrohbau mit Sandstein-Gesimsen und Einfassungen bewerkstelligt, und zwar wurde das Souterrain und das Erdgeschofs in den Vorderfronten durchschnittlich 18 Zoll, die beiden oberen Etagen 1 Fufs stark mit Quadersteinen geblendet. Zu dieser Blendung wurden für das Souterrain Stenzelberger Trachyt (vom Siebengebirge bei Bonn) und Niedermendiger Lava, für das Erdgeschofs Trier'scher Sandstein, für die oberen Etagen außer den Gesimsen, welche theils in Trier'schem, theils in Stauderheimer oder Nahe-Sandstein hergestellt wurden, Tuffstein von der Brohl verwendet.

Das Versetzen der theils 60 bis 80 Centner schweren Hausteine geschah von einem regelrecht abgebandenen Gerüste aus, auf welchem sich die schmiedeeisernen, die bewegliche Windevorrichtung tragenden Versetzungswagen bewegten. Durch diese Einrichtung wurde es ermöglicht, jeden Stein mit Leichtigkeit an den ihm zukommenden Platz zu befördern und daselbst zu versetzen. — Das Versetzen der Quadersteine geschah nach derselben bewährten Methode wie beim Cölner Dom, eine Methode, welche allgemein bekannt sein dürfte und welche am geeignetsten ist, das Abspringen der Steinkanten, Brechen der Steine und überhaupt ein ungleichmäßiges Setzen zu vermeiden. Um das ungleiche Setzen der Quadersteinblendung und der Ziegelstein-Hintermauerung und das damit so häufig verbundene Ausbauchen der Façaden möglichst zu verhindern, wurde dem zur Hintermauerung benutzten Mörtel ein Zusatz von Trafs gegeben und die Hintermauerung mit möglichst engen Fugen und fest aufeinander geprefsten Ziegelsteinen unter gleichzeitiger Verwendung von Schiefersteinen zur Ausgleichung kleinerer Differenzen hergestellt, und darf es der Sorgfalt des letzten Verfahrens, besonders aber der durch den Zusatz von Trafs herbeigeführten rascheren Erhärtung des Mörtels wohl zugeschrieben werden, daß

ein Ausbauchen der Façaden in keinem Theile wahrgenommen worden ist. Die Verankerung der Quadersteine unter sich und mit dem hintern Füllmauerwerk mittelst eiserner Klammern, welche letzteren, um der Oxydation vorzubeugen, mit Steinkohlentheer angestrichen wurden, wird für dieses Resultat mit von wesentlichem Einflusse gewesen sein.

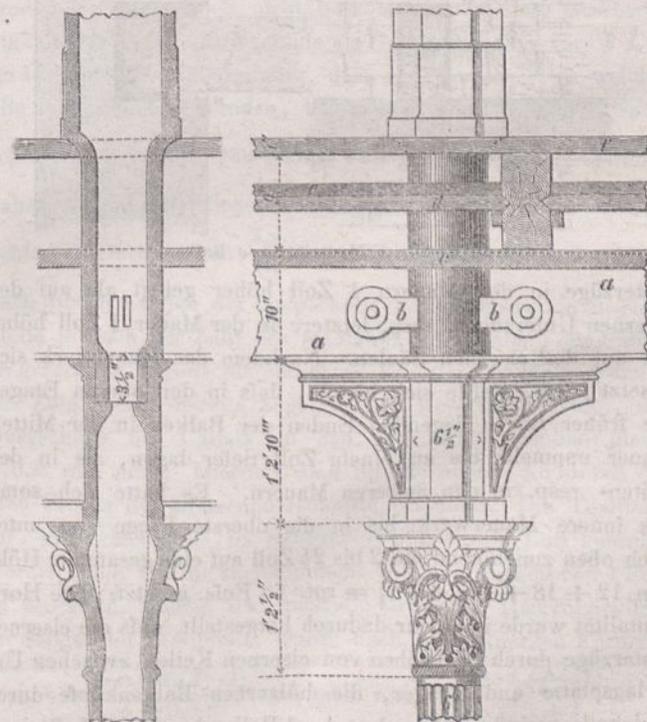
Die Etagenhöhe des Souterrains beträgt 12 Fufs, die des Erdgeschosses 18 Fufs, die des ersten Stockes 19 Fufs 8 Zoll, die des zweiten Stockes 18 Fufs 6 Zoll, die der Drempe wand, excl. Gallerie, 5 Fufs. Die Aula, welche den mittleren Theil der Hauptfaçade einnimmt und der Höhe nach vom ersten Stock ab durch den zweiten hindurch bis zum Dachboden geht, hat eine Höhe von 39 Fufs.

Die Verbindung der verschiedenen Etagen ist durch drei massive Treppen in Vogelskauler Trachyt (aus dem Siebengebirge bei Bonn) und Kalkstein aus der Nähe von Aachen, je eine in den Flügelgebäuden, die dritte neben der nur bis zum ersten Stock reichenden Haupttreppe, vermittelt.

Die sämtlichen Räume haben Balken-Decken mit Ausnahme des Souterrains, des Vestibüls und sämtlicher Corridore, welche beziehlich in Tonnen-, Kugel- und Kreuz-Gewölben überdeckt sind.

Das ganze Gebäude wurde in Zink und zwar nach dem belgischen Leistsystem eingedeckt.

Die durchschnittliche Tiefe der Räume des Erdgeschosses und der beiden Stockwerke beträgt 25 Fufs. Die Balken erhielten daher auf ihrer Mitte eine weitere Unterstützung durch einen T-förmigen eisernen Unterzug, welcher, wie nachstehender Holzschnitt zeigt, durch eiserne, durch alle Etagen durchgehende und fest aufeinander (Eisen auf Eisen) stehende hohle eiserne Säulen von 7" resp. 6" Durchmesser und 1" resp.

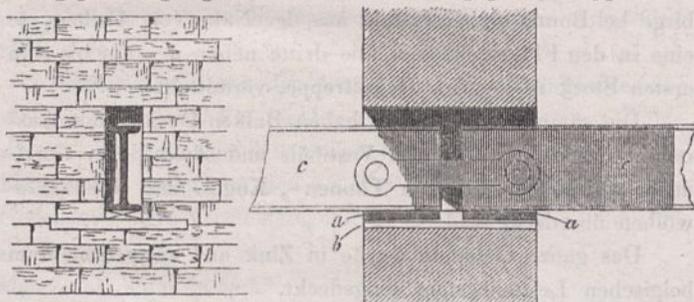


a Träger b Lasche c Deckenputz d Stakhölzer e Lehlage f Fußboden

$\frac{3}{4}$ " Wandstärke getragen werden. Diese Unterzüge sowohl wie die Balken liegen nun zum Theil einerseits in den inneren in Ziegelsteinen ausgeführten Mauern, an der anderen Seite auf Quadermauerwerk. Bei den hierorts gefertigten, sehr unregelmäßigen Ziegelsteinen (Feldbrand), die ein dichtes Auf-

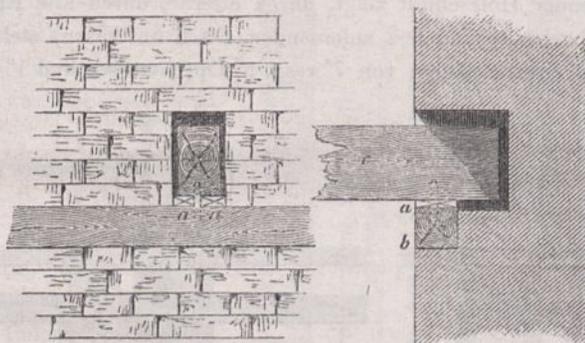
einandermauern fast unmöglich machen, und besonders mit Rücksicht auf den hierorts sich vorfindenden schlechten Mauer- sand, der nur ein äußerst langsames Trocknen des Mauer- werks zuläßt, mit Rücksicht endlich auf die Beschleunigung in der Ausführung des Baues, konnte mit Sicherheit ein starkes und ungleichmäßiges Setzen des in gewöhnlichem Mörtel auf- geführten Mauerwerks dem in Traßmörtel aufgeführten Au- ßenmauerwerke und den starr aufeinanderstehenden eisernen Säulen gegenüber vorausgesehen werden. Es kam daher dar- auf an, ein Mittel zu finden, den eisernen Unterzügen sowohl wie der Balkenlage ihre horizontale Lage auch nach dem ein- getretenen Setzen der Mauern zu sichern.

Zu dem Ende wurden einerseits die eisernen Träger in den Mauern nicht fest eingemauert, sondern lose auf eiserne Un- terlagsplatten gelegt und nur an der Seite gegen Umkippen bei-



aa eiserne Keile b Unterlagsplatte c Träger

gemauert, dagegen oben freigelassen; die Balken wurden eben- falls nicht fest eingemauert und auf die Mauerlatten nur mit Dollen (nicht verkämmt) befestigt und endlich die Balken und



aa Keile b Mauerlatte c Balken

Unterzüge in den Mauern 1 Zoll höher gelegt als auf den eisernen Unterzügen, resp. letztere in der Mauer 1 Zoll höher als auf den eisernen Säulen. Nachdem das Mauerwerk sich gesetzt hatte, stellte sich heraus, daß in den oberen Etagen die früher höher liegenden Enden der Balken in der Mittel- mauer nunmehr bis zu einem Zoll tiefer lagen, als in den Seiten- resp. in den äußeren Mauern. Es hatte sich somit das innere Mauerwerk bis in die oberste Etage von unten nach oben zunehmend um 2 bis 2½ Zoll auf eine gesammte Höhe von $12 + 18 + 19\frac{1}{2} + 18\frac{1}{2} = \text{rot. } 68 \text{ Fuß}$ gesetzt. Die Hori- zontalität wurde nunmehr dadurch hergestellt, daß die eisernen Unterzüge durch Eintreiben von eisernen Keilen zwischen Un- terlagsplatte und Träger, die hölzernen Balkenköpfe durch Holzkeile zwischen Mauerlatte und Balkenkopf aufgekeilt wur- den. Der Erfolg befriedigte vollkommen, da in der Decke Abweichungen von der Horizontale kaum mehr wahrzunehmen sind. Daß die Befestigung der Anker, welche die eisernen Träger mit der Mauer und unter sich verankern, nur mittelst eines Bolzens an den Trägern geschehen durfte, um Bewe- gung zu ermöglichen, ist selbstverständlich.

Um das Licht in den Souterrainräumen nicht durch breite mittlere Gurtbogenpfeiler zu beeinträchtigen, wurden wiederum statt der letzteren eiserne Säulen angewandt, welche die mitt- leren Stützen der Gurtbogen bilden und an welche gleichzeitig die Achslagerstühle der Transmissionswelle der Maschinenbau- Werkstätten befestigt sind.

Mit Rücksicht auf den sehr preisbaren Baugrund, auf dem das Gebäude steht, wurde der Druck auf das Fundament der letztgenannten Säulen, auf denen sämtliche Säulen der Etagen ihre Stütze finden, durch umgekehrte Grundbogen zwischen den Umfassungsmauern und dem Fundamentklotz der eisernen Säulen auf größere Flächen vertheilt.

Die Ausbildung der Corridore, der Zimmerwände und Decken ist einfach gehalten. Dieselbe besteht in Anstrich mit Wasserfarben und Einfassung mit linearem Ornament; dagegen fanden sowohl das Vestibül, das Treppenhaus, die Aula, sowie die sich im zweiten Stocke nach der Aula zu öffnenden Loggien neben einer reichen architektonischen Ausbildung in Stuck eine nicht minder reiche Farben-Ausschmückung.

Der Aula, welche in den Rundbogen der Wandnischen die in Thon hergestellten Medaillonköpfe der bedeutendsten Coryphäen der technischen Wissenschaften, und zwar laut ministerieller Bestimmung die Köpfe von: von Buch, von Humboldt, Klaproth, Mitscherlich, Leibnitz, Gauß, Redtenba- cher, Borsig, Hagen, von Dechen, Beuth, Werner, von Liebig, Bunsen, Dove, Magnus, Karmarsch, Bessel, Schinkel, Mellin aufgenommen, werden die lebensgroßen, von dem durch seine vielen bereits in München, Düsseldorf, Berlin etc. ausgestellt gewesen Portraits längst auf das vortheilhafteste bekannten Aachener Maler Reiff in Oel gemalten Portraits Seiner Majestät des Königs Wilhelm und Seiner Königlichen Hoheit des Kron- prinzen einen erhöhten Glanz verleihen, und sei hierbei be- merkt, daß auch das Conferenzzimmer in gleicher Weise neben einer anderweitigen reicheren Ausstattung durch die von dem- selben Künstler gemalten Portraits der um die polytechnische Schule so sehr verdienten Männer, der eigentlichen Schöpfer derselben, des Regierungs-Präsidenten von Kühlwetter und des Hofraths Brüggemann, Directors der Aachen-Münchener Feuer- versicherungs-Gesellschaft, ein besonders würdiges Ansehen erhalten wird.

Das Treppenhaus, dessen eigentlich architektonischer Ein- druck insofern etwas prägnanter ist, wie jener der Aula, als in letzterer die Höhenverhältnisse durch die Höhenlage der Fenster der Hauptfäçade, also durch constructive Motive be- einflußt wurde (dieselbe geht durch 2 Etagen durch), während im ersteren die Höhenverhältnisse lediglich von ästhetischen Rücksichten bestimmt wurden, fand neben einer Ausschmük- kung der Wandnischen durch die bedeutendsten Statuen alt- classischer Kunst, wie jene eines Apoll zu Belvédère, einer Minerva, einer Niobide, eines Antinous, einer Diana von Ver- sailles etc., welche alle geeignet und bestimmt sind, auch in künstlerischer Beziehung auf die Bildung der die Anstalt be- suchenden Polytechniker anregend einzuwirken, einen sehr würdigen Schmuck und Zierde in den lebensgroßen Marmor- büsten des Königs und des Kronprinzen, welche auf Adler- consolen in der Schmalseite des Treppenhauses angebracht sind. Diese Büsten sind von dem Aachener Bildhauer Goetting in carrarischem Marmor gefertigt, und wurde dem Genius Schinkel's dadurch eine pietätvolle Erinnerung geweiht, daß die Adler- consolen nach einer Schinkel'schen Zeichnung, welche vom

Künstler eigenhändig für den Elisenbrunnen in Aachen s. Z. entworfen worden ist, ausgeführt wurden. —

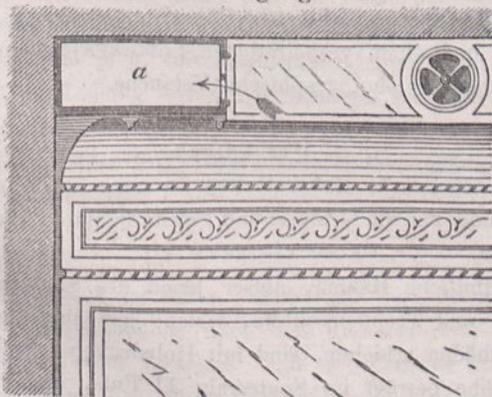
Was die Heizung anbelangt, so wurde für das Hauptgebäude die Heißwasserheizung (Mitteldruckheizung) gewählt. Ohne auf die Details, die im Wesentlichen nichts Neues bieten und den in No. 3. Jahrg. IV. der deutschen Bauzeitung mitgetheilten ganz gleich sind — während die Anlage im Polytechnikum zu Aachen durch die Firma Ahl & Poensgen zu Düsseldorf ausgeführt wurde — weiter einzugehen, sei nur im Allgemeinen bemerkt, daß 6 Oefen zur Beheizung des Erdgeschosses, des 1sten und 2ten Stockes angeordnet sind (das Souterrain ist von dieser Beheizung nicht mit berührt und wird durch besondere, gewöhnliche Oefen geheizt), deren jeder drei Röhrensysteme enthält. Es kann somit das ganze Gebäude in 18 Abtheilungen getrennt geheizt werden.

Bereits angestellte Versuche lassen jetzt schon nach der zweiten Heizperiode einen Schluß auf die Rentabilität der Anlage ziehen. Es kostet nämlich die ganze Heizungsanlage, einschließlich der ornamentalen Theile, 12676 Thlr. Während des Zeitraums vom 1. Februar 1869 bis zum 6. März, also innerhalb 31 Tage, wurde zur Beheizung des ganzen noch nicht in Betrieb genommenen Hauses mit einem cubischen Zimmerraum von 667656 Cubikfuß (die Corridore, das Treppenhaus, die Aula und das Vestibül sind von der Heizung ausgeschlossen) bei 15° innerer und durchschnittlich + 5,1° äußerer Temperatur 494 Scheffel Kohlen à 5 Sgr. 2 Pf. verbraucht. Während dieser Zeit waren beständig beschäftigt 2 Heizer à 20 Sgr. pro Tag. Hieraus ergeben sich die Kosten der Heizung pro Tag wie folgt:

a) Kohlen rot. 16 Scheffel à 5 Sgr. 2 Pf. = 2 Thlr. 22 Sgr. 8 Pf.	
b) Brennmaterialien zum Anheizen etc. --- - 10 - ---	
c) Bedienung 1 - 10 - ---	
d) Verzinsung des angelegten Capitals	
mit 5 pCt. rot. 1 - 22 - 10 -	
e) An Reparatur der Oefen etc. rot. . --- - 12 - 6 -	
Summa	6 Thlr. 18 Sgr. - Pf.

Ventilation.

Besondere Ventilationsanlagen schienen erforderlich und wurden ausgeführt nur in den Auditorien. Dieselben sind für alle Auditorien gleich bis auf die Führung der Abzugscanäle, welche für die oberste Etage auf dem Boden des Speichers, für die unteren Etagen in den Deckengesimsen nach nebenstehender Skizze bei a angelegt sind.



Die genannten Abzugscanäle, bestehend aus einem Brettkasten, welcher erst mit Strohhalm umwickelt, dann mit Segeltuch umzogen und wieder mit Strohhalm umwickelt wurde, nehmen die verdorbene Luft der Auditorien mittelst durch-

brochener Rosetten auf und führen sie einem großen, 3 Fuß weiten gemauerten, über dem Dache ausmündenden Saugschlote zu, in dem oben eine Anzahl Gasflammen auf einem ringförmig ausgeführten Gasrohr brennen, um die abziehende Luft auf die erforderliche Temperatur zu bringen und die Circulation zu fördern. Die Abzugsröhren haben in den untern Auditorien, wo sie, wie bemerkt, in den Deckengesimsen angebracht sind, überall den Maximalquerschnitt, während sie für die oberen Auditorien, auf dem Speicherfußboden liegend, verschiedenen Querschnitt haben, der an jeder Stelle dem Querschnitt sämtlicher bis dahin bereits aufgenommenen luftzuführenden Rosetten entspricht. Vor Einmündung der qu. Canäle in den Saugschlot ist in demselben eine Drosselklappe zur Regulirung des Zuges angebracht.

Die Zuführung der frischen Luft geschieht sowohl durch jalousieartige Glasscheiben im Oberlichte der Fenster, welche von unten aus stellbar sind, wie auch durch Benutzung jener unter den Fensterbänken offen gelassenen, der Fensterlichtweite entsprechenden Schlitze, welche den Bruch der Fensterbank verhindern sollen, zu Luftzulafsöffnungen. Der Luftzutritt durch letztere kann durch Schiebervorrichtungen, ähnlich jenen über den Fenstern der Eisenbahnrauchcoupés, regulirt werden. Der Querschnitt der erforderlichen Zugröhren bestimmt sich beispielsweise für ein großes Auditorium in der obersten Etage wie folgt: Das große Auditorium faßt 200 Hörer. Der Luftbedarf pro Kopf und Minute wurde zu 4 Cubikfuß angenommen, es ist also der Gesamtbedarf pro Secunde $\frac{200 \cdot 4}{60}$

= 13½ Cubikfuß. Es erfordert demnach, wenn man unter der Bedingung, daß die Luftzulafsöffnungen einen gleichen lichten Querschnitt mit den luftabziehenden Oeffnungen haben und die Luft in ersteren die den im Auditorium sich aufhaltenden Personen noch nicht beschwerlich fallende Geschwindigkeit von 4 Fuß pro Secunde als Geschwindigkeit für die Luft im Hauptsaugschlot annimmt, daß das Hauptrohr, in welches alle Nebenröhren münden, bei seinem Eintritt in den Saugschlot einen lichten Querschnitt von $\frac{13\frac{1}{2}}{4} = \text{rot. } 3\frac{1}{2}$ Qrdtfußs,

daher, bei 10 luftabziehenden Rosetten, jede der letzteren einen lichten Querschnitt von $\frac{3,5}{10} = 0,35$ Qrdtfußs haben muß. Hiernach bestimmt sich der Querschnitt der Abzugscanäle an jeder Stelle je nach der Zahl der bis dahin, vom Anfang des Canals an gerechnet, bereits angebrachten Rosetten, so daß, wenn a die Zahl dieser bereits angebrachten Rosetten bedeutet, der Querschnitt des Canals an den betreffenden Stellen gleich $a \cdot 0,35$ sein muß. Hiernach sind für die oberen Auditorien des 2ten Stockes die Röhrenquerschnitte bestimmt. Die Temperatur, auf welche die im Saugschlot abziehende Luft gebracht werden muß, um die angenommene Geschwindigkeit von 4 Fuß zu erreichen, welche also auch die Größe der Heizvorrichtung im Saugschlot bestimmte, wurde nach der bekannten Formel:

$$v = \sqrt{\frac{0,00367(T-t)}{1+0,00367t}} \cdot gh \text{ oder } v = 0,5 \sqrt{\frac{2gh(T-t)}{273+t}}$$

conf. Weisbach 2. Theil §. 391, bestimmt, worin v die Geschwindigkeit der abziehenden Luft, h die Höhe des Saugschlotts, T die zu findende Temperatur und t die Temperatur der zutretenden Luft, g den gewöhnlichen doppelten Fallraum in der ersten Secunde = 9,81 Meter bedeuten.

Der Contractionswiderstand, welcher sich dem Luftzuge

beim Durchgang durch die Rosetten entgegen stellt, konnte füglich bei Berechnung der lichten Fläche der Rosetten außer Acht bleiben, da dieser Nachtheil durch Abrundung der für die lichte Querschnittsfläche der Rosetten berechneten Zahl auf 0,50 Quadratfuß compensirt wird.

Wasserleitung.

Das ganze Gebäude wurde mit Wasserleitung versehen, die im Wesentlichen folgende Einrichtung erhalten hat.

Auf dem Speicher befinden sich vier schmiedeeiserne Wasserbassins von zusammen 1000 Cubikfuß Inhalt. Von jedem der Bassins geht ein Rohr von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser vertikal herab bis zum Souterrain und sind diese herabfallenden Röhren dort durch ein horizontales, an den Gewölben der Souterrain-Corridore vorbeigeführtes Rohr gleicher Weite mit einander verbunden.

Die Dampfpumpe giebt ihr Wasser zunächst in das über ihr gelegene Bassin und füllen sich gleichzeitig mit diesem in Folge der Communication durch die horizontale und vertikale Röhrenleitung die übrigen Bassins. Jedoch wurde Vorsorge getroffen, jedes Bassin einzeln ablassen zu können.

Die Wasservertheilung im Hause geschieht von dem unteren horizontalen Rohre aus, so daß alle Hähne etc. dem mit der Beaufsichtigung der Maschine und der Wasserleitung betrauten Maschinisten leicht zugänglich sind, was insofern wesentlich ist, als hierdurch die Möglichkeit vermieden wird, daß bei eintretendem Brande ein Zweigrohr zerstört wird, ohne daß man es sonder Gefahr schließeln und ein unbeabsichtigtes Abfließen des oberen Bassins verhindern könne. Jede Etage hat in den Ecken der Corridore im oben erwähnten vertikal abfallenden Rohr einen Feuerhahn, an welchem die vorhandenen Schläuche oder auch jene der städtischen Feuerwehr nur angeschraubt zu werden brauchen, um bei eintretender Feuersgefahr das Haus gänzlich mit Wasser bestreichen zu können. Die Corridore sind, wie bereits früher bemerkt, feuersicher gewölbt, theils mit Mettlacher Thonplatten, theils mit belgischen Granitplatten und in den Souterrains mit Vlothoer Sandsteinplatten belegt, und daher stets mit Sicherheit zugänglich.

Das Wasser, welches die Pumpe zu liefern hat, dient zur Reinigung des Hauses resp. zum ganzen Hausbedarf, zur Speisung dreier Fontainen, zwei an der Strafe, eine auf dem Hofe, und zum Bedarf des chemischen Laboratoriums. Das zu liefernde Wasserquantum, auf welches die Dampfpumpe berechnet ist, beträgt (bei Mangel an genügendem Anhalte) zwar 3000 Cubikfuß pro Tag (der Verbrauch der Gewerbe-Akademie in Berlin), jedoch dürfte eine solche Wassermasse sich im Betrieb doch als etwas zu hoch gegriffen herausstellen.

Die Entwässerung des ganzen Grundstücks geschieht durch zwei parallel den Seitenflügeln laufende, vom chemischen Laboratorium herkommende und in den städtischen Straßencanal mündende überwölbte Canäle. Die übrige Einrichtung der Wasserleitung, als Zeigervorrichtung zur Erkennung des Wasserstandes in den Bassins etc., kann, als nichts wesentlich Neues bietend, hier übergangen werden.

Der Raum zwischen Hauptfaçade und Strafe, der noch mit einem schmiedeeisernen Gitter umgeben ist, sowie der innere Hof sind als Gartenanlagen mit Sitzplätzen ausgebildet worden und, wie oben bereits angedeutet, durch springende Fontainen belebt.

B. Das chemische Laboratorium.

Grundrifsanordnung.

Das chemische Laboratorium enthält zwei Abtheilungen, nämlich die analytische Abtheilung für die Ausbildung solcher Polytechniker, welche sich der Chemie ausschließlich zu widmen gedenken, und die technische Abtheilung, in der, wie die Bezeichnung schon andeutet, jenen Polytechnikern, welche sich anderen technischen Berufszweigen zu widmen gedenken, die Gelegenheit geboten wird, in den chemischen Wissenschaften mit besonderer Berücksichtigung specifisch technischer Zwecke, wie der Hüttenkunde etc., je nach dem besondern Zweck sich weiter auszubilden. Mit Rücksicht hierauf wurde auch die bauliche Einrichtung des chemischen Laboratoriums bewerkstelligt, und zwar der Art, daß, ziemlich der Mitte nach getrennt, die östliche Hälfte des ganzen Hauses in den 3 unteren Etagen von der analytischen, die westliche Hälfte von der technischen Abtheilung eingenommen wird.

Es sind hiernach die Räume im Gebäude, welches aus einem hohen Souterrain, einem Erdgeschoss, einem Stockwerk und im Mittelbau noch aus einem 2ten Stock besteht, wie in den verschiedenen Grundrissen auf Bl. 10 angegeben, vertheilt, und mag hier noch erläuternd zugefügt werden, daß für die Zubereitung des Schwefelwasserstoffes in großen Quantitäten ein besonderer Raum zur Aufnahme des erforderlichen Bassins im Souterrain angelegt ist, der nur eine Thür nach dem Hofe zu, im Uebrigen aber mit dem Hause keine Communication hat, so daß ein Verderben der Apparate etc. durch Eintritt von Schwefelwasserstoff in andere Räume nicht vorkommen kann.

Die offenen Hallen zu beiden Seiten des Laboratoriums dienen zu Arbeiten, bei denen besonders übelriechende oder sonst schädliche Gase entwickelt werden. Die Waagenzimmer sind zwar immer in die Nähe, jedoch nicht in directen Zusammenhang mit den Arbeitsräumen gebracht, um die Waagen vor dem Zutritt verderblicher und zerstörender Gase zu bewahren.

Jede Abtheilung enthält in den Laboratorien je 6 Arbeitstische für je 4 Praktikanten in der Mitte der Zimmer und je 4 dergleichen für je 2 Praktikanten an den nördlichen Fensterwänden, so daß jede Abtheilung 32 Praktikantenplätze enthält.

Die Grundrifsanordnung der ersten Etage bedarf keiner weiteren Erläuterungen. Der 2te Stock des Mittelbaues, der nicht weiter in der Zeichnung mitgetheilt ist, enthält die Wohnungen für zwei unverheirathete Assistenten, einen unverheiratheten und einen verheiratheten Laboratoriendiener, sowie ein Zimmer für photographische Versuche.

Der Aufbau.

Das chemische Laboratorium ist ganz in Ziegelbau aufgeführt und nur die Gesimse und Fensterbänke in Werksteinen bearbeitet.

Sämmtliche Räume, außer jenen des Souterrains, der Treppen und Treppenpodeste, welche gewölbte Decken und Steinfußböden erhielten, sind mit Holzdecken versehen. Die Etagenhöhe beträgt im Souterrain 11 Fuß, im Erdgeschoss 15 Fuß, im 2ten Stock 13 Fuß, die Höhe der Auditorien 29 Fuß. In Bezug auf letztere ist zu bemerken, daß dieselben neben anderen Gründen mit Rücksicht auf die nach der bekannten Curve construirten terrassenförmig angeordneten Sitz-

plätze eine gröfsere Höhe erhalten und deshalb durch zwei Etagen durchreichen mufsten. Das kleine Auditorium für die technische Abtheilung ist gleich den übrigen Räumen in der Wanddecoration einfach — wie Ton der Wände und Decken, mit farbigen Streifeneinfassungen — gehalten, dagegen hat das grofse Auditorium der analytischen Abtheilung mit Rücksicht darauf, dafs in demselben auch populäre Vorträge für ein gröfseres Publicum abgehalten werden sollen, eine reichere Bemalung in Wasserfarben und im unteren Theile auf 7 Fuß Höhe in Oelfarbe erhalten. Die Eindeckung des Hauses geschah in Schiefeln und theilweise, auf den offenen Hallen nämlich, in Zink nach dem belgischen Leistensystem.

Heizung und Ventilation des chemischen Laboratoriums.

Die Heizung und Ventilation stehen hier im engsten Zusammenhange, da zur Heizung die gewöhnliche Kachelofenheizung, jedoch mit Einrichtung auf Steinkohlenbrand, angewandt wurde, um durch den zur Verbrennung im Ofen nothwendig entstehenden Luftwechsel die schlechte verdorbene Luft abzuführen.

Um jedoch die Arbeitsräume schon von vornherein möglichst frei von übelriechenden Gasen und Dämpfen zu erhalten, fand eine reichliche Anordnung von gröfseren und kleineren Abdampfcapellen und Hofmann'schen Abdampfnischen statt. Letztere in den Fensterpfeilern der Laboratorien etc. angeordnet, unterscheiden sich in ihrer Einrichtung, wie auch die gröfseren Capellen, nicht wesentlich von jenen in den Laboratorien zu Bonn und Berlin ausgeführten, und kann hier von einer weiteren Beschreibung Abstand genommen werden. Die im Luftabzugsrohr angeordnete Gasflamme erzeugt einen kräftigen Zug in der Nische, der bei Oeffnung des die Nische nach dem Zimmer zu schließenden Schiebefensters zur Ventilation der Zimmer nutzbar gemacht werden kann.

Während an der Decke des Zimmers angebrachte Luftabzüge und jalousieartige Luftscheiben in den Fensteroberlichtern die Abführung der schlechten Luft unterstützen, findet der Zutritt frischer Luft durch Thonröhren, welche von auswärts kommend unter den Hofmann'schen Nischen in die Zimmer münden und mittelst Schmetterlings-Schieber geöffnet oder beliebig geschlossen werden können, statt. Die getroffenen Einrichtungen dürften vollkommen zur Reinerhaltung der Luft in den Zimmern genügen.

Im grofsen Auditorium wird die Reinerhaltung der Luft wesentlich dadurch mit erzielt, dafs unmittelbar über dem Experimentirtische hinter einer von der Decke herabhängenden verzierten Holzsoffite in der Decke, cf. Durchschnitt, eine grofse Ventilationsöffnung *g*, mit Regulirungsklappe angebracht ist, und wird der Luftzug hier um so kräftiger sein, als die Flammen *h* zur Beleuchtung der Tafeln und des Experimentirtisches hinter dieser Soffite liegen und hierdurch den Luftwechsel sehr energisch unterstützen.

Die Wasserleitung.

Das Gebäude ist durch Fortsetzung der Hauptröhrenleitung des Hauptgebäudes nach dem Laboratorium hin ganz und gar mit Wasser versehen. Alle Arbeitstische etc. entnehmen das Wasser aus dieser Leitung, welche unter dem Gewölbe des Souterrains sich hinziehend in den Ecken des Gebäudes in 2 Vertikalröhren aufsteigt und mittelst Feuerhähne, welche in diesen vertikalen Röhren in jeder Etage angebracht sind, es gestattet, das ganze Haus mit Wasser zu bestreichen.

Die Dampfkessel dagegen werden aus Bassins gespeist, welche unter den amphitheatralischen Sitzen der Auditorien angebracht sind, und das Regenwasser, welches von dem Dache kommt, aufnehmen. Die Wasserabzüge bestehen, soweit sie nicht mehr in den Möbeln, als: den Arbeitstischen, Abdampfnischen etc., liegen, aus 5 Zoll weiten, unter der Fußbodenbelag her laufenden Thonröhren, die direct in die früher erwähnten Entwässerungscanäle münden. Wasserverschlüsse bei den Einmündungen verhindern das Aufsteigen übler Gerüche aus den Canälen. Alle Wasserzuleitungen und, soweit sie in den Möbeln selbst liegen, auch die Ableitungen bestehen aus Bleiröhren.

Die Subsellen.

In Bezug auf die Subsellen ist zu bemerken, dafs dieselben größtentheils und im Wesentlichen denen der neuen chemischen Laboratorien in Bonn und Berlin nachgebildet sind. In Bezug auf das Material, in denen dieselben ausgeführt sind, mag die Andeutung genügen, dafs die Hofmann'schen Nischen in der Tischplatte aus Schiefer, in den Seitenwänden aus glasierten Kacheln und Glas, in der Decke wieder aus Schiefer, in den Luftzügen aus Thonröhren und endlich in den Umkleidungen aus Tannenholz bestehen.

Die Digestorien, Heerde, Sandbäder etc. wurden, soweit sie massiv sind, aus Ziegelsteinen mit Kachelverkleidung construirt. Die Steintische bestehen aus gemauerten mit Kacheln umkleideten Ziegelsteinpfeilern und darüber gelegter Schieferplatte.

Sämmtliche gröfsere Abdampfnischen sind mit einem Tischblatt aus Schiefer und Kachelverkleidung an den Wänden versehen. Die Holztische haben theils geölte, eichene Blätter, oder, wo Feuerarbeiten auf ihnen ausgeführt werden sollen, einen Belag aus Mettlacher Thonplättchen erhalten.

Um das Arrangement der wesentlichsten Subsellen klar zu stellen, sind die letzteren in Nachstehendem nach Nummern, welche mit jenen im Grundrisse eingeschriebenen übereinstimmen, genauer aufgeführt. Es bedeutet

a. im Souterrain:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| No. 1. Arbeitstische aus Stein. | No. 4. Tiegelöfen. |
| - 2. Dampfapparat. | - 5. Destillationsapparat. |
| - 3. Leuchtgasapparat. | |

b. im Erdgeschoss:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| No. 1. (im grofsen Operationsraum) grofser Experimentirtisch. | No. 14. Waagetisch. |
| - 2. Verbrennungstisch aus Stein mit Rauchfang. | - 15. desgl. |
| - 3. Tisch m. Bunsen'schen Abdampfröhren. | - 16. Tisch für Exsiccationen. |
| - 4. kleiner Dampfapparat. | - 17. Tisch. |
| - 5. Hofmann'sche Abdampfnischen. | - 18. u. 20. Repositorien. |
| - 6. Schrank. | - 19. Waschbecken resp. Brunnen. |
| - 7. grofse Abdampfnische. | - 21. Heerd für organische Analysen. |
| - 8. Heizöfen aus Kacheln. | - 22. Experimentirtisch. |
| - 9. Laborantentische. | - 23. Steintisch nebst Dampfleitung. |
| - 10. durchsichtige gröfsere Abdampfnischen. | - 24. Sandbad. |
| - 11. Arbeitstische aus Stein. | - 25. Repositorien. |
| - 12. Sandbad. | - 26. Schrank. |
| - 13. Glühtisch. | - 27. Nische mit Dampfleitung. |
| | - 28. desgl. |
| | - 29. Waagetische. |

c. im ersten Stock:

No. 1. Experimentirtisch.	No. 8. Arbeitstisch.
- 2. Abdampfnische mit Demonstrationstafeln.	- 9. desgl.
- 3. Heizöfen aus Kacheln.	- 10. Abdampfnische.
- 4. Arbeitstisch.	- 11. Repositorium.
- 5. Schreibtisch.	- 12. Brunnen mit Arbeits- tisch.
- 6. Heizöfen aus Kacheln.	- 13. Werkbank mit Werk- zeug-Repositorien.
- 7. schließbare Reposito- rien.	

No. 14. große Experimentir- tische mit Demonstra- tionstafeln.	No. 19. Tisch.
- 15. Experimentirtisch.	- 20. Abdampfnische.
- 16. Heizöfen aus Kacheln.	- 21. Repositorium nebst Schränk.
- 17. Soufflerie.	- 22. Schränke der techno- logischen Sammlung.
- 18. Repositorien.	- 23. Brunnen.

Die vielen andern kleineren, meist transportabeln und verstellbaren Subsellen können hier füglich unerwähnt bleiben.
Esser.

Die St. Thomas-Kirche zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 11 bis 22 im Atlas.)

A. Situation.

Auf einem neu angebauten Stadttheile des Köpenicker Feldes im Südosten Berlins steht die evangelische St. Thomas-Kirche zwischen dem Schiffahrtscanale und der Mariannenstraße. Von drei Seiten frei gelegen und dabei in einer stattlichen Straßenseite aufgestellt, welche von der Oberspree bis fast zur Hasenhaide reicht, bildet sie den Abschluss des großen, mit Gebüsch und Rasenplätzen geschmückten Mariannenplatzes, welcher vor der langen Front des Krankenhauses Bethanien sich ausdehnt. Diese Lage gestattet sowohl für die beiden Fronten, als für die Langseite der Kirche selbst aus größerer Entfernung die ungehindertste Betrachtung.

B. Baugeschichte.

Die Absicht, auf jenem Platze eine Kirche zu bauen, war schon bei Feststellung des Bebauungsplanes gefasst und nach der Parcellirung des Köpenicker Feldes festgehalten worden. Doch kam dieselbe erst ein Decennium später zur Ausführung, hauptsächlich durch das unerwartet rasche Anwachsen der Bevölkerung in jener Gegend veranlaßt und beschleunigt.

Am 18. Juni 1862 erfolgte Seitens der städtischen Behörden die Ausschreibung einer öffentlichen Concurrenz zum Kirchenbau, in welcher als Hauptbedingungen für den Plan 1500 Sitzplätze und fast ebensoviel Stehplätze, ferner bequem und geräuschlos gelegene Emporentreppen, zwei gewölbte Sacristeien resp. Taufräume, und die Unterbringung eines Glockengeläutes von rot. 100 Ctr. gefordert wurden. Von den zwölf eingegangenen Concurrenz-Arbeiten ertheilte die mit der Beurtheilung und Entscheidung betraute Königl. Technische Bau-Deputation im Frühjahr 1863 der Arbeit des Unterzeichneten den ersten Preis. Hieran schloß sich die Uebertragung der definitiven Ausführung Seitens der städtischen Behörden. Das sofort in Angriff genommene, detaillirt bearbeitete und veranschlagte Project erlitt durch die Wünsche der beteiligten Kreise mehrfache Abänderungen und wurde erst im Januar 1865 von den städtischen Behörden und im April desselben Jahres von Seiner Majestät dem Könige genehmigt.

Der durch jene Verzögerungen eingetretene Zeitverlust wurde durch sorgfältige Vorbereitungen der praktischen Ausführungen auszugleichen gesucht.

Der Baubetrieb begann am 1. Mai 1865. Nach gänzlicher Vollendung der durch Wasserandrang etwas zeitraubenden und schwierigen Fundamentirung fand die feierliche Grundstein-

legung am 15. October 1865 statt, und gelang es, vor Eintritt des Winters die Umfassungsmauern bis auf eine Höhe von 36 Fuß aufzuführen. Der 1866 ausgebrochene Krieg mit Oesterreich führte zwar zu keiner Unterbrechung, aber doch zu einigen unvermeidlichen Verzögerungen. Es wurden die vier großen Haupttragebogen der Kuppel, einschließlic der Zwickel, eingewölbt, die zwanzig eisernen Säulen aufgestellt, die Umfassungsmauern mit Aufstellung der Arkadengallerie nahezu vollendet und die beiden Frontthürme durch Aufbringung der beiden Engel vollständig abgeschlossen. Das Baujahr 1867 wurde überwiegend der mit größter Sorgfalt hergestellten Ausführung der Vierungskuppel gewidmet, dabei alle Dachverbände aufgebracht und die sämtlichen Gewölbe vollendet. Am 18. October wurde nach kurz vorher bewirkter Glockenaufhängung mit entsprechender Feierlichkeit das Kuppelkreuz aufgestellt und vor Eintritt des Winters der ganze Rohbau im Wesentlichen abgeschlossen.

Die Arbeiten des Jahres 1868 waren darauf gerichtet, alle Putzarbeiten anzufertigen und durch das möglichst frühe Einsetzen aller Fenster mit ihren Maafswerken ein geschütztes Innere für die Herstellung des inneren Ausbaues zu gewinnen. Den Putzarbeiten folgten in angemessenen Zeiträumen die Maler- und Glaserarbeiten, sowie die Abtragung und Beseitigung der starken verbundenen Rüstung. Gleichzeitig wurden die Façaden gefugt und abgerüstet, die Treppen versetzt, die Sacristeien mit Schiefer gedeckt und eingewölbt, die Gasleitungsrohre gelegt und die Heizanlage unter dem Altarraume und den Sacristeien begonnen.

Leider erfolgten in dieser Zeit, December 1868, durch die noch immer vorhandene Nässe in den Pfeilern und Mauern, sowie durch mehrwöchentliche üble Witterung umfangreiche Zersetzungen und Zerstörungen der Leimfarben an den Gewölben wie Wänden, so daß eine Erneuerung der beschädigten, theilweis sehr hoch belegenen Stellen dringend erforderlich war. Durch zweckmäßige Austrocknungsmaafregeln, wie vermehrte Aufstellung von Coaksheizkörben, Anordnung von Luftzugzuführungen an entsprechenden Punkten, vor allem durch die beschleunigte Herstellung und Inbetriebsetzung der Warmen-Luftheizung gelang es zwar, größerem Schaden vorzubeugen, dennoch wurde es wegen der erneuten Aufstellung hoher Rüstungen etc. unmöglich, den inneren Ausbau so rechtzeitig in Angriff zu nehmen und zu beschleunigen, um die Kirche bis zum Pfingstfeste des Jahres 1869, wie beab-

sichtigt war und der Betriebsplan vorschrieb, fertig zu übergeben.

Das letzte Baujahr, 1869, wurde der langsamen aber sorgfältigen Durchführung des inneren Ausbaues gewidmet und nach Vollendung der Tischler-, Schlosser-, Anstreicher- und Gasbeleuchtungs-Arbeiten mit der Aufstellung der Orgel, des Taufsteines, der Kanzel und des Altars beschlossen. Nach der am 18. December erfolgten Bauabnahme fand die feierliche Einweihung am 21. desselben Monats in Gegenwart des Königlichen Herrscherpaares statt und gestattete der schon auf die Vollendung harrenden Gemeinde die Begehung des Weihnachtsfestes in dem neuen Gotteshause.

Nachträglich gewünschte und Seitens der städtischen Behörden genehmigte kleinere Abänderungen, Hinzufügung von Thüren, Umstellung der Kanzel, Veränderung einzelner Sitzreihen etc., sowie die nothwendige Regulirung, Entwässerung und Pflasterung des Kirchplatzes haben noch mehrere Monate des Jahres 1870 in Anspruch genommen, so daß die ganze Bauzeit einschließlichs aller Vorarbeiten und Abrechnungsarbeiten 6 Jahre gedauert hat.

C. Baubeschreibung.

Der von Südwesten nach Nordosten orientirte Baukörper besteht, wie die äußere Perspective, Blatt 11, erkennen läßt, aus einem quadratischen von einer flachgedeckten Kuppel überstiegenen Vierungsraume, dem sich zwei gleich weite halbkreisförmige Kreuzflügel, sowie ein etwas engerer Chorflügel und ein quadratisches Langhaus anschließen. An der Front erheben sich zwei quadratische ebenfalls flachgedeckte Thürme, während die Sacristei und die Taufcapelle die Altarnische in der Form eines Umganges umschließen.

Die Kirche hat (s. Grundriß, Blatt 13) fünf möglichst gleichmäßig vertheilte Zugänge erhalten. Außer dem Hauptportale, welches in eine geräumige, dreijochige Vorhalle und von dort aus mittelst doppelter Thüren den Eintritt in das Langhaus vermittelt, sind vier Nebeneingänge an den äußeren Vierungsecken derart angeordnet worden, daß dieselben auch hier zunächst in eine kleine überwölbte Vorhalle und von dort aus nach Passirung zweifacher Thürverschlüsse in die Kreuzflügel oder in das Langhaus führen. Es wird durch diese weitgedehnte Vertheilung der Eingänge ein rasches und ungehemmtes Kommen wie Gehen ermöglicht, sowie durch die mehrfache Thüranlage und die winklige Führung der Eintrittslinien der bei allen mit Centralheizung versehenen Kirchen so schädliche und empfindliche Zug fast völlig beseitigt. Zur Rechten von der großen vorderen Vorhalle befindet sich im südlichen Thurme das feuersichere Kirchenarchiv, zur Linken, im nördlichen Thurme, die Treppe zur Orgelepore und zu dem Sängerehore. An die Vorhallen der beiden hintersten Nebenportale schließen sich unmittelbar die halbrunden Steintreppen an, welche zu den großen in beiden Kreuzflügeln angeordneten Emporen führen. Diese drei Treppen sind durch ihre Lage von dem innern Kirchenraume völlig getrennt und vermitteln doch eine leichte und ungehemmte Communication nach unten hin, wie z. B. bei Abendmahlsfeiern. Neben den Vorplätzen, welche zu den hinteren Emporentreppen führen, liegen noch besondere kleine Eintrittsräume, welche durch ein Oberlicht erleuchtet den Zugang zu der Sacristei resp. Taufcapelle eröffnen, aber auch gleichzeitig den unmittelbaren Eintritt zu dem Altarraume gestatten. Zwei kleine Nebenräume an dieser

Stelle dienen zur Aufnahme von Waschapparaten, Kirchengeräthen, etc. und bilden im praktischen Sinne erwünschte Zusatzräume zu den Sacristeien.

Die beiden in der Hauptaxe der Kirche zwillingsartig zusammenstoßenden Capellen haben zur Bezeichnung ihrer sacralen Bestimmung und zur würdigen Aufstellung kleiner Altartische für Tauf- und Trauungszwecke jede eine flachbogig überwölbte Chornische erhalten. Die in der Mitte ausgesparte geräumige Mauernische ist zur Aufnahme der eisernen Geldschränke der Kirchenkasse bestimmt.

Der gesammte Innenraum, von dessen Erscheinung die Perspective des Innern auf Blatt 12 eine annähernde Darstellung giebt, besteht (vergl. die Grundrisse auf Blatt 13 und 14) aus dem 42 Fuß weit gespannten Vierungsraume mit der auf Zwickeln ruhenden Hauptkuppel, ferner aus den mit Halbkuppeln überdeckten Kreuzflügeln, dem schmaleren aber gleichmäßig gestalteten Altarraume und dem mit einem kurzen Tonnen- und quadratischen Kreuzgewölbe bedeckten Langhause. Um diesen einfach disponirten, aber mannigfach abgestuften und reich gegliederten Innenraum laufen seitliche gewölbte Umgänge, welche bestimmt sind, den so oft störenden Verkehr einzelner zu spät kommender Personen bei dem Kommen und Gehen möglichst nach Außen zu drängen und doch die leichte Zugänglichkeit der einzelnen Sitzabtheilungen zu gestatten.

Der Kirchenfußboden liegt 3 Fuß über dem Straßenspflaster, der Fußboden der Sacristeien und der Altarnische wieder 3 Fuß über dem Kirchenfußboden.

Die drei amphitheatralisch angeordneten Emporen, nämlich zwei in den Kreuzflügeln für die Zuhörer und eine im Langhause für die Sänger, werden von eisernen Säulen getragen. Die tiefe Zurücklegung der Brüstungen der Kreuzflügelemporen ist durch den Wunsch bedingt worden, die mächtigen Vierungspfeiler nicht zu durchschneiden, sondern für das Auge völlig frei zu lassen.

In dem um 3 Fuß erhöhten Altarraume steht der marmorne Altar auf drei Stufen. Derselbe ist absichtlich sehr weit nach vorn gerückt, um den Geistlichen auch während der Liturgie möglichst von allen Plätzen aus sehen zu können. Hinter dem Altar und neben demselben, an den kurzen Langmauern, befinden sich die von backsteinernen Brüstungen umgebenen drei Ausströmungsöffnungen der unter dem Altarraume befindlichen Luftheizung. Die in Eichenholz geschnitzte Kanzel befand sich ursprünglich — wie dies noch der Grundriß, Blatt 13, und der Hauptquerschnitt, Blatt 17 zeigen, — frei aufgestellt und in die Vierung etwas hineintretend; doch ist dieselbe nachträglich verlegt und an dem nördlichen Altarnischenpfeiler wieder errichtet, auch mit einem Schalldeckel versehen worden, wie dieses die Perspective des Innern, Blatt 12, erkennen läßt. Der marmorne Taufstein steht ebenfalls jetzt in der Hauptaxe dicht vor den Altarstufen. Die Orgel hat über und hinter der Sängerempore in der großen tonnengewölbten Nische zwischen den Thürmen ihren Platz gefunden. In ihrer unmittelbaren Nähe bildet das erste Geschos des Südthurmes die Bälgekammer und gestattet mittelst einer kleinen Treppe den unmittelbaren Verkehr zu den Glocken, von denen 3 mittelst eines eisernen Glockenstuhls in dem durchbrochenen Obergeschosse des Nordthurms, eine — die größte — in dem mit entsprechenden Zinkjalousieen geschlossenen Mittelgeschosse des Südthurmes angeordnet worden sind.

Die Besetzung und Eintheilung des unteren Kirchenraumes mit geschlossenen Stuhlreihen, sowie deren Zugänglichkeit mittelst 6 und 5 Fuß breiter Mittelgänge, zeigen die Grundrisse, Blatt 13 und 14. An geschlossenen Sitzplätzen sind im unteren Kirchenraume vorhanden 1052, auf den beiden Emporen 264, auf der Sängerempore 108, im Ganzen 1424. Dazu treten noch unten und oben 132 Freisitze hinzu, so daß die Gesamtzahl der Sitze auf rund 1550 steigt. Für Stehplätze findet sich in den Mittelgängen und den Quergängen, sowie in den oberen und unteren Umgängen, insbesondere in dem Freiraume vor der Altarnische ein völlig genügender Raum.

Auf den unteren Pfeilern, welche das Langhaus und die Kreuzflügel von den Umgängen trennen, erheben sich im Emporengeschosse schlanke eiserne Säulen, welche durch eiserne Balken mit den Umfassungsmauern verbunden sind und quergelegte Tonnengewölbe tragen. Da diese Tonnen wegen der engeren Axenstellung der Säulen und der dadurch bedingten Radienmaasse nicht so hoch hinaufsteigen, als die Scheitelpunkte der Halbkuppeln und des großen Kreuzgewölbes im Langhause, so ist diese Höhendifferenz gleichzeitig benutzt worden, um das Motiv der Umgänge aus dem Innern nach Außen zu verpflanzen und mittelst einer gewölbten Zwerggalerie eine Zugänglichkeit aller oberen Kirchenräume zu gewinnen (vergl. den Querschnitt durch das Langhaus auf Blatt 19). Ueberdies läßt die linke Hälfte des oberen Grundrisses auf Blatt 14 die erwähnte und in voller Consequenz um den ganzen Kirchenkörper herumgeführte Anordnung, sowie ihre bequeme Zugänglichkeit durch vordere wie hintere Treppen erkennen.

Die gleiche Anordnung findet sich, wie der Querschnitt Blatt 17 zeigt, in dem Kuppeltambour. Durch die Aufführung von 12 starken unterhalb durchbrochenen, oben durch kleine Tonnengewölbe verbundenen Wandpfeilern ist hier ebenfalls ein Umgang gewonnen worden, welcher vom Langhausdachboden aus bequem zugänglich ist und den auf andere Weise im Innern nicht leicht zu gewinnenden Zugang zu der Vierungskuppel zweckmäfsig vermittelt. Denn eine vertikal gestellte eiserne Steigeleiter innerhalb einer der südwestlichen Pfeilernischen führt leicht und unmittelbar zu der Zwerggalerie der Kuppel und von dort durch Wandthüren in den Bodenraum des Zeltdaches, auf die Kuppelwölbung und bis zur steinernen Kegelspitze, welche das Kreuz trägt.

Durch diese Anordnungen und Einrichtungen ist die bei Monumentalbauten ganz unerläßliche Zugänglichkeit aller wichtigen Bantheile in vollständiger Weise erreicht worden.

Die Tagesbeleuchtung des Innern wird durch 15 große zweitheilige Maafswerks-Rundbogenfenster in der Emporenhöhe und 12 kleinere aber ähnlich gestaltete Fenster in der Kuppel bewirkt. Hierzu tritt die Wirkung von 16 kleineren Rundbogenfenstern in den unteren Umgängen.

Durch die sorgfältige Erwägung der Gröfse und Vertheilung aller dieser Fenster ist es gelungen, ein mildes, klares und gleichmäfsiges Licht für das Schiff und das Kreuz zu gewinnen, welches in der Kuppel durch die concentrirte Fenstermenge und Mosaikverglasung erheblich gesteigert, in der Altarnische aber durch ausschließliche Anwendung von tiefglühenden Glasmalereien in eine der Bedeutung der Oertlichkeit entsprechende feierliche und milde gedämpfte Stimmung umgewandelt wird.

Die kleinen Unterfenster sind mit einfachen farbigen Streifen, Rosetten und Punkten, die großen zweitheiligen Oberfenster mit reicher gemusterten Umrahmungen, Kränzen und Mosaikrosetten geschmückt worden, wie dies, auf Blatt 20, die Systeme des Innern und Außern erkennen lassen. Die Kuppelfenster haben eine vollständige Mosaikverglasung unter Anwendung von Grisaille erhalten; die drei von Sr. Maj. dem Könige Wilhelm gestifteten Chorfenster zeigen ausschließlich reich durchgeführte, in der hiesigen Königl. Glasmalerei-Anstalt hergestellte Glasmalereien in Verbindung mit Glasmosaiken. Das Hauptbild des Mittelfensters stellt Jesus Begegnung mit dem zweifelnden Thomas dar, in den Seitenfenstern stehen in gleicher Höhe und Gröfse die vier Evangelisten, während die unteren Fächer aller drei Fenster durch die paarweis gestellten Apostel gefüllt sind.

Die hinteren Nebenvorhallen erhalten aufer ihrem Thür-oberlichte noch directes Seitenlicht, welches in Verbindung mit dem aus der Altarnische durch zwei übereinander gestellte Fenster entnommenen Secundärlichte auch die Emporentreppen, deren Beleuchtung schwierig zu gewinnen war, völlig genügend erhellt.

Die Abendbeleuchtung erfolgt mittelst einer Gasbeleuchtungsanlage von 287 Flammen. Das Hauptlicht gewähren drei große Metallkronen von je 48 Flammen, welche in den Mittelpunkten der Kreuzflügel und des Langhauses aufgehängt sind und durch ganze wie theilweise Absperrung eine starke oder schwache Beleuchtung gestatten. Die Kuppel wird durch 36 Flammen erhellt, welche von 12 weit vortretenden metallenen Wandarmen getragen werden. Die übrigen 107 Flammen sind auf den Kreuzflügelemporen und den Umgängen, in der Altarnische, auf der Sängerempore, an der Kanzel und Orgel, sowie auf den Treppen mittelst ein-, zwei- oder dreifach gespaltener Wandarme entsprechend vertheilt, um überall das nöthige Licht zu geben. Die zur Anlage gehörigen beiden Gaszähler sind in dem Keller unter dem Archivraume im Südthurme aufgestellt worden und gestatten eine leichte Controlle und Nachfüllung.

Die sehr einfache Luftheizungsanlage befindet sich in den gewölbten Kellerräumen unter der Altarnische und den Sacristeien. In dem Rundtheile stehen die drei eisernen Heizapparate, in dem Langtheile unter der Altarnische die Heizröhrensysteme. Der Schürraum und die Kohlenlagerräume sind unter den Sacristeien angebracht. Die kalten Luftcanäle liegen unter dem Haupt-Mittel- und Haupt-Quergange. Ihre oberen Oeffnungen sind mit durchbrochenen Gufseisenplatten geschlossen, wie solches der Grundriß Blatt 13 und der Kuppelquerschnitt Blatt 17 erkennen lassen. Die Heizung der Sacristei und Taufcapelle wird durch zwei mit eisernen Einsätzen versehene Kachelöfen bewirkt.

Die von dem Orgelbaumeister Sauer in Frankfurt a. O. gelieferte Orgel besitzt 53 klingende Stimmen. Vier dieser Stimmen sind in einem besonderen kleinen Orgelgehäuse an der Brüstung der Sängerempore zu einem sogenannten Positiv zusammengefaßt, welches zur Begleitung und Tonangabe für den Sängerkor bestimmt ist (vergl. den Grundriß Bl. 14). Die übrigen Register befinden sich in dem großen Orgelgehäuse in der Hauptnische zwischen den Thürmen. Der Organist und Chordirigent sitzt zwischen beiden Orgelwerken an dem mit vier Manualen versehenen Spieltische, und zwar mit dem Rücken gegen das Positiv, so daß er die Sänger und Musiker vollständig übersehen kann. Der Querschnitt durch das Lang-

haus auf Blatt 19 zeigt die Hauptgestaltung des großen hölzernen Orgelgehäuses, mit der absichtlich sehr einfach gewählten Pfeifenstellung. Dabei ist hervorzuheben, daß in dem Prospecte **keine** Scheinpfeifen existiren.

Das Geläut, welches der Glockengießer Vofs in Stettin geliefert hat, besteht aus vier Erzglocken von resp. 41, 21½, 11 und 6¾ Ctr. Gewicht. Die größte Glocke wird getreten und hängt in einem hölzernen Glockenstuhle, die drei andern Glocken werden gezogen und sind in einem schmiedeeisernen Glockenstuhle einfacher Construction vereinigt.

Für den Aufbau und die Gliederung der Façaden ist der Verfasser von der durch ein langjähriges Studium der Baugeschichte gewonnenen Erkenntniß ausgegangen, daß für die Zwecke der modernen evangelischen Kirchenbaukunst eine synthetische Verbindung der mittelalterlichen Structursysteme mit hellenischen Kunstformen mehr und mehr zu erstreben, und somit einem Wege zu folgen sei, welchen bereits Schinkel an der hiesigen Bauschule durch Wiederaufnahme und Ver-

wendung des Strebepfeilers etc. eingeschlagen hat. Das gewählte und mit möglichster Consequenz in allen Bautheilen festgehaltene Façadensystem zeigt keinen nach Effecten trachtenden, willkürlich gewählten Motivenreichtum, sondern eine dem Wesen und Charakter der evangelischen Kirche möglichst angenäherte Einfachheit und Strenge, die einer selbstbewußten Beschränkung in den Kunstformen entstammt. Dabei ist die äußere Erscheinung des Bauwerkes, soweit es möglich war, aus der inneren Raumbauform entwickelt worden. Daher entsprechen die hauptsächlichsten Horizontalen den inneren Gleichen und Höhenmaassen, und die flachen Strebepfeiler der Umfassungsmauern den inneren Stützen- oder Wandpfeilerstellungen. Eine prüfende Vergleichung der beiden hier mitgetheilten Façaden auf Blatt 15 und 16 mit den Durchschnitten auf den Blättern 17, 18 und 19 und dem detaillirten gezeichneten System der Innen- und Außenfaçaden auf Blatt 20 wird dies bestätigen.

F. Adler.

(Schluß folgt.)

Die Um- und Neubauten der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn.

(Fortsetzung. Mit Zeichnungen auf Blatt 23 im Atlas und auf Blatt A im Text.)

Nachdem im Jahrgang XX dieser Zeitschrift, S. 317 u. ff. eine allgemeine Beschreibung der Um- und Neubauten der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn stattgefunden hat, soll

nunmehr zur speciellen Schilderung einzelner Bauobjecte übergegangen werden, ohne daß jedoch hierbei eine bestimmte Reihenfolge eingehalten werden wird.

1. Der neue Wagen-Revisionsschuppen in Potsdam.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 23 im Atlas.)

Genügender Raum an den Wagen und Wänden, bequeme Zugänglichkeit der einzelnen Wagenstände, gleichmäßige Temperatur, gutes und gleichförmiges Licht bei Vermeidung des directen Sonnenscheins sind die Hauptansprüche, welche an eine gute Wagenwerkstätte gemacht werden. Die letzteren sind durch keine Constructionsbauart besser zu befriedigen, als durch die Anwendung der in England längst gebräuchlichen und auch auf dem Continent schon vielfach eingeführten Shed-Dächer. Nach der allgemein üblichen Methode bestehen diese Dächer aus einer zusammenhängenden Reihe ungleichschenkliger Satteldächer, von denen der längere, flache Schenkel fest eingedeckt, der kürzere, steile Schenkel verglast wird. In vorliegendem Falle ist zur wesentlichen Vereinfachung der Construction eine zusammenhängende Reihe von Pultdächern gewählt worden, bei welchen der senkrecht stehende Theil gleichzeitig einen eisernen, durch Säulen unterstützten Träger bildet und als Fensterwand dient, während die eigentliche Dachfläche in einfachster Weise auf demselben ruht. Die Zeichnungen auf Blatt 23 geben ein Bild des ganzen Baues und seiner Details. Die Stellung der durchweg verglasten Fensterträger ist nach Norden gerichtet, so daß die Sonne nie hinein scheinen kann, die Arbeiter also durch ihre Strahlen nicht geblendet werden. Hierdurch wird gleichzeitig im Sommer eine niedrigere Temperatur erhalten, welche nach Beobachtungen bis 4 Grad weniger, als in den anderen Wagenreparatur-Schuppen betragen hat. Andererseits sind die entstehenden niedrigen Räume im Winter viel leichter zu erwärmen, als Schuppen mit hohen Dachconstructionen. Die Größe der neuen Wagenwerkstätte ist so gewählt worden,

daß mit Hinzurechnung der alten Werkstätte, den Beschlüssen der Dresdener Techniker-Conferenz entsprechend, 5 pCt. der vorhandenen Wagen untergebracht werden können.

Die Lage derselben zu den älteren Werkstättenräumen und die Zugänglichkeit ist aus der Skizze Jahrg. XX, Seite 323 und 324 ersichtlich.

Das Gebäude ist massiv in Ziegelrohbau auf Kalksteinfundamenten von 4 Fuß Tiefe, mit 2 Stein starken Wänden und nach außen 5 Zoll starken, nach innen 10 Zoll starken Pfeilervorlagen aufgeführt, so daß die sich auf 15½ Fuß Entfernung wiederholenden, zur Aufnahme der Träger bestimmten Pfeiler eine Stärke von 3½ Stein erhalten haben. Außerdem sind die Ecken noch durch besondere Vorsprünge verstärkt worden.

Der Schuppen ist, bei 129¾ Fuß Breite, nach der Zeichnung zwar 176½ Fuß lang, hat in der Ausführung aber vorläufig nur eine Länge von 145½ Fuß erhalten. Im Innern desselben läuft der Länge nach eine Schiebebühne ohne versenktes Geleise, welcher die Wagen von außen durch nur ein Thor zugeführt werden. Zu beiden Seiten der Schiebebühne befinden sich die Wagenstände angeordnet, die je einen größeren oder zwei kleine Wagen aufzunehmen vermögen und es daher möglich machen, die fertig gestellten Wagen sogleich wieder dem Betrieb zu übergeben, während bei der Anordnung mehrerer Stände hinter einander die hintersten Wagen oft nicht früher in den Dienst gesetzt werden können, bis auch die vorstehenden Wagen lauffähig sind. Um auch die längsten 6rädigen Wagen auf der vorerwähnten Bühne bewegen zu können, war ein freier Raum von 40 Fuß erforderlich. Die

zur Unterstützung der 124 Fufs langen Träger nöthigen Säulen sind daher auf 41 Fufs Entfernung zu beiden Seiten der Schiebebühne aufgestellt, so dafs sich hierdurch zwei mittlere durchgehende Säulenreihen bilden. Die Entfernung derselben von den Außenwänden beträgt alsdann im Lichten noch je 41 Fufs.

Die Dachfelder haben in der Horizontal-Projection eine Breite von $15\frac{1}{2}$ Fufs (in der nachfolgenden statischen Berechnung sind 16 Fufs zu Grunde gelegt). Die Höhe der Träger beläuft sich auf 5 Fufs 9 Zoll, die Neigung der Pultdächer beträgt 1:2 $\frac{3}{4}$. Die Sparren, in Entfernungen von $3\frac{1}{2}$ Fufs verlegt, ruhen mit ihrem einen Ende immer auf der oberen Gurtung des einen Trägers, woselbst sie zwischen zwei aufgenieteten Blechen verbolzt sind, während sie mit dem Fusse in einem an der unteren Gurtung des nächsten Trägers befestigten Schuh stehen, welcher zugleich zur Anbringung der Horizontal-Diagonalen dient.

Die Deckung ist mit getheerter Leinwand auf Schalung ausgeführt. Die Niederschläge werden in Rinnen von Zinkblech No. 14 gesammelt, welche über jeder Säulenreihe liegen und durch 4 Zoll weite Stutzrohre das Wasser in die hohlen gusseisernen Säulen abfallen lassen. Letztere stehen mit 6 Zoll resp. 9 Zoll weiten Thonröhren in Verbindung, welche die Ableitung nach dem nächsten Bahnhofs-Entwässerungscanal vermitteln. Eingesetzte Schlammfänge dienen dazu, Sinkstoffe etc. aufzunehmen und eine Verstopfung der Thonröhren zu verhüten. Kleinere Rinnen sammeln das von der Verglasung der Träger abtropfende Schwitzwasser und führen dasselbe ebenfalls den Säulen zu.

Behufs Ventilation sind in jedem Giebel jalouseartig bewegliche, 18 Zoll im Quadrat grofse Luftklappen angebracht.

An der Südseite schliesen sich dem Schuppen Büroräume und ein kleines Magazin zur Unterbringung von Geräthschaften an. Fenster sind, da die ganze Beleuchtung von oben erfolgt, nur in die der Bahnhofsseite zugekehrte nördliche Wand eingesetzt, um derselben ein lebhafteres Ansehen zugeben.

Von den 20 Wagenständen ist die Hälfte mit Revisionsgruben zur Besichtigung der Wagen von unten versehen. Der Fufsboden ist aus einem Klinkerpflaster auf hoher Kante gebildet und sind nur die Arbeitsstände gedielt. Eine Dampfheizung, welche ihren Dampf von einer zum Betriebe der Dreherei etc. aufgestellten Dampfmaschine erhält und in Kupferröhren von 6 Zoll Weite ausgeführt ist, dient zur Erwärmung des Raumes im Winter. Gasflammen, theils an den Säulen, theils an den Wänden, theils für directe Brenner, theils für die Anbringung von Gummischläuchen eingerichtet, geben in der Dunkelheit das nöthige Licht.

Bei den senkrecht stehenden Fensterwänden der Decke war vor der Ausführung die Besorgnis rege geworden, dafs die dem directen Lichte abgekehrte Seite der im Inneren aufzustellenden Wagen nicht genügend beleuchtet sein würde. Diese Besorgnis hat sich jedoch durchaus nicht bestätigt; die Beleuchtung ist vielmehr sehr vollständig und unerwartet gleichmäfsig ausgefallen, wobei der weisse Anstrich der Decke und der Wände durch reichliches Reflexlicht mitwirkt.

Project und Berechnung sind vom Abtheilungsbaumeister Schucht im Detail bearbeitet.

Statische Berechnung,

Jeder Sparren hat $16\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{2} = 57$ Quadratfufs oder ca. 266 Pfd. Dachfläche zu tragen. Sein Eigengewicht beträgt

bei 6 und 9 Zoll Stärke ca. 184 Pfd. Zufällige Belastung durch Schnee etc. mit 20 Pfd. à Quadratfufs und Winddruck, welcher hier nur in geringem Maafse vorkommen kann, sehr reichlich mit 15 Pfd. à Quadratfufs in Ansatz gebracht, ergibt eine Gesamtbelastung von $266 + 184 + 1140 + 855 = 2445$ Pfd. Hiernach berechnet sich die Sparrenstärke aus der Formel $w = \frac{P \cdot l}{8} = \frac{b \cdot h^2}{6} \cdot 800$, wie angenommen, zu 6 und 9 Zoll.

Die Belastung eines Trägers von Säule zu Säule ermittelt sich bei 12 Sparren auf $12 \cdot 2445 = 29340$ Pfd., wozu das Gewicht des Glases tritt mit $41 \cdot 4 = 164$ Quadratfufs, also bei $\frac{1}{4}$ Zoll starken Tafeln à 200 Pfd. pro Cubikfufs Glas $\frac{200 \cdot 164}{48} = 683,3$ rot. 700 Pfd. Das Eigengewicht eines Trägers

beläuft sich nach specieller Ermittlung auf 2000 Pfd., dasjenige der Diagonalverstrebungen auf 600 Pfd., und ergibt sich somit als Totalbelastung $29340 + 700 + 2000 + 600 = 32640$ Pfd. oder für jedes Trägerfeld $\frac{1}{2} =$ rund 2700 Pfd. Da der Träger zugleich die Glaswand bildet, so ist seine Construction als ein System rechtwinkliger Dreiecke mit vertikalen Streben ausgebildet, wobei letztere die Rahmen für die Glastafeln bilden. Die einzelnen Felder sind gleich der Sparrentheilung zu 3 Fufs 5 Zoll Breite angenommen. Die Stärken der einzelnen Theile berechnen sich alsdann wie folgt:

Die obere Gurtung.

In der Formel $P_k = \frac{b \cdot r}{2h} \cdot k(m - k)$ bedeuten

P den Querschnitt der Gurtung,

k der Reihe nach die Zahlen von 1 bis 6,

b die Breite des Trägerfeldes = $3\frac{1}{2}$ Fufs,

p die Belastung eines Feldes in Pfd., = 2700 Pfd.,

h die Constructionshöhe = $5\frac{1}{2}$ Fufs,

m die Gesamtzahl der Felder = 12.

Durch Einsetzen der Werthe ergibt sich

$$\frac{b \cdot p}{2 \cdot h} = 838,6,$$

woraus folgende Tabelle entsteht:

h	$k \cdot (m - k)$	berechneter Querschnitt	für die Ausführung bestimmter	Ueberschufs für Niet- schwächungen
1	11	0,92	2,72	1,80
2	20	1,68	2,72	1,04
3	27	2,26	2,72	0,46
4	32	2,68	3,99	1,31
5	35	2,94	3,99	1,05
6	36	3,02	3,99	0,97

Zur möglichst ökonomischen Vertheilung des Materials ist die Gurtung aus Winkeleisen von zwei verschiedenen Querschnittsformen zusammengesetzt, wie die Tabelle ergibt. Die Ueberschüsse für Niete sind sehr reichlich, da letztere im 6. und 7. Felde nur 0,44 Quadratfufs, im übrigen 0,38 Quadratfufs beanspruchen.

Die untere Gurtung ergibt sich aus der oberen nach der Formel $P'_k = P_k - 8$. Das für die obere Gurtung in den Feldern 1, 2, 3, 10, 11, und 12 verwendete Winkeleisen genügt also hier auch noch für die Felder 4 und 9.

Die diagonalen Zugbänder resultiren aus der Formel

$D_1 = \frac{p}{2 \cdot \sin \alpha} \cdot (m + 1 - 2k)$, woraus folgende Tabelle entsteht:

k	$m+1-2k$ $= 13-2k$	berechnete	für die Ausführung bestimmte	Ueberschuß
		Querschnitte		
1	11	1,75	1,75	0,00
2	9	1,43	1,44	0,01
3	7	1,11	1,13	0,02
4	5	0,79	0,81	0,02
5	3	0,48	0,50	0,02
6	1	0,16	0,25	0,09

Ueberschuß für Nieten war nicht erforderlich, da an der Nietstelle eine entsprechende Verbreiterung eingefügt ist. Der Nietquerschnitt beträgt $\frac{1}{4}$ des Zugbandquerschnitts.

Die vertikalen Streben sind aus der Formel

$$H_k = \frac{k}{2} (m - 2k) = 1350 (12 - 2k)$$

zu ermitteln, woraus folgende Tabelle entsteht:

k	H_k	berechneter	zur Ausführung bestimmter	Ueberschuß
		Querschnitt		
0	16200	1,62	2,25	0,68
1	13500	1,35	2,25	0,90
2	10800	1,08	2,25	1,17
3	8100	0,81	2,25	1,44
4	5400	0,54	2,25	1,71
6	2700	0,27	2,25	1,98
5	0	0	2,25	2,25

Die vertikalen Streben bestehen aus 2 T-Eisen, im Querschnitt von 2,25 Quadratzoll.

2. Die neue Retirade in Potsdam.

(Mit Zeichnungen auf Blatt A im Text.)

Zur Benutzung für die Reisenden der Schnell- und Courierzüge, welche Züge in Potsdam am westlichen Ende des langen Perrons anhalten, fehlte es an einer leicht zugänglichen Retirade. Eine solche ist daher in unmittelbarer Verbindung mit dem hohen Perron auf einer Verbreiterung desselben neben dem zum Ausgange nach der Bahnhofsstraße führenden Stichperron in Pavillonform erbaut worden, wie die Zeichnungen auf Blatt A ergeben.

Mit Rücksicht auf die übrigen vorhandenen, sehr ausgedehnten Retirade-Anlagen wurden 2 Sitze und 6 Pissoirstände für Herren, 2 Sitze und ein Cabinet für Damen als ausreichend erachtet, welche Anlagen sämtlich um einen Luftschacht gruppiert eingerichtet worden sind.

Die Pissoirstände sind in geschliffenen, mit Asphalttheer gestrichenen und mit Messingbeschlägen befestigten und verzierten Schieferplatten von $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke in den Trennungs- und Rückwänden ausgeführt, die Fußböden mit gehörigem Gefälle und Rinnen in Asphalt hergestellt, Wände und Boden mit Wasserspülung versehen.

Auf den mit Porzellanbecken und polirten Sitzen eingerichteten Appartements findet eine Trennung der Flüssigkeiten von den festen Stoffen durch die Form der doppelten Trichter statt. Die Flüssigkeiten werden mit dem Wasser etc. der

Ersparung war füglich nicht anzubringen, da die Falze zur Aufnahme der Glastafeln nöthig waren und eine gute Vernietung die Länge der Schenkel bedingte.

Die Kosten des Schuppens betragen:

1. Erd- und Maurerarbeiten	2062 Thlr.
2. Maurer- und Steinhauermaterial	6281 -
3. Zimmerarbeit incl. Material	2424 -
4. Asphaltmaterial	116 -
5. Dachdeckermaterial	1528 -
6. Klempner- desgl.	310 -
7. Dammsetzer- desgl.	22 -
8. Tischler- desgl.	47 -
9. Die Eisenconstruction incl. Säulen	6247 -
10. Die eisernen Fenster der einen Wand	57 -
11. Schlosserarbeiten incl. Material	108 -
12. Glaser- desgl.	1625 -
13. Anstreicher- desgl.	65 -
14. Thonröhren zur Wasserableitung	96 -
15. Insgemein	751 -
	in Summa 21739 Thlr.

Das Gebäude enthält bei $145\frac{1}{2}$ Fufs Länge und $129\frac{3}{8}$ Fufs Tiefe $18866\frac{1}{2}$ Qdrdfufs; hierzu tritt ein Anbau von $40\frac{1}{2}$ Fufs Länge und $15\frac{3}{4}$ Fufs Tiefe = $635\frac{1}{4}$ Quadratfufs, mithin beträgt die Gesamtfläche $19501\frac{3}{4}$ Quadratfufs. Demnach kostet also der Quadratfufs bebaute Fläche 1 Thlr. $3\frac{1}{2}$ Sgr.

Die eingerichtete Dampfheizung hat außerdem einen Kostenaufwand von 1480 Thlr. und die Gaseinrichtung einen solchen von 485 Thlr. erfordert; der komplett eingerichtete Schuppen hat somit 23704 Thlr. oder pro Quadratfufs 1 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf. gekostet.

Pissoirs durch Röhren der Havel zugeführt, wobei auf eine mindestens 10fache Verdünnung durch Wasser Bedacht genommen ist. Die festen Stoffe werden in irdenen Töpfen gesammelt.

Das Pissoir der Damen ist gedielt, mit Nachtgeschirren und einem durch die Wasserleitung gespeisten Waschbecken ausgestattet.

Sämtliche Abführungs-Anlagen etc. stehen mit dem Luftschacht in Verbindung, welcher eine gute Ventilation erzeugt. Letztere wird durch eine im Schacht permanent brennende, tief angebrachte Gasflamme wesentlich gefördert.

Die Beleuchtung erfolgt durch Seiten- und Oberlichter. Bei Dunkelheit brennt auf ca. $7\frac{1}{2}$ Fufs Höhe über dem Fußboden eine zweite große Gasflamme im Luftschacht, welcher rings um diese Flamme Glasfenster erhalten hat, so daß jeder Sitz etc. gehörig beleuchtet wird. Außerdem befinden sich in den Vorräumen und Pissoirs noch besondere Gasflammen.

Auf einem anderen an der Straße belegenen Pissoir sind die Rückwände aus $\frac{3}{8}$ Zoll starken glatten, die Trennungswände aus $\frac{3}{4}$ Zoll starken mit Messing eingefassten, matt geschliffenen Glasplatten gebildet, welche sich bisher während ca. $1\frac{1}{2}$ Jahre ebenfalls sehr gut gehalten haben.

Die Kosten des Pavillons haben betragen

1. Erdarbeiten	9 Thlr.	3 Sgr.	— Pf.
2. Maurerarbeiten	133 -	12 -	4 -
3. Maurermaterial	351 -	19 -	2 -
4. Zimmerarbeiten incl. Material	482 -	3 -	5 -
5. Tischlerarbeiten	190 -	16 -	4 -
6. Glaserarbeiten	12 -	10 -	9 -
7. Schlosserarbeiten	49 -	9 -	— -
Latus	1228 Thlr.	14 Sgr.	— Pf.

8. Anstreicher	68 -	4 -	— -
9. Wasserleitungsarbeiten . . .	421 -	10 -	— -
10. Asphaltarbeiten	43 -	28 -	3 -
11. Klempner und Dachdecker .	285 -	2 -	10 -
12. Insgemein incl. Gaseinrichtung	73 -	7 -	4 -
in Summa	2120 Thlr.	6 Sgr.	5 Pf.

also bei 313 Quadratfuß Flächeninhalt, im oberen Achteck gemessen, à Quadratfuß 6 Thlr. 23 Sgr. 3 Pf.

(Fortsetzung folgt.)

L. Quassowski.

Der Alte Thurm zu Mettlach.

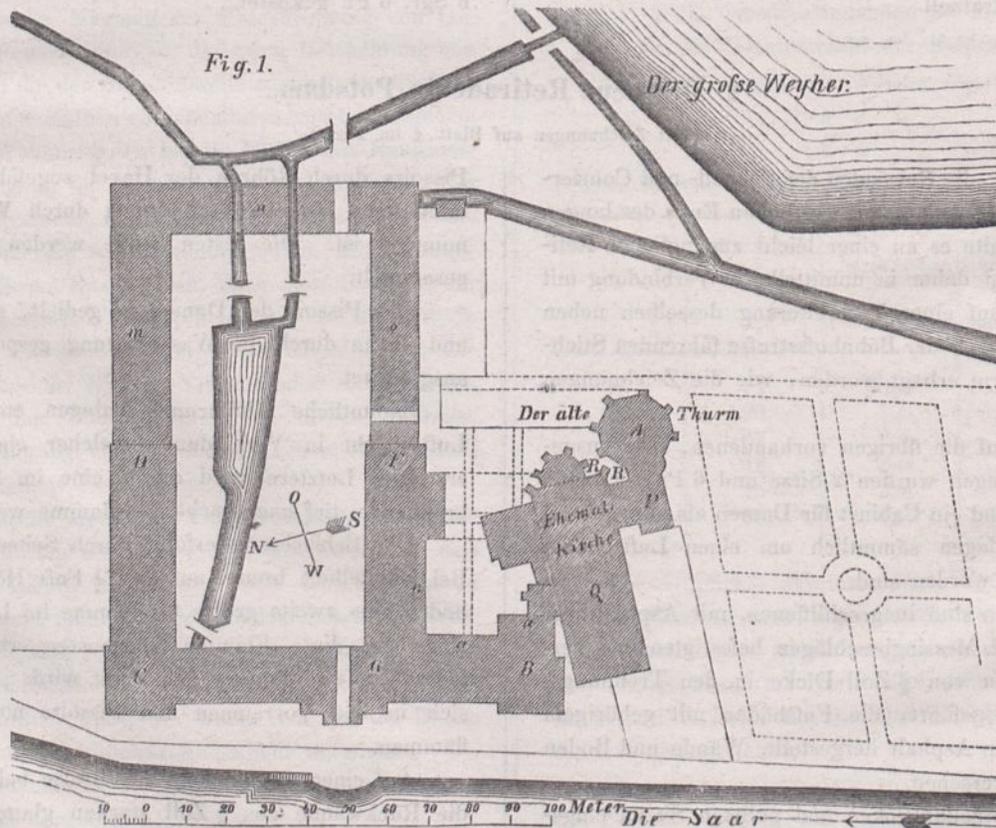
(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 im Atlas und auf Blatt B bis E im Text.)

Lage und Sage.

Nachdem die Saar in ihrem mittlern Lauf von Saarbrücken bis unterhalb Merzig ein breites und fruchtbares Thal durchflossen hat, beginnt sie an der alten Lothringisch-Trierischen Grenze ein waldiges Grauwackegebirg mit Sandsteinkuppen zu durchbrechen. In einer stundenlangen Wiederkehr umströmt sie die schmale Bergzunge von Monclair, welche ein Eisenbahntunnel jetzt in wenigen Minuten durchschneidet, und sonnet sich in dem anmuthigen Thalkessel, in welchem Mettlach liegt, ehe sie ihren Lauf, begleitet von der Eisenbahn, zwischen hohen Felsen und steinigem Waldabhängen an Castell und Saarburg vorüber zur Mosel fortsetzt.

In diesem Thalkessel liegen die stattlichen Gebäude der alten Benedictiner-Abtei Mettlach, erweitert durch die Bauten der darin betriebenen Steingutfabrik, umgeben von den Teichen und dem Park des Besitzers und von den freundlichen Häusern und Gärten der Arbeiter.

Was sich von Bauwerken aus der Klosterzeit erhalten hat (s. nebenstehenden Situationsplan Fig. 1), ist das palastartige Gebäude mit der Hauptfront *CGB**) nach Westen, der Saar zugewandt; es umschließt mit seinen Flügeln *D*, *F* und den Wirthschaftsräumen *m*, *n*, *o* einen großen Hof, durch den der Mühlteich läuft, und grenzt auf der Ost- und Südseite heute an den Park. Nach dieser Seite lag der Kreuzgang, die Klosterkirche St. Petri *Q* und der Alte Thurm *A*, welcher der Gegenstand dieser Blätter ist.



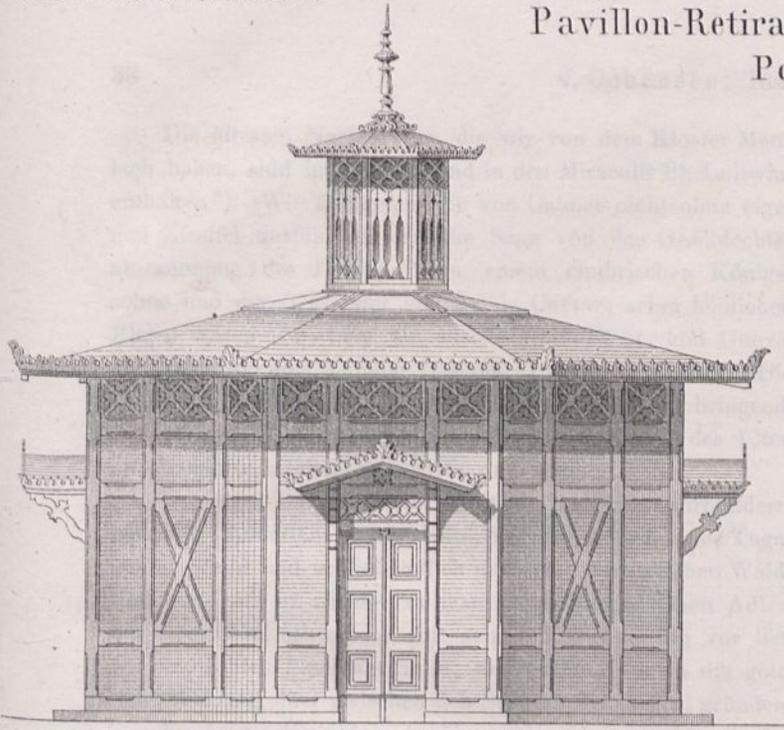
Das Klostergebäude ist erst in den Jahren 1737 bis 1771 und weiter bis zur französischen Revolution in gediegener Ausführung in rothen Sandstein-Quadern und Bildhauerarbeit im grandiosen Styl jener Zeit wieder neu erbaut worden. Es besteht aus mächtigen Kellerräumen, in deren einem die Mühle war, einem hohen gewölbten Erdgeschoss und einem Stockwerk mit herrschaftlichen Treppen, reichen Stuckaturen an Wänden und Decken, und wird durch ein Mansardendach gedeckt.

Von künstlerischem Werth und nicht ohne sittengeschichtliches Interesse sind die Schlußsteine der Fensterbogen. Sie stellen im Erdgeschoss männliche Köpfe und Fratzen von Croaten, Negern, Juden, Bauern und Handwerkern dar, im obern Stock aber sonderbarer Weise die Bevölkerung eines oder vielmehr zweier Serrails. Die Mitte der Fensterreihe des einen Flügels ist durch den behaglichen Kopf eines Paschas in den besten Jahren geziert, an welchen, über den zu beiden Seiten folgenden Fenstern, seine Odalischen bis zum Kindesalter abnehmend sich anschließen, während die Schlußsteine des andern Flügels ähnlich belebt werden, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Mitte ein kahler, mit vier Hörnern besetzter Altermannskopf einnimmt, von dem seine Frauen abgewandt nach dem andern Flügel hinüber schauen. Wir haben uns jedoch nunmehr mit dem Alten Thurm zu beschäftigen.

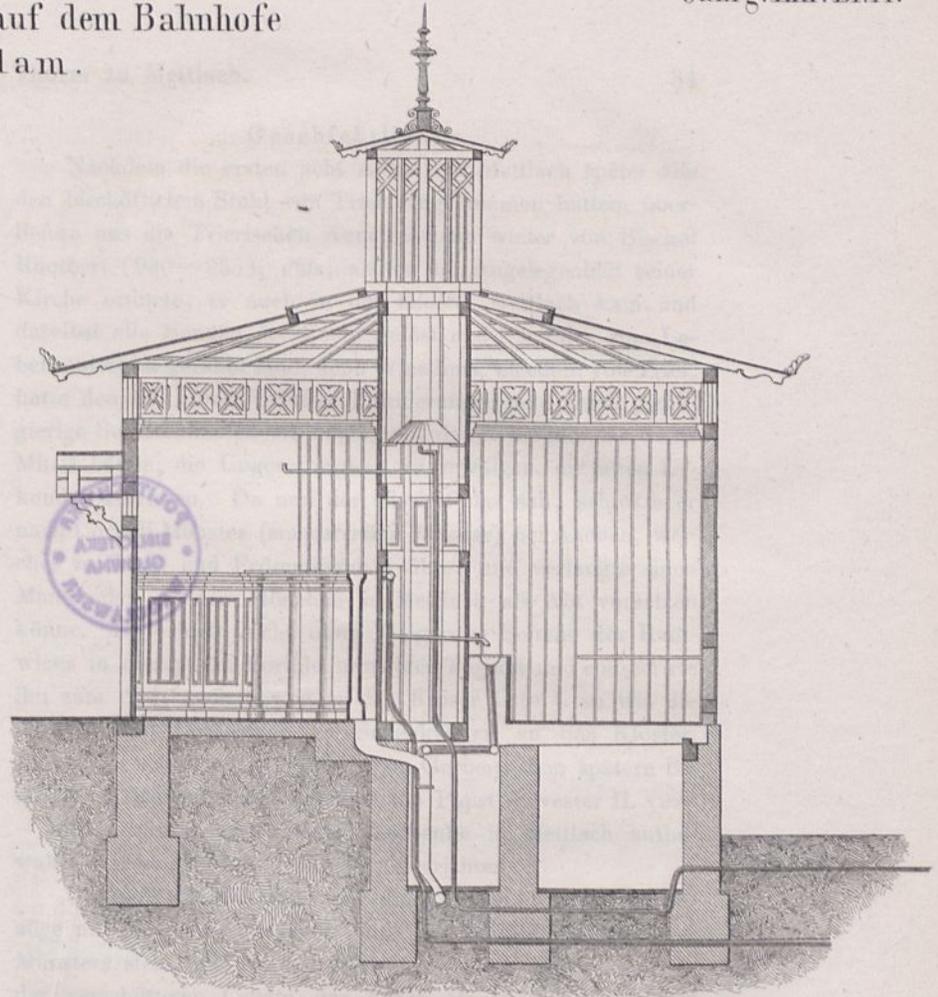
*) Nach einer *Carte topographique du Ban de la cidevant Abbaye de Mettlach levé par le soussigné Ingenieur Geometre attaché a la levée du*

Departement de la Sarre pour le Cadastre general sous les Ordres de Monsieur Fasbender Ingenieur en chef dans le moi d'Aout 1807 et copié par le même a Besserin le 21 Septembre 1807. A Coster Geometre leve a l'echelle 1 a 1250 metre im Besitz von Herrn Boch.

Pavillon-Retirade auf dem Bahnhofe Potsdam.

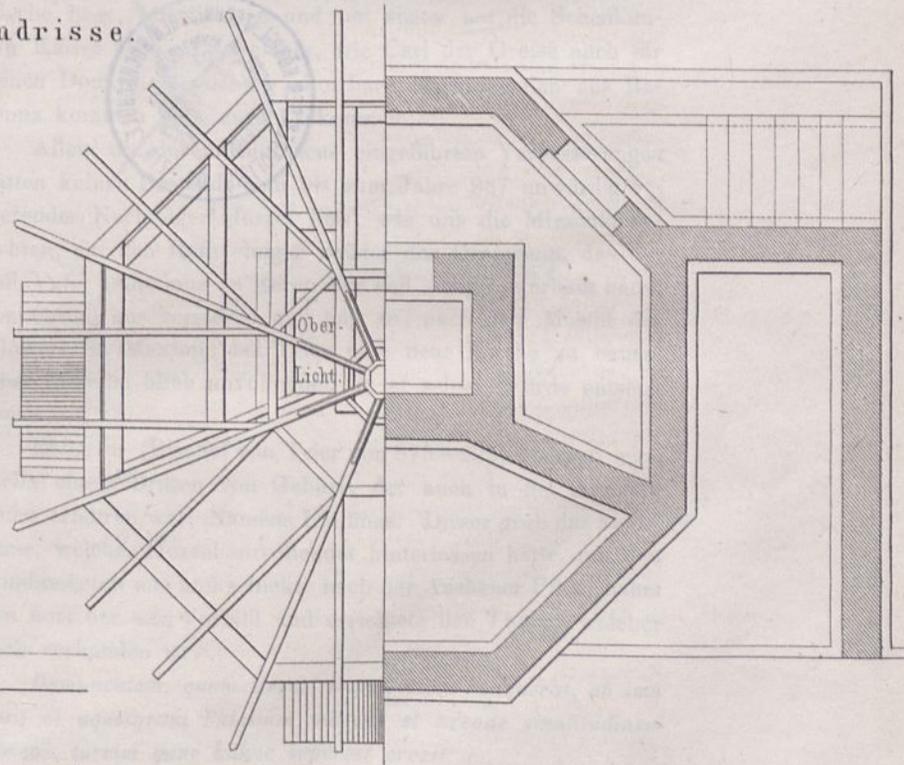
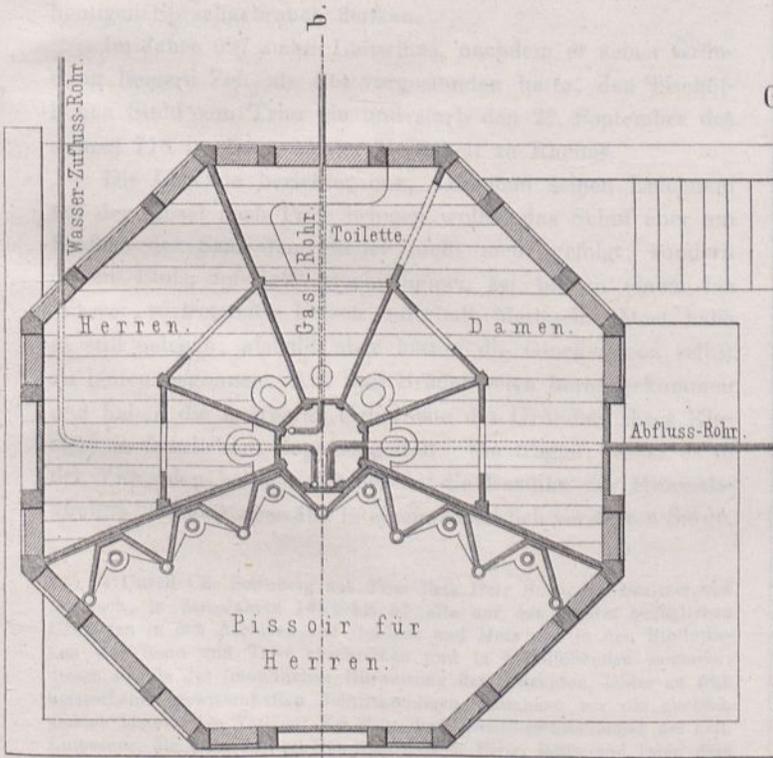


Ansicht.

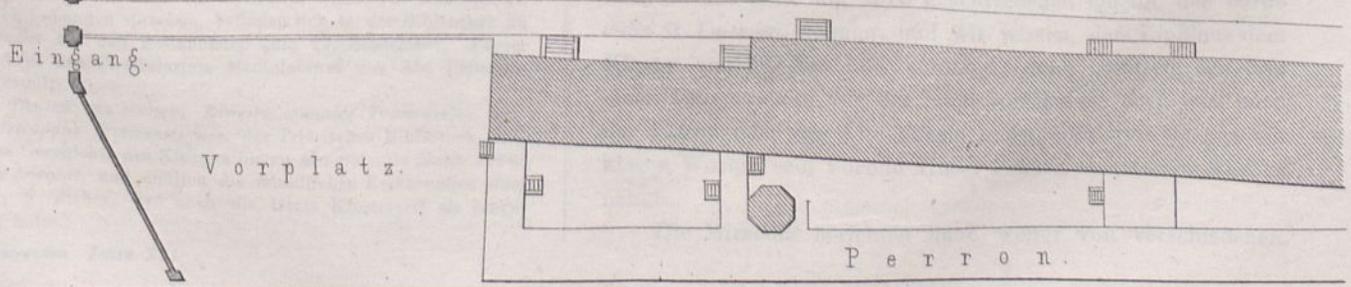


Durchschnitt nach a. b.

Grundrisse.



Situation.
Bahnhof-Strasse.



10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

10

100

20

200

30 Fuss.

300 Fuss.

Maafstab für die Situation.

Die ältesten Nachrichten, die wir von dem Kloster Mettlach haben, sind in der Vita und in den Miraculis St. Luitwini enthalten*). Wir übergangen die von Calmet nicht ohne eigenen Zweifel ausführlich erzählte Sage von der Geschlechtsabstammung des Heiligen von einem cimbrischen Königssohne und der Schwester von Julius Caesar; seine leiblichen Eltern waren Gerwinus, ein austrasischer Fürst, und Gunza, die Schwester des heiligen Basinus, Bischof von Trier. Die beiden ersteren sind auch, eine Villa Obellilga darbringend, auf einem Reliquienschrein aus dem ersten Viertel des 13ten Jahrhunderts bildlich dargestellt und benannt.

Nachdem Luitwinus um die Mitte des 8ten Jahrhunderts am Hofe Childerichs gelebt hatte, verirrte er sich eines Tages auf der Jagd und schlief endlich in einem wasserreichen Waldthal ein. Als er wieder erwachte, gewahrte er einen Adler, der über ihm schwebend mit seinen Fittichen ihn vor den Sonnenstrahlen geschützt hatte, und erkannte darin die göttliche Weisung, hier zwischen den Seen ein Kloster zu gründen.

Er baute die später berühmt gewordene und nach der Regel des heil. Benedict eingerichtete Abtei Mediolacum mit drei Kirchen, welche er dem heil. Dionysius, dem heil. Petrus und der heil. Jungfrau weihte. Die erstere nennen die Lebensbeschreibungen verschieden, *oratorium*, *ecclesia* und *basilica*, die zweite nennen sie übereinstimmend *oratorium*, und die der heil. Jungfrau geweihte gleichfalls einstimmig *basilica*, und dennoch dürfen wir hier nicht an eine Basilica im heutigen Sprachgebrauch denken.

Im Jahre 697 nahm Luitwinus, nachdem er seiner Gründung längere Zeit als Abt vorgestanden hatte, den bischöflichen Stuhl von Trier ein und starb den 29. September des Jahres 718 im Geruche der Heiligkeit zu Rheims.

Die Legende berichtet uns, dafs man seinen Leichnam auf der Mosel nach Trier bringen wollte, das Schiff aber am Einflufs der Saar dem Steuer nicht mehr gefolgt, sondern diesen Fluß aufwärts geschwommen sei bis zu einem ins Wasser vortretenden Felsen unterhalb Mettlach. Dort habe es still gelegen; alsbald aber hätten die Glocken von selbst zu läuten begonnen, Abt und Brüder seien herausgekommen und haben die kostbaren Ueberreste des Gründers ihres Klosters in feierlichem Zuge eingeholt. Sie trugen, heifst es in der Vita, den heiligen Körper in die Basilika der Himmelskönigin und begruben ihn in einem schicklich verzierten Sarge.

*) Durch Ch. Sternberg aus Trier liefs Herr Boch, der Besitzer von Mettlach, in den Jahren 1854 bis 57 alle auf das Kloster bezüglichen Urkunden in den Archiven von Coblenz und Metz und in den Bibliotheken von Bonn und Trier abschreiben und in 4 Foliobänden sammeln; diesen so wie der freundlichen Hinweisung des genannten, leider zu früh verstorbenen gewissenhaften Schriftkundigen verdanken wir die nachfolgenden historischen Notizen: Es giebt drei Lebensbeschreibungen des heil. Luitwinus, die erste in drei Handschriften in Paris, Bonn und Trier, dem Bischof Otto von Trier 1066—1077 gewidmet, also um diese Zeit geschrieben; die zweite gleichfalls in drei Handschriften in Gent, Trier und Bonn und abgedruckt bei den Bollandisten unterm 29. September; die dritte, wahrscheinlich von dem Abt Remigius von Mettlach, der um das Jahr 1000 blühte, geschrieben, in Trier. Die Miracula St. Luitwini, um 1070 geschrieben, da sie von dem um diese Zeit wirkenden Abt Nizo II. als von einem noch Lebenden sprechen, befinden sich in der Bibliothek zu Trier und abgedruckt bei den Bollandisten zum 29. September. Ferner enthält jene Abschrift das Chartularium Mediolacense von Abt Thilmann 1488 zusammengestellt.

Als Quellen dienen uns weiter: *Broverii Annales Trevirenses*; *Broverii et Masenii Metropolis Trevirensis msc.* der Trierischen Bibliothek, enthaltend eine kurze Geschichte des Klosters bis zu Abt Salentin Mehn 1656; *Calmet Histoire de Lorraine*, und endlich die mündlichen Erzählungen eines alten Mettlachers, N. Zirbes, der noch die letzte Klosterzeit als junger Bursche miterlebt hatte.

Geschichtliches.

Nachdem die ersten acht Aebte von Mettlach später alle den bischöflichen Stuhl von Trier eingenommen hatten, überliefern uns die Trierischen Annalen dann weiter von Bischof Ruotbert (930—956), dafs, als er die Angelegenheit seiner Kirche ordnete, er auch in das Kloster Mettlach kam und daselbst alle Banden der Zucht gelöst und fast alles zum Lebensunterhalt geraubt fand, denn Wicelinus, Vicedom von Trier, hatte den Ort durch häufige Plünderungen und durch raubgierige Soldatenhaufen erschöpft und, damit die Mönche keine Mittel hätten, die Ungerechtigkeit zu verfolgen, die alten Urkunden zerrissen. Da nun der Bischof das sah, schickte er nach Corneli Münster (*monasterium Indense*) bei Aachen, welches in Zucht und Frömmigkeit blühte, und verlangte einen Mann, den er den Mönchen in Mettlach als Abt vorsezen könne. Er erhielt nicht ohne Weigerung Seitens des Ruotwicus in diesem ein Vorbild erprobter Tugend und consecrirte ihn zum Abt; auch bewog er den Kaiser Otto I. so wie die Grofsen von Lothringen zu Schenkungen an das Kloster. Ruotwicus schickte zwei Mönche zu Gerbert, dem spätern Bischof von Ravenna und nachmaligen Papst Sylvester II. (990—1005), von welchem auch Geschenke in Mettlach aufbewahrt wurden, um sie recht zu unterrichten.

Uns soll die Nachricht nur dazu dienen, um auf die Bezüge mit Ravenna, wo in S. Vitale das Vorbild des Aachener Münsters steht, auf Corneli Münster, wo, wie uns scheint, in der verschütteten Crypta des neuen Rundbaues hinter der Kirche die noch nicht untersuchte Grundlage einer Octogonkirche liegt, hinzuweisen und um später auf die Schenkungen Kaiser Otto's I., welcher, wie Carl der Grofse auch für seinen Dom in Magdeburg, kostbare Marmorsäulen aus Ravenna kommen liefs, zurückzukommen.

Allein die durch Ruotwicus eingeführten Verbesserungen hatten keinen Bestand; sein bis zum Jahre 987 unwürdig regierender Nachfolger Hezzel liefs, wie uns die Miracula berichten, auf den Rath einiger Brüder das Oratorium, das der heil. Vater Luitwinus zu Ehren der heil. Jungfrau erbaut hatte, von Grund aus zerstören und fing an, nach dem Muster des Klosters St. Maximin bei Trier eine neue Kirche zu bauen. Aber dieselbe blieb unvollendet, da er seiner Würde entsetzt wurde.

Ekbertus (Bischof von Trier von 975—993) übergab seine Stelle einem Britten von Geburt, der auch in der Arzneikunst erfahren war, Namens Lioffinus. Dieser grub das kleine Haus, welches Hezzel unvollendet hinterlassen hatte, mit den Fundamenten aus und schickte nach der Aachener Pfalz, nahm von dort her sein Vorbild und errichtete den Thurm, welcher noch vorhanden ist.

Domunculam, quam Hezzel imperfectam reliquerat, ab imo eruit et aquisgrani Palatium mittens et ex eode similitudinem sumens, turrinam quae adhuc superest erexit.

Diese Nachricht hat für uns einen hohen Werth, erstens, weil sie aus einer um 1070 geschriebenen Quelle, den *miraculis St. Luitwini*, stammt, und wir wissen, dafs Lioffinus dem Kloster von 987 bis 1000 vorstand; dann, weil sie den Bau einen Thurm nennt, wie der noch vorhandene auch jetzt noch der Thurm oder der Alte Thurm heifst, und weil sie uns mit klaren Worten sein Vorbild Unser Frauen Münster in Aachen nennt.

Die Miracula berichten dann weiter von verschiedenen,

in der Marienkirche, d. i. in dem Thurm am Grabe des heil. Luitwinus stattgefundenen Heilungen, von denen wir die für den Bau bezeichnenden herausheben.

Eine Wahnsinnige schläft in einer der Bogennischen — *in una fornicum* — und wird geheilt durch die Verdienste des heil. Luitwinus, in dessen Nähe sie lag.

Ein Besessener geht in der Kirche der heil. Maria, wohin die Besucher der Kirche (St. Petri) nach der Vesper in Procession gegangen waren, oft rasend um das Grab des heil. Luitwinus; auch er ruht des Nachts seiner Heilung willen in dem Thurm und wird geheilt — *locum sepulchri St. Luitwini saepius bachando circūvit. In ipsa turri pausandi noctem sumpserat.*

Gezo von Merzig wird gebunden vor den Altar der heil. Maria gelegt und durch ihre Verdienste und die Fürbitte des heil. Luitwinus vom bösen Geist befreit.

Waldrada, die Gemahlin des Ritters Anselmus, ist ebenfalls zur Heilung über Nacht in dem Thurm, wo der Teufel, um die bei ihr Wachenden zu schrecken, in dem Deckengebälke des Thurmes, das über ihren Häuptern schwebte, einen schauerlichen Lärmen machte — *quin etiam per noctem audiebantur daemonia sibimet applaudentia, sed et insidiator antiquus ut pervigiles metu percelleret in laeuari turris, quae imminebat capiti eorum, strepitum horrois fecit.*

Aus allem diesem geht für uns hervor, daß der Thurm, der von Lioffinus an Stelle der von Hezzel abgerissenen Marienkirche erbaut worden war, wieder der heiligen Maria geweiht war, und daß in demselben das Grab des heil. Luitwinus so lag, daß man um dasselbe herumgehen konnte*), daß sich ferner in dessen Nähe Bogennischen befanden, und daß der Thurm kein Kuppelgewölbe, sondern eine Balkendecke hatte.

Auch unter den Urkunden des Chartulars finden sich mehrere für die Baugeschichte wichtige.

Laut No. 80 der Mettlacher Abschrift wird im Jahre 1220 eine Dotation für eine Lampe vor dem Altar des heil. Luitwinus (*ad ampulam ante altare S. Luitwini fervendam*) oder, wie es in der Bestätigung in No. 81 heißt, in der Kirche des heil. Luitwinus vor dem Altar der heil. Maria gemacht — *una ampula in basilica S. Luitwini ante altare beatæ Mariæ ardeat de limpidissimo oleo, quod in Provincia reperitur.*

In No. 5 erhalten wir Abschrift der Bulle Innocenz IV. vom Jahre 1245, in welcher gestattet wird, den Körper des seligen Bischofs Luitwinus, welcher von Alters her verehrt wird und an einem nicht ganz würdigen Orte begraben ist, an einen geeigneteren Ort zu übertragen (*in loco minus decenti reconditum — transferre corpus ad locum magis idoneum*).

No. 23 und 24 vom Jahre 1300 betrifft die Incorporation der Pfarrkirche zu Wadrill und bestimmt deren Einkünfte zu Gunsten von Mettlach, für den Bau des Klosters oder für einen neuen Bau *pro structura monasterii — pro novo opere.*

Der Cardinal Nicolaus Cusanus gewährt d. d. Trier 1451 Indulgenz für die Wallfahrer zu St. Luitwini Grab.

In No. 29 erteilt Johann von Baden (Bischof von Trier im Jahre 1483) dem Abt Thilmann die Erlaubniß, die Gräber, in welchen Reliquien sind, zu eröffnen.

Im Chronicon St. Maximini (Hontheim Prodromus II. p. 1000) wird berichtet, daß der Körper des heil. Luitwinus

*) Es giebt dies einen Fingerzeig, wo auch das Grab Karl's des Großen im Münster zu Aachen einst gelegen haben muß.

erhoben und 1484 im Mai in eine neu erbaute Kirche gebracht worden sei.

Wir entnehmen hieraus, daß der Alte Thurm fortwährend der heil. Jungfrau und dem heil. Luitwinus geweiht war und daß, wie es scheint, Beide Altäre daselbst hatten, die heil. Jungfrau wahrscheinlich oben, der heil. Luitwinus unten über seinem Grabe; daß man im Jahre 1245 die Absicht hatte und wohl auch ausführte, mit dem Grabe des heil. Luitwinus Veränderungen vorzunehmen, und die Wallfahrten zu demselben zu befördern, um hierzu Mittel zu gewinnen; daß im Jahre 1300 begonnene Bauten die Beschaffung von Geldmitteln nöthig machten; daß zu solchem Zweck die Wallfahrten und Reliquienerhebung in den Jahren 1451 und 1483 begünstigt und gestattet wurden, und daß endlich ein solcher Bau ausgeführt wurde, in welchen die Reliquienübertragung 1484 wirklich stattfand.

Nach diesen Nachrichten schweigt die Geschichte lange Zeit oder liefert uns wenigstens keine für die Baugeschichte verwendbare Notizen.

Durch die französische Revolution wurden die Mönche vertrieben, die Bibliothek und Kostbarkeiten, bis auf wenige, die versteckt wurden, verschleudert, das Klostergebäude und die Ländereien zu Staatsgut erklärt und getrennt von Hand zu Hand verkauft, so daß den bettelnden Umwohnern das Gebäude zum Ausrauben, die Klosterkirche mit dem Kirchhof als schwer zu erhaltendes Eigenthum blieb. Die Kirche kam dann gegen gewisse Gegenleistungen an Herrn Boch-Büschmann, welcher seit 1811 im Besitz der übrigen Gebäulichkeiten und der umliegenden Grundstücke und Weiher war und zum Segen der dortigen Bevölkerung eine Steingutfabrik hier angelegt hatte. Die Kirche mußte bald ihrer Baufälligkeit wegen abgerissen werden. Sie war, dem heil. Petrus geweiht, eine dreischiffige Basilika mit einem breiten Thurm auf der West- und einem gothischen Chor auf der Ostseite; sie hatte 6 Paar quadratische Pfeiler, vor welche, wahrscheinlich als man die Decke wölbte, Halbsäulen vorgelegt worden waren. Beim Abbruch fand man in die Pfeiler des Triumphbogens eingemauert und übertüncht ein Paar wohlerhaltene prachtvolle Säulen von grünem Marmor, so wie anderwärts noch verschiedene Marmor- und Syenitfragmente, auf welche wir an einem andern Ort zurückkommen werden.

An die in Form eines Kreuzarmes nordwärts angebaute Sakristei schloß sich ein niederer Kreuzgang, geschmückt mit den mannigfaltigsten romanischen Capitälen, an, während auf der Südseite ein ähnlicher Kreuzarm die Kirche mit dem dreijochigen Capellenschiff *P* (vergl. Holzschnitt Fig. 1) vor dem Alten Thurm *A* verband. Zwischen letzterem und der Kirche blieb ein enges, winkliges Höfchen *RR*, das *Paradies* genannt, in welchem Aebte begraben lagen. Der Kreuzgang war zur Zeit, als das Kloster aufgehoben wurde, schon größtentheils abgerissen, und auch die Kirche würde in Kurzem gefolgt sein, um einem neuen, jetzt nur zur Hälfte ausgeführten Kreuzgang *aaa* Platz zu machen und Raum zu einer neuen Kirche zu gewinnen, deren zopfiger Plan sich erhalten hat.

Der Alte Thurm hatte zu Anfang dieses Jahrhunderts noch ein Dach, welches uns als 100 Fuß hoch und spitz und ohne Leistenbruch auf dem Dachgesimse aufruhend von alten Leuten beschrieben wurde.

Das kleine Capellenschiff *P*, westlich von dem Alten Thurm, kam gleichfalls allmählig zum Abbruch, und da seine nörd-

liche Mauer der Octogonecke des Thurmes, welche durch seine West- und Nordwest-Seite gebildet wird, mit als Strebe diente, so stürzte nach ihrem Abbruch auch diese Ecke und die entsprechende Rippe des Kappengewölbes mit den betreffenden Gewölbefeldern, welche das Innere überspannten, ein.

Die Octogonecke zwischen der West- und Südwest-Seite blieb noch stehen, da ihr ein mit dem Capellenschiff zugleich erbautes Treppenthürmchen noch Widerhalt gewährte. Als aber auch dies im Januar 1841 eingestürzt war, war der Bau sehr gefährdet.

Im Jahre 1851 wurde an die schwierige Restauration gegangen, welche gleichfalls ihre Zeit, die jüngst vergangenen Jahre, nicht ganz verläugnet. Alle während derselben aufgefundenen und aufgesuchten Spuren, welche über den frühern Zustand des Baues und seine Umwandlungen Aufschluss geben konnten, wurden von dem Besitzer, Herrn Boch, der die Arbeiten selbst mit großer Liebe und Sachkenntnis leitete, sorgfältig beachtet und aufgezeichnet, und sind bei der nachfolgenden Beschreibung benutzt worden.

Uebersicht (Blatt 24).

Der Alte Thurm erhebt sich auf einer Rasenfläche des Parks, zum Theil mit Epheu bekleidet und umrahmt von hohen Bäumen und blühenden Ziersträuchern, in einer Umgebung, wie man sie nicht malerischer und für die Betrachtung und Erhaltung nicht günstiger wünschen kann.

Sein Grundriss bildet, wie auf Blatt B aus Fig. 1 und 2 zu ersehen, ein Achteck von etwa 60 Fufs Diagonale, mit $8\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ Fufs starken Mauern. Dieselben steigen 26 Fufs hoch auf, setzen hier ab, indem sie einen Umgang tragen, und erheben sich mit Beibehaltung der lichten Weite von etwa 40 Fufs Diagonale, aber nur mit $2\frac{1}{2}$ Fufs Stärke bis zur Höhe von 65 Fufs, wo sie mit einem Dachgesimse abschließen. Darüber schützt jetzt ein schwach geneigtes pyramidales Zinkdach an Stelle des erwähnten hohen Helms den Bau.

Alle Seiten des Erdgeschosses zeigen einen ihre ganze Breite im Halbkreis überspannenden Mauerbogen und unter demselben ein gothisches Fenster mit reichem Maafswerk, mit Ausnahme der Westseite, in welcher sich ein hohes Portal öffnet.

Vor allen Ecken sind Strebepfeiler vorgelegt, mit Ausnahme der beiden rechts und links neben dem Portal, weil hier in der Breite einer Polygonseite das Schiff einer gothischen Capelle vorgebaut war, welcher der Alte Thurm als Chor diente. Auch ist hier rechts ein Treppenthürmchen angesetzt, welches zum Umgang führt, hier eingerückt die Ecke des obern Thurmkörpers verdeckt und bis über das Dachgesimse aufsteigt.

Der Umgang ist jetzt nach Außen großentheils frei, nur auf zwei Seiten, der südlichen und südwestlichen, wurde die Mauer erhalten, die ihn nach Außen abschloß und sein Dach trug.

Von dem Umgang, der dadurch zum Triforium wird, blickt man auf jeder Achteckseite durch drei durch Säulchen getrennte Bogen, welche gemeinschaftlich von einem Halbkreisbogen umschlossen sind, hinab in den innern Raum.

Ueber diesen Fensterbogen und 18 Fufs über dem Umgang wird das Innere auf jeder Seite durch ein Fenster erhellt. Man würde durch dasselbe von Außen das Kappengewölbe, das den innern Raum bedeckt, erblicken, wenn man es nicht vorgezogen hätte, die Fenster bei der Restauration

mit durchbrochenen Sandsteinplatten zu schliessen und so ihre Durchschneidung durch das Deckengewölbe zu verstecken.

Die Strebepfeiler, die dem untern Achteck vorliegen, setzen mit einem Durchgangs- und Strebebogen über den Umgang und steigen dann schräg bis zum Dachgesimse an.

Der ursprüngliche Bau des 10ten Jahrhunderts.

Der Unterbau.

Wenn wir bisher die Gestalt des Bauwerks in seinen Hauptzügen umrissen haben, so dürfen wir jetzt näher auf seine interessanten Einzelheiten eingehen.

Nachdem derselbe, wie die verwandten Bauwerke in Nymwegen und Ottmarsheim, die Bezeichnung als heidnischer Tempel überstanden hatte, glaubte man ihn als eine offene Halle, oder als den einst in Arkaden geöffneten Kern eines größern Polygonal-Gebäudes ansehen zu sollen.

De Lassaulx (die Mathias-Capelle bei Kobern an der Mosel. Coblenz 1837) bezeichnet den Mettlacher Thurm als aus acht Eckpfeilern mit offenen Arkaden bestehend, auf welchen später eine runde Capelle aufgesetzt worden sei.

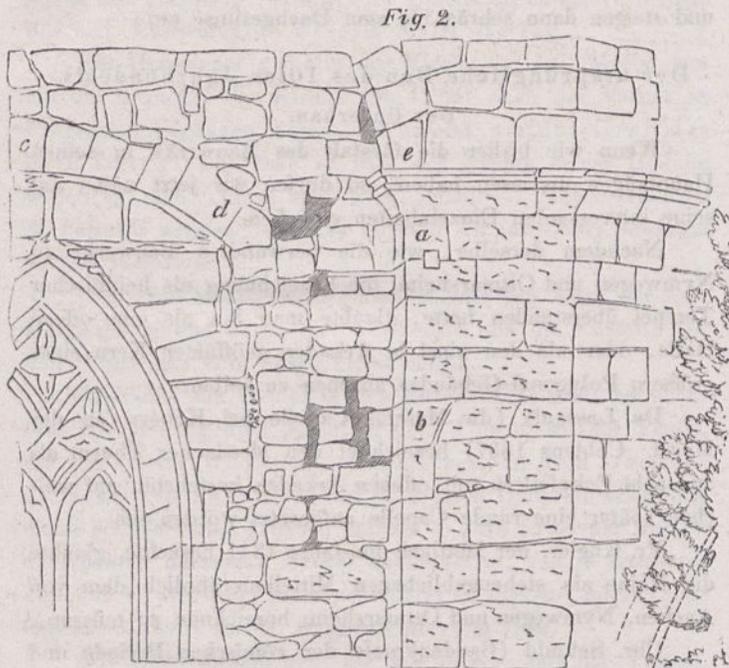
Fr. Kugler, der Mettlach im Jahre 1841 besuchte, glaubte die Ruine als stehengebliebenen Mittelbau ähnlich dem von Aachen, Nymwegen und Ottmarsheim bezeichnen zu müssen.

Chr. Schmid (Baudenkmale der römischen Periode und des Mittelalters in Trier und seiner Umgebung, II. Heft 1841), welcher den Thurm zum ersten Mal publicirte — wenn wir die hübschen Abbildungen desselben auf Tellern und Tassen der dortigen Fabrik nicht mitzählen —, glaubte damals noch demselben keine religiöse Bestimmung zuschreiben zu dürfen; denn nach den Bogen, die in den Seitenmauern sichtbar sind, schien ihm das Ganze ursprünglich eine aus zwei Stockwerken bestehende, nach allen Seiten hin offene Halle gewesen zu sein, die auf acht massiven Pfeilern ruhte und durch eine Holzdecke in diese beiden Stockwerke abgetheilt war, und zu deren oberem Stock, welches ebenfalls mit einem schmalen, durch eine Brüstungsmauer geschützten Umgang umgeben war, man mittelst einer Wendeltreppe gelangen konnte.

Otte (Geschichte der deutschen Baukunst, p. 216) folgt diesen Vorgängern und einer sehr guten Photographie; aber, verleitet durch die auf dieser dargestellten neuesten Restaurationen, giebt er dem Bau einen defensibeln Charakter, der ihm allerdings, jedoch aus anderen älteren Gründen zweifellos, einst eigen war.

Zwischen den acht Pfeilern Arkaden anzunehmen, die sich entweder unmittelbar ins Freie oder in einen zerstörten ebenerdigen Umgang öffneten, war sehr verführerisch; denn in der That finden sich auf allen Seiten, mit Ausnahme der Portalseite, in der Mauerflucht Rundbogen aus Hausteinen, welche sich gegen die Eckpfeiler stützen. Allein nähere Betrachtung der Ecke links neben dem Portal, welche vielleicht, als Kugler und Schmid den Alten Thurm besichtigten, noch mehr mit Epheu bewachsen war, so wie der rechten Ecke, welche erst durch den theilweisen Einsturz des Treppenthürmchens und durch den Aufräum der Trümmer frei wurde und bei der Restauration frei erhalten blieb, ergiebt ein anderes Sachverhältniß. Die Hausteinebogen auf den nicht vom Portal eingenommenen Seiten bildeten niemals offene Arkaden, sondern waren nur eine Hilfsconstruction, um den Umgang zu tragen, als man die Mauer unter demselben durchbrach, um die gothischen Fenster einzusetzen.

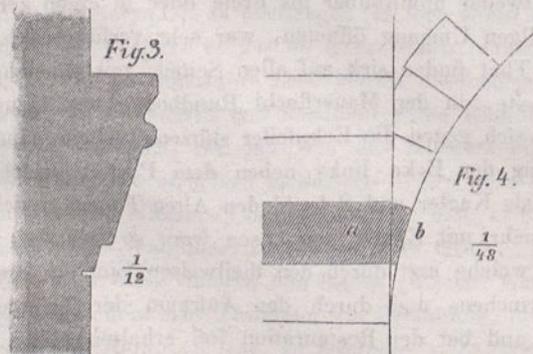
Ein Blick auf den Holzschnitt Fig. 2 läßt dies erkennen. Man sieht den Eckpilaster in mehrmaligem Verband mit der alten kleinsteinigen Seitenmauer; namentlich gehören die Steine



a und *b* beiden an. Dies Mauerstück blieb, gleichfalls in ungestörtem Verband, auf etwa 3 Fufs Breite bis zu einer Höhe stehen, wo der Hausteinbogen *cd*, die sogenannte Arkade, sich ohne Weiteres, und ohne seinen Halbkreis bis zum Pilaster zu vollenden, auf sie stützt. Höher oben über dem Capitäl des Pilasters, bei *e*, sieht man die drei ersten Wölbsteine eines kleinen Bogens (Friesbogens) angesetzt, welcher mit dem Pilaster und dem Seitenmauerstück gleichzeitig ist.

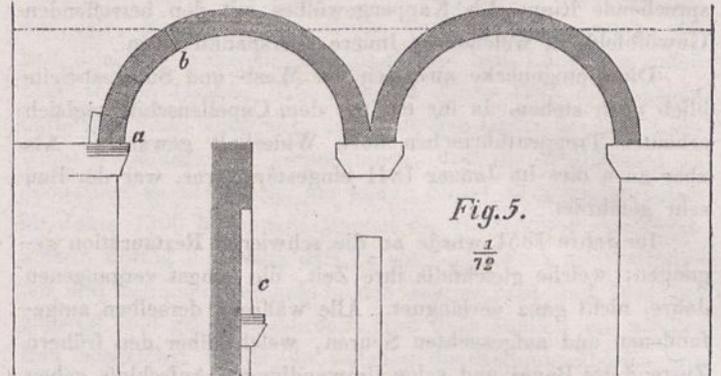
Während die Seitenmauern aller übrigen Seiten, und auch diese bis auf 3 Fufs vom Eckpilaster, aus Sandsteinquadern bestehen, stößt sie hier an Mauerwerk im kleinen Verband, das zugleich mit dem Pilaster erbaut ist und zur Zeit mit diesem durch den Anbau des Capellenschiffs verdeckt worden war.

Dafs das Verhältniß nicht ein umgekehrtes war, dafs namentlich nicht der Bogen ursprünglich bestand, in seiner rechten Seite abgebrochen und mit dem schlechten Mauerwerk neben dem Pilaster unterfahren worden ist, zeigt die ärmliche Technik der letztgenannten Theile und des karolingischen Profils der Pilastercapitäle, Fig. 3, im Gegensatz mit der Profilirung



des Kappgesimses der Strebebfeiler, wird aber auch bewiesen durch die Gleichzeitigkeit des Bogens mit diesen Strebebfeilern, die sich z. B. aus dem, beiden Bautheilen gemeinsamen Steine *ab*, Fig. 4, ergibt.

Auf der rechten Seite des Portals, der Südwest-Seite, hat sich wie auf der linken ein auf dem Pilastercapitäl aufsitzender Bogen *ab*, Fig. 5, erhalten, welcher lang genug ist, um



daraus den Halbkreisdurchmesser zu construiren. Dieser er giebt sich zu 6 Fufs 8 Zoll. Da nun das ganze Feld, wenn man auf allen Ecken des Octogons ähnliche, jetzt durch die Strebebfeiler verdeckte Pilaster annimmt, 15 Fufs 3 Zoll breit war, diese Breite aber dadurch, dafs der Bogen $1\frac{1}{2}$ Zoll vor der Senkrechten des Pilasters vorgesetzt ist, sich um $2 \times 1\frac{1}{2}$ Zoll = 3 Zoll verringert, also nunmehr 15 Fufs betrug, so reicht dieser Raum nur für zwei solche Halbkreisbogen und eine gemeinschaftliche Mittelunterstützung von 1 Fufs 8 Zoll Ansatzfläche aus. Wir haben hier die ersten Anfänge der später vervielfältigten und reich entwickelten Friesbogen vor uns.

Ob dieser Ansatz ein Tragstein oder das Capitäl eines Mittelpilasters war, in welchem weiter unten sich eine Fensterspalte befand, oder ob ohne einen solchen Pilaster eine jedenfalls kleine und enge Lichtöffnung hier vorhanden war, ist nicht mehr zu ergründen. Analogien sprechen für das eine wie für das andere, und wir wären mit deren Hülfe im Stande, mindestens sechs Seiten des Unterbaues zu reconstruiren.

Der Pilaster hat hier (bei *c* in Fig. 5) 4 Zoll Vorsprung, das kleine Bogenstück aber 5 und 6 Zoll vor dem im kleinen Verband anstehenden Mauergrund, und war, wie dieser und überhaupt der ganze Bau, $\frac{1}{2}$ Zoll dick verputzt; der Bogen war auf $7\frac{1}{2}$ Zoll Breite und in der Leibung roth angestrichen, welche Farbe auch die Pilaster hatten, während das Uebrige weiß war.

Besser, ja fast vollkommen erhalten ist die Portalseite (Fig. 1 auf Blatt C), da uns die halb eingelassenen, halb vorstehenden gothischen Gewölbrippen (Blatt 24) des kleinen Capellenschiffs nicht hindern, die alten Formen zu erkennen.

Wie der ganze Bau, so hatte auch die Thürseite und deren Leibung keinen Sockel, sondern nur einen dem heutigen Erdboden gleichen Fundamentabsatz von 6 bis 8 Zoll Breite. Das Fundament geht in der Thüröffnung nicht, wohl aber in den Fensternischen durch. Es ist, wo es untersucht wurde, $4\frac{1}{2}$ Fufs unter der Oberfläche auf kiesigem Boden gegründet.

Die Thür ist in ihrer engsten Stelle (Fig. 1 auf Bl. B und Fig. 1 auf Bl. C) 9 Fufs 5 Zoll weit und erweitert sich nach Außen, da ihre Leibungen nicht ganz parallel sind, auf 9 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll; sie ist bis auf das Kämpfergesimse 18 Fufs hoch und in dieser Höhe um $2\frac{1}{4}$ Zoll auseinander gewichen.

Das Kämpfergesimse (Blatt C, Fig. 2) kröpft sich in den Wiederkehren bis ins Innere fort, wo es durch die später eingesetzten Dienste *a* des Kappengewölbes zerstört ist. Wahrscheinlich lief es einst im Innern ringsum, wie dies mit den Kämpfergesimsen der Triforienbogen auch der Fall war und

sich im Münster zu Aachen und im Nonnenchor zu Essen — aber nicht zu Nymwegen und Ottmarsheim — wiederfindet. Auch nach Aufsen kröpft sich das Kämpfergesimse bis zur Senkrechten des Pilasters (*bc* in Fig. 1 auf Blatt C), die jedoch durch nichts als durch sein Capitäl bezeichnet ist.

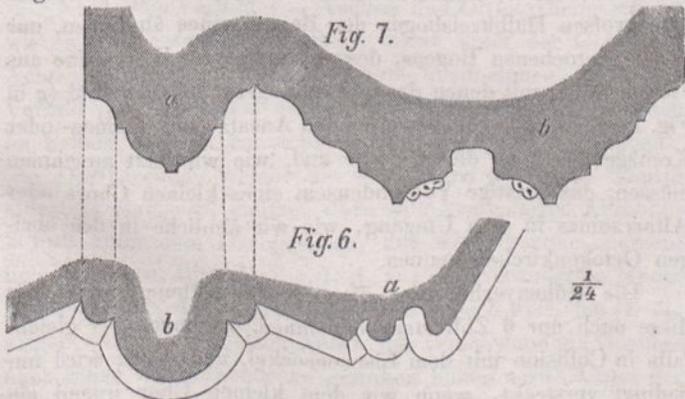
In der Thürleibung ist das Kämpfergesimse auf beiden Seiten bei *d* und *e* nachträglich und roh herausgeschlagen; man könnte hier einen hölzernen Anschlagbalken vermuthen, wenn nicht das Einlageloch fehlte. Das Gesimse hat hier bei *d* rechts (denn links ist es ganz weggehauen) nicht die normale Ausladung von 5 Zoll, sondern nur von $2\frac{1}{2}$ Zoll (Bl. C, Fig. 3); doch scheint der Grund nicht in einer Bauabsicht, sondern in einem zu kurzen Stein oder in einer ungeschickten Ausführung zu liegen.

Wie, ja selbst ob Thürflügel hier angebracht waren, ist bei den mancherlei spätern Ausbrüchen und Einsätzen schwer zu bestimmen. Pfannensteine sind nicht vorhanden, ebenso wenig Einsatzlöcher für Thürangeln oder Halseisen, auch würden die Kämpferverkröpfungen die Bewegung der Thürflügel gehindert haben; ebenso fehlt in den gut erhaltenen Bogenleibungen jeder Anhalt für den Verschluss des Thorbogens über den Kämpfern.

Möglich wäre es daher wohl, dafs, so lange der Körper des heil. Luitwinus noch nicht erhoben war und nur etwa unter einer Grabplatte in Mitten des Achtecks begraben lag, und so lange der eigentliche, der heil. Jungfrau geweihte Altar, sich nur im obern Umgang befand, damals keine verschließbare Thür die Unterkirche — gewissermaßen die Crypta der Oberkirche — abschlofs, und dafs die allgemeine Umschließung des Klosters auch für dies Oratorium genügte. Selbst der nächtliche Aufenthalt von Besessenen und ihren Wächtern in diesem Raum spricht dafür.

Der später zu berichtende Ueberfall der Hunnen, welche das Thor einer der heil. Jungfrau geweihten Kirche zu überklettern suchten, war nicht gegen unsern Bau gerichtet, da dieser damals, zur Mitte des 10ten Jahrhunderts, noch nicht bestand.

Im Innern öffnen sich nach allen Seiten, mit Ausnahme der Thürseite, 9 Fuß breite, 5 bis 6 Fuß tiefe Fensternischen in der 8 bis 9 Fuß starken Mauer; sie sind, wie das Innere des Erdgeschosses überhaupt, mit gut gearbeiteten und gut gefugten Hausteinquadern bekleidet, den Fenstern parallel im Spitzbogen überwölbt und an ihren Kanten mit zwei Rundstäben und einer Hohlkehle profilirt (*a* in Fig. 6). Der Spitzbogen der östlichen Nische ist durch einen Belauf von Kra-



penblättern, deren mehrere unvollendet noch in der Bosse dastehen, ausgezeichnet; derselbe beginnt mit einem männlichen und einem weiblichen Kopf als Console.

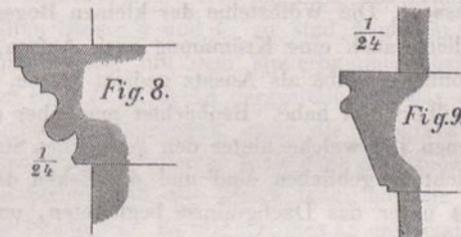
Die Fenster der Nord-, Ost- und Südseite sind durch Maafswerk in drei, die der andern nur in zwei Hauptfelder getheilt.

Nichts lehrt uns, ob hier vor der Zeit des gothischen Umbaues schon Nischen vorhanden waren, da die ganze Mauerbekleidung dieser Zeit angehört. Doch sprechen für eine solche Ausnutzung der dicken Umfassungsmauern nicht nur die Bogendurchgänge, welche in Ravenna, in Aachen, Nymwegen, Ottmarsheim und Essen sich von dem Centralraum aus öffnen, sondern auch diejenigen kreisförmigen Nischen, welche das Zehneck von St. Gereon in Cöln und das Chor von Heisterbach umgeben; und da auch in den oben angeführten Miraculis von Nischen — *una fornicum turris* — die Rede ist, welche dem Grabe des heil. Luitwinus zunächst lagen, so werden wir solche in allen, nicht von der Thür besetzten Seiten anzunehmen haben. Ihre Beleuchtung erhielten sie von Innen, durch die Fenster des obern Thurmaufsatzes herab, und vielleicht auch etwas direct von Aufsen, durch die Schlitzfenster, die wir bereits als wahrscheinlich hingestellt haben.

Der Fußboden war einst, wie wenige Spuren zeigen, mit einem Estrich bekleidet; rundum läuft ein 9 Zoll hoher, 2 Zoll starker, einfach schräg abgeschmiegtter Sockel, der sowohl den Fensterbrüstungen und den Nischen als auch dem Profil der Dienste als Base folgt.

Die Dienste (*b* in Fig. 6) sind als 9zöllige eben so weit vortretende runde Mittelcylinder, neben denen zwei 2zöllige Rundstäbe mit emporsteigen, profilirt, bis sie über dem Kranzgesimse, mit welchem das obere Stockwerk beginnt, in eine stumpf-birnförmige Gewölbrippe (*a* in Fig. 7) übergehen und den in derselben Skizze im Profil dargestellten Schlussstein tragen.

Das Kranzgesimse schneidet in die Dienste ein ohne Ca-



pitälbildung oder Verkröpfung; es hat das in Fig. 8 dargestellte Profil. Nur über dem Portal hat sich das ursprüngliche Kranzgesimse (Fig. 9) erhalten; es wurde zu beiden Seiten stumpf abgehauen, als man die Dienste einsetzte.

Der Oberbau.

Ueber dem Kranzgesimse beginnt das obere Stockwerk und der Umgang. Dieser liegt und lag auch vor der Restauration in sehr ungleicher Höhe, die ursprünglich nur 9 Zoll über dem Kranzgesimse betrug. So fand man sie bei der Restauration über dem Portal, mit Brandschutt, geschmolzenem Glas und Scherben bedeckt, und auf diesem Schutt war das vom Umgang zum Dachraum aufsteigende Treppenthürmchen aufgesetzt gewesen; an andern Stellen war der Umgang durch den Mauerausbruch beim Einsetzen der gothischen Fenster gesunken und sonstig alterirt worden.

Die Achteckecken des obern Aufsatzes werden durch Hausteinpfeiler *a* (Fig. 2 auf Bl. B und in Fig. 1 und Fig. 4 auf Bl. C) eingenommen, welche mit einem 3 Zoll hohen, $1\frac{1}{2}$ Zoll vortretenden, schräg abgeschmiegtten Sockel *a* (Fig. 5 auf Bl. C)

beginnen und in einer Höhe von 6 Fuß 6 Zoll durch einen 8 bis 9 Zoll starken Kämpfer mit dem bald mehr, bald weniger ausladenden Profil (*b* und *c* in Fig. 5 auf Blatt *C*) gekrönt sind.

Wie die Technik eine sehr mangelhafte ist, so sind auch die Abmessungen sehr ungenau. Die Pfeiler stehen $10\frac{3}{4}$ bis $11\frac{1}{2}$ Fuß von einander und sind in dieser Weite von Halbkreisbogen *f* (Fig. 1 auf Bl. *C* und Bl. *D*) aus Haustein überspannt und unten durch ein 15 Zoll hohes Brüstungsmäuerchen *g* verbunden. Ihre Leibung ist weder ganz radial, noch ganz rechtwinklig mit der Achteckseite, mit welcher übrigens die Pfeilerfacen gleichfalls nicht genau liegen, da sie in stumpferen Winkeln zusammenstoßen.

Auf den Brüstungsmäuerchen stehen (Fig. 2 auf Blatt *B*, Fig. 1 auf Bl. *C* und Bl. *D*) zwei durchschnittlich 14 Zoll hohe viereckige Säulenfüße mit je einer kleinen Säule. Diese hat mit Base, Schaft, Capitäl und Kämpferaufsatz durchschnittlich 40 Zoll Höhe.

Die Säulchen sind unter sich und mit den Eckpfeilern durch Halbkreisbogen von durchschnittlich 38 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Mauerstärke verbunden, und zwar schliessen diese sich an die großen Hausteinbogen mittelst Wölbsteinen an, die den großen und den kleinen Bogen gemeinschaftlich sind. Man erkennt daher, daß auch diese großen Bogen niemals offen standen und etwa erst später durch die drei kleinen Bogen und die Mauerfüllung über denselben geblendet worden wären.

Diese Füllung (*fh* auf Blatt *D*), 16 Zoll stark, tritt daher Aufsen und Innen ungefähr 6 Zoll hinter die Hauptmauerflucht zurück, und während sie nach Innen *ac* glatt gebaut und verputzt ist, zeigt sie nach Aufsen in ihrem untern Theil große Unebenheiten, welche hier einen verschwundenen Anbau vermuthen lassen. Die Wölbsteine der kleinen Bogen haben nämlich zugleich auch eine Krümmung nach Aufsen, als ob sie einem Tonnengewölbe als Ansatz gedient hätten, welches den Umgang überwölbt habe. Beobachtet man aber die Spuren der Lisenen *ik*, welche hinter den gothischen Strebpfeilern noch sichtbar geblieben sind und die Ecken des Achtecks bis fast unter das Dachgesimse begleiteten, und deren Basen *k* jetzt in der Luft schweben, so muß man für diese nothwendig einen Unterbau, und sei es auch nur den scheinbaren eines Schieferdaches mit Zimmerwerk, suchen. In Fig. 2 auf Blatt *D* haben wir die Verhältnisse, welche hier in Betracht kommen, in etwas größerem Maafsstabe dargestellt. Wir sehen in *l* den Wölbstein eines der drei kleinen Bogen hervorstehen, und wenn die Arbeit genau wäre, so würde man genöthigt sein, an ihn einen Bogen von $6\frac{3}{4}$ Fuß Durchmesser bis *o* anzuschliessen, wofür die Umgangsbreite nicht ausreicht, und welcher so hoch auftriebe, daß schon sein Intrados fast den Lisenensockel *k* erreichte. Nimmt man aber der ungenauen Arbeit wegen an, der Bogen habe von dem Wölbstein *l* aus den Umgang nur in seiner thatsächlichen Breite bis *p* überspannt, so läßt sich dennoch dieser Bogen nicht noch mehr drücken, als daß sein Intrados doch nur 9 Zoll unter der Unterkante des Lisenensockels *k* bleibt. Diese Höhe ist aber wieder nur so gering, daß sie auf den etwa 6 Zoll hohen Wölbsteinen nur eine zweizöllige Deckplatte mit äußerst geringem Gefälle *km* anzunehmen gestattete. Man könnte nun diese Deckplatte als Fußboden einer offenen Gallerie, eines Söllers oder Solariums (wie bei der Abtswohnung im St. Gal-

lener Plan) ansehen und wegen des später zu besprechenden Vertheidigungszweckes des Thurms mit einer Brüstungsmauer und Zinnen nach Aufsen abschliessen, wenn der Mangel an Ueberresten derartiger Anordnungen nicht Bedenken erregte. Es ließe sich anführen, daß mit Deckplatten ohne Unterwölbung die Gallerie auf der Westseite des Poppo'schen Baues (1047) des Trierischen Domes dachförmig und die Gallerie um das Südost-Chor der Porta nigra aus dem 12ten Jahrhundert waagrecht bedeckt ist, letztere aber freilich mit einem Dach überdeckt war.

Man könnte anderseits auch vermuthen, daß jene vorkragenden Gewölbsteine nicht einem Bogen als Ansatz, sondern abgeglichen, tragsteinartig den Sparren eines Schieferdaches als Anlehnung gedient hätten, welches den Umgang bedeckt und den Lisenen sich untergeschoben hätte. — Gewöhnlich aber ruhten solche Sparren bei mittelalterlichen Bauten auf einer Fette, die durch ein Paar oft hakenförmige Kragsteine getragen wird. — Auch der Bogenanfang *n*, der von dem Hausteinpfeiler ausgeht und ihn in seiner ganzen Breite krönt, will sich dieser Annahme nur gezwungen anpassen.

Wäre dieser Lisenensockel nicht vorhanden, so würde man ohne Anstand die Ueberwölbung des Umgangs annehmen müssen; aber so ist es schwer begreiflich, daß man die Wölbung begonnen, dann einen Fuß darüber den Lisenensockel gesetzt und ihn gleich darauf durch die Vollendung der Wölbung wieder hätte verschwinden lassen.

Die Aufsenmauer des Umgangs hatte, wo sie noch erhalten war, aus der Zeit des gothischen Umbaues in Mitten jeder Seite eine kleine runde oder viereckige Lichtöffnung, und mochte ursprünglich wohl ein oder zwei Zinnenfenster gehabt haben, von denen aus man den äußern Mauerfuß übersehen konnte, eben so wie man durch die Triforiencolonnaden den Raum der Unterkirche überschaute.

An der Ostseite sind die Verhältnisse etwas anders (vergl. Fig. 1 auf Bl. *D* und Bl. *E*). Die Ueberreste der Lisenen sind gleichfalls vorhanden und reichen so weit herab, daß man erkennt, daß der Sockel in derselben Höhe vorhanden war, aber bei dem Ansetzen eines spätern Strebebogens abgehauen worden ist. Der Unterschied der Ostseite gegen die andern besteht aber in Folgendem:

Die von den drei kleinen Bogen getragene Füllmauer in dem großen Halbkreisbogen ist auch nach Aufsen glatt gebaut und verputzt, und zeigt keine Spur einer Auskragung, die hier auf eine ähnliche Bedeckung des Umgangs schliessen ließe, wie auf den andern Seiten. Dagegen zeigt sich über dem großen Halbkreisbogen der Beginn eines ähnlichen, nur höher gestochenen Bogens, dessen vortretende Wölbsteine aus einem Stück mit denen des untern Bogens gehauen sind (*q* in Fig. 1, auf Bl. *D*). Sie beweisen den Ansatz eines Tonnen- oder Kreuzgewölbes an dieser Stelle und, wie wir jetzt annehmen müssen, das einstige Vorhandensein eines kleinen Chors oder Altarraumes in dem Umgang, wie wir ähnliche in den übrigen Octogonkirchen kennen.

Die Höhenverhältnisse dieser Ueberwölbung, wenn wir diese auch nur 6 Zoll stark annehmen, kommen aber gleichfalls in Collision mit dem Lisenensockel, und dieser wird unbedingt versteckt, wenn wir dem kleinen Chor irgend ein geradliniges Dach geben wollen; dennoch wird man dies annehmen müssen.

Die Breite des Chors ist durch den Durchmesser seiner

Ueberwölbung, welcher derselbe ist wie der des Triforienbogens, zu $11\frac{1}{2}$ Fufs gegeben. Die Hausteinansätze (*n* in Fig. 4 auf Bl. *C* und in Fig. 1 und 2 auf Bl. *D*) der Eckpfeiler, die auch hier vorhanden sind, ordnen sich von selbst als Theile eines Bogens ein, welcher den Zugang aus dem Umgang in den Chor überwölbte.

Wie grofs die Tiefe des Altarraumes war, läfst sich aber nicht bestimmen, obschon wir bemerken, dafs der auf allen andern Seiten, einschliesslich der Aufsenmauer, nur $5\frac{1}{2}$ Fufs breite Umgang hier einen Fufs breiter ist. Wir müssen deshalb uns wieder zum Erdgeschofs wenden, und werden so auch auf das einstige Vorhandensein eines Altarraumes in der Unterkirche geführt.

Als man im Mai 1851 die Restauration begann, waren, wie es in den Aufzeichnungen des Herrn Boch heifst, die Quadern der gothischen Strebepfeiler zu beiden Seiten der Ostseite bis auf den Grund abgebrochen (Fig. 1 auf Blatt *B*, *r* und *s*), und bei weiterer Nachgrabung fand man die Fundamente derselben auf älteres Mauerwerk angelegt, auf der O-SO-Ecke gleichfalls aus einer Schichte Quadern bestehend, aber anders gerichtet, als hätte man während des Baues einen andern Plan angenommen; in der Tiefe neben diesem Fundament erstreckte sich von einem bis zu dem andern Pfeiler ein volles aber unregelmäßiges Mauerwerk, das bei weitem nicht so fest war, als das der Pfeiler, und dessen Mörtel faustgrofse Stücke ungelöschten Kalkes, feinen Sand und kleine Steinkohlenstückchen enthielt. Es war deutlich zu erkennen, dafs bei dem Bau des älteren Quaderfundaments die Zwischenräume mit zum Theil keilförmigen Steinen ausgefüllt und mit Mörtel ausgegossen waren. Diese der O-SO-Ecke angehörigen Fundamentquadern waren nicht mit der Zweispitze und dem Meissel, sondern wie die Portalquadern mit der „Fläche“ behauen und hatten, wie diese, noch einen Fundamentvorsprung von 4 Zoll unter sich. Die beiden auf diesem alten Fundament aufsitzen den gothischen Strebepfeiler sind um 4 Zoll kürzer, sind weiter auseinander gerichtet, als die der übrigen Ecken, und stehen überhaupt auf einem nicht für sie passenden Fundament.

Im Ganzen haben wir hier ein Fundamentplanum, welches ungefähr 4 Fufs vor die jetzige Ostmauer vortritt und, länger als diese, etwa 28 Fufs lang ist; wir wissen aber nicht, wieviel von seiner Breite ausgebrochen und wieviel seine Länge etwa zu grofs war; eine Andeutung, dafs hier etwa ein oder zwei Treppenthürmchen angebaut gewesen wären, liefs sich nirgends finden.

Nach dem Vorbild von Aachen und Ottmarsheim würden wir einen nahezu quadratischen, etwas unter der Gröfse der Achteckseiten bleibenden Altarraum anzunehmen, nach dem Vorbild von Nymwegen und von S. Vitale aber einen kleinen, im halben Achteck construirten Chor zu restauriren haben.

Die Lisenen, welche die acht Ecken des obern Thurmaufsatzes einfassen, endigen oben ohne gegliederten Abschluss, 2 Fufs unter dem Dachgesimse, und wir erkennen, namentlich im Innern, Blatt *D*, Fig. 1, *A*, aus dem veränderten Mauerverbande, dafs der Thurm früher um etwa 3 Fufs, bis *tt*, niedriger war und hier nach Aufsen das verschwundene Gesimse, nach Innen die Balkendecke getragen haben wird. Unter derselben war die Mauer verputzt, weifs angestrichen und durch rothe Malerei — man erkennt eine Reihe von Ringen über den alten Fensterbogen — verziert.

Werkweise und Gliederung.

Was die Werkweise der Steinmetzen und Maurer anlangt, so haben wir in Fig. 2 der Holzschnitte, Fig. 1 auf Bl. *C* und Bl. *D* einige Beispiele gegeben, und bereits angedeutet, dafs die Bearbeitung nicht mit der Zweispitze und dem Meissel, sondern mit der Fläche (einem beilartigen Werkzeug, welches für geringe Arbeiten noch im Gebrauch ist) stattgefunden hat. Die Steine haben keinen Randschlag, keine Bossen, und die Schläge sind nicht in parallelen, sondern in allen möglichen Richtungen geführt.

Die Lagerfugen der Werkstücke sind weder waagrecht, sondern oft mit hartem Grauwackeschiefer ausgeglichen, noch sind die Stofsungen senkrecht und enge, sondern gleichfalls häufig mit jenem Material ausgefüllt. Doch ist bei den Pfeilern des obern Umgangs und bei den obern Fenstern ein merklicher, während des Baues gewonnener Fortschritt ersichtlich.

Die Profile der Kämpfer- und Pilaster-Capitäle sind in Fig. 3 der Holzschnitte und in Fig. 2, 3 und 5 auf Bl. *C* gegeben, die des ursprünglichen innern Kranzgesimses in der Holzschnittfigur No. 9. Sie lassen aus ihren unsichern, allerdings auch etwas verwitterten Formen und Abmessungen vermuthen, dafs sie nicht nach Schablonen vorgerissen, sondern freihändig und oft nach Gröfse des Steins bearbeitet wurden.

Von dem alten Mauerverband giebt das einer Photographie nachgebildete Blatt 24 kein richtiges Bild, da die hier dargestellte West- und Nordwest-Seite des Oberbaues zum grofsen Theil eingestürzt war und restaurirt ist; nur unter den obern Fenstern ist das Mauerwerk grofsentheils alt, jedoch durch Einsetzen neuer Steine und durch Ausfugen wesentlich verändert. Auch sind die drei Bogen über dem Portal, so wie überhaupt das Treppenthürmchen von der Höhe des Umgangs an aufwärts neu. Wie die in der Holzschnittfigur No. 2 dargestellten Steine *a* und *b*, so sind ähnliche auch an den obern Lisenen nur mit dem Mauerhammer ausgehauen. In Fig. 1 auf Blatt *D* ist bei *A* dargestellt, wie das dem ältesten Bau angehörige Mauerwerk zwar die waagrechte Lagerung einzuhalten gesucht; aber es fehlt ganz an Streckern, und die cubischen Steine sind alle gleich lang, so dafs sie nicht in die Mauer einbinden. Es erinnert dies an das römische Mauerwerk, z. B. an das des Amphitheaters und des Thermenpalastes in Trier, wo auch die fast cubischen Steine das Füllmauerwerk, allerdings mit vorzüglichem Mörtel, ohne Binder bekleiden.

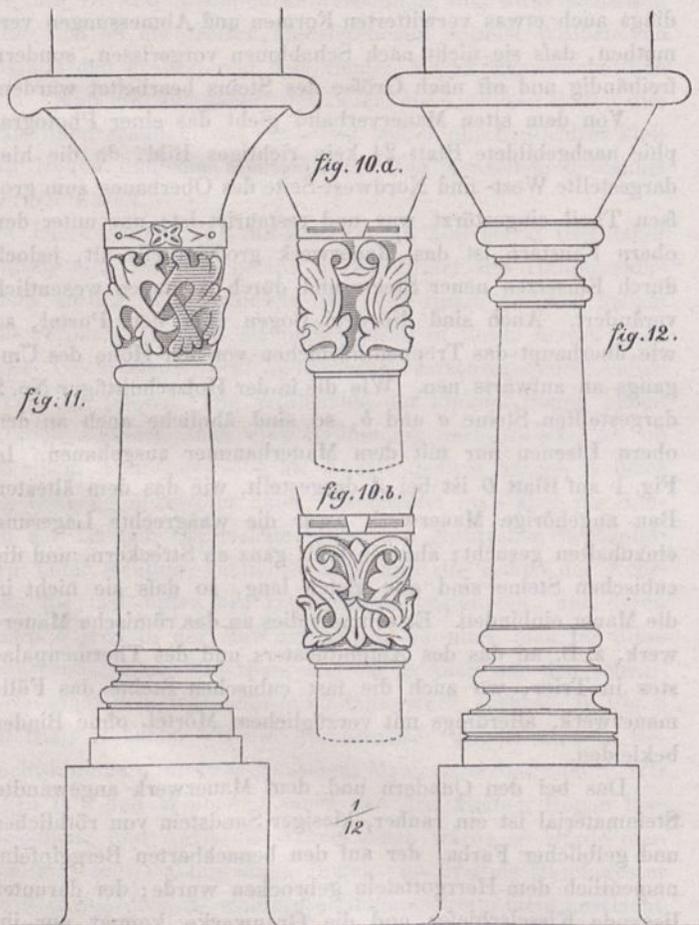
Das bei den Quadern und dem Mauerwerk angewandte Steinmaterial ist ein rauher, kiesiger Sandstein von röthlicher und gelblicher Farbe, der auf den benachbarten Berggipfeln, namentlich dem Herrgottstein gebrochen wurde; der darunter liegende Kieselschiefer und die Grauwacke kommt nur im Füllmauerwerk und zur Ausgleichung der Fugen vor.

Da der ganze Bau verputzt war, so sind die Quadern rau gemacht. Der Mörtel, der überall kleinere oder gröfsere Stücke ungelöschten Kalks enthält, ist mit feinem Sand bereitet, und die darin enthaltenen Steinkohlenstückchen zeigen nicht etwa, dafs der Kalk hiermit gebrannt worden, sondern dafs der Sand an der Saar, die jene Kohlenstückchen mitführte, geschöpft worden ist.

Ganz anders in Material und Technik sind die Säulchen, Capitäle und Kämpferaufsätze in den Triforienbogen. Sie bestehen aus einem schönen weifsen Jurakalk, der zwischen

Metz und Luxemburg, bei Autun und am Johannisberg schon zu Römerzeiten gebrochen und zu zahllosen Architekturstücken, Bildwerken und Grabsteinen verarbeitet wurde. Auch in der mittlern Zeit, bis zur Einführung des gothischen Styls, wurden in der weiten Umgegend von Trier aus ihm alle ornamentirten Bauglieder, namentlich alle romanischen Capitäle und Basen gemacht, und man kann, wenn ein solcher Stein vermauert ist, sicher sein, daß er auf der Rückseite ornamentirt sich findet. So wurden viele romanische Capitäle aus neueren Mauern herausgebrochen.

Die Säulchen und Basen scheinen abgedreht; erstere sind theils geradlinigt, theils mit einer leisen Schwellung in der Mitte; die Basen sind der attischen nachgebildet, aber steil und stumpf profilirt. Die Capitäle sind mannigfaltig, ein Paar allerdings nichts weiter als eine umgekehrte Base, ihre Zeichnung nicht schablonenartig, sondern wenn auch mit Einhaltung der Symmetrie im Ganzen, doch im Einzelnen mit kleinen Abwechselungen, welche das Verständniß ihres Organismus erkennen lassen (vergl. Blatt *E* und die Holzschnitte Fig. 10 *a* und *b*, Fig. 11 und Fig. 12), mit Meißel und Bohrer ausge-



führt; namentlich gehen in den beiden würfelförmigen Capitälern (Bl. *E*) der Ostseite zwischen den Blattornamenten Löcher durch und durch und geben ihnen ein filigranartiges Ansehen. Die allgemein als Würfel-Capital bezeichnete Form von conischem oder schalenförmigem Aufriß mit halbkreisförmigen Hirnseiten kommen nicht vor, eben so wenig die bei romanischen Blätterornamenten beliebten Verzierungen der Rippen durch Diamantspitzen oder durch eingebohrte Punkte. Die Basen haben keine Eckblätter oder dergleichen Ansätze.

Die aus Johannisberger Stein vorhandenen Baustücke sind

sicherlich nicht in Mettlach bearbeitet — die Felsart findet sich unter allen Bauwürmern nie anders als ornamentirt —, sondern sie sind, und wir glauben dies überhaupt auf alle hieraus bearbeiteten Stücke im Trierischen Lande ausdehnen zu dürfen, bei den Brüchen selbst als Product einer alten, vielleicht noch römischen Industrie durch eine dortige Fabrik oder Hütte gearbeitet und versandt worden. Es spricht hierfür die von der Bearbeitung des lokalen Sandsteins ganz verschiedene, weit vollendetere Technik, welche Meißel, Bohrer und Drehbank oder eine verwandte Vorrichtung benutzt hat. Von demselben Fabrikationsmittelpunkt werden auch die Särge sein, wie der dem heil. Luitwinus zugeschriebene in Mettlach, welche im Luxemburger und Trierischen Lande aus der römischen und aus der romanischen Zeit erhalten sind.

Särge von rothem Sandstein, mit eigenthümlichen Flächenverzerrungen auf den Deckeln, wie wir bei Wilhelmshafen an der Jade auffanden und wie ganz ähnliche in Mainz, Bonn, Wiesbaden und so fort aufbewahrt werden, weisen als gemeinschaftlichen Fabrikationsort nach Miltenberg am Main. Jene römischen Handmühlsteine aus Basaltlava, welche sich in weit entlegenen Gegenden finden, sind sicher nur bei den Brüchen bei Niedermendig auf dem Maifeld gemacht worden. Die Zwergsäulen aus schwarzem bituminösen Kalk, aus der Gegend von Aachen, so wie die Säulchen aus dem Kalksinter der römischen Wasserleitung durch die Eifel nach Cöln, und die in gleiche Ziegelform gehauenen Trafssteine aus dem Brohlthal wurden gewiß nur am Ursprungsort hergerichtet und fertig versandt. Man wird bei den Transportschwierigkeiten der zwischen dem Verfall der Römerherrschaft und dem 13ten Jahrhundert liegenden Zeiten gewiß bemüht gewesen sein, die Lasten nicht durch überflüssige Masse zu vermehren und die Werkstücke nicht den rohen Händen ungeübter lokaler Arbeiter Preis zu geben, sondern wird die benötigten vollendeten Stücke bei der Hütte, die den Bruch betrieb, bestellt oder selbst aus deren Vorräthen und nach deren gebräuchlichen Dimensionen zugesandt erhalten haben.

Die Bauzeit der ursprünglichen Anlage.

Der bis hierher beschriebene Bau ist vom Fundament bis zum Dach eine zusammengedrückte Nachbildung des Aachener Münsters; er hat mit diesem im Wesentlichen das Querprofil der Basilika gemein. Während Aachen und die beiden Kirchen von Nymwegen und Ottmarsheim den den Nebenschiffen entsprechenden untern Umgang haben, ist dieser in Mettlach auf eine Nische in der Mauerdicke beschränkt, und der den Triforien entsprechende obere Umgang ist so verschmälert, daß er auf der Mauerdicke Platz fand. Die Beleuchtung des Innern findet, wie in der Basilika, durch Fenster statt, welche über dem Dach der Seitenschiffe oder des Umgangs angebracht sind. In der Beschränkung, gegenüber den den genannten drei Polygonalkirchen eigenen Kloster-Gewölben, hat er von der antiken Basilika die Balkendecke beibehalten.

Seine Gesamtanlage, die rohe Technik der einheimischen, während des Baues weiter ausgebildeten Steinmetzen und Maurer, die wenig ausladenden trockenen Profilierungen, die früh-romanische Bildung der importirten Zwergsäulen mit ihren Capitälern, denen das Würfelcapital und das Eckblatt an der Base noch fehlt, weisen an sich schon den Bau in die romanische Frühzeit, und zwar früher als die Kirchen von Nymwegen und Ottmarsheim; die mehrerwähnte urkundliche

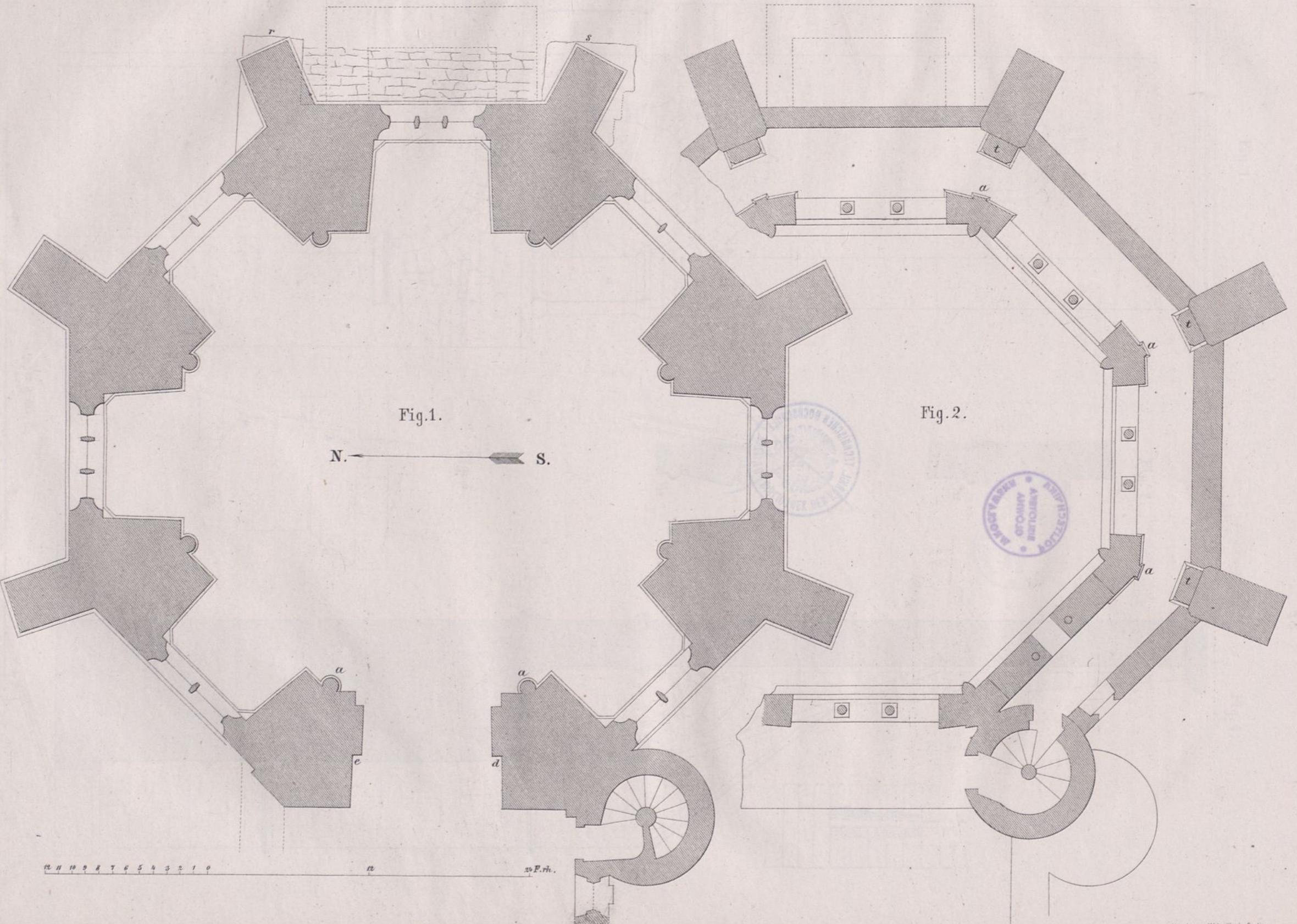


Fig. 1.

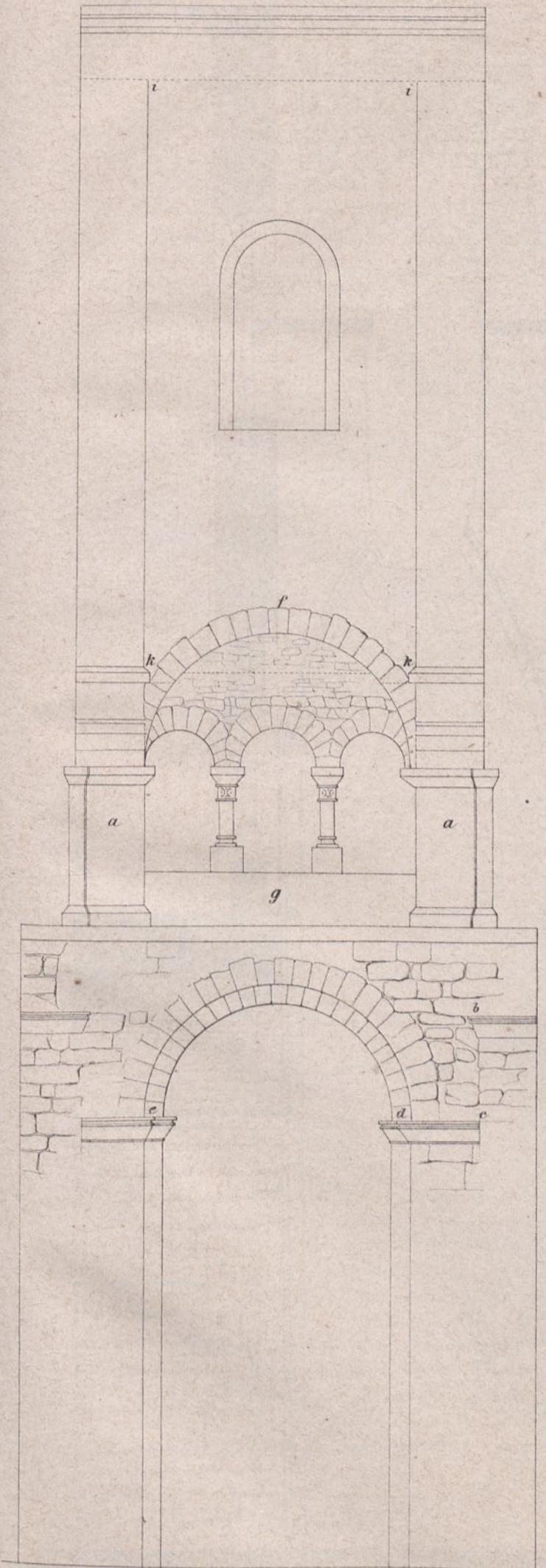


Fig. 2.



Fig. 3.

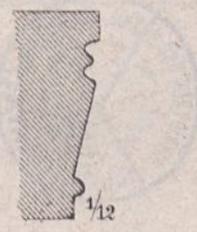


Fig. 5.

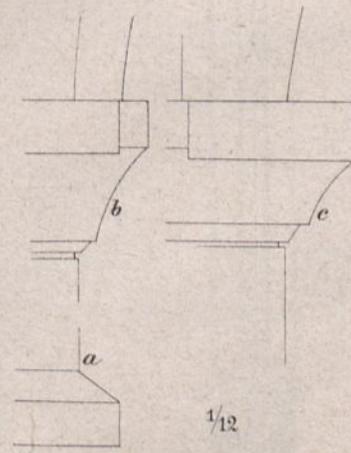
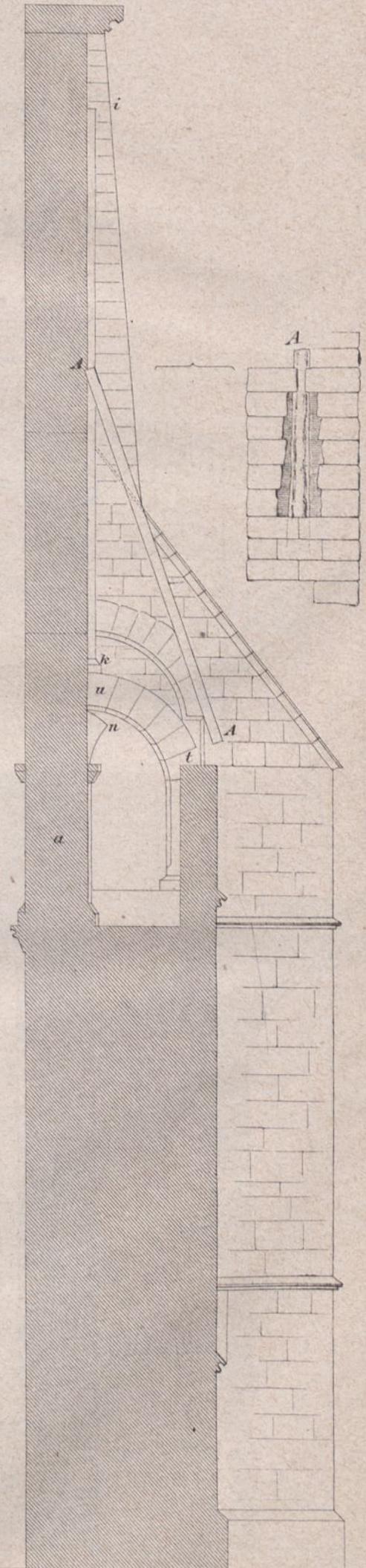


Fig. 4.



1/12 d. nat. Gr.

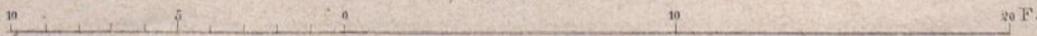
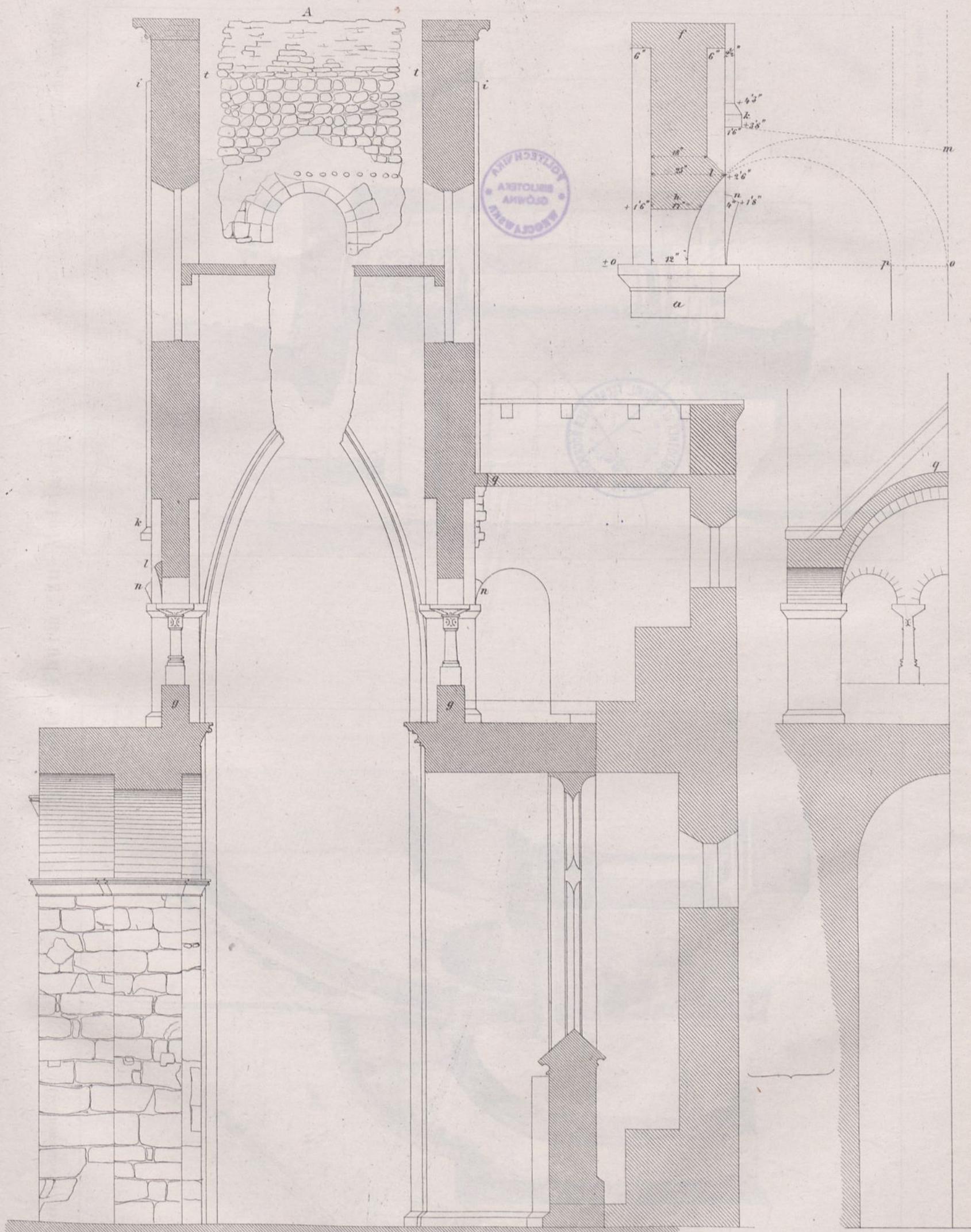
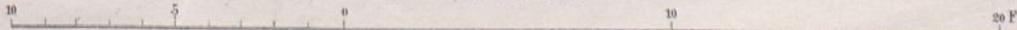


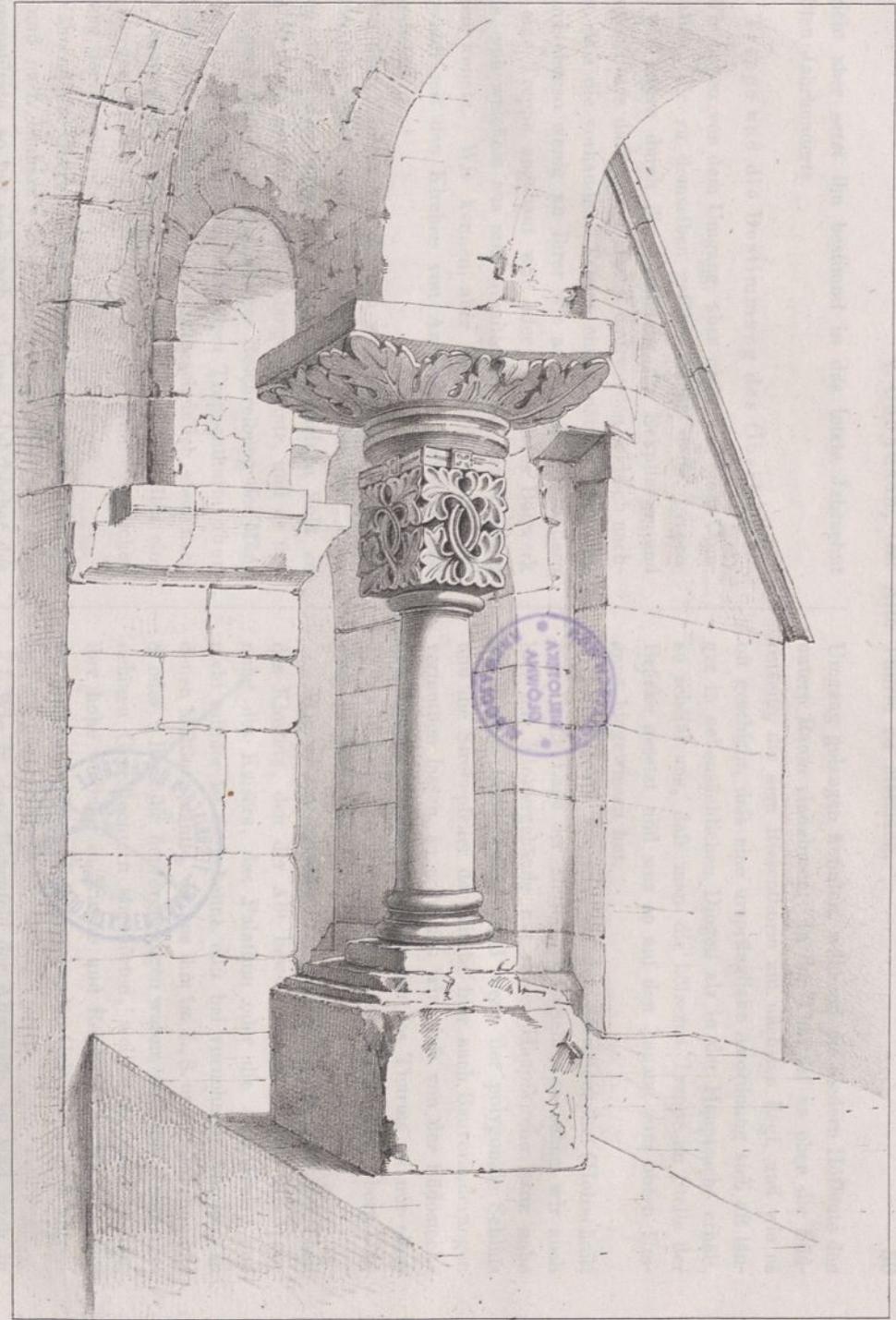
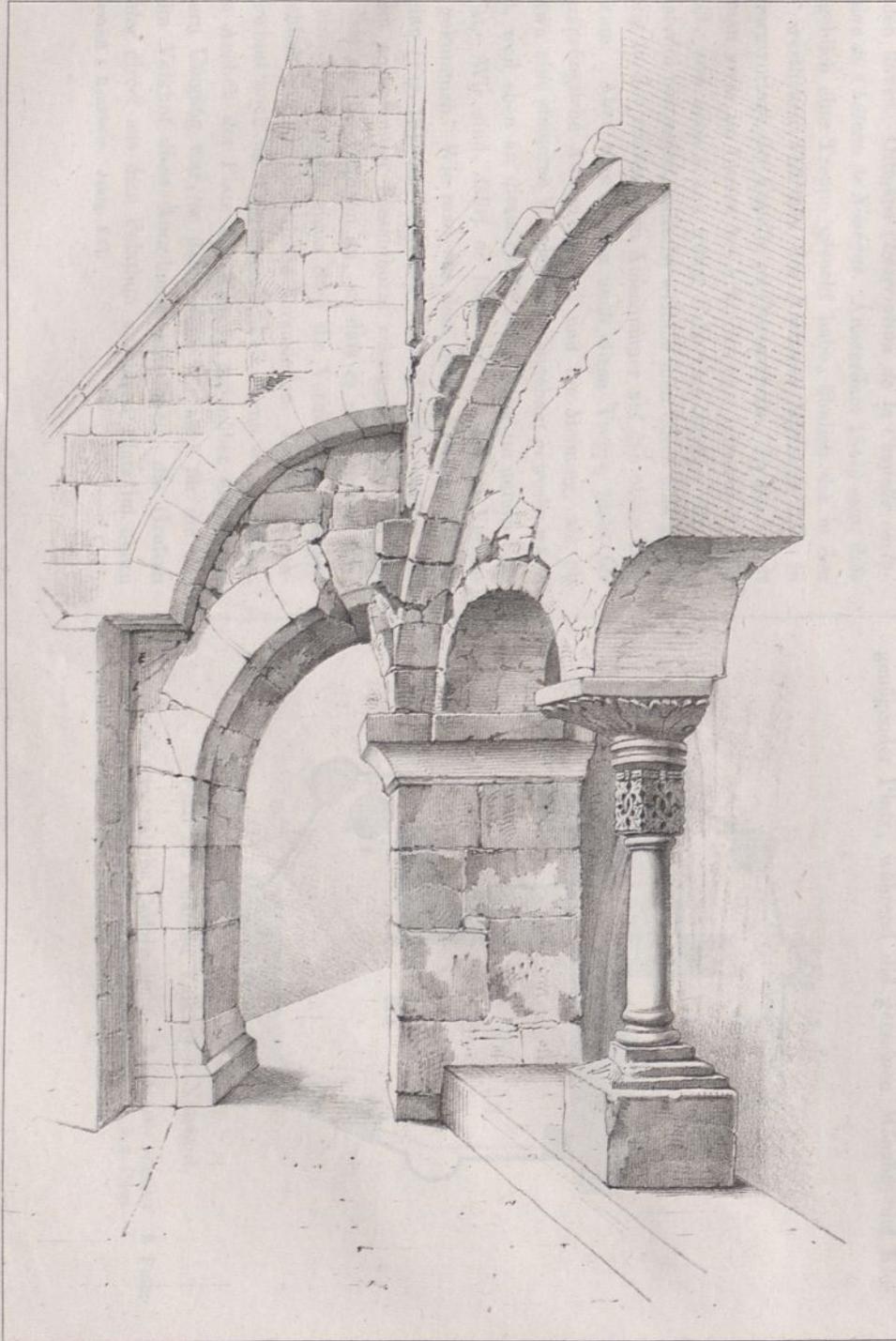
Fig. 1.

Fig. 2.



1/72 d. nat. Gr.





Lith. Anst. v. W. Loëillot.

Nachricht aber setzt ihn bestimmt in das letzte Jahrzehnt des 10ten Jahrhunderts.

Die Treppe und die Bestimmung des Oberbaues.

Wir haben von dem Umgang, aber nicht von einer Communication, die zu demselben geführt haben muß, gesprochen; wir haben durch die Auffindung der Eckpilaster und des Bogenfrieses darauf hingedeutet und werden sogleich nachweisen, daß die vorhandene Treppe einer spätern Zeit angehört und ebenso wenig an ihrer wie an irgend einer andern Stelle eine Treppe angebaut war oder ein anderes Bauwerk anstiefs, von welchem aus man unmittelbar auf den Umgang gelangen konnte. Wir kennen aber bereits die nahe Verwandtschaft mit den Kirchen von Aachen, Nymwegen und Ottmarsheim.

Von dem Münster von Aachen wissen wir, daß er mit dem Palatium durch einen Säulengang verbunden war, über welchen der Kaiser unbehelligt von dem gemeinen Volk zu seinem Stuhl in der Oberkirche gelangen konnte, und es findet sich nach Nolte's archäologischer Beschreibung des Münsters (Aachen 1818) in dem nördlichen Treppenturm oben nach Norden eine Oeffnung, welche wahrscheinlich eben nach diesem Gang geführt hat; gerade unter derselben führt eine Thür zu der Nicolai-Capelle und zu der wahrscheinlichen Wohnung der Geistlichkeit.

Während der Oberbau dieses Ganges selbst aus Holz bestand und nach Einhard's Zeugniß zweimal, 813 und 817, zusammenstürzte, so hat sich nach v. Quast (Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinland XLII. 1867) die Substruction desselben fast noch ganz unverändert erhalten. Auch war bei der Krönung Carl's V. dieser Gang wieder als Brücke vom Rathhaus, dem einstigen Palast, bis zum Münster hergestellt.

Ein gleiches Verhältniß muß zwischen dem Palast von Nymwegen, dem Falkenhof und der dortigen Polygonalkirche bestanden haben. Oltmans (*Description de la Chapelle carlovingienne du Château de Nimègue*. Amsterdam 1847) sagt, daß er vergeblich eine Treppe gesucht habe, ähnlich der in den beiden westlichen Thürmen des Aachener Münsters oder in der Thurmvorlage der Capelle zu Ottmarsheim. In neuer Zeit habe man zwar im Innern des Achtecks eine hölzerne Treppe angelegt, und auch schon früher habe eine Treppe vom selben Material bestanden, mittelst welcher man durch eine große Oeffnung in der südöstlichen Außenmauer auf den obern Umgang kam. Aber man könne auch diese Treppe nicht für eine ursprüngliche Anlage halten, und die Meinung, als ob hier etwa eine steinerne Wendeltreppe angebaut gewesen wäre, zerfällt, weil eben an dieser Stelle ein Fenster im untern Umgang ist. Wir sind, fährt er fort, auf eine andere Vermuthung gekommen. Wie man aus dem nebenstehenden Uebersichtsplan (Fig. 13) des Schlosses Valkhof sieht, stoßen die mit dem sogenannten Riesenthurm zusammenhängenden Gebäude fast an das Octogon an, so daß es ein Leichtes war, durch eine Brücke oder einen Steg die Verbindung zwischen dem Schloß und der Oberkirche herzustellen. Diese Möglichkeit gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit, wenn wir beachten, daß in Aachen der Platz des Kaisers gegenüber dem Altar im obern Umgang war, so daß, wenn wir auch für die Capelle im Valkhof diese Anordnung annehmen, die Großen auch hier direct aus dem Palatium auf ihren Platz im obern

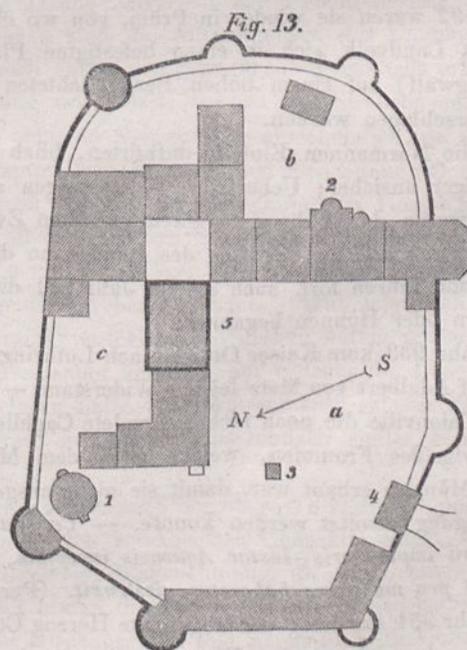
Umgang gelangen konnten, während die niedern Hofleute den untern Raum einnahmen. In der That ist es eben die Südostseite, die dem Riesenthurm am nächsten liegt, und wie es oft geschieht, daß eine ursprüngliche Anordnung sich oft länger in nebensächlichen Dingen als in der Hauptsache erhält, so scheint uns, daß man die hölzerne Treppe an Stelle der Brücke gesetzt und uns so auf den Zugang zum obern Umgang hingewiesen hat.

Vergleichen wir jetzt auf dem Situationsplan (Holzschnitt Fig. 1) die Lage der Mettlacher Capelle, so sehen wir auch hier das Klostergebäude mit seiner Hauptkirche ganz nahe an dieselbe herangerückt, und wenn der polygonale Schluss und die Strebepfeiler der Kirche hier auch Bauveränderungen vermuthen lassen, so erkennen wir, daß von der Südostecke der Basilika bis zur Nordwestseite des Thurms es nur eines 12 bis 16 Fuß langen Steges bedurfte, um zu dem obern Umgang zu gelangen.

Wir wissen aus dem Plan von St. Gallen, daß der Theil des Klosters, den der Abt bewohnte, so gut wie die Wohnung des Kaisers, das Palatium oder die Aula hieß, und nicht minder ist es bekannt, daß bei vornehmen Abteien, zu denen Mettlach zählte, da aus ihm im 7., 8. und 9. Jahrhundert 8 oder 9 Bischöfe hervorgegangen waren, auch die Aebte vornehmen Geschlechtern angehörten, welche es wohl liebten, ihre hohe Stellung in Kirche und Reich durch Nachahmung der am kaiserlichen Hofe bestehenden Gebräuche auch äußerlich zu documentiren.

Wie in dem Bogenfeld der Altarseite, so sind auch in dem westlichen, in dem wir den Stuhl des Abtes annehmen, die Säulchen durch besonders zierliche, anders geformte, würfelförmige Capitäle ausgezeichnet (Bl. E, Fig. 2 a und b).

Es wird also auch hier der Stuhl des Abtes auf der Emporkirche gegenüber den beiden Altären gewesen sein. Für sein persönliches Gefolge und für sonstige Würdenträger des Klosters war in den übrigen Feldern des Umgangs noch genügender Platz, während die gemeinen Mönche und Klo-



Plan du Château Valkhof à Nimègue.

- 1 Chapelle octogonale ou Carlovingienne 2 Chapelle romane 3 Puits
4 Porte d'entrée 5 La tour des géants a, b, c Cour

sterangehörigen und Pilger in der Unterkirche dem Gottesdienst beiwohnten.

Die Idee der Emporkirche für die Vornehmen, während die Dienstleute und das Volk den untern Kirchenraum einnahm, bricht jedoch keineswegs hier ab, sondern hat ihre Fortentwicklung in den zweistöckigen Schloßcapellen des 12. und 13. Jahrhunderts (Gofslar, Landsberg bei Halle, Freiburg an der Unstrut, Steinfurt, Vianden, Eger und wohl auch Reichenberg), so wie in vielen Frauenklöstern noch späterer Zeit, und kann selbst umgedeutet werden für Aachen, Mettlach, auch für Schwarzscheidorf, indem man die Unterkirche als Crypta ansieht.

In den meisten Fällen fand sich oben und unten ein Altar, und man war so im Stande, gleichzeitig zwei Messopfer vor Augen zu haben und ihnen beizuwohnen, was zur Ableistung von Gelübden seinen Vortheil hatte.

Aber uns scheint in der erschwerten Zugänglichkeit der Emporen, namentlich in Nymwegen und Mettlach, noch ein anderes Motiv zu liegen, welches bei der Darstellung der frühromanischen Kirchenbauten noch nicht gebührende Beachtung gefunden hat; wir meinen das der Zuflucht und der Vertheidigung.

Im Jahr 881 verheerten die Normannen die Maafs- und untere Rheingegend. Sie äscherten den Palast zu Aachen und das Kloster Inda (Corneli Münster), Malmedi und Stablo (1, 5, 6 Meilen von Aachen) ein, durchstreiften die Ardennen, wo sie den 6. Januar 882 in die Abtei Prüm (11 Meilen von Mettlach) kamen, das zur Hülfe aufgebotene Landvolk verjagten und Plünderung und Brand fortsetzten. Im selben Jahr drangen sie auf dem Rhein bis Coblenz vor, so daß man in Mainz besorgt die Stadtmauer wieder in Stand setzte; sie gingen nach Trier (4 Meilen von Mettlach), wo sie am Gründonnerstag einrückten und mit Brand und Plünderung wütheten, setzten ihren Zug weiter gegen Metz fort, schlugen zwischen Remig und Nennig (2 Meilen von Mettlach) die vereinigten Bischöfe von Trier und Metz und kehrten beutebeladen an den Niederrhein zurück. Im darauf folgenden Jahr, so wie im Jahr 892 waren sie wieder in Prüm, von wo die Mönche und vieles Landvolk sich in einen befestigten Platz (etwa einen Ringwall) auf einem hohen Berg flüchteten, belagert und alle erschlagen wurden.

Als die Normannen-Einfälle aufhörten, blieb das Land nicht weniger unsicher; Ueberfälle, Belagerungen und Plünderungen waren durch die Zwistigkeit zwischen Zwenibold von Lothringen und den Großen des Landes an der Tagesordnung, und fuhren fort, auch als im Jahr 901 die Einfälle der Ungarn oder Hunnen begannen.

Im Jahr 939 kam Kaiser Otto I. nach Lothringen — nur der Bischof Adalbert von Metz leistete Widerstand — und zerstörte in Thionville die noch nicht vollendete Capelle des Kaisers Ludwig des Frommen, welche nach dem Muster des Aachener Münster erbaut war, damit sie nicht ausgebaut und als Befestigung benutzt werden konnte. — *Capellam domini Ludovici pii imperatoris, instar Aquensis inceptam, ne perfecteretur aut pro munimine haberetur, destruxit.* (Pertz I, 618.)

Im Jahr 954 durchzog der abgesetzte Herzog Conrad von Lothringen, der sich mit den Ungarn verbunden hatte, plündernd das Land, und um diese Zeit wird sich die in den Miraculis erzählte Begebenheit zugetragen haben:

Bei Gelegenheit eines zahlreich besuchten Kirchenfestes

drangen eine Menge Hunnen, welches Volk schon die gallischen Provinzen mit Brand und Mord verheert hatte, plötzlich in das Kloster ein, raubten, was ihnen gefiel, und gelangten an die Basilika der heil. Jungfrau. Da zum Glück die Thür fest und verschlossen war, so suchten sie sie zu erbrechen; aber durch die Fürbitte des heil. Luitwinus wurde ihr Sinn verwirrt, und gegen die Thür gerichtete Axtschläge (*bipennis*) trafen ihre eigene Stirne und diejenigen, welche, vom bösen Geist getrieben, herzueilten, um die innerhalb verborgenen (Mönche) herauszureißen. So fielen viele; andere, die sich bei gesunden Sinnen und Körper erhalten hatten, nahmen ihre Genossen mit und flohen den Ort der himmlischen Rache; nur zwei blieben zurück und dienten den Brüdern ihr Leben lang.

Im Jahr 978 bemächtigte sich König Lothar von Frankreich des Lothringischen Landes, und drang bis Aachen vor, von wo Kaiser Otto mit seiner Gemahlin nur noch mit genauer Noth entkam. Lothar's Trofksknechte verzehrten die für den Kaiser bereitete Mahlzeit, all sein Gepäck fiel in ihre Hände, und der Adler auf der kaiserlichen Pfalz wurde von Osten nach Westen verdreht.

Auch in der unmittelbaren Nähe, auf dem Bergrücken von Monclair hatten sich um diese oder etwas spätere Zeit Räuber festgesetzt und befestigt, deren Burg Sciva der Bischof Poppo von Trier im Jahr 1016 zerstörte.

Die Lage von Mettlach war trotz der idyllischen Gründungslegende doch auch mit klugem Bedacht mitten zwischen Seen und Wasserläufen gewählt und dadurch eine ziemlich sichere (s. Holzschnitt Fig. 1).

Während die Westseite durch die Saar gesichert ist, ist die Südseite durch einen großen und einen kleinen Weiher und deren Abläufe durch nasse Wiesen zum Fluß, ihre Nordseite durch das Bett eines Baches und durch Heckenpflanzungen — den Heinert — in urthümlicher Weise gewahrt, und auch die Ostseite hat durch Canalverbindungen zwischen dem Bach und den Weihern, so wie durch die Wasserverzweigungen zum Mühlenbetrieb und zur Latrinenspülung im Kloster einen Abschluß gewonnen, der sie für Unkundige ziemlich unzugänglich macht.

Der von Corneli Münster stammende Ruotwicus in der Mitte des 10. Jahrhunderts gab nach den Miraculis dem Kloster, zu dessen Herstellung er überhaupt viel gethan und gebaut hatte, eine feste Mauer, gleich einer Stadtmauer. — *Domos amplissimas per curtem erexit, monasterii loca aedificans implevit: ipsum etiam Monasterium muro civitatis circumdederat.*

Dies waren die Vorgänge und Eindrücke, unter denen der Thurm zu Mettlach geplant und von Lioffinus zwischen 987 und 1000 erbaut wurde — zugleich ein wehrhafter Bergfried und ein kirchliches Asyl.

Keineswegs stand sein vertheidigungsfähiger Charakter vereinsamt. Schon auf den brittischen Inseln, woher Lioffinus stammte, waren die Mönche gewohnt, neben ihren Kirchen feste runde Thürme, die „Feuerthürme“ (wohl feuerfeste Thürme), zu bauen, welche nur durch eine Thür im obern Stockwerk mittelst Leitern zugänglich waren, und die als Archiv und Schatzkammern so wie zur Zuflucht benutzt wurden.

In Frankreich und Deutschland sicherten die Großen und Besitzenden, wie die Kleinen und Raublustigen sich in ihren erlaubten und unerlaubten Burganlagen Leben und Habe vor

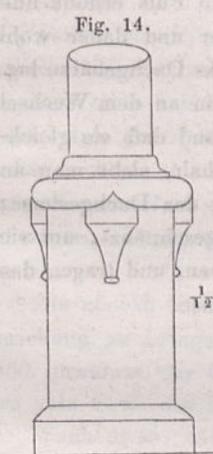
allem durch einen festen Thurm, den Bergfried, dem dann die übrigen Gebäude sich anschlossen, und der von diesen durch einen Steg oder durch Leitern zugänglich war.

Den Städtern dienten ihre Kirchen als letzte Zuflucht, und sehr früh schon gaben sie ihnen eine vertheidigungsfähige Einrichtung, durch Thürme, welche den Eingang flankiren, oder durch einen breiten Mittelthurm, den West-Chor, der von seinen Zinnenfenstern, wie am Dom zu Trier, oder von seiner Zwerggalerie unterm Dach die beiden Eingangsthüren neben ihm beherrscht.

Die Bauveränderungen des 13ten Jahrhunderts.

Wir haben im Vorhergehenden vorzugsweise von dem ursprünglichen Bau des Thurmes gesprochen, und gehen nun zu den Veränderungen über, die er im Lauf der Zeit erfahren hat.

Es ist des kleinen Capellenschiffes Erwähnung geschehen, das dem Thurm auf der Westseite vorgelegt wurde und dem er selbst als Chor diente. Der Vorbau bestand aus drei Jochen, von deren Gewölbrrippen sich noch ein Paar, die den Rundbogen des Portals durchschneiden, so wie eine Säule in der Ecke neben dem Thürmchen erhalten haben.



Die Säule von 5 Zoll Durchmesser und 7 Fuß 8 Zoll Höhe steht auf einem quadratischen Sockel (Holzschnitt Fig. 14), über dessen Oberfläche eine niedere, sehr breite, mit Karnies und Rundstab profilirte Base einen Zoll übersteht und unterstützt wird durch einen consolförmigen Untersatz. Auf das ziemlich verwitterte kelchförmige Blättercapitäl stützen sich die mit tiefen Hohlkehlen scharf profilirten Gewölbrrippen. Namentlich durch diese Base ist der Bau als aus der Uebergangszeit stammend charakterisirt und scheint die dennoch mit ihm in Beziehung

zu setzende Bulle Innocenz IV. vom Jahr 1245 allerdings etwas spät.

Das Treppenthürmchen ist, wie der ungestörte Mauerverband und der Zusammenhang zwischen der Säule und der Thür zur Treppe lehrt, gleichzeitig mit dem Schiff erbaut und auf der Umgangshöhe bis an die Ecke des obern Octogons angerückt, ohne mit ihm in Mauerverband gestanden zu haben. Es benutzt als Stützpunkt für seine äußere Rundmauer die Spindel der untern Treppe. Da es sich nun nach rechts und links in Pforten nach dem Umgang öffnete, die äußere Rundung des untern Thurmtheils auch nur an die des obern herangeschleift, zudem noch das obere Thürmchen einfach auf die Plattung des mit Schutt erhöhten Umgangs gesetzt war, so war alles geschehen, diesem Theil des Baues die unsolideste Grundlage zu geben, und es ist zu verwundern, daß er erst im Januar 1841 einstürzte. Durch diesen Einsturz wurde eine Lisene des obern Thurmaufsatzes und, wie bereits gesagt, ein Pilaster und der Anfang eines Bogenfrieses des Unterbaues sichtbar.

Im Jahr 1852 wurde das Treppenthürmchen mit möglichster Einhaltung seiner alten Form und mit Benutzung der erhaltenen Consolen, Bogenfrieses, Fensterbekleidung und Säulchen wieder aufgebaut, so daß es mit Ausnahme des Mauerverbandes der Bekrönung des untern Thurmtheils ein treues

Bild des alten giebt. — Anstatt der Rösche, mit der früher der untere in den obern Thurm übergang, wurden hier Scharten und auf Maschikulis ein Zinnenerker angelegt, der gleichfalls seine Geschichte hat, die jedoch nicht hier beigebracht zu werden braucht.

Die linke Seitenmauer des kleinen Vorschiffs ist ganz verschwunden. Sie stieß gerade auf die Ecke unter dem Portal, und hatte, wie die jenseitige, eine Höhe von etwa 36 Fuß, wie dies aus einer Kalkleiste, die am Treppenthürmchen übrig geblieben war und uns die Dachlage angab, zu erkennen war. Sie war dadurch etwa 8 Fuß höher als der Umgang und schloß sich hier einem Strebepfeiler an, welcher auf dem Umgang aufsaß und ihn mit einem Viertelkreis überspannte (vergl. *t* in Fig. 1 auf Bl. *B*, Fig. 1 auf Bl. *E* und *tu* in Fig. 4 auf Bl. *C*).

Dieses Strebewerk, das wir auf allen Ecken, mit Ausnahme derer, an welchen das Treppenthürmchen angebaut ist, wiederfinden, scheint durch zu Tage getretene Risse in den großen Triforienbogen nöthig geworden zu sein. Von der nach Außen gekehrten Seite des Strebepfeilers, wie von dem Extrados seines Bogens ist nichts mehr vorhanden. Daß er nicht dem ursprünglichen Bau angehört, geht aus dem unter ihm vorspringenden Ansatz *n* in Fig. 4 auf Bl. *C* und *n* in Fig. 2 auf Bl. *D* hervor. Sein Sockel liegt etwa 12 Zoll höher als der gegenüberliegende des ursprünglichen Achtecks-Pfeilers *a* und ist wahrscheinlich nicht viel besser fundamantirt als der obere Theil des Thürmchens. Wahrscheinlich ist der Strebepfeiler und Bogen *tu* gleichzeitig mit dem Vorschiff und dem Treppenthürmchen erbaut. Denn wäre er schon vor der Erbauung des Treppenthürmchens dagewesen, so würde man ihn nicht weggenommen haben, um jenes anzusetzen, sondern er würde beibehalten worden sein und auf diesen Bau einen Einfluß ausgeübt haben. Später kann er auch nicht wohl gebaut sein, weil da, wo die linke Mauer des Vorschiffes über dem Umgang bis zu dem hohen Hauptbau sich verlängerte, jedenfalls eine Pforte oder Ueberspannung nöthig war, die seine Stelle vertreten hätte, und die man deshalb nicht beseitigt haben würde. — Auch seine im Viertelkreisschnitt endigende Abfasung entspricht der Uebergangszeit. Allem Anschein nach sind die Außenmauern des Umgangs, die zum Theil noch vorhanden oder in ihren Ansätzen erkennbar sind, gleichzeitig mit diesen Streben und Strebebogen erbaut. Es ist dies auch an sich schon wahrscheinlich, da diese die von den Hauptpfeilern (*a*) vorspringenden Steine (*n*) unberücksichtigt lassen, weshalb die Bedeckung des Umgangs, sei es nun eine Wölbung oder ein Steinplattendach gewesen, welche auf ihnen (*n* und *l*) auflag, schon beseitigt gewesen sein muß, als man die Streben (*t*) baute. Wahrscheinlich hat dieselbe Katastrophe, welche diese Streben nöthig gemacht hat, auch die Außenmauer zerstört, auf welcher die Bedeckung anderseits gelegen hatte. Die Außenmauer scheint nun höher und das darauf aufliegende Sparrendach steiler gemacht worden zu sein.

Wenngleich auch der obere Theil des Treppenthürmchens noch ganz den romanischen Charakter trägt, so ist es eine ganz allgemeine Wahrnehmung, daß noch lange in die gothische Zeit hinein die Thürme jene Bauweise beibehielten; während die Kirchenschiffe und namentlich die Chöre unter ihnen schon den Spitzbogen angenommen hatten. Als Beispiel kann die Liebfrauenkirche in Trier dienen.

Man wird daher den Vorbau nebst Treppenthürmchen und

die auf dem Umgang aufsitzenden Streben als um 1245 erbaut anzuerkennen haben.

Gothischer Umbau des Thurmes.

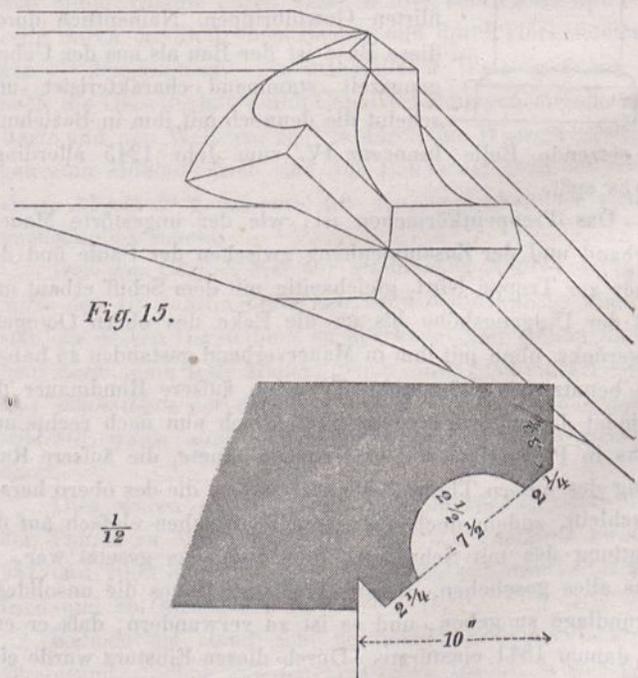
Wenn wir den bis hierher beschriebenen Bau vergleichen mit dem, wie er jetzt vor uns steht, so sehen wir, daß er einen Umbau erfahren, der seinen ganzen Charakter verwischt und seine statischen Verhältnisse in Frage gestellt hat.

Einer Zeitrichtung folgend, wollte man nämlich das Innere mit einem Rippengewölbe überdecken, für welches aber die nur 27 bis 30 Zoll starken Mauern des oberen Thurm-Aufsatzes und dessen ohnehin schon gefährdeten Ecken nicht stark genug schienen; man mußte daher schon vor die Ecken des untern Achtecks Strebepfeiler vorlegen, sie, ohne die kleinen auf dem Umgang aufsitzenden Strebepfeiler und Bogen zu alteriren, über diese hinüberspannen und an den Ecken möglichst hoch, bis zum Dachgesimse hinaufführen. Da man aber das Kappengewölbe, um die Spannung nicht allzu hoch zu verlegen, nicht über den obersten karolingischen Fenstern anbringen wollte, sondern diese etwa in ihrer Mitte durchschnitt, so würde dem Innern alles Licht genommen worden sein, wenn man nicht gleichzeitig in die Mauern des untern Octogons Fenster eingesetzt hätte. Deshalb mußte diese Mauer oder die in ihr vorhandenen Nischen noch vollends durchbrochen werden. Um aber den Umgang und seine Außenmauer auch während des Durchbruchs zu tragen, wurden, ehe man die gothischen Fenster darunter einsetzte, über denselben halbkreisförmige Entlastungsbogen aus Hausteinen eingespannt, welche sich gegen die Wurzeln der Strebepfeiler stützten und mit diesen, wie das aus einzelnen, beiden gemeinschaftlichen Steinen (Holzschnitt Fig. 4) ersichtlich, gleichzeitig ausgeführt sind; nur an einer, vielleicht an zwei Stellen ist es anders, nämlich da, wo im Jahr 1245 das kleine Vorschiff angebaut worden war und daher keine Strebepfeiler angelegt werden konnten. Hier begnügte man sich, den Entlastungsbogen, ohne ihn zum Halbkreis zu vollenden, an das schlechte Mauerwerk des ursprünglichen Octogons anzustützen, wie wir dies oben und in Fig. 2 der Holzschnitte dargelegt haben. Dann setzte man das Maßwerk der Fenster ein, füllte die übrig bleibenden Theile der Schildmauer mit Quadersteinen aus, und verfuhr auch im Innern mit demselben Radicalismus, indem man dasselbe, nur mit Schonung des Portals, mit Hausteine auskleidete, ohne es merklich zu verengen, und die Dienste (in Fig. 8 der Holzschnitte ist ihr Querschnitt und die Eckprofilirung der Fensternischen dargestellt) einsetzte.

Aber während des Baues scheint — wie uns nicht wundern kann — die Stabilität des obern Aufsatzes sehr bedenklich geworden zu sein; die Aufzeichnungen des Herrn Boch sagen nämlich: Wie in einem der nördlichen Strebepfeiler ein runder, steil aufgerichteter Balken eingemauert worden war, der als Nothstrebe gedient hat, so befinden sich auch in den südlichen Strebepfeilern gleiche Höhlungen, in welchen solche Holzstreben eingemauert gewesen waren (A in Fig. 4 auf Bl. C). Da, wo die Balken nahe unter der Verdachung der Strebepfeiler lagen, ist der nöthige Raum aus den Hausteinen ausgehauen; an einer Stelle aber konnte er selbst nicht einmal mehr bedeckt werden, so daß Sonnenschein und Regen auf ihn eindringen. Diese Nothstreben standen so steil, daß ihre Verlängerung nach unten noch auf die Ecke des ursprünglichen Achtecks traf. Ueberall fanden sich in die Strebepfeiler

Hausteine eingemauert, welche von andern Bauten herrührten und so den Eindruck eines Nothbaues verstärken.

Gleichzeitig wurde denn auch der Ostchor beseitigt, wenn er nicht schon von selbst eingestürzt war, und der obere Altar verschwand, so wie auch der untere aus der Fensternische hineingerückt wurde. Der obere Umgang wurde dem Gottesdienste entzogen, indem die Triforienbogen, wie mehrere klaffende Risse zeigen, nothgedrungen in ihrer ganzen Dicke vermauert wurden, so daß von den Säulchen und Capitälern nichts mehr zu sehen war. Nur in der Mitte liefs man überall ein enges Schlüpfthürchen zu Bau- oder Festdecorations-Zwecken. Bei der Restauration hat man in dem südwestlichen Feld diese Vermauerung, so wie auch die Außenmauer und das Dach des Umgangs zur Erinnerung bestehen lassen. Diese Außenmauer erhielt wahrscheinlich damals theils runde, theils vier-eckige unscheinbare Lichtöffnungen und ein steiles Schieferdach, welches sich der Bedachung der neuen Strebepfeiler anschlofs und bis zur Bank der obern karolingischen Fenster reichte. Diese Fenster, durch die Gewölbkappen in der Mitte durchschnitten, wurden nun vermauert, und man liefs nur zu Bauzwecken ein kleines Fenster dicht unter der Gewölbkappe offen. Zugleich wurden die Mauern um 3 Fuß erhöht und dadurch ein etwa 13 Fuß hoher, dunkler und daher wohl unbenutzter Raum geschaffen, über dem das Dachgebälke lag. Daß diese Erhöhung stattfand, erkennt man an dem Wechsel des Mauerverbandes (tt Fig. 4 auf Bl. C); und daß sie gleichzeitig mit dem Bau der Strebepfeiler geschah, sieht man an deren unverändertem Aufsteigen bis unter das Dachgesimse; hier sind sie zu beiden Seiten etwas abgeschnäuzt, um sie einigermaßen den Achtecksseiten anzupassen, und tragen das ganz unorganisch auf ihnen ruhende Gesimse.



Geht man von diesem zur Bestimmung der Bauzeit aus, so müssen wir in der tiefen Hohlkehle, besonders aber in der Liebhaberei, die Glieder (Fig. 15 der Holzschnitte) sich durchdringen zu lassen und jenseits kurz abzuschneiden, die letzte Hälfte des 15ten Jahrhunderts erkennen. In diese Zeit würde allerdings auch die Art passen, wie im Innern die Dienste in die Gewölbrippen übergehen (Holzschnitte Fig. 7 und 8, und Fig. 1 auf Bl. D), ohne daß zwischen beiden ein Capital ein-

gelegt ist. — Dagegen hat die Gewölbrippe selbst wieder ein so volles „fleischiges“ Profil, und die Dienste einen so einfachen Querschnitt und anspruchslose Base, die daneben anstehende Ecke der Fensternische ist so rein und ohne Uebertreibung profilirt, daß wir für diese Architekturtheile nicht über das Ende des 14ten Jahrhunderts herabgehen können: eine Zeit, der dann auch das zwar schon ohne Capitälbildung, aber auch noch ohne geschweifte Formen gebildete Maafswerk der Fenster entspricht.

Der Uebergang der Dienste ohne Capitäle in die Gewölbrippen kommt bei Bauten, bei welchen Sparsamkeitsrücksichten obwalteten, vereinzelt auch schon vor dem 15ten Jahrhundert vor, so daß wir aus den nur aus dem Bau zu entnehmenden Gründen den ganzen gothischen Umbau, die Fenster, Strebpfeiler und Wölbung in das Ende des 14ten Jahrhunderts zu setzen haben, das Dachgesimse aber einer nach der Mitte des 15ten Jahrhunderts ausgeführten Erneuerung zuschreiben müssen.

Von den urkundlichen Nachrichten werden wir in diesen Annahmen nicht widersprochen, aber auch nur wenig unterstützt.

Im Jahr 1300 gestattete der Erzbischof Diether die Incorporation der Pfarrei Wadrill, welche bereits unter dem Patronat von Mettlach stand, weil der Convent von der schweren Last eines neuen Baues ihres Klosters gedrückt war — *propter tam grave onus novi operis ipsorum Monasterii jam dudum inchoati et actore Domino perficiendi.* — — *pro structura Monasterii* — —. Es bezieht sich dies offenbar nicht auf unsern Thurm, sondern auf die Klostergebäude im engeren Sinn.

Die nächste Urkunde, welche mit der Baugeschichte in Beziehung zu bringen ist, ist 150 Jahre jünger. Im Jahr 1450 gewährte der Cardinal Nicolaus Cusanus den Wallfahrern zum Grab des heil. Luitwinus eine Indulgenz.

Wenn diese, wie anzunehmen, noch das Grab des Klosterstifters in dem alten Thurm im Auge hat, so lehrt uns die folgende Urkunde und Nachrichten, daß das Grab eröffnet und die Gebeine in eine andre Kirche gebracht worden sind.

Erzbischof Johann (von Baden) giebt nämlich den 15. September 1483 den beiden Benedictiner-Aebten Thilmann von Mettlach und Modernus von Wadgassen die Erlaubniß, Gräber und Denkmäler, in welchen Reliquien sind, unter geziemender Feierlichkeit zu öffnen — *ut in prefatis Monasteriis quaecumque monumenta seu sepulchra in quibus sanctorum corporum reliquie dicuntur recondite debitas adhibentes solempnitates aperire seu vestra in presenciam aperiri facere voleatis vobis concunctim presentibus concedimus facultatem* —, und das Chronicon St. Maximini berichtet, daß der Körper des heil. Luitwinus aufgefunden, erhoben und 1484 den 9. Mai in eine neu erbaute Kirche übertragen worden sei — *corpus ipsius, Luitwini, inventum et elevatum 1484 nonis May transferturque in ecclesiam noviter constructam.*

Wir können hieraus schliessen, daß um diese Zeit der Chor und vielleicht auch die Einwölbung der neben dem alten Thurm liegenden St. Petri-Basilika vollendet und ein für den Zudrang der Gläubigen geräumigerer Platz geschaffen worden war. — Es wird also auch von dieser Seite wahrscheinlich, daß man um oder nach dieser Zeit nicht mehr daran dachte, an der alten, nun aber leeren Grabkirche des Heiligen große Bauten zu unternehmen, daß also die beschriebenen gothischen Umbauten schon länger dieser Zeit vorhergegangen waren und höchstens, etwa durch einen Brand oder sonst irgend wie veranlaßt, der Thurm jenes spätgothische Dachgesimse erhalten hat.

Der hohe Helm und die eigenthümliche Bauart zeichnete unsern Thurm schon von fern aus, doch scheint er schon nach der Reliquienübertragung nur mehr als Nebencapelle gedient zu haben. Calmet (*histoire de Lorraine* III. CLV. 1728) sagt: *S. Luitwin est enterré dans une eglise d'une structure singuliere et antique ou l'on ne fait plus l'office aujourd'hui.*

Nur der deckellose Sarg — den man dem Heiligen zuschreibt — hat sich in dem Thurm erhalten; er ist aus Johannsberger Stein 7 Fufs 2 Zoll im Lichten lang, zu Häupten 33 Zoll, zu Füßen 18½ Zoll weit, bei einer Höhe zu Häupten von 27 Zoll, zu Füßen von 21 Zoll, hat 20 Zoll vom Fußende in dem Boden ein rundes, 1½ Zoll weites Loch. Seine Wandstärke beträgt überall 3 Zoll.

Ueber das Schicksal der Gebeine, so wie anderer in Mettlach noch erhaltener Reliquien, ist schließlichsch noch das Folgende zu sagen.

Die erstern befinden sich in Seide eingewickelt in einem in vergoldetem Holz und Bronze gefasteten Glaskasten aus dem 17ten Jahrhundert.

Ferner sind vorhanden:

Ein schöner Reliquienschrein aus dem 13ten Jahrhundert aus vergoldetem Kupferblech, einst mit Partikeln des heil. Kreuzes, mit Schmelz und Darstellungen, die sich auf Mettlacher Aebte und Donatoren beziehen. Er ist publicirt in der Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst I. 230 und in E. aus'm Weerth Kunstdenkmäler des Rheinlands.

Zwei Reliquiarien in Armform mit silbernen Händen und kupfervergoldeten Aermeln, und eine halbkugelförmige Kürbisschale, gefast in Silberreifen, mit der Inschrift: *In hoc vasculo beatus Luitwinus archiepiscopus trevirensis bibere solebat — qui fuit fundator huius Monasterii* — er steht auf drei silbernen Adlerfängen, in Anspielung auf die Gründungslegende.

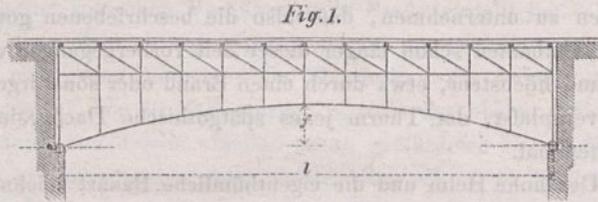
Diese Gegenstände wurden durch die dortigen Einwohner während der französischen Revolutionszeit in einer Rauchkammer versteckt und werden jetzt in der Kirche aufbewahrt, welche Herr Boch-Buschmann gesegneten Andenkens in den Jahren 1846 und 1847 von dem Schreiber dieses erbauen liefs.

Berlin, den 1. Juli 1870.

A. v. Cohausen.

Versteifung des Bogens durch gesondertes Fachwerk mit parallelen Gurtungen.

Gelegentlich einer Revision hatte ich Veranlassung, die allgemeinen Belastungsgesetze der oben genannten Combination zu untersuchen. Da dieselben nicht ohne Interesse sind, so mögen sie im Folgenden nachträglich mitgetheilt werden.



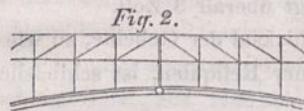
Verbindet man Bogen und Fachwerk nach Art der Skizze Fig. 1, so sind die zur statischen Berechnung erforderlichen äusseren Kräfte mit Hilfe der drei Gleichgewichtsbedingungen der Ebene nicht bestimmbar, da diese nur die Resultate:

$$A_l = \frac{G(l-g)}{l} \quad (1)$$

$$A_u = \frac{Gg}{l} \quad (2)$$

$$Q - Q_l = 0 \quad (3)$$

ergeben. Diese Unbestimmtheit kann aufgehoben werden, indem man die Aussteifungsconstruction an beliebiger Stelle



unterbricht und (Fig. 2) daselbst im Bogen zu völlig rationeller Anordnung respective Concentrirung des Druckes ein Charnier anbringt. Geschieht dies in der Mitte, so bestimmt sich der Werth von Q aus:

$$Q = \frac{G'g' + G''g''}{2f} \quad (4)$$

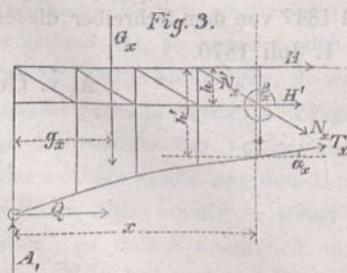
wenn mit G' und G'' die Gesammtheit der links, resp. rechts vom Scheitel befindlichen Lasten, mit g' und g'' die Entfernung der Schwerpunkte derselben von den zugehörigen Auflagerepunkten bezeichnet werden.

Der Construction entsprechend wird die Horizontalcomponente der Bogenspannung T allerorts Q sein müssen, da nur unter dieser Bedingung die einzelnen Knotenpunkte des Bogens im Gleichgewichte sein können.

Man erhält somit, wenn Zugspannungen als positive, Druckspannungen als negative Gröfsen in Rechnung gestellt werden:

$$T_x \cos \alpha_x + Q = 0 \text{ und } T_x = -\frac{Q}{\cos \alpha_x} \quad (5)$$

Führt man nun (Fig. 3) in der Abscisse x , dicht vor dem



Knotenpunkte, einen Vertikalschnitt, so bestehen zur Bestimmung der inneren Kräfte folgende drei Gleichungen:

$$A_l - G_x + T_x \sin \alpha_x + N_x \sin \beta_x = 0 \quad (6)$$

$$Q + H + H' + N_x \cos \beta_x + T_x \cos \alpha_x = 0 \quad (7)$$

$$A_x - G_x(x-g_x) - Qy + (N_x \cos \beta_x + H_l)(h_l - h) + Hh_l = 0 \quad (8)$$

Mit 5 folgt aus 6:

$$N_x \sin \beta_x = -(A - G_x) + Q \operatorname{tg} \alpha_x$$

und weil $\sin \beta_x = -\frac{h}{d}$, wenn noch die Vertikalcomponente der linksseitigen äusseren Kräfte mit V_x bezeichnet wird:

$$N_x = \frac{d}{h} (V_x - Q \operatorname{tg} \alpha_x) \quad (9)$$

Aus 7 folgt zunächst mit 5

$$H_l = -(H + N_x \cos \beta_x) \quad (10)$$

und wenn dieser Werth in 8 eingeführt wird:

$$H = \frac{Qy - (A_x - G_x(x-g_x))}{h} = \frac{Q \cdot y - M_x}{h} \quad (11)$$

Bezeichnet η die Ordinate der Stützlinie im Punkte x , so ist

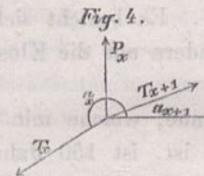
$$Q\eta = M_x$$

und kann 11 auch geschrieben werden

$$H = -\frac{Q(\eta - y)}{h} \quad (11a)$$

Je nachdem $\eta > y$, repräsentirt daher H einen Druck oder Zug.

Für die Pfosten P_x ergibt das Gleichgewicht eines Knotenpunktes des Bogens (Fig. 4):

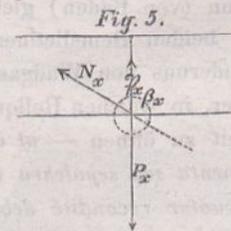


$$P_x + T_x \sin \alpha'_x + T_{x+1} \sin \alpha_{x+1} = 0$$

und mit 5:

$$P_x = -Q(\operatorname{tg} \alpha_x - \operatorname{tg} \alpha_{x+1}) \quad (12)$$

Endlich folgt noch für die Pfosten des Fachwerkes, wenn solche vorhanden sind (Fig. 5):



$$P_x - N_x \sin \beta_x - P_x = 0$$

oder

$$P_x = -V_x + Q \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \quad (13)$$

Aus den entwickelten Formeln lassen sich auf einfache Weise auch die Belastungsgesetze ermitteln.

A) Der Bogen.

Formel 5 giebt:

$$T_x = -\frac{Q}{\cos \alpha_x} \quad (5)$$

und wenn für Q der Werth eingeführt wird:

$$T_x = -\frac{G_l g_l + G_u g_u}{2f} \cdot \frac{t_x}{Ax} \quad (5a)$$

Der Bogen ist immer auf Druck und im Maximum bei voller Belastung in Anspruch genommen.

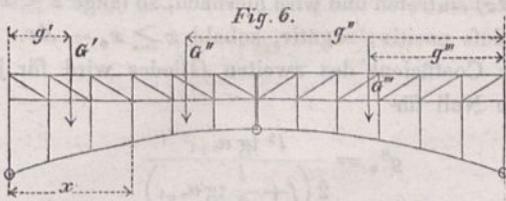
B) Das Fachwerk.

a) Die horizontale Gurtung.

Nach 11 ist:

$$H = \frac{Qy - M_x}{h} \quad (11)$$

Für drei nach Skizze Fig. 6 situierte Lasten ergibt sich:



$$Q = \frac{G'g' + G''(l-g'') + G'''g'''}{2f}$$

$$M_x = \frac{G'g'(l-x) + G''g''x + G'''g'''x}{l}$$

somit:

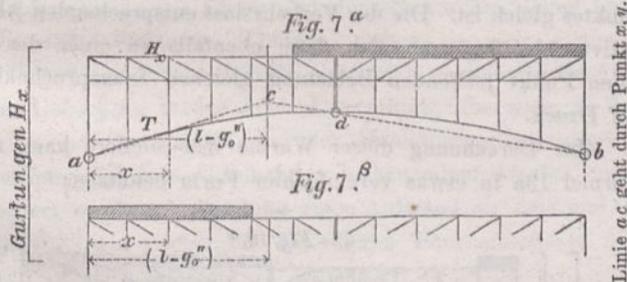
$$H = \frac{G'g' \left(y - (l-x) \frac{2f}{l} \right) + G''(l-g'')y - G''g'' \frac{2f}{l} x + G'''g''' \left(y - \frac{2f}{l} x \right)}{2fh} \quad (11a)$$

Der Coefficient des ersten Gliedes ist stets negativ (wenn, wie dies immer vorausgesetzt wird, f die größte Ordinate und die dem Bogenpolygon umschriebene Curve nach unten concav ist). Unter dieser Voraussetzung ist der Coefficient des dritten Gliedes stets positiv. Der Coefficient des zweiten Gliedes wird für ein bestimmtes x zu Null für

$$g''_0 = \frac{l^2 y}{ly + 2fx}$$

oder für

$$(l - g''_0) = \frac{2flx}{ly + 2fx}$$



Dieser Werth wird durch die in Fig. 7a gezeichnete Construction erhalten, welche sich dadurch erläutert, dafs auch geschrieben werden kann:

$$\frac{(l - g''_0)}{2f} = \frac{x}{y + \frac{fx}{l/2}}$$

Es folgt daraus zugleich, dafs $(l - g''_0)$ stets $> x$ ist. Für Werthe von $(l - g'') < (l - g''_0)$ ist der Coefficient des zweiten Gliedes negativ, für solche $(l - g'') > (l - g''_0)$ ist der Coefficient positiv.

Aus diesen Betrachtungen ist zu schliessen, dafs die Maximalanspruchnahme auf Druck bei Belastung von 0 bis $(l - g''_0)$, auf Zug bei Belastung von $(l - g''_0)$ bis l stattfindet. Bei der üblichen Berechnungsweise mit Concentrirung der Belastungen auf die Knotenpunkte sind statt des Werthes $(l - g''_0)$ die entsprechenden Abscissen des vorhergehenden und nachfolgenden Knotenpunktes einzuführen.

Die Formeln zur Berechnung der Alternativwerthe gestalten sich hiernach (Fig. 7):

a) Belastung von dem $(l - g''_0)$ folgenden Punkte bis l :

$$H = \frac{G''(l-g'')y - G''g'' \frac{2f}{l} x + G'''g''' \left(y - \frac{2f}{l} x \right)}{2fh} \quad (11b)$$

β) Belastung von 0 bis zu dem $(l - g''_0)$ vorhergehenden Punkte:

$$H = \frac{G'g' \left(y - (l-x) \frac{2f}{l} \right) + G''(l-g'')y - G''g'' \frac{2f}{l} x}{2f \cdot h} \quad (11c)$$

Hierzu kommt noch die nach 11a zu berechnende dem Eigengewichte entsprechende Beanspruchung, welche Null ist für parabolische Gestaltung des Bogens, wenn die Last als über die Horizontale gleichförmig vertheilt angesehen werden darf. In diesem Falle sind auch die aus 11b und 11c folgenden Werthe absolut genommen einander gleich.

Bezüglich H' ist leicht zu erkennen, dafs bei der skizzirten Anordnung des Fachwerks die zwischen parallelen Diagonalen gelegenen Gurtungstheile Beanspruchungen von gleicher Gröfse aber entgegengesetztem Sinne erfahren.

b) Die Diagonalen.

Nach 9 ist:

$$N_x = \frac{d}{h} (V_x - Q \operatorname{tg} \alpha_x) \quad (9)$$

Für die unter a) angeführten Lasten ergibt sich:

$$V_x = \frac{-G'g' + G''g'' + G'''g'''}{l}$$

somit:

$$N_x = \frac{d}{h} \left\{ \frac{-G'g' \left(f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x \right) + G'' \left(fg'' - (l-g'') \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x \right) + G'''g''' \left(f - \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x \right)}{l \cdot f} \right\} \quad (9a)$$

Der Coefficient $\left(f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x \right)$ ist stets positiv, der Einfluß des ersten Gliedes also negativ. Der Coefficient von G''' ist positiv, so lange $f > \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x$, die Grenze Null giebt diejenige Polygonseite, resp. diejenige Tangente der umschriebenen Curve, deren Parallele gleichzeitig durch Kämpfer und Scheitel geht. Bezeichnet x_0 die Abscisse des Knotenpunktes, für welchen der Zeichenwechsel eintritt, so ist für $x \leq x_0 - \Delta x$ der Coefficient negativ, für $x \geq x_0$ der Coefficient positiv.

Der Coefficient von G'' ist Null für

$$g''_0 = \frac{l^2 \operatorname{tg} \alpha_x}{2 \left(f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x \right)}$$

oder

$$(l - g''_0) = \frac{f \cdot l}{f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x}$$

Dieser Abstand wird durch die in Fig. 8a gezeichnete Construction gefunden, welche sich erläutert, weil auch

$$\frac{(l - g''_0)}{2f} = \frac{\frac{l}{2}}{f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_x}$$

geschrieben werden kann. Für die Werthe $l - g'' < l - g''_0$ ist der Coefficient positiv, für $l - g'' > l - g''_0$ negativ.

Man hat hiernach folgende Fälle:

1) $x \leq x_0 - \Delta x$.

α) Belastung von x bis zu dem $(l - g''_0)$ vorhergehenden Knotenpunkte ergibt das positive Maximum.

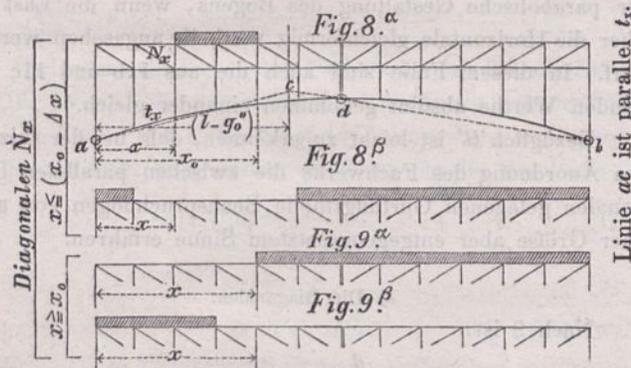
β) Belastung von 0 bis $x - \Delta x$ und von dem $(l - g''_0)$ folgenden Punkte bis l ergibt das negative Maximum.

2) $x \geq x_0$.

α) Belastung von x bis l giebt das positive,

β) Belastung von 0 bis $x - \Delta x$ das negative Maximum.

Die Formeln zur Berechnung gestalten sich wie folgt:



1) $x \leq x_0 - \Delta x$ (Fig. 8)

$$\alpha) \dot{N}_x = \frac{d}{h} \left\{ \frac{G''g'' - G''(l-g'')}{l} \cdot \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x} \right\} \quad (9b)$$

$$\beta) \dot{N}_x = \frac{d}{h} \left\{ \frac{-G'g'(1 + \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x})}{l} + \frac{G''g'' - G''(l-g'')}{l} \cdot \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x} + G'''g''' \left(1 - \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x}\right) \right\} \quad (9c)$$

2) $x \geq x_0$ (Fig. 9)

$$\alpha) \dot{N}_x = \frac{d}{h} \left\{ \frac{G''g'' - G''(l-g'')}{l} \cdot \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x} + G'''g''' \left(1 - \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x}\right) \right\} \quad (9d)$$

$$\beta) \dot{N}_x = \frac{d}{h} \left\{ \frac{-G'g'(1 + \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_x}{\Delta x})}{l} \right\} \quad (9e)$$

Hierzu kommt noch die nach 9a zu berechnende Wirkung des Eigengewichtes, welche wieder Null ist für parabolische Gestaltung des Bogens, wobei denn auch die Alternativwerthe absolut genommen einander gleich ausfallen.

Will man bei anderer Bogenform die Berechnung für Eigengewicht und Verkehrslast nicht trennen, so kann Formel 9a (wie früher 11a) direct benutzt werden, indem an den Knotenpunkten entweder das Eigengewicht oder die Summe von Eigengewicht und Verkehrslast entsprechend in Rechnung gestellt werden.

C) Die Pfosten \mathfrak{P}_x .

Nach 13 ist:

$$\mathfrak{P}_x = -V_x + Q \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \quad (13)$$

und wenn man hierin wie oben die Werthe einführt:

$$\mathfrak{P}_x = \frac{1}{f} \left\{ G'g' \left(f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \right) - G'' \left(fg'' - (l-g'') \cdot \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \right) - G'''g''' \left(f - \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \right) \right\} \quad (13a)$$

Aus dieser Gleichung ergeben sich folgende Schlüsse:

Der Coefficient des ersten Gliedes ist fortwährend positiv.

Der Einfluss des letzten Gliedes ist positiv, so lange

$$f < \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1}, \text{ negativ, sobald } f > \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1}.$$

Nach den Bezeichnungen unter b wird der Zeichenwechsel bei der Abscisse $(x_0 - \Delta x)$ eintreten und wird hiernach, so lange $x \leq x_0 - \Delta x$, der Einfluss positiv; negativ, sobald $x \geq x_0 - \Delta x$.

Der Coefficient des zweiten Gliedes wird für jede Abscisse zu Null für

$$g''_0 = \frac{l^2 \operatorname{tg} \alpha_{x+1}}{2 \left(f + \frac{l}{2} \operatorname{tg} \alpha_{x+1} \right)}$$

oder für

$$(l - g''_0) = \frac{l \cdot f}{f + \frac{l}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{x+1}}$$

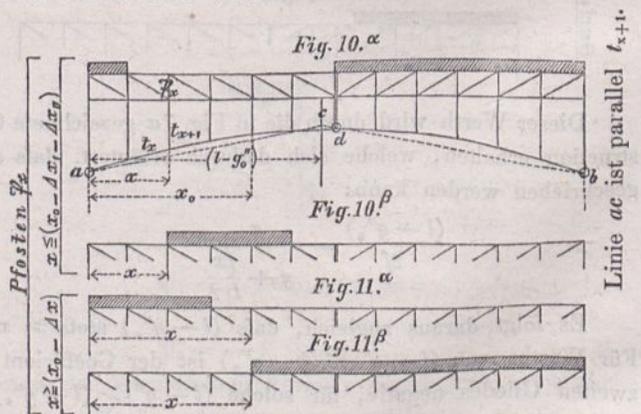
Dies ist derselbe Werth, welcher sich unter b für die auf \mathfrak{P}_x folgende Diagonale N_{x+1} ergab.

Lasten, welche sich zwischen x und dem $(l - g''_0)$ vorhergehenden Punkte befinden, äußern einen negativen Einfluss; solche, welche sich in dem $(l - g''_0)$ folgenden und von da bis zum Charnier befinden, einen positiven.

Die Belastungsgesetze sind darum ähnliche wie unter b , nur wird sich das Gesetz bezüglich G''' einen Knotenpunkt früher ändern und ferner für $(l - g''_0)$ der der folgenden Diagonale entsprechende Werth zu wählen sein.

Die Berechnung kann mit 13a direct geschehen oder für Eigengewicht und Verkehrslast getrennt. Bezüglich der parabolischen Gestaltung des Bogens ist zu bemerken, dass nach den Voraussetzungen der Entwicklungen die Beanspruchung durch das Eigengewicht dann der Belastung eines Knotenpunktes gleich ist. Die der Verkehrslast entsprechenden Alternativwerthe ergänzen sich dann ebenfalls zu einer der auf einen Punkt treffenden Belastung gleichen Inanspruchnahme auf Druck.

Zur Berechnung dieser Werthe insbesondere kann man Formel 13a in etwas vereinfachter Form benutzen:



1) $x \leq x_0 - \Delta x, - \Delta x_{ii}$ (Fig. 10)

α) Belastung von 0 bis $(x - \Delta x)$ und von dem $(l - g''_0)$ folgenden Punkte bis zum Ende erzeugte das positive Maximum.

$$\mathfrak{P}_x = \frac{G'g' \left(1 + \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta x_{x+1}} \right) - G''g'' + G''(l-g'') \cdot \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta x_{x+1}}}{l} - \frac{G'''g''' \left(1 - \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta x_{x+1}} \right)}{l} \quad (13b)$$

β) Belastung von x bis zu dem $(l-g'')$ vorhergehenden Punkte ergibt das negative Maximum.

$$\mathfrak{P}_x = - \frac{G''g'' - G''(l-g'') \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta_{x+1}}}{l} \quad (13c)$$

2) $x \geq x_0 - \Delta x$ (Fig. 11)

α) Belastung von 0 bis $x - \Delta x$ giebt das positive Maximum

$$\mathfrak{P}_x = \frac{G'g' \left(1 + \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta_{x+1}}\right)}{l} \quad (13d)$$

β) Belastung von x bis l giebt den negativen Hauptwerth

$$\mathfrak{P}_x = \frac{-G''g'' + G''(l-g'') \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta_{x+1}} - G'''g''' \left(1 - \frac{l}{2f} \cdot \frac{\Delta y_{x+1}}{\Delta_{x+1}}\right)}{l} \quad (13e)$$

Die Pfosten \mathfrak{P}_x werden bei voller Belastung im Maximum und stets auf Druck in Anspruch genommen.

Darmstadt, August 1870.

Th. Schäffer.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

60ster Baubericht über den Ausbau des Domes zu Cöln.

Die Bauausführungen am Dome zu Cöln, seit dem Jahre 1864 bis ultimo 1868 auf den Ausbau des nördlichen Domburmes beschränkt, haben mit Beginn des Jahres 1869 auch den südlichen Thurm in den Bereich des Fortbaues gezogen, und hier, nach Abtragung des schadhafte Mauerwerks, den Aufbau bis zur Höhe der Fensterverdachung gefördert.

Der nördliche Thurm, zu Ende des Jahres 1869 bis zur Höhe von 25 Fufs über dem zweiten Hauptgesimse aufgebaut und mit einem 50 Fufs hohen Gerüstbaue versehen, welcher die gleiche Höhe mit dem Firste des Langschiffdaches erreicht hat, überragt mit den vier über die Fensterbrüstung isolirt aufsteigenden massiven Pfeilern, weithin sichtbar, die Gebäudemasse des Chors und Querschiffes des Cölner Domes. Die dritte Etage der Thürme, außen viereckig fortgeführt, während im Innern bereits eine reich gegliederte Profilierung den Uebergang in das Achteck vermittelt, überwiegt an Reichtum der Ornamentik und der Maafswerksgliederungen das darunter liegende Geschofs in bedeutendem Maafse, und erfordert zu ihrer Vollendung einen Aufwand an Zeit und Geldmitteln, wie solcher für die oberen Thurmgeschosse fernerweit nicht in Aussicht zu nehmen ist.

Die im Laufe des Winters in großer Zahl bearbeiteten Werksteine genügen für den Aufbau des nördlichen Thurmes bis zur Höhe der Capitäle des großen Gewölbes, welches ohne stützende Mittelsäule die achteckige Thurmhalle von 48 Fufs 3 Zoll lichter Weite überspannt. Sämmtliche Arbeitskräfte der Bauhütten blieben auch seit Beginn des Jahres 1870 auf die Bearbeitung der reich verzierten Fronten, Fialen und Baldachine der 4 Pfeiler des nördlichen Thurmes concentrirt und wird in wenigen Monaten die Höhe der Kämpfer der Fensterwölbungen erreicht sein. Die Aufstellung der bereits vollendeten 4 Fenstercouronnements nebst Sprossen und die Ueberwölbung der Fenster der dritten Etage des nördlichen Thurmes wird demnächst den Abschluß der Bauhätigkeit des Jahres 1870 bilden.

Nach erfolgtem Abbruche der Mauern des südlichen Thurmes bis zum zweiten Hauptgesimse in den Jahren 1869 und 1870 sind die massiven Umfassungswände dieses Thurmes bis zur Höhe der Fensterverdachungen wieder aufgebaut und beginnt im Monate August c., nach Aufstellung der zweiten

Gerüstetage, der Fortbau der 4 Thurmpfeiler daselbst bis zur Höhe von 13 Fufs über der Fensterverdachung, so daß am Schlusse des Jahres 1870 der nördliche Thurm die Höhe von ca. 200 Fufs und der südliche Thurm eine Höhe von ca. 175 Fufs über der Fußbodenplattung der Kirche erlangt haben wird.

Während des Baujahres 1869 sind in den Bauhütten im Ganzen ca. 6700 reich profilirte Werksteine bearbeitet, während die Gesamtanfuhr von Hausteinen, einschließlic der Füllsteine, aus den Brüchen zu Obernkirchen, Osterwalde, Staudernheim, aus Württemberg, Berkum und Caën, den Betrag von 95445 Cubikfufs zum Ankaufwerthe von ca. 70000 Thlr. erreicht hat.

Es ist dies die größte bisher nachgewiesene Beschaffung von Baumaterial für den Dombau im Laufe der ganzen Bauhätigkeit und verblieben ca. 50000 Cubikfufs Werksteine auf den Lagerplätzen am Thürmchen und auf dem Werkplatze am Fusse des Domes zum Gesamtwerte von ca. 40000 Thlr. im Bestande resp. zur Verwendung pro 1870.

Nachdem der letzte Rest der alten Baugerüste am nördlichen Thurm im Herbste des Jahres 1869 abgetragen und der Thurm bis zur Höhe von 150 Fufs vollständig hergestellt war, konnte die Bauhätigkeit im Frühjahr 1870 nach einem andauernd strengen Winter mit dem Aufsetzen der Fensterwimberge der dritten Etage an der West- und Nordseite des nördlichen Thurmes beginnen, und erhielt die Westfaçade des Domes durch diese reich gegliederten und zierlich bearbeiteten Wimberge nebst Crochets und Kreuzblumen einen neuen und bemerkenswerthen Schmuck.

Die Restauration des südlichen Thurmes an der nördlichen Wand, insoweit dieselbe später einen Theil des Kirchenschiffes bilden wird, beschränkte sich auf die theilweise Herausnahme und Ergänzung der Maafswerke in den Fenstern der zweiten Etage, sowie der darunter befindlichen Triforien-Galerien, deren Capitäle und Sockel, aus dem weichen und verwitterbaren Drachenfelsen Trachyt gehauen, vollständig zu erneuern waren.

Eine wesentliche Umgestaltung hat der Dombaubetrieb durch die seit dem 4. October 1869 erfolgte Inbetriebsetzung der Dampffördermaschine erhalten, die, auf der Höhe des

zweiten Hauptgesimses des nördlichen Thurmes stehend, durch eine 220 Fufs lange Dampfleitung mit dem auf der Nordseite erbauten Kesselhause in Verbindung gesetzt ist. Die Dampf-Kabelwinde selbst besteht aus einer Zwillings-Hochdruckmaschine mit zwei Cylindern von 9 Zoll Durchmesser, 15 Zoll Hub, mit gekröpfter Achse und Coulissensteuerung, einem doppelten Vorgelege und zwei Seiltrommeln von $8\frac{1}{2}$ Fufs größtem Durchmesser, welche die $4\frac{1}{2}$ Zoll breiten Bandseile aus Hanf aufnehmen.

Die beiden Kessel, auf einen Ueberdruck von 5 Atmosphären berechnet, haben eine Länge von 12 Fufs bei $4\frac{1}{2}$ Fufs Durchmesser und stehen nebst Dampfmaschine und Wasserreservoir in dem auf der nördlichen Terrasse errichteten Maschinengebäude. Die Dampfleitung vom Maschinenhause bis zum Dampfkelbel besteht aus einem gusseisernen Rohrstrange von 4 Zoll lichter Weite, der im Innern des Thurmes heraufgeführt und nebst einem parallel laufenden Sprachrohre an einer Holzrüstung befestigt ist.

Durch das Sprachrohr, wie durch verschiedene Läutewerke, ist der Verkehr zwischen den Arbeitern am Fufse des Domes und dem Maschinisten vermittelt.

Die Dampfrohrleitung wurde durch sorgfältige Umwicklung mit Strohseilen und Filzplatten vor Abkühlung in dem Maafse gesichert, daß der Manometerstand am Kessel und am Cylinder der Dampfmaschine auf der Höhe des Domes einen Druckverlust von nur 3 Pfd. nachweist. Ebenso ist die Condensation des Dampfes in der langen Rohrleitung auf ein Minimum reducirt.

Als Brennmaterial zur Kesselfeuerung ist zur Vermeidung jedes Rauches Gas-Coaks zur Verwendung gekommen, und somit jede Befürchtung einer Beschädigung des Domkirchengebäudes durch Rauchproducte völlig ausgeschlossen.

Die Dampfmaschine nebst allen dazu gehörigen Anlagen und Sicherheitsvorrichtungen ist von der Cölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Bayenthal sorgfältig construirt und genau entsprechend der geforderten Leistungsfähigkeit geliefert.

Nachdem nunmehr die Materialförderung seit einem halben Jahre mittelst der Dampfmaschine bewirkt ist, hat sich die ganze Anlage sowohl in Bezug auf Beschleunigung und Vereinfachung der Arbeit, wie auch bezüglich der intendirten Kostenersparniß vollkommen bewährt, und hierdurch den tatsächlichen Nachweis der Nothwendigkeit einer Aenderung der bisher beibehaltenen Materialförderung durch Menschenkräfte geliefert.

Im Anschlusse an den Dampfmaschinenbetrieb und die nunmehr auf einen Punkt concentrirte Förderung der Baumaterialien beim Dombau ergab sich die Nothwendigkeit der Anlage eines Schienengeleises zur beschleunigten Förderung der Werksteine aus den Bauhütten bis zum Punkte der Förderung, und verbindet seit dem Frühjahr 1870 eine kleine Eisenbahn von 2 Fufs 4 Zoll Spurweite und ca. 1000 Fufs Länge die Werkhütten am Domhofe mit den Steinlagerplätzen auf der Domterrasse. Die auf den Schienengeleisen laufenden eisernen Wagen haben eine Construction erhalten, die eine Anwendung als Stofswagen für den Transport auf dem Steinpflaster gestattet und gleichzeitig durch Eingriff der Radflansche zwischen den Schienengeleisen dieselben zum Eisenbahnbetrieb tauglich macht.

Nachdem die Werkplätze am Domhofe beinahe um die Hälfte der früheren Fläche eingeschränkt, dagegen die Zahl

der Domsteinmetzen, der erhöhten Bausumme entsprechend, um das Doppelte vermehrt werden mußte, so ergab sich die Nothwendigkeit der Beschaffung eines ausreichenden Lager-raumes für die in den 5 Wintermonaten in den Bauhütten fertig bearbeiteten Werksteine. Da die Oberfläche der hierzu disponibeln Domterrasse sich als unzureichend ergab, so sind an der Nordseite des Domes ausgedehnte Laufkrahengerüste aufgeschlagen, die eine Concentrirung und Aufstellung der Werksteine über einander bis zur Höhe von 20 Fufs zulassen.

Auf dem in der Trankgasse zunächst dem Eisenbahnviaducte belegenen und von der Direction der Rheinischen Eisenbahn mit großer Bereitwilligkeit miethweise überlassenen Terrain ist derjenige Theil der Bauhütten, welche auf dem Domhofe abzurechen die Dombauverwaltung genöthigt wurde, wieder aufgebaut, und hierdurch das für den erhöhten Betrieb nothwendige Hüttenterrain wieder gewonnen.

Während vor dem Jahre 1863 die Zahl der beim Dombau beschäftigten Steinmetzen nur 150 Mann betrug, sind augenblicklich in den Bauhütten durchschnittlich 330 Steinmetzen beschäftigt, und beträgt die Gesamtzahl der zur Zeit beim Dombau beschäftigten Werkleute und Handlanger im Ganzen ca. 450 bis zu 500 Mann.

Im Anschlusse an die im Jahre 1869 ausgeführte Terrainregulirung des Domhofes durch Abtragung der von der Hacht nach dem Domkloster führenden Strafe ist der Neubau der am südlichen Langschiffe belegenen Werkhütte veranlaßt und ausgeführt worden. Gleichzeitig erhielt die Ostseite des Domes durch Anlage von Rasenplätzen im Zusammenhange mit dem Treppenbau der Domterrasse die planmäßige Umgestaltung und Verschönerung und bedarf es nunmehr noch der Vollendung der städtischen Wasserwerke, um den am Fufse der Domterrasse projectirten und theilweise bereits ausgeführten öffentlichen Brunnen mit Wasser zu versorgen.

Die an die alte Domsacristei angebauten Räumlichkeiten, für den Capitelsaal und das Archiv bestimmt, wurden im Laufe des Jahres 1869 mit Gewölben versehen, und der Sacristeiraum incl. aller Ankleideschränke und Mobilien fertig gestellt und in Benutzung genommen.

Einen neuen und werthvollen Schmuck erhielt der Dom durch Einfügung der durch Walraf's Fürsorge, beim Abbruche der zu Anfang des Jahrhunderts supprimirten Kirchen, geretteten Glasgemälde in die 6 Fenster der Domsacristei, die, meist Darstellungen aus dem Leben Christi enthaltend, sowohl in Bezug auf Stylreinheit wie Farbenpracht den Fenstern in der Ax-Capelle des Cölner Domes an die Seite zu setzen sind. Der Rest der theilweise sehr beschädigten und unvollständigen alten Glasgemälde, meist dem 15. und 16. Jahrhundert angehörig, ist zunächst zur Verglasung des halben Fensters im nördlichen Seitenschiffe verwendet, und verbleibt noch eine Anzahl von Glasmalereien, die, zur Ausfüllung einzelner Fenstercrounements geeignet, demnächst in die Fenster der nördlichen Kirchenwand über der Domsacristei eingesetzt werden sollen.

Die Restauration und Ergänzung der sämmtlichen aus der Walraf'schen Hinterlassenschaft herrührenden und nunmehr dem Cölner Dome zu neuem Schmucke dienenden Glasgemälde ist durch die Glasmaler Gebrüder Melchior mit großer Sorgfalt und Umsicht ausgeführt worden.

Zahlreiche Schenkungen Cölner Bürger zur Ausschmückung des Innern des Domes mit Heiligenstatuen, zu denen neuer-

dings noch die Figur des St. Dominicus als Geschenk des Herrn Glasmacher zu Cöln und der St. Theresia als Stiftung des Herrn Geheimen Justizrath Forst zu Cöln hinzugekommen sind, förderten die Arbeit während 4 Jahre insoweit, daß nunmehr die Domkirche, mit Ausnahme der nachstehend bezeichneten Statuen, allseitig den figürlichen Schmuck erhalten hat. Noch nicht durch Schenkungen gestiftet sind die Statuen des h. Chrysostomus, Liborius, Benedictus, Bruno, Ignatius, Zacharias, Simeon, desgleichen die Statuen aus dem alten Testament, des Isaias, Jeremias, David, Elias, Melchisedech, Aaron, Abraham, Moses, in der Vorhalle des Domes.

Im Laufe des Jahres 1869 wurden im Ganzen 16 Heiligenfiguren für die Hochschiffsfenster im südlichen Seitenschiffe gemalt und eingefügt, und sind zur Zeit wiederum 8 Figuren vollendet und zum Einsetzen fertig gestellt.

Dem Vermächtnisse des verstorbenen Domcapitulars und Dompastors, Herrn Dr. Vill, verdankt die Domkirche die Schenkung des Glasgemäldes des h. Severinus und sind nach Beschluß des akademischen Dombauvereines zu Bonn die Heiligenfiguren der Fenster No. 25 und 26, mit Ausnahme des durch den Geheimen Medizinalrath Professor Dr. Schaafhausen gestifteten Glasgemäldes des Albertus magnus, durch Schenkung übernommen.

Im Auftrage der Verwaltung der Rheinischen Eisenbahngesellschaft ist das große Fenster im südlichen Kreuzschiffe, gegenüber dem von den Directoren der Cöln-Mindener Eisenbahngesellschaft gestifteten Paulus-Fenster, der Königlichen Glasmalerei-Anstalt zu München zur Ausführung übergeben.

Dasselbe enthält nach den getroffenen Bestimmungen Darstellungen aus dem Leben des Apostels Petrus und bildet somit den Abschluß der durch König Ludwig von Baiern begonnenen Ausschmückung der Südseite des Domes mit Glasgemälden.

Der Kasse des Central-Dombauvereines ist aus den Erträgen der 5. Dombau-Prämien-Collecte bei Absatz aller Loose der planmäßige Reinertrag von ca. 182000 Thlr. zugeflossen und sind pro 1869 im Ganzen 185000 Thlr. aus der Central-Dombauvereinskasse für den Fortbau des Cölner Domes gezahlt worden. Laut Nachweis der Königlichen Regierungs-Hauptkasse zu Cöln ist pro 1869 eine Bausumme von 244566 Thlr. 15 Sgr. 8 Pf. für den Cölner Dombau in Verwendung gekommen, in welcher Summe die Ausgabe für den Fortbau der beiden Westthürme mit 175169 Thlr. 15 Sgr. 9 Pf. enthalten ist.

Unter Hinzunahme der Baukosten für den nördlichen Thurm in den Jahren 1864 bis 1868 zum Betrage von 550080 Thlr. 2 Sgr. 4 Pf. sind innerhalb 6 Jahre somit für den Aufbau des nördlichen und südlichen Thurmes im Ganzen 725249 Thlr. 18 Sgr. 1 Pf. angewiesen und verwendet worden.

Die Dombau-Verwaltung hat durch den Tod des seit 24 Jahren beim Dombau als Aufseher fungirenden Bau-Aufsehers Wiersbitzky und des Hüttenpolirs Julius Zeimer zwei Beamte verloren, deren bewährte Pflichttreue und schätzenswerthe Leistungen ihnen ein bleibendes und ehrendes Andenken in der Cölner Bauhütte sichern wird.

Cöln, den 15. Mai 1870.

Voigtel.

Die Rutschungen an der Bebra-Hanauer Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 25 bis 31 im Atlas.)

Die Bebra-Hanauer Eisenbahn zweigt bei Bebra von der Hessischen Nordbahn (707 Fuß über der Nordsee) ab, durchbricht die Wasserscheide zwischen Weser und Rhein in dem, die Ausläufe der Rhön und des Vogelsberges verbindenden Höhenzuge, dem sog. Distelrasen, in einer Höhe von 1231,5 Fuß über der Nordsee und erreicht bei Hanau den Anschluß an die Frankfurt-Hanauer Eisenbahn (364 Fuß über der Nordsee); sie hat eine Länge von 19,20 Meilen und vermittelt den Verkehr zwischen Berlin resp. Leipzig einer- und Frankfurt a. M. andererseits gegenwärtig auf dem kürzesten Wege.

Der vorbezeichnete Höhenzug hat auf der nördlichen Seite eine mäfsige Abdachung und war hier ohne erhebliche Schwierigkeiten zu ersteigen; auf der Südseite dagegen fällt derselbe so steil ab, daß die Bahn, zumal ein Tunnel am Distelrasen vermieden werden sollte, nicht direct in das ca. 600 Fuß tiefer gelegene Kinzigthal geführt werden konnte.

Um deshalb die für das vorgeschriebene Maximalgefälle von 1:100 erforderliche Länge zu gewinnen, wurde die Bahn, wie die Uebersichtskarte auf Blatt 25 ergibt, zunächst an dem südlichen Abhange der Wasserscheide entlang bis oberhalb des Dorfes Elm, woselbst die Bahn nach Gemünden abzweigt, und sodann an demselben wieder zurück geführt, bis sie, die Stadt Schlüchtern in weitem Bogen umkreisend, sich auf dem rechten Ufer der Kinzig an die südöstlichen Ausläufer des Vogelsberges lehnt und an demselben mit stetigem Gefälle

von 1:100 die Sohle des Kinzigthales, ca. 1½ Meilen unterhalb Schlüchtern, erreicht.

Die Anlage einer Kopfstation oberhalb Elm war bei diesem Aligement für die Bebra-Hanauer Bahn zwar nicht zu umgehen, jedoch wurde durch dasselbe den übrigen Anforderungen, wonach die Maximalsteigung nicht über 1:100, der Minimalradius für die Curven auf freier Bahn nicht unter 2000 Fuß betragen sollte, vollständig entsprochen.

Auch konnten, ungeachtet der sorgfältigen Wahl des Aligements, auf der Strecke Distelrasen-Steinau, wie das Längenprofil auf Blatt 25 nachweist, sehr erhebliche Erdarbeiten nicht vermieden werden, und die während der Bauausführung eingetretenen Rutschungen, welche ihren Hauptgrund in den geognostischen Verhältnissen der auf vorbezeichneter Bahnstrecke lagernden Gebirgsarten hatten und die Schwierigkeiten der Bauausführung in außerordentlicher Weise steigerten, waren, wenigstens in dem Umfange, wie sie demnächst wirklich eingetreten sind, nicht vorherzusehen, wenn auch an einzelnen Stellen die Oberfläche des von der Bahn durchschnittenen Terrains auf ältere Rutschungen hinwies.

Während die nördliche, flach ansteigende Seite des Distelrasens beziehungsweise der Sattel des Bergrückens selbst bis unter die Terrain-Oberfläche aus festem, in größerer Tiefe in bunten Sandstein übergehendem Rothschiefer besteht, auch die Thäler vorzugsweise von den Schichtengruppen des bunten

Sandsteins und des Muschelkalks (letzterer jedoch nur in stark zerrissenen Hügelreihen auftretend) gebildet wurden, sind sowohl die südlichen, steileren Abhänge des Distelrasens, als auch die südöstlichen Abhänge auf dem rechten Kinzigufer größtentheils durch die bei den Eruptionen der Rhön und des Vogelsberges durch die Schichten der Trias in die Höhe gestiegenen und später abgeschwemmten Basaltmassen, sowie eine sehr mächtige Lehmerde, welche durch chemische Actionen nach der Tiefe allmählig in Thon übergeht, überlagert.

Bei diesen Eruptionen sind die Sedimentgesteine vielfach gehoben, verworfen und aufgerichtet, demnächst auch gröfsere Massen des Muschelkalks weggespült worden und nur kleinere Partien desselben an geschützten Stellen liegen geblieben.

Die aufgelagerten Basaltmassen sind unter steter Einwirkung von kohlensäurehaltigen Gebirgswassern zu einer lockeren, porösen Erde von grünlichgrauer oder braungrauer Färbung verwittert, durch welche die Quell- und Tagewasser leicht bis auf den absolut undurchlässigen Thon eindringen und letzteren, namentlich in nasser Jahreszeit, auf der Oberfläche sehr schlüpfrig machen.

Wurde nun das Terrain zur Herstellung des Bahnkörpers eingeschnitten, hierdurch aber das momentane Gleichgewicht der übereinander gestürzten Massen gestört, so entstanden — gefördert durch den Zufluss von Wassern, welche ungesehen, darum aber auch um so sicherer ihr Zerstörungswerk ausübten — hauptsächlich durch Abgleiten der über dem Thon lagernden Massen Rutschungen, deren Bewältigung sehr umfangreiche Arbeiten erforderlich machte.

Aber nicht nur durch das Einschneiden des Terrains, sondern auch durch das Belasten desselben mit Dämmen oder Ablagerungen wurden erhebliche Rutschungen veranlaßt, da der innere Zusammenhang der oberen leicht beweglichen, mit Feuchtigkeit geschwängerten Massen, zufolge derartiger Belastungen, namentlich da dieselben bei dem starken Quergefälle des Terrains niemals gleichmäfsig waren, überwunden wurde und sich sodann das gewachsene Terrain, mit dem darauf geschütteten Damm, bis auf die meistens 8 bis 12 Fufs unter der Terrain-Oberfläche liegenden Thonschichten in Bewegung setzte.

In einzelnen Fällen ist jedoch das Abrutschen der Dämme auch durch die zufolge der hohen Dammschüttungen sehr starke Comprimierung der oberen, weichen Terrainschichten herbeigeführt, da hierdurch die Quellenläufe unterbrochen wurden, das Wasser der letzteren sich in den Fufs des Dammes zog und die angeschütteten Massen so lange erweichte, bis dieselben dem Drucke der darüber lagernden Massen nicht mehr widerstehen konnten.

Die Mittel zur Bekämpfung der Rutschungen bestanden theils in der Entlastung der Rutschflächen, durch Abflachen und Zurücklegung der Böschungen, Herstellen breiter Banquetts etc., um das gestörte Gleichgewicht allmählig wieder zu erlangen, theils in der Herstellung von Futtermauern zur Wiedergewinnung der verlorenen Stützpunkte für die durchschnittenen Rutschflächen, hauptsächlich aber in dem Auffangen und Ableiten der vorhandenen, bei dem Fortschreiten der Ausschachtungen sich mehr und mehr senkenden Quellen in größtmöglicher Tiefe unter dem Planum, sowie in möglichster Trennung und Entwässerung der rutschenden Massen, damit dieselben nur in kleinen Abschnitten zur Wirkung kommen konnten, und endlich in dem Unschädlichmachen des Tagewassers.

Wie und mit welchem Erfolge die vorberührten Arbeiten bei den Rutschungen der Bebra-Hanauer Bahn zur Ausführung gebracht sind, soll im Nachstehenden an einzelnen Baustellen, welche in der Uebersichtskarte und dem zugehörigen Längenprofile roth bezeichnet sind, des Näheren dargethan werden, und wird hierbei bemerkt, dafs für die Bezeichnungen „rechtsseitig“ oder „linksseitig“ stets die Richtung von Bebra nach Elm resp. von Elm nach Hanau maafsgebend ist.

I. Rutschungen in Einschnitten.

1. Einschnitt am Binz.

(Zeichnung Blatt 26.)

Der vordere Theil des Einschnitts Stat. 208 bis Stat. 213 liegt in einer flachen im Rothschiefer tief eingeschnittenen Terrainmulde, welche sich in verschiedenen Windungen bis nahezu zur Wasserscheide bei dem Dorfe Drasenberg (ca. 2500 Fufs oberhalb der Bahn) hinzieht, den natürlichen Weg zur Abführung der oft sehr starken Quell- und Tagewasser bildet und in den oberen 30 bis 40 Fufs mit verwitterten Basaltmassen und Lehm, darunter aber in grosser Tiefe mit Thon, zwischen welchem gröfsere Basaltblöcke sowie einzelne Schichten und Nester Trieb sand eingelagert sind, ausgefüllt ist.

Die Quell- und Tagewasser durchdringen die sehr poröse Basalterde, erweichen den darunter liegenden Thon und haben schon vor langer Zeit, wie noch jetzt zu erkennen, häufig Verschiebungen resp. Rutschungen des Terrains herbeigeführt, welche bei Herstellung des Einschnitts um so weniger ausbleiben konnten, als durch denselben das Gleichgewicht der Massen erheblich gestört wurde.

Es zeigten sich auch schon während der Bauausführung sowohl schwache Hebungen des Bahnplanums, als auch neue Abrutschungen im Terrain oberhalb des Einschnitts, und wurde deshalb, um das Planum zu entlasten, oder den Druck der abrutschenden Massen auf dasselbe zu vermindern, auf der Bergseite ein Plateau von 30 Fufs Breite hergestellt und dasselbe durch tief eingeschnittene, mit Steinen ausgepackte Gräben, welche unter der Bahn hindurch geführt wurden, sorgfältig entwässert, sowie auch zwischen Stat. 208 bis Stat. 210, woselbst die stärksten Hebungen des Planums stattgefunden hatten, die in demselben anstehenden Thonmassen bis zu 4 Fufs unter der Einschnittssohle ausgehoben und der ganze Aushub sorgfältig mit Steinen ausgepackt.

Durch diese Anordnungen schien der Bahnkörper genügend gesichert zu sein, da nach Ausführung derselben der Einschnitt bis Stat. 213 ohne weitere Störungen vollendet, das Geleis hergestellt, dasselbe 4 Monate lang mit Arbeitszügen befahren und auch in den ersten Wochen nach der im December 1868 erfolgten Betriebseröffnung ein weiteres Heben resp. Verschieben des Planums nicht wahrgenommen wurde.

Mitte Januar 1869 zeigten sich jedoch, veranlaßt durch das aufsergewöhnlich nasse Wetter im vorhergehenden Monat und die dadurch herbeigeführte vollständige Erweichung der Basalterde und Thonmassen, aufs Neue sehr starke Bewegungen in dem Terrain links der Bahn; dasselbe senkte sich gegenüber Stat. 208 bis Stat. 213 auf ca. 300 Fufs, von der Bahnaxe um 4 bis 6 Fufs, brach nach allen Richtungen hin auseinander, die der Böschung zunächst gelegenen Massen rutschten vollständig ab (Fig. 1 und 2) und das Planum hob sich um ca. 2 Fufs, so dafs, um überhaupt den Betrieb aufrecht erhalten zu können, Tag und Nacht unausgesetzt am

Beseitigen der abrutschenden Massen, sowie am Senken des Geleises gearbeitet werden mußte.

Mit aufsergewöhnlichen Anstrengungen gelang es nun zwar, jede Betriebsstörung zu verhüten; da jedoch die Bewegungen in dem Terrain links der Bahn noch immer zunahmen, die Rutschungen sich immer mehr und zwar bis auf 450 Fufs von der Bahnaxe ausdehnten, auch das Bahnplanum immer stärkere Hebungen und Verschiebungen erlitt, so mußte, um den Betrieb zu sichern, auf gründliche Abhülle vorbereiteter Uebelstände Bedacht genommen werden.

Es wurden deshalb zunächst in dem rechtsseitigen Planum von Stat. 210 bis Stat. 213 + 50, resp. bis zur Wegeüberführung daselbst, die durchweichten Thonmassen bis auf durchschnittlich 8 Fufs Tiefe unter Planums-Oberkante ausgehoben und der gesammte Aushub durch Steinpackungen (Fig. 2) ersetzt, was jedoch, mit Rücksicht auf die leicht verschieblichen Thonmassen und um den Betrieb nicht zu gefährden, nur in Längen von je 5 bis 6 Fufs und bei sehr starker Auszimmerng der an 8 verschiedenen Stellen zugleich in Angriff genommenen Aushebung geschehen konnte.

Gleichzeitig mit dem Beginn des Aushubs wurde gegenüber Stat. 212 der Schacht *A* (Fig. 1) bis 7 Fufs unter die Sohle der Aushebung abgeteuft und sowohl von demselben als auch von der Thalseite bei *B* aus der Stollen *AB* aufgeföhren, um durch denselben die in den Steinpackungen sich ansammelnden, sowie die von der Bergseite bezw. aus den Rutschungen weiter zuströmenden Wasser auf dem kürzesten Wege abzuführen.

Nachdem in dieser Weise zunächst das rechtsseitige Planum möglichst gesichert war, wurde das linksseitige Geleis auf die rechte Seite der Bahn verlegt und mit den Arbeiten zur Sicherung des linksseitigen Planums, sowie zur Beseitigung und Befestigung der Rutschungen überhaupt, vorgegangen.

Da jedoch die Aushebung und Auspackung des Planums in vorgedachter Weise eine sehr zeitraubende, auch mit Rücksicht auf die schwierige Beschaffung der Steine eine sehr kostspielige war, außerdem die Rutschungen auf das linksseitige Planum einen viel stärkeren Druck ausübten, überhaupt zu befürchten stand, daß die ausgehobenen Strecken durch die abrutschenden Massen häufig wieder verschüttet werden möchten, dadurch aber die Arbeiten oft erhebliche Störungen erleiden würden, so wurde, theils zur Ersparung von Kosten, theils um die Vollendung der Sicherungsarbeiten in möglichst kurzer Zeit zu erreichen, von der vollständigen Auspackung des linksseitigen Planums Abstand genommen, der Stollen *AB* (Fig. 1 u. 2) rückwärts über die Bahnaxe hinaus bis *C* verlängert und parallel desselben der Stollen *DG* aufgeföhren.

Um aber für diesen Stollen sowie die weiter auszuführen den Arbeiten möglichst viel Angriffspunkte zu gewinnen, wurden gleichzeitig mit der Verlängerung des Stollens *AB* die Schächte *D*, *E*, *C* und *F* abgeteuft und von denselben, sowie von dem Stollen *DG* aus, die 25 Fufs von Mitte zu Mitte entfernt liegenden Querschläge *H*, *H*, *H* (Fig. 1 und 3), welche den zwischenliegenden Thonmassen ihr Wasser entziehen und dasselbe in den Hauptstollen *DG* bezw. durch denselben in den Stollen *CAB* abgeben, mit starker Neigung bis vor die Auspackung des rechtsseitigen Planums aufgeföhren, hierdurch aber nicht nur die beabsichtigte vollständige Trennung und Entwässerung der innerhalb und unterhalb des Planums in Bewegung gewesenen Massen erreicht, sondern auch

der Druck der von der linksseitigen Böschung her schiebenden Massen völlig unschädlich gemacht.

Zum Aufhalten der oberhalb des Planums links der Bahn noch abrutschenden Massen wurde die aus den Querschnitten Fig. 2 und 3 ersichtliche Stützmauer aus trockenem Mauerwerk, nachdem jedoch zuvor das Terrain über dem Stollen *DG* bis zur Sohle der Futtermauer aufgeschlitzt und mit Steinen ausgepackt war, um alle Rutschflächen zu durchschneiden bezw. alles von der Bergseite zuströmende Wasser durch die Stollen abzuführen, mitten über dem Stollen *DG* hergestellt, hinter resp. über derselben die Einschnittsböschung wieder angeschüttet und die Oberfläche der Rutschungen sorgfältig einplanirt, auch, um das Eindringen der Tagewasser in die abgerutschten Flächen bezw. deren nachtheilige Einwirkung auf das Planum möglichst zu verhüten, oberhalb der Rutschungen der Graben *LM* mit Schutzdamm, quer durch die von der Bahn durchschnittene Terrainmulde, angelegt, welcher sämmtliches von den Höhen kommende Tagewasser aufnimmt und in das oberhalb des Einschnitts bei Stat. 203 überschrittene Thal abführt.

Da ferner während der Ausführung des Stollens *DG* im Trieblande bei *J* (Fig. 1) noch eine starke Quelle unter der Sohle des Stollens gefunden wurde, eine Tieferlegung desselben jedoch nicht mehr möglich war, außerdem es auch zur Verhütung von Verschlemlungen der übrigen Entwässerungsanlagen wünschenswerth war, die vorgedachte, feinen Sand mitführende Quelle getrennt von letzteren abzuleiten, so wurde nachträglich auch der Stollen *JK* (Fig. 1 und 2) mit stärkerem Gefälle als der Stollen *CAB* ausgeföhrt, durch denselben eine sehr bedeutende Wassermenge gelöst und der Quelle bei *J* ein regelmäßiger Abfluß verschafft.

Die vorherührten Anlagen sind seit ca. $\frac{3}{4}$ Jahren vollendet und ist während dieser Zeit niemals wieder eine Bewegung, weder im Bahnplanum, noch in den Rutschungen überhaupt, beobachtet worden, und kann nunmehr wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß durch dieselben der beabsichtigte Zweck vollständig erreicht ist. —

Im hinteren Theil des Einschnitts von Stat. 213 + 50 bis Stat. 221 steht auf 25 bis 35 Fufs über dem Planum fester Rothschiefer an, welcher jedoch zwischen Stat. 213 und Stat. 214 steil unter das Planum abfällt und auf 10 bis 20 Fufs Höhe mit Basalterde sowie sandigem Thon mit Basalten überlagert ist.

Schon während der Ausführung des Einschnitts fanden, veranlaßt durch die in den Thonauflagerungen vorhandenen starken Wasseransammlungen, mehrfach so bedeutende Abrutschungen der über dem Rothschiefer nahezu flüssig gewordenen Massen statt, daß die vorhandenen Interimsbahnen mit den darauf befindlichen Waggons in einer Nacht vollständig überfluthet wurden.

Aehnliche Abrutschungen, bei denen das Terrain auf 200 bis 300 Fufs von der Einschnittskante bis auf 15 und 20 Fufs Tiefe abbrach und die vorliegenden Massen über die Einschnittsböschung hinwegschob (Fig. 4.), wiederholten sich auch noch nach Vollendung des Einschnitts; da jedoch, wie bereits oben erwähnt, sowohl die Einschnittssohle, als auch der untere Theil des Einschnitts auf 25 bis 35 Fufs Höhe in festem Rothschiefer stand, so war die Geleislage selbst vollkommen gesichert und kam es nur darauf an, das bei jedem nassen Wetter vorkommende Ueberfließen der auf dem Rothschiefer lagernden durchweichten Massen zu verhüten.

Anfangs wurde deshalb in Aussicht genommen, die durch die Basalterde bis auf den Thon einsickernden und denselben gänzlich erweichenden Tagewasser oberhalb der Rutschungen aufzufangen, bez. abzuleiten, und zu diesem Behufe ca. 450 Fufs oberhalb des Einschnitts, woselbst das Terrain eine flache, der Bahn nahezu parallel laufende Mulde bildet, den Stollen *NO* (Fig. 1) ca. 20 Fufs unter dem Terrain, sowie von *O* nach *P* einen offenen Graben bis zu dem Durchlasse bei St. 221 + 50 herzustellen, den Stollen bis zum Terrain aufzuschlitzen und die ganze ausgehobene Fläche mit Steinen auszapacken, um so alle wasserführenden Schichten zu durchschneiden und die von der Bergseite zuströmenden, das Abgleiten der Massen veranlassenden Wasser für den Einschnitt unschädlich zu machen.

Zur Feststellung der geognostischen Verhältnisse in der Richtung des Stollens *NO* wurden auch die Schächte I und II abgeteuft und fanden sich hierin bis 13 Fufs Tiefe trockene Basalterde, bis zu 22 Fufs Tiefe aber sandige, schlammige Thonmassen mit großen Basalten, über, bezw. in welchen die Wasser so stark zuströmten, daß dieselben durch die Kübelförderung kaum zu bewältigen waren. Ein Ueberschlag der Kosten für vorerwähnte Stollenanlage, Aufschlitzung und Auszapackung gab jedoch so beträchtliche Summen, daß von Herstellung dieser Anlagen um so mehr Abstand genommen und die Befestigung der Rutschung in nachstehend erwähnter Weise versucht ist, als bei der sehr verschiedenen Mächtigkeit der Thonlager ohnehin nicht mit Sicherheit angenommen werden konnte, daß durch den Stollen *NO* sämtliche Wasser aufgeschlossen werden würden.

Die abgerutschte Masse wurde bis auf 35 Fufs von der Böschungskante, in Längen von je höchstens 100 Fufs, vorsichtig beseitigt, sodann in dem festen Rothschiefer ein nach der Bergseite hin stark geneigtes Plateau hergestellt und parallel der Einschnittsböschung ein 6 Fufs tiefer, mit Steinen ausgepackter Graben *RS* (Fig. 1 und 4) im Rothschiefer eingeschnitten, in welchem die in den Rutschungen sich ansammelnden Wasser aufgenommen und durch aus demselben in je 100 Fufs Entfernung abzweigende, 4 Fufs tief in die Böschungen eingeschnittene Sickerrinnen *TT* dem Bahngraben zugeführt werden.

Eine weitere Beseitigung der hinter dem Graben *RS* noch abgerutschten Massen, welche sich inzwischen sehr flach abgebösch hatten und nahezu im Gleichgewicht befanden, mußte jedoch vermieden werden, weil eine solche jedenfalls nur zu weiteren Abbrüchen im Terrain und größerer Ausdehnung der sich gegenwärtig auf 300 Fufs von der Bahnaxe erstreckenden Rutschung Veranlassung gegeben hätte, weshalb zum Aufhalten der rutschenden Massen bezw. um das Ueberfließen derselben zu verhindern, unmittelbar hinter dem Entwässerungsgraben *RS*, da zu Schutzdämmen geeigneter Boden in der Nähe nicht zu beschaffen, die Anlage von Stützmauern aber zu kostspielig war, 3 Reihen durchschnittlich 12 Fufs lange, 0,6 Fufs starke Pfähle (welche aus den miterworbenen, unmittelbar angrenzenden Waldparzellen leicht beschafft werden konnten) in je 3 Fufs Entfernung von Mitte zu Mitte eingerammt, dieselben unter sich mit starkem Weidenflechtwerk parallel und diagonal verbunden und zwischen dem Pfahlwerk auf 3 Fufs Höhe Steine eingebracht wurden (Fig. 1 und 4), durch welche alles in Rutschmassen sich ansammelnde Wasser leicht in den Graben *RS* abfließen kann.

Vor dem Pfahlwerk ist sodann ein 3 Fufs breites Banquet mit $1\frac{1}{2}$ füsiger Böschung angeschüttet, hinter demselben die Oberfläche der abgerutschten Massen sorgfältig einplanirt und in den tiefer gelegenen Stellen derselben ein Netz von Sickerrinnen eingelegt, damit die Tagewasser möglichst schnell abgeführt werden.

Diese Arbeiten sind seit ca. 3 Monaten vollendet und die abgerutschten Massen, in welchen vor Herstellung des Pfahlwerks etc. noch immer sehr bedeutende Verschiebungen stattfanden, gegenwärtig vollständig zur Ruhe gekommen, welche voraussichtlich auch fernerhin, namentlich aber dann andauern wird, wenn — wie es in der Absicht liegt — die Oberfläche der Rutschung im Herbst d. J. besämt und bepflanzt wird. —

Besondere Schwierigkeiten bot ferner die Führung des von der Frankfurt-Leipziger Staatsstrasse abzweigenden Communalweges nach Drasenberg durch bezw. über den vorerwähnten Einschnitt, da der Anfangs für denselben bei Stat. 210 + 50 in Aussicht genommene Planübergang bezw. die im Anschluß an denselben links der Bahn herzustellende, bereits begonnene und etwa zur Hälfte vollendet gewesene Wegecorrection mit Rücksicht auf die inzwischen eingetretenen Rutschungen sich als unausführbar erwies.

Es wurde deshalb, nachdem durch theilweise Oeffnung des Einschnitts sowie weitere Bohrversuche festgestellt war, daß zwischen Stat. 213 bis Stat. 214 schräg durch den Einschnitt ein augenscheinlich von mächtigen Kalksteinstöcken der Nachbarschaft losgebrochenes Felsenriff von 10 bis 12 Fufs Mächtigkeit und unmittelbar daneben fester Rothschiefer anstand, die Herstellung einer Wegeüberführung mit Sohlbogen bei Stat. 213 + 50 beschlossen und rechts und links derselben der quest. Communalweg, welcher während der Ausführung vorgedachter Ueberführung sowie der zur Bewältigung der Rutschungen erforderlichen Arbeiten wiederholt provisorisch verlegt werden mußte, in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise angeschlossen.

Vor Ausführung der rechtsseitigen Rampe, deren Höhe im Anschluß an das Bauwerk 34 Fufs beträgt, war jedoch das zu beschüttende Terrain durch die auf dasselbe aus dem Einschnitt abgelagerten Massen bereits so verschoben, daß sich dasselbe von dem oberhalb gelegenen Terrain vollständig abgelöst und auf circa 400 Fufs von der Bahnaxe in einer Tiefe von 10 bis 15 Fufs wellenförmig aufgerollt hatte.

Bevor demnach mit Anschüttung der Rampe begonnen werden konnte, wurden am Fusse derselben die abgerutschten Massen bis auf das anscheinend feste Terrain beseitigt und letzteres nach allen Richtungen hin durch tief eingeschnittene, mit Steinen ausgepackte Gräben vollkommen entwässert.

Es erwiesen sich jedoch diese Maafsregeln nicht als ausreichend, da die Rampenschüttung, kaum zur halben Höhe aufgeführt, bei *W* (Fig. 1) nicht nur plötzlich wieder gänzlich abrutschte, sondern auch das beschüttete Terrain in einer Tiefe von ca. 6 Fufs und größerer Ausdehnung verschob.

Um dem Fufs der neuen Anschüttung einen sichern Stützpunkt zu geben, erübrigte deshalb nur, von *V* bis *Z* (Fig. 1) das zu beschüttende Terrain auf ca. 6 Fufs Tiefe auszuheben, hiernach 2 Reihen Pfähle (Fig. 5) bis zu ca. 8 Fufs Tiefe in das feste Terrain einzurammen, dieselben sorgfältig abzustreben, durch Zangen zu verbinden, mit Bohlen zu verschalen und auf 10 Fufs Höhe mit Steinen auszapacken, sowie zur Entwässerung der Steinpackungen die Sickerrinnen *XX* (Fig. 1)

herzustellen, worauf erst die neue Anschüttung wieder begonnen und glücklich zu Ende geführt wurde.

2. Doppeleinschnitt am Nirgelsberge.

(Zeichnung Blatt 27.)

Um die Massenbewegung auf der Strecke Distelrasen-Elm auf das möglichst geringste Maafs zurückzuführen, ist die Tracirung der nach dem Bahnhof Elm und von da zurück laufenden Linie am Durchbruche des Nirgelberges und Mauerküppels, sowie bei der Ueberschreitung des zwischenliegenden Hundgrabenthals derartig gewählt, dafs beide Bahnen, soweit dies bei der verschiedenen Höhenlage derselben überhaupt zu erreichen war, in einem Einschnitt bzw. auf einem Damm vereinigt wurden, was bei der 120 Fufs hohen Dammschüttung unbedenklich war, aber auch bezüglich des Einschnitts am Nirgelsberge um so mehr für zulässig erachtet wurde, als die im letzteren sehr sorgfältig angestellten Schürfversuche nur das Vorkommen von Kalkstein und festem Rothschiefer constatirt hatten.

Nachdem jedoch im December 1867 der Einschnitt der oberen Linie am Nirgelsberge, Stat. 10 bis Stat. 16, bis auf durchschnittlich 8 Fufs über der Sohle, in der unteren Linie aber, excl. des rechtsseitigen Bahngrabens, vollständig hergestellt, auch während der Ausführung des letzteren niemals die geringste Bewegung in den Böschungen etc. wahrgenommen war, zeigten sich am 20. December 1867 an der rechtsseitigen Böschung des unteren Einschnitts bei Stat. 120 + 89 ca. 10 Fufs hoch über dem Planum schwache Ablösungen und darüber, bis etwa 40 Fufs über der Einschnittssohle einige unerhebliche Risse, welche anscheinend jedoch nur auf flache, muschelförmige Ablösungen in der Oberfläche der Böschungen deuteten, deshalb aber auch für durchaus unbedenklich gehalten wurden. Schon nach wenigen Stunden hatten jedoch nicht nur vorerwähnte Risse bedeutend an Ausdehnung zugenommen, sondern es wurden auch im Planum des oberen Einschnitts, auf ca. 150 Fufs Länge, feine Risse im Kalkstein wahrnehmbar, welche übrigens, da gerade an der betreffenden Stelle bereits gelöste Massen in grosser Menge aufgehäuft waren, den Einwirkungen des zu jener Zeit starken Frostes zugeschrieben und ebenfalls nicht für bedenklich gehalten wurden, wenigstens dem Gedanken an Rutschungen bei der durchweg guten Beschaffenheit des Gebirges nicht Raum gaben.

Sorgfältige Beobachtungen liessen bis zum Abend des 20. Decembers weitere Bewegungen weder in den Böschungen des unteren Einschnitts, noch im Planum des oberen Einschnitts erkennen, wohl aber zeigten sich an einzelnen Stellen der rechtsseitigen Böschung des unteren Einschnitts Wasser-Aussickerungen, welche bis dahin nicht beobachtet waren.

In der Nacht vom 20. auf den 21. December rutschte jedoch ein grosser Theil der rechtsseitigen Böschung des unteren Einschnitts ab und nahmen die Bewegungen dergestalt zu, dafs bis zum 21. December Mittags sich nicht nur die rechtsseitige Böschung des unteren Einschnitts Stat. 119 bis Stat. 122 auf eine Länge von ca. 350 Fufs und in einer Stärke von 25 bis 30 Fufs abgelöst hatte, sondern auch das Planum des oberen Einschnitts Stat. 12 + 50 bis Stat. 16 bis über die Bahnaxe hinaus senkrecht abgerissen und die Sohle des unteren Einschnitts bis zu 8 Fufs gehoben war, wie dies in dem Querprofil *A B C* (Fig. 2), in welchem die schwarz ausgezogenen Linien den profilmässigen Bahnkörper, die roth aus-

gezogenen die Beschaffenheit des Einschnitts am 21. December darstellen, angedeutet ist.

Gleichzeitig mit dem Eintritt der Rutschung strömte überall aus der rechtsseitigen Böschung des unteren Einschnitts Wasser in so grosser Menge hervor, dafs dadurch der Einschnitt, soweit derselbe durch die Rutschungen gesperrt war, binnen wenigen Stunden auf ca. 4 Fufs Höhe überfluthet wurde.

Vom 21. December 1867 ab nahm die Rutschung kaum merklich zu, und war deshalb anzunehmen, dafs dieselbe die vorbezeichnete Ausdehnung wenig überschreiten werde. Mitte Januar 1868 trat jedoch plötzlich eine weitere Rutschung am Auslauf des Einschnitts Stat. 17 bis 18 resp. Stat. 116 bis Stat. 118 ein, welche sich nach und nach mit der älteren Rutschung in Verbindung setzte, auch das Abrutschen eines grossen Theils der anschliessenden Dammschüttung bis Stat. 20 resp. Stat. 115 zur Folge hatte.

Die Ursache dieser Rutschungen war lediglich darin zu suchen, dafs die vor Inangriffnahme des oberen Einschnitts gegenüber Stat. 15 bei *D* (Fig. 1) vorhanden gewesene starke Quelle sich während der Ausführung des oberen Einschnitts allmählig gesenkt hatte, bzw. ihr Wasser, vereint mit demjenigen anderer, tiefer gelegener Quellen, welche vor Anlage der Bahn in anderer Richtung nach dem Hundgraben abströmten, den unter dem Kalk liegenden Rothschiefer bis auf die in letzterem vorkommenden grünlichen Thonschichten von 1 bis 3 Zoll Stärke durchdrang und diese Schichten, welche theils über, theils unter dem Planum, jedoch so ungünstig liegen, dafs dieselben sowohl in der Längen- als in der Querichtung von beiden Seiten her einfallen und von Stat. 119 bis Stat. 121 eine nach allen Seiten hin ansteigende flache Mulde bilden, so lange erweichten, bis dieselben Rutschflächen bildeten, welche nach vollständiger Freilegung des unteren Einschnitts das Abgleiten resp. Aufsteigen der Rothschiefermassen auf der in Fig. 2 und 3 mit *E E* bezeichneten Thonschicht, sowie das Nachstürzen der darüber lagernden Kalkmassen herbeiführte und den Austritt der Quellen im unteren Einschnitt zur Folge hatte.

Anfangs lag der Gedanke nahe, den unteren Einschnitt zu überwölben und durch auf das Gewölbe wieder aufzufüllende Massen den oberen Einschnitt zu stützen; da jedoch bei dem sehr starken einseitigen Druck bzw. mit Rücksicht darauf, dafs die Widerlager und Gewölbe im freien Einschnitt aufzuführen waren, eine sehr grosse Stärke des Mauerwerks erforderlich, die Ueberwölbung somit eine sehr kostspielige, namentlich auch die Materialbeschaffung eine sehr zeitraubende gewesen sein würde, ferner auch vor Inangriffnahme der Mauerung jedenfalls auf eine vollständige Entwässerung des Einschnitts Bedacht genommen werden, sowie die Beseitigung des grössten Theils der abgerutschten Massen etc. erfolgen mufste, demnach auch vor Uebermauerung des Einschnitts sehr umfassende Sicherungs-Arbeiten auszuführen blieben, überhaupt aber die schleunigste Vollendung der Bahn verlangt war, so wurde von der Ueberwölbung des Einschnitts Abstand genommen und die Beseitigung resp. Befestigung der Rutschungen in weniger kostspieliger, sowie namentlich auch in kürzerer Frist zu erreichen versucht.

Vor Allem kam es darauf an, die rutschenden Massen soviel als möglich zu trennen und zu entwässern, und wurde deshalb zunächst, nachdem die den unteren Einschnitt sperrenden, abgerutschten bzw. gehobenen Massen auf dem links-

seitigen Planum bis zur Einschnittssohle vorsichtig wieder beseitigt waren, mit Rücksicht darauf, daß auch in der linksseitigen Böschung des unteren Einschnitts Stat. 119 bis Stat. 121 kleine Abrutschungen über der Schicht *EE* eintraten, zur Abführung der im Einschnitte sich ansammelnden großen Wassermassen im linksseitigen Planum, 6 Fufs von der Bahnaxe entfernt, ein durchschnittlich 8 Fufs tiefer, 4,5 Fufs breiter Graben *FF* (Fig. 1 und 3), welcher zunächst die unter dem Planum liegenden wasserführenden Schichten resp. die Schicht *EE* durchschnit, unter sehr starkem Druck der von beiden Seiten her nachrutschenden Massen hergestellt, derselbe sorgfältig ausgezimmert und auf etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe mit größeren Steinen, im oberen Theil aber mit Steinschlag ausgefüllt, sowie mit Reisig und Rasen abgedeckt, um Verschlemmung des Grabens durch die vom Wasser mitgeführten feinen Rothschiefertheile so viel als möglich zu verhüten.

Gleichzeitig mit vorgedachtem Graben wurde bei *G* (Fig. 1) ein Schacht, dessen Sohle nur einige Fufs tiefer als die Sohle des mit Gefälle nach dem Schachte *G* angelegten Grabens *FF* liegt, abgeteuft und links der Bahn gegenüber Stat. 120 + 34 der Stollen *HH*, durch welchen die in dem Graben *FF* bzw. dem Schachte *G* sich ansammelnden Wasser auf dem kürzesten Wege abströmen, in einer Länge von 215 Fufs aufgeföhren.

Die Arbeiten zur Herstellung des Stollens *HH* wurden so kräftig betrieben, daß derselbe schon nach 17 Tagen vollendet war, bis wohin die dem Schachte *G* zugeführten Wasser ausgepumpt werden mußten.

Während der Ausführung des Grabens *FF* und Stollens *HH* fand zwar noch immer ein Heben der Einschnittssohle, sowie ein Nachschieben der rutschenden Massen statt, welches jedoch schon bald nach Vollendung des Grabens resp. Stollens, da durch diese Anlagen vorläufig ein regelmäßiger Abfluß des Wassers gesichert war, von der linken Seite her gänzlich aufhörte und auf der rechten Seite sich nur auf ein allmähliges geringes Nachschieben der bereits gerutschten Massen, jedoch ohne weitere Hebungen der Einschnittssohle, beschränkte, so daß es ohne große Beschwerde gelang, die in den unteren Einschnitt gerutschten Massen bis auf 35 Fufs rechts der Axe successive zu entfernen, die Schächte *J*, *J'*, *J''*, *J'''* und *J''''* abzuteufen und den Hauptentwässerungs-Stollen *KKK* in einer Länge von 584 Fufs aufzuföhren.

Die vorgedachten Schächte wurden in größerer Zahl angeordnet, um sowohl für den Stollen *KKK* möglichst viel Angriffspunkte zu gewinnen, als auch die Querschläge *M*, *M'* etc. schleunigst in Angriff nehmen, überhaupt die Entwässerungs-Arbeiten so energisch als möglich betreiben, auch bis zum Durchschlágigwerden des Stollens *KKK* das fortwährend stark zuströmende Wasser an mehreren Punkten auspumpen zu können.

Da die Wasser führenden Schichten von der linken nach der rechten Bahnseite annähernd in der Neigung von 1 : 4 einfallen, so mußte die Sohle des Stollens *KKK*, um möglichst viel wasserführende Schichten zu durchschneiden bzw. für die darüber liegenden Massen größere Widerstandsfähigkeit zu erlangen, möglichst tief angelegt werden, und ist mit Rücksicht hierauf die Sohle desselben auf 20 Fufs unter dem Planum bestimmt worden.

Gleichzeitig mit dem Parallelstollen *KKK* wurde der 372,5 Fufs lange Querstollen *LL* aufgeföhren, um durch denselben sämtliches Wasser aus dem Stollen *KKK* resp. den

Querschlägen *M*, *M'* etc. abzuführen, sowie auch von demselben aus, wenn es erforderlich werden sollte, noch weitere Parallelstollen aufföhren zu können.

Von dem Stollen *KKK* resp. den Schächten *J*, *J'* u. s. w. aus sind sodann die Querschläge *M*, *M'*, *M''*, *M'''* und *M''''* bis vor das feste Gebirge derartig hergestellt, daß der untere Theil derselben stets im festen Gebirge steht, im Uebrigen aber die Schicht, auf welcher das Abgleiten stattgefunden, etwa 1 bis 2 Fufs unter der First durchföhren ist und sämtliches in denselben vorhandene Wasser dem Parallelstollen *KKK* zugeführt wird, auch die vorbezeichneten Querschläge, da die Rutschungen das einmal aufgesogene Wasser nur sehr langsam abgaben, behufs weiterer Trennung und Entwässerung der in Bewegung befindlichen Massen, nochmals durch die Stollen *NN* verbunden.

Da übrigens auch an der außerhalb der Rutschungen liegenden Böschung des unteren Einschnitts Stat. 132 bis Stat. 127 sich in einzelnen schwachen Thonschichten starke Wasser-Aussickerungen zeigten und die Befürchtung nahe lag, daß auf denselben weitere Massen abgleiten, überhaupt die Rutschungen noch größere Dimensionen annehmen könnten, so wurde ca. 120 Fufs von der Bahnaxe entfernt und parallel derselben von dem Querschlage *M* aus, an derjenigen Stelle, wo sich die stärksten Wassersammlungen zeigten, noch der Stollen *OO* aufgeföhren, welcher ebenfalls große Wassermengen löste und dieselben dem Stollen *LL* zuföhrt.

Um ferner die in dem oberen Einschnitte bei Stat. 15 vorhandene starke Quelle für den Einschnitt unschädlich zu machen, überhaupt möglichst alles von der Bergseite zuströmende Wasser schon oberhalb des oberen Einschnitts aufzufangen und abzuleiten resp. sämtliche wasserführende Schichten zu durchschneiden, wurde links der oberen Linie gegenüber Stat. 14 + 50 der Schacht *P* (Fig. 1 und 3) bis zu 46 Fufs unter Planum abgeteuft und von demselben, gleichzeitig aber auch von der Thalseite aus, der Stollen *RR* mit einem Gefälle von 1 : 20, sowie 30 Fufs darüber ein zweiter Stollen *SS* aufgeföhren, und sind demnächst beide Stollen durch mehrfache Aufbrüche in Verbindung gebracht. Auch ist der obere Stollen *SS* rückwärts über den Schacht *P* hinaus noch um 152 Fufs verlängert, weil bis ca. 120 Fufs oberhalb des qu. Schachtes eine den Wasserzufluß hindernde Schicht bituminösen Thons im Kalk eingelagert war.

Nach Vollendung der Entwässerungs-Anlagen ist zur Sicherung des Planums des oberen Einschnitts bzw. um den neu herzustellenden Bahnkörper mit $1\frac{1}{2}$ füßiger Böschung anschlütten zu können, an der rechtsseitigen Böschung des unteren Einschnitts von Stat. 116 bis Stat. 122 + 50 eine Futtermauer aus trockenem Mauerwerk, nach dem aus Fig. 4 ersichtlichen Querschnitt, zur Ausführung gebracht, dieselbe in je 75 Fufs Entfernung durch 10 bis 15 Fufs lange, 10 Fufs breite Contreforts verstärkt, zuvor jedoch das Terrain über dem Stollen *KK* bis zur Sohle der Futtermauer aufgeschlützt (Fig. 4) und der dadurch entstandene Graben ebenfalls sorgfältig mit Steinen ausgepackt, damit alles in den abgerutschten Massen sich etwa noch ansammelnde Wasser überall ungehindert den Stollen *KK* erreichen und durch denselben abfließen kann.

Demnächst, nachdem sämtliche abgerutschte Massen bis zum festen Gebirge beseitigt waren und man die Ueberzeugung gewonnen hatte, daß sämtliche Wasserläufe abgeschlossen, auch weitere Ablösungen nicht mehr zu befürchten

Fig. 1. Auf dem Carthäuser-Plateau.

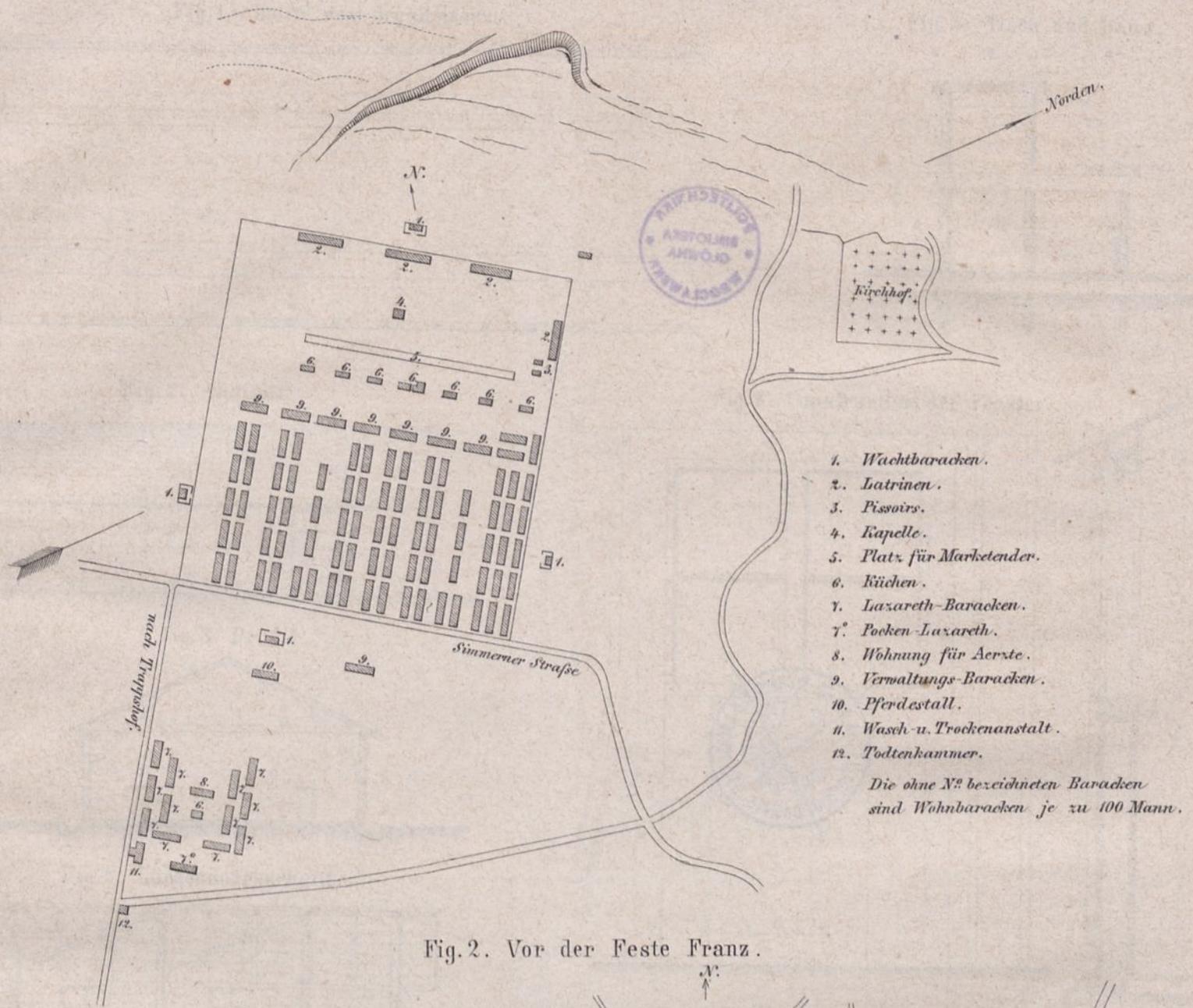
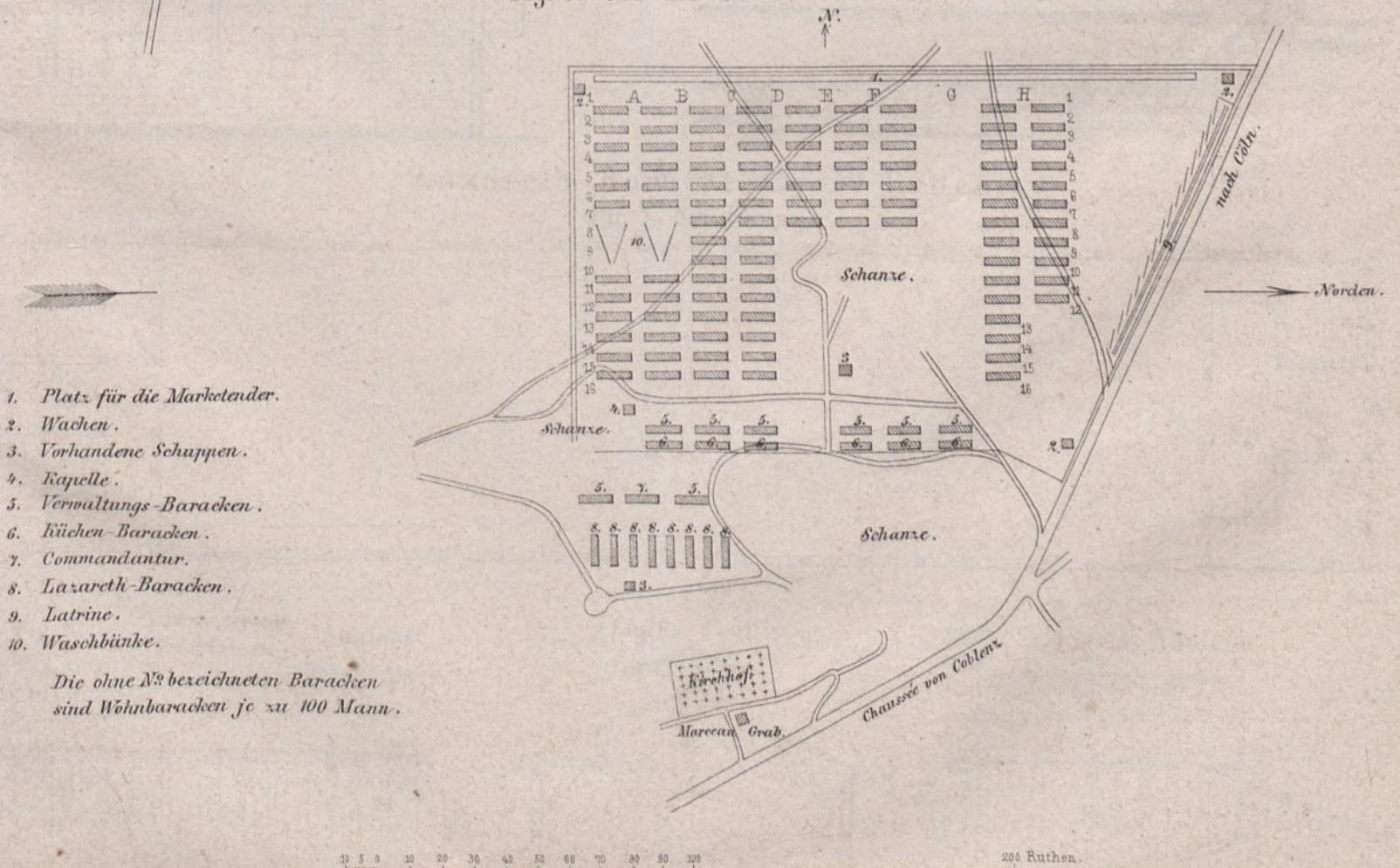


Fig. 2. Vor der Feste Franz.



10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 200 Ruthen.

Fig. 1. Hälfte des Grundrisses.

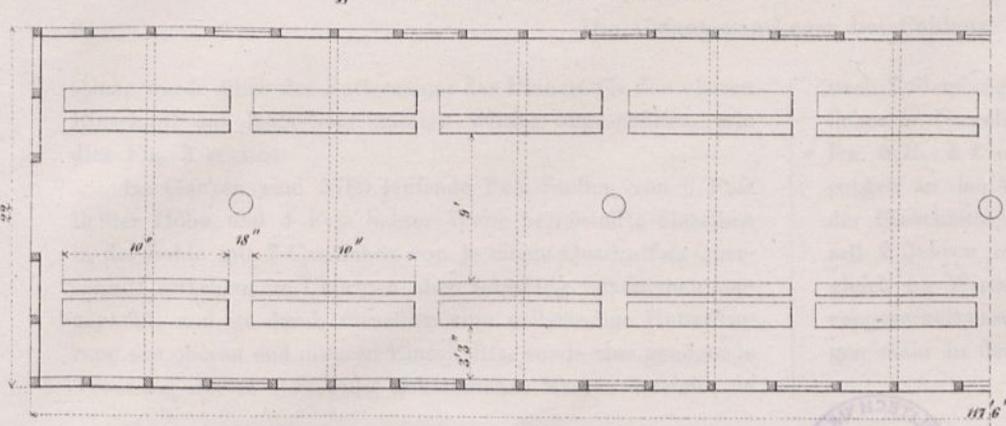


Fig. 5. Tisch und Bank.

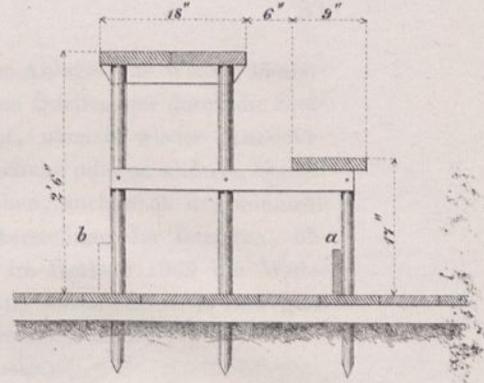


Fig. 2. Ansicht.

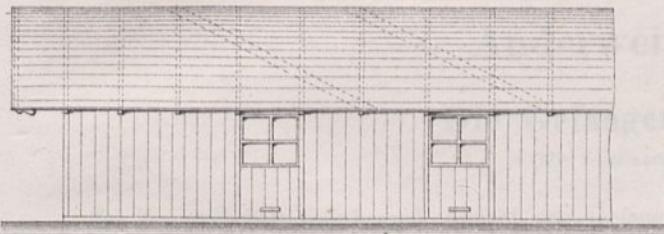


Fig. 6. Construction der Fenster.

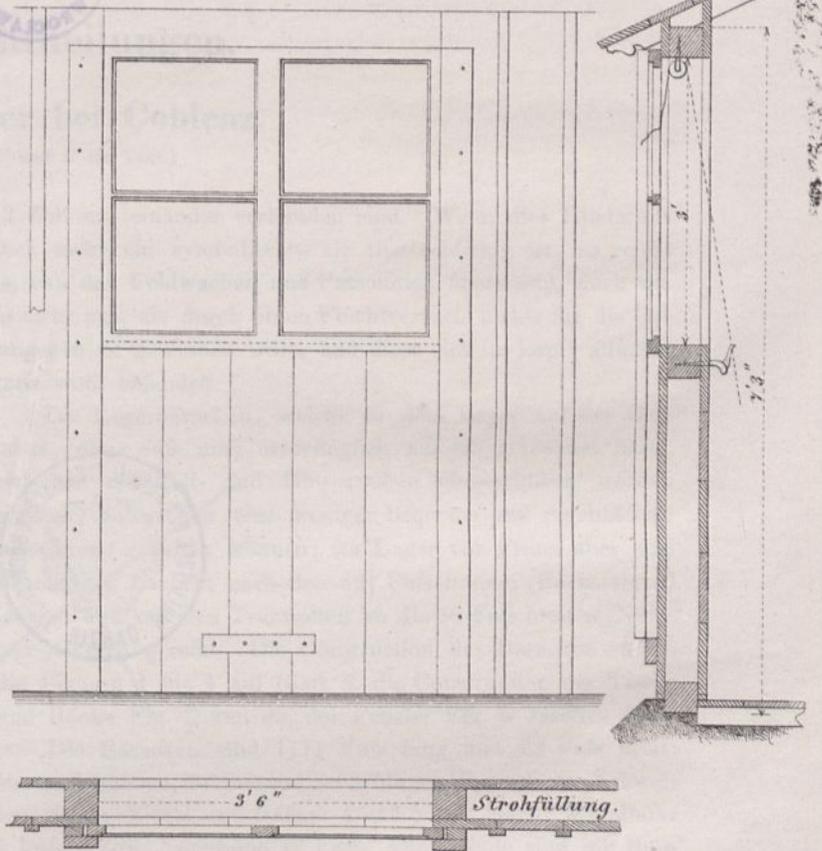


Fig. 3. Profil.

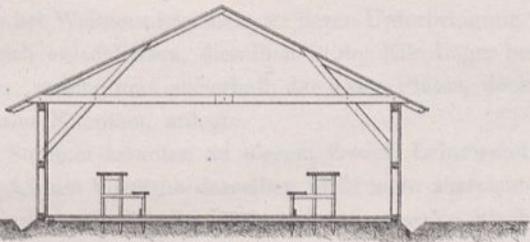
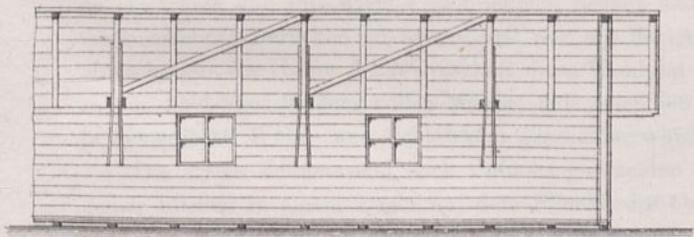


Fig. 4. Längendurchschnitt.



Lazareth-Baracke für 50 Betten.

Fig 7. Grundriss.

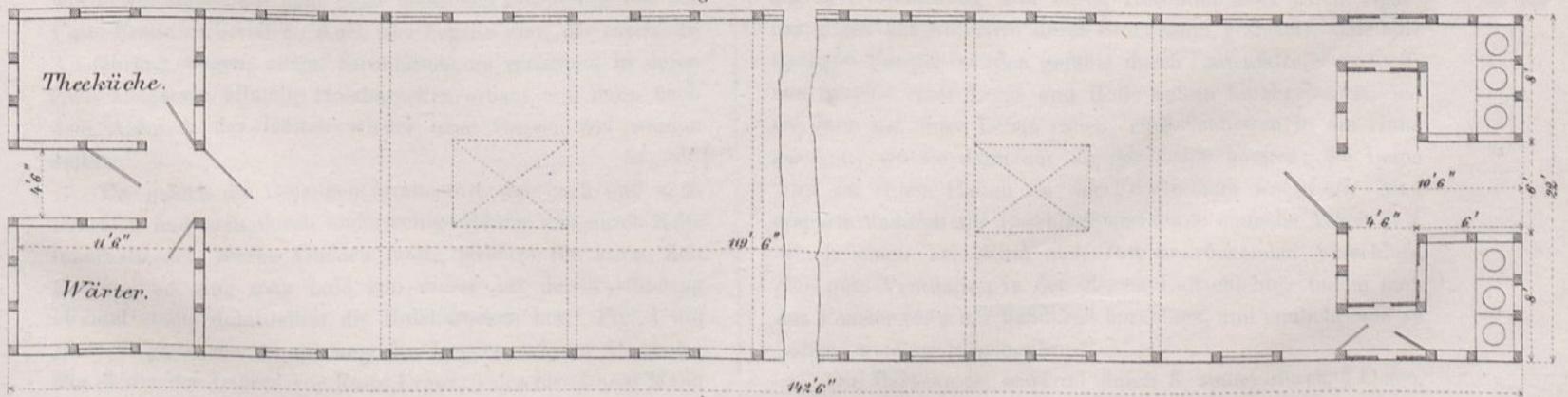
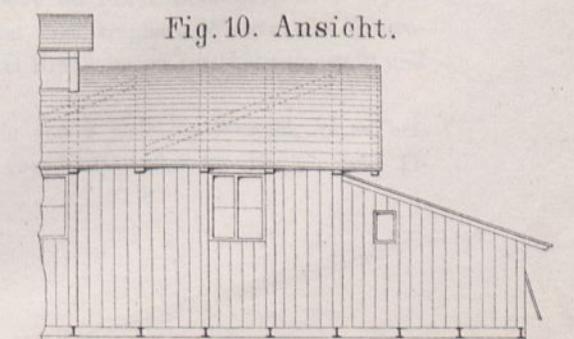
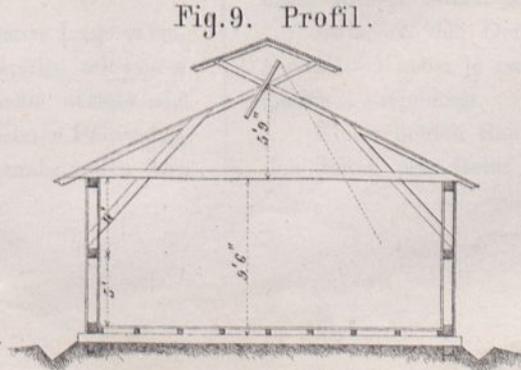
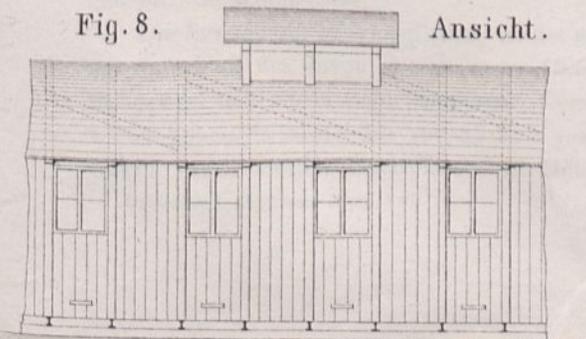


Fig. 8. Ansicht.

Fig. 9. Profil.

Fig. 10. Ansicht.



seien, wurde über der Futtermauer das Planum für den oberen Einschnitt aus Kalksteintrümmern wieder angeschüttet, wie dies Fig. 3 ergibt.

Im Ganzen sind 3780 laufende Fufs Stollen von 6 Fufs lichter Höhe und 4 Fufs lichter Weite hergestellt, dieselben in der Sohle mit 2 Canälchen von je einem Quadratfufs Querschnitt versehen, im Uebrigen aber sorgfältig mit Steinen ausgepackt, und ist durch dieselben eine vollständige Entwässerung des oberen und unteren Einschnitts, sowie eine genügende Trennung der in Bewegung gekommenen Massen erreicht, da

nach Vollendung vorbeschriebener Anlagen das Wasser sämtlicher im Nirelsberg vorhandenen Quellen nur durch die Stollen *HH*, *LL* und *SS* abströmt, niemals wieder Aussickerungen an den Wänden der Rutschung oder an anderen Stellen der Einschnitte stattgefunden haben, auch nach der nunmehr seit 2 Jahren erfolgten Wiederherstellung der letzteren, obgleich im Winter 1868/69 und im Herbste 1869 die Witterungsverhältnisse äußerst ungünstig waren, keinerlei Bewegungen mehr in denselben wahrgenommen sind.

(Schluß folgt.)

Anderweitige Mittheilungen.

Die Gefangenen-Lager bei Coblenz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *F* und *G* im Text.)

Bei der wahrhaft ungeheuren Anzahl von Gefangenen, welche unsere Armeen in dem gegenwärtigen Kriege gemacht haben, genügten sehr bald die in den Festungen disponibeln Gebäude bei Weitem nicht mehr zu deren Unterbringung. Man mußte sich entschließen, dieselben in der Eile Lager beziehen zu lassen, welche man außerhalb der festen Plätze, doch meist unter ihren Kanonen, anlegte.

Im Sommer konnten zu diesem Zweck Leinwand-Zelte dienen. Als die Vorräthe derselben nicht mehr ausreichten und der regnerische und kalte Herbst eintrat, wurden Strohhütten erbaut, und als dann der Winter kam und das Bedürfnis sich geltend machte, den Leuten die Möglichkeit zu gewähren, sich zu erwärmen und ihre Kleider zu trocknen, begann man, hölzerne heizbare Baracken zu bauen, erst nur mit der Absicht, abwechselnd der Hälfte der Mannschaft diese Wohlthat zu erzeugen, bald aber in dem vollen Maasse, das Allen ein guter, ja behaglicher Wohn- und Schlafraum geschaffen würde.

Die ersten Zehntausend nach Coblenz gebrachten Gefangenen blieben in einem Lager auf dem Plateau der Carthaus vereinigt, in welchem alle obenerwähnten Unterkunfts-Methoden durchgemacht wurden. Für die zweiten Zehntausend, in Folge der Capitulation von Metz eingebrachten Gefangenen wurde ein Lager auf dem tiefer gelegenen Petersberg vor der Feste Franz vorbereitet. Auch hier begann man, der rascheren Ausführung wegen, zuerst Strohhütten zu errichten, in deren Zwischengassen allmählig Holzbaracken erbaut und dann nach dem Abbruch der Hütten wieder neue Gassen frei werden sollten.

Da jedoch die Gefangenentransporte nur nach und nach eintrafen und man durch anderweitige Räume und durch Zelte innerhalb der Werke Obdach fand, welches für kurze Zeit genügte, so ging man bald von dieser Art der Ausführung ab und stellte unmittelbar die Holzbaracken her. Fig. 1 auf Blatt *F* giebt die Anordnung des Lagers auf der Carthaus, Fig. 2 die des Lagers vor Feste Franz, jedes für 10000 Mann und für 500 Kranke. —

Die Bewachung zu ermöglichen, ist der ganze Lagerraum, mit Ausschluß des davon abgesonderten Lazareths, mit einem Rondeweg und einem Zaun umgeben. Derselbe besteht aus 7 Fufs hohen, in Abständen von 12 Fufs gesetzten Pallisaden, welche durch viertelzölligen Draht in Höhenabständen von

12 Zoll mit einander verbunden sind. Wenn dies Hinderniß auch mehr ein symbolisches als thatsächliches ist, so reicht es, von den Feldwachen und Patrouillen überwacht, doch um so mehr aus, als durch einen Fluchtversuch nichts für die Gefangenen zu gewinnen wäre, und diese sich im Lager allmählig ganz wohl befanden.

Die Lagerbaracken, welche in dem Lager auf der Carthaus, ohne das man ursprünglich auf sie gerechnet hätte, zwischen die Zelt- und Hüttenreihen eingeschoben werden mußten, haben hier eine weniger bequeme und regelmäßige Anordnung erhalten können; im Lager vor Franz aber sind sie mit den Giebeln nach den 62½ Fufs breiten (Buchstaben-) Gassen und mit den Traufseiten an die 50 Fufs breiten (Nummer-)Gassen gereiht. Die Construction der Baracken stellen die Figuren 1 bis 4 auf Blatt *G*, die Construction der Tische und Bänke Fig. 5 und die der Fenster Fig. 6 daselbst dar.

Die Baracken sind 117½ Fufs lang und 22 Fufs breit: Bretterfußboden, hohl liegend auf 3zölligen Ripphölzern; Schwellen, Stiele, Riegel und Rähme 4 und 5 Zoll stark; Wandhöhe 7 Fufs 3 Zoll, Forsthöhe 13 Fufs. Die Wände sind mit Brettern, außen senkrecht mit Fugenleisten, innen waagrecht bekleidet und mit Stroh ausgestopft. Das Dach ist Asphaltpappe auf Brettverschalung und durch Heftlatten über jedem Sparren gegen das Aufrollen durch Sturmwind gesichert. Die eintheiligen Fenster werden geführt durch Lattenfalte, zum Öffnen mittelst einer Leine und Rolle außen hinabgelassen, wo sie dann auf einer Leiste ruhen, zum Schließen in die Höhe gezogen, wo sie dann nur an der Leine hängen; die Leine wird an einem Haken an der Fensterbank festgelegt. Man ersparte dadurch alle Beschläge und durch einfache Arbeit Zeit, erhielt einen bei Wind sich fest andrückenden Verschluss, eine gute Ventilation in der oberen Luftschichte, indem man das Fenster etwa nur handbreit herabläßt, und endlich, wie zu hoffen, weniger Scheibenbruch.

Die Baracke ist erwärmt durch 3, später durch 5 Oefen, deren Röhren direct, genau im Forst, hinaustreten.

Zwischen den Oefen sind tragbare Wasserkufen (Petroleumfässer) nebst je zwei Brandeimern frostfrei aufgestellt und Lampen aufgehängt.

Einen lichten Raum von 9 Fufs frei lassend, ist zu beiden Seiten eine Reihe von 10 feststehenden Bänken und Ti-

schen so angeordnet, daß die zu jedem Tisch gehörigen 5 Mann des Nachts auf Streu oder Strohsäcken mit den Köpfen an der Wand liegend, mit den Füßen sich an eine Bohle *a* Fig. 5 stämmen, welche an die Bankbeine angelehnt ist. Diese Bohle wird bei Tag weggenommen und gegen die Tischbeine *b* Fig. 5 gelehnt, so daß sie zwischen diesen und der Wand die Strohsäcke oder Streu zusammenhält und vor Beschmutzung durch die Füße der auf den Bänken sitzenden Leute bewahrt. Doch kann die Bohle auch quer durch die Hütte von Bank zu Bank gelegt werden, so daß die Leute des Abends im Viereck um die Oefen oder um die Hängelampe herum sitzen können.

Der Bau der Baracken, obschon er nur auf die im Handel gebräuchlichen Holzstärken und Brettlängen bemessen war, stiefs insofern auf Schwierigkeiten, als so große Vorräthe sich nicht am Ort befanden und die Bahnen aus dem Schwarzwald, dem Spessart und aus Böhmen, woher die Hölzer bezogen zu werden pflegen, durch immer neue Gefangenen- und Verwundeten-Transporte gesperrt waren. Dadurch stellten sich die Kosten höher, als sie zu gewöhnlichen Zeiten betragen haben würden; durch Submissionen ergaben sie sich durchschnittlich incl. Dach, Fenster, Tisch per Quadratfuß für die Baracken der Carthaus zu 20 Sgr., für die des Lagers Franz zu 19 Sgr. Fast alle Submittenten erhielten zu den verschiedenen offerirten Preisen (18 bis 20 Sgr.) die von ihnen gewünschte Anzahl von Baracken (2 bis 25) zur Ausführung. Dadurch aber, daß pro Quadratfuß 3 Pf. mehr oder weniger gezahlt wurde für jeden Tag, den die Baracke früher oder später als 21 Tage nach dem Zuschlag fertig würde, kamen dieselben, weil viele früher, mehr aber erst später fertig wurden, doch durchschnittlich etwas billiger, als der oben angegebene Preis.

Eine Reihe von Verwaltungsbaracken liegt durch einen größeren Abstand von den Baracken der Gefangenen getrennt; dieser Raum ist in dem Lager vor Franz gewissermaßen als Kirchenschiff anzusehen, an dessen Ende eine Altarnische nebst Aufenthaltsort für den Geistlichen erbaut ist.

In den Verwaltungsbaracken befinden sich die Commandantur und Hauptwache, nebst Büreaus für jene, für den Zahlmeister, für die Post, deren Verkehr sehr bedeutend, für den Telegraphen zu dienstlichen Meldungen nach der Festungscommandantur, einige Aufenthaltsstuben und eine Speiseanstalt für die Offiziere, welche den Gefangenen-Bataillons vorstehen, eine Montirungskammer, Werkstätten für Flickschuster und Schneider und zu kleinen baulichen Wiederherstellungen, nebst den dazu gehörigen Werkzeug- und Materialdepots, Räume für die Garnison- und Proviant-Verwaltungsbeamten und für deren Vorräthe; eine Anzahl von Räumen und Bedürfnissen, welche sehr groß erscheint, wenn man nicht bedenkt, das Zehntausend Gefangene auch sehr viel sind.

Hinter diesen Baracken liegen die Küchen; im Lager vor Franz in jeder 3 Herde aus 4 kreuzförmig um einen Kamin angeordneten Kesselfeuerungen bestehend, jeder Herd für 600 Mann. Die Leute erhalten Morgens Kaffee, Mittags Gemüse, Fleisch, Abends Suppe. Bei den Küchen sind Wasserbehälter, theils Braubottige, theils hölzerne und eiserne Pontons, in die Erde versenkt und frostfrei mit Holzwerk und Erde über-

deckt, in welche auf der Carthaus das Wasser angefahren, bei Feste Franz aber durch eine Zweigleitung geführt und aus diesen mittelst kurzer Schiffspumpen entnommen wird.

Eine tiefgelegene, wasserreiche Stelle im Lager vor Feste Franz wird als Waschplatz benutzt.

An dem von den Wohnbaracken abgelegensten Theil der Lager-Umschließung sind die Latrinen, durch Bretterwände den Blicken entzogen, angelegt. Sie bestehen aus einem langen, steilen Graben und einem Sitzholm auf eingeschlagenen Pfählen. Ist der Graben angefüllt, so wird der Sitz 12 Fuß vorgerückt und aus dem nun hinter ihm auszuhebenden Graben der alte zugefüllt. Die Brettschirme gegen das Lager hin sind, um dem nicht eben großen Reinlichkeits- und Anstandstrieb der Gefangenen entgegen zu kommen, nur 4 Fuß hoch und beginnen erst 18 Zoll über der Erde.

Im Carthäuser Lager ist eine Anzahl Marketenderbuden innerhalb des Bereiches aufgenommen. In dem Lager bei Feste Franz, wo der Staat für das von ihm eingenommene Feldareal Entschädigung zu zahlen hat, hat man es den Marketendern überlassen, sich außerhalb des nördlichen Lagerzauns, und an diesen anstoßend, den für ihre Buden nöthigen Bauplatz selbst zu ermiethen. Der Lagerzaun wird hier, wo die Bude seine Stelle vertritt, beseitigt, und so das Budenschalter für die Gefangenen zugänglich gemacht.

Nach den erduldeten großen Strapazen und Entbehrungen kamen viele Gefangene krank hier an oder verfielen bald dem Typhus, der Ruhr, den Pocken und andern Krankheiten. Es mußten daher, da die Garnison- und städtischen, sowie die durch Vereine eingerichteten Lazarethe bei Weitem nicht ausreichten, gleichzeitig mit den Lagern auch Baracken-Lazarethe erbaut werden. Es war dies anfänglich in sommerlicher Weise und nach den officiellen „Vorschriften betreffend Krankenzelte, Baracken etc.“ (Berlin bei G. S. Mittler u. Sohn 1870) geschehen. — Gegen Eintritt des Winters aber wurden die Wände verdoppelt und mit Stroh ausgestopft, statt der Vorhänge und Portiären Schiebefenster und solide Thüren angebracht, und bei den neu zu erbauenden gleich mit ausgeführt. Die sehr unpraktischen, mit Rollen versehenen Kothtröge in den Latrinen, den Vorschriften gemäß in Anwendung gebracht, wurden durch tragbare Zinkeimer ersetzt.

Für das Lager auf der Carthaus wurde eine Gruppe von 12 Baracken à 40 Betten und zwei Verwaltungsbaracken, dann etwas entfernt eine Baracke à 40 Betten für Pockenranke und eine Waschküche mit Trockenboden und Desinfectionsraum erbaut.

In dem Lager bei Franz begnügte man sich, vorläufig 8 Lazarethbaracken à 50 Mann nach der in den Figuren 7 bis 10 auf Blatt *G* dargestellten Construction zu erbauen. Dort wie hier liegen Schwellen und Ripphölzer auf einem Schwellwerk von eisernen T-Trägern, welche vorhanden waren.

Um den städtischen Kirchhof nicht allzusehr in Anspruch zu nehmen, wurde sowohl auf der Carthaus als auch bei der Feste Franz ein Friedhof für die mit Tode abgehenden Franzosen angelegt, und zwar hat letzterer um das nahe gelegene Grabmal des General Marceau seinen passenden Platz gefunden.

A. v. C.

Der Bebauungsplan von Berlin.

Das Interesse der Fachgenossen ist vor einiger Zeit durch Kritiken öffentlicher Blätter in weiteren Kreisen auf den Bebauungsplan der Stadt Berlin und auf die Art und Weise hingelenkt, wie derselbe Seitens der Behörde zur Durchführung gebracht wird.

Es scheint deshalb geboten, gegenüber jenen mannigfach entstellten und unrichtigen Mittheilungen, diesen Gegenstand auch von demjenigen Standpunkte aus zu besprechen, welcher jene Anordnungen bedingt, und die Grundsätze klar zu legen, nach welchen hierbei thatsächlich verfahren wird.

Außerdem hat die Sache eine allgemeine, über das locale Interesse hinausgehende Bedeutung, so daß auch deshalb einige Mittheilungen vielleicht nicht unwillkommen sind.

Wo es sich um einen Bebauungsplan, also um den Plan für die Erweiterung einer Stadt handelt, ist die erste Frage, ob unter bestimmt gegebenen Verhältnissen ein solcher überhaupt ein Erforderniß ist oder nicht.

Wenn die Erweiterung einer Stadt nach Außen eine geringe ist, wenn die vorhandenen Wege dem Bedürfniß nach neuen Ansiedelungen genügen, wird dies in der Regel nicht der Fall sein. Es wird hinreichen, für solche Strafsen geregelte Baufluchten festzusetzen. Ebenso wird da, wo, durch locale Verhältnisse bedingt, die Baulust sich nur nach einer bestimmten Richtung wendet, diese allein in Frage kommen. Allgemein läßt sich aber auch für eine lebendigere Entwicklung einer Stadt die Ansicht aufstellen, es genüge, die öffentlichen Wege dem Verkehr zu erhalten, etwa vorhandene Privatwege zu öffentlichen zu machen und sonst nur durch die Bestimmungen der Bauordnung die Zugänglichkeit der Grundstücke für die Löschfahrzeuge zu sichern, damit nicht bei ausbrechendem Feuer größere Gebäudemassen unerreichbar sind.

Auf diese Weise würde die Disposition des Einzelnen über seinen Besitz eine möglichst freie und uneingeschränkte bleiben. Es entspricht dem auch das Verfahren, welches früher das allgemeine war und noch jetzt meist das übliche ist.

Die Entwicklung der meisten Städte ist diesen Weg gegangen; die Folge davon aber ist, daß sie fast überall unter der Erbschaft jener Zeiten schwer leiden, weil Zustände entstanden sind, welche den Lebensbedingungen der Gegenwart nicht entsprechen und die in ihrer Abgeschlossenheit jede Entwicklung von Innen nach Außen verhindern. Die Umgestaltung ist später aber entweder überhaupt nicht möglich, oder doch nur mit fast unerschwinglichen Opfern erreichbar.

Am auffallendsten tritt uns dies da entgegen, wo, wie in Berlin, sich um einen alten Kern neue Stadtviertel angeschlossen haben, welche zum Theil nach bestimmten Bebauungsplänen, zum Theil ohne solche entstanden sind.

Eine Betrachtung des jetzigen Stadtplanes wird daher vielleicht mehr als alles Andere im Stande sein, die Frage nach der Nothwendigkeit und nach den Bedingungen eines Bebauungsplanes für die hiesigen Verhältnisse richtig zu beantworten.

Es ist erforderlich, hierbei einen kurzen Rückblick auf die Entstehung der Stadt zu werfen.

Nachdem der große Kurfürst nach dem dreißigjährigen Kriege Ordnung und Sicherheit im Innern der alten Städte

Berlin und Cölln wieder hergestellt und dieselben unter Einfluß des Friedrichswerder durch bastionirte Wälle und Gräben geschützt hatte, legte er nach Außen im Anschluß an das Schloß die Lindenallee an, und die Kurfürstin Dorothea auf einem ihr gehörigen Vorwerke die jetzige Dorotheenstadt bis zur Behrenstraße.

Friedrich I. gründete in der ausgesprochenen Absicht, den Glanz seiner Regierung auch nach dieser Richtung zu entfalten, die Friedrichstadt bis zur jetzigen Mauer- und Junkerstraße. Strafsen und Plätze wurden auf ihm gehörigen Grund und Boden, welcher zum Theil Thiergarten, zum Theil Ackerland war, von seinen Baumeistern abgesteckt, wie denn auch die Strafsen der Dorotheenstadt nach bestimmtem Plan angelegt waren.

Gleichzeitig entstanden im Norden und Osten der Stadt: die Spandauer Vorstadt, jenseit der Spree und des Festungsgrabens, zwischen der Friedrichstraße und der Alten Schönhäuser Straße, die Königs-Vorstadt, zwischen dieser und der Frankfurter Straße, so wie die Stralauer Vorstadt, zwischen der letzteren und der Spree. Auch für diese Stadttheile wurde durch Anlage einzelner Etablissements und von Märkten gesorgt, im Uebrigen aber breiteten sie sich zwischen den alten Landstraßen nach dem Bedürfniß der einzelnen Ansiedelungen aus, ohne allgemeinen Plan, und erst Friedrich Wilhelm I. liefs namentlich die Strafsen gegen das Oranienburger Thor zu abstecken und reguliren.

Friedrichs I. Vorliebe für die Friedrichstadt ging sogar soweit, daß er im Jahre 1691 befahl, es sollten in sämtlichen Berlinischen und Cöllnischen Vorstädten weiter keine neue Häuser errichtet werden, und wenn dieser Befehl auch nicht durchgeführt wurde, so giebt er doch einen Beweis dafür, daß man jene Stadttheile sich selbst überliefs.

Friedrich Wilhelm I. sorgte zunächst für den Ausbau, für Regulirung und Ordnung innerhalb der vorhandenen Grenzen, beseitigte einen Theil der Befestigungen im Süden und Westen, um die neuen Stadttheile mit den alten zu verbinden, erweiterte dann aber auch die Friedrichstadt über die Mauerstraße hinaus bis zu ihrem jetzigen Umfang an dem Halleischen, Potsdamer und Brandenburger Thor. Diese Erweiterung schlofs sich nur an einzelne Strafsen an, ohne den vorhandenen Abschluß der Mauerstraße zu durchbrechen; sie bezweckte nur, Baustellen zu schaffen, nicht die Anlage neuer Stadttheile. Die langen, jetzt noch wenig unterbrochenen Häuserfronten in der Wilhelmsstraße, in den südlichen Enden der Friedrichs-, der Markgrafen- und Lindenstraße sind auf diese Weise entstanden.

Friedrich der Große wandte allen Stadttheilen gleiche Fürsorge zu; er beseitigte die Festungswerke im Norden und Osten, setzte die inneren und äußeren Stadttheile in Verbindung, wo dies noch fehlte, unterstützte die Baulust in jeder Weise, gab aber neuen Vorstädten, wie denjenigen vor dem Hamburger und Rosenthaler Thor (Neu-Vogtland), den ihnen zunächst zukommenden Charakter ländlicher Colonien.

Auch nach ihm wurde mehr der innere Ausbau der Stadt als ihre Erweiterung gefördert, und erst in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts tritt der Staat wieder mit der

Absicht hervor, die Entwicklung der Stadt in bestimmte Bahnen zu leiten und namentlich das Vorhandene den neuen Verhältnissen entsprechend umzugestalten. Man wendete sich damals zunächst der Königs- und Stralauer Vorstadt zu; für die große Anzahl enger und unregelmäßiger Gassen wurden Erweiterungen und Regulierungen durch neue Baufluchten festgesetzt und neue Straßenverbindungen nach Innen und nach Außen entworfen. Neue Straßenquartiere wurden dann zunächst auf den weiten Ackerflächen innerhalb der Stadtmauer im Stralauer Viertel vorbereitet. Dasselbe geschah später mit dem Köpenicker Felde, dessen Eigenthümer zur Separation auf Grund eines allgemeinen Bebauungsplanes zusammentraten. Auf der anderen Seite entstand die Friedrich-Wilhelmstadt zu beiden Seiten der Luisenstraße. Auch hier begnügte man sich mit der Anlage der Hauptstraßen und überließ die Entstehung der Nebenstraßen der späteren Zeit.

Für die Umgebungen der Stadt außerhalb der Stadtmauer wurden ebenfalls schon in den dreißiger und vierziger Jahren Bebauungspläne entworfen, doch kamen sie nicht recht zur Durchführung, und im Allgemeinen erweiterte sich die Stadt auch über die Stadtmauer hinaus ohne bestimmten Plan, ohne Zusammenhang von Innen nach Außen, nach dem localen Bedürfnis oder nach den Absichten einzelner größerer Unternehmungen.

Wesentlich hindernd war für diese ganze Zeit die erst neuerdings beseitigte Stadtmauer, die nur in den Thoren an den vorhandenen Landstraßen eine Verbindung zuließ und deren Beseitigung erst gesichert wurde, als die Bebauung außerhalb schon weit vorgeschritten war.

In dem letzten Jahrzehnt sind erst allgemeine Bebauungspläne, welche die Beseitigung der Stadtmauer voraussetzten, zur Anwendung gekommen.

Betrachtet man von diesem geschichtlichen Rückblick aus die einzelnen Stadttheile und das Ganze, so sind nur die Friedrich- und die Dorotheenstadt nach einem bestimmten, über ihre Entstehung hinaus vorsorgenden Plane erbaut, und Dank der großartigen, weit über seine Zeit hinausgehenden Anschauung Friedrichs I. haben hier Straßen und Plätze Abmessungen erhalten, welche nicht nur dem jetzigen, sondern voraussichtlich auch dem künftigen Bedürfnis genügen werden. Daß die Häuserviertel zu klein sind, ist der jetzigen Bauweise gegenüber zu beklagen, doch ist dies nicht Schuld der damaligen Zeit, welche nur höchstens 3 Geschofs hohe Gebäude, in der Regel ohne Hintergebäude, kannte, sondern später versehen, als man diese kleinen Viertel ohne Sorge um Licht und Luft mit 5 und 6 Geschofs hohen Gebäuden durchweg besetzen ließ.

Die Anlage der Friedrichstadt in dieser planmäßigen, geordneten Weise hat aber gewiß viel mehr dazu beigetragen, daß sich die Bebauung hier am meisten fort und fort entwickelt hat, und ist, obgleich spätere Zeiten ihre Erweiterung nicht in gleichem Sinne ordneten, gewiß viel mehr Veranlassung für das Wachsthum der Stadt nach Westen zu gewesen, als die Richtung des Spreelaufes, der Thiergarten, der Westwind, oder welche Gründe man sonst hierfür geltend macht.

Und auf der anderen Seite hat die planlose, lediglich dem Bedürfnis der einzelnen Eigenthümer folgende Bebauung der Alt-Berlinischen Vorstädte im Osten und Norden gewiß das wesentlichste Hindernis für einen gedeihlichen Fortschritt innerhalb ihrer eigenen Gebiete und über dieselben hinaus ge-

geben, obgleich dort die fruchtbaren, in alter Cultur stehenden Umgebungen, die zahlreichen Landstraßen, die unmittelbare Anlehnung an das alte Berlin diese Seite der Stadt vor den anderen zu begünstigen schien.

Auch das Köpenickerfeld (Luisenstadt) hat sich an der Hand seines Bebauungsplans schnell entwickelt, und obgleich der Plan selbst, seiner Entstehung gemäß, knapp, in dürftigen Verhältnissen, mit unbedeutenden öffentlichen Plätzen, ohne Schmuck und Abwechslung angelegt ist, vor Allem aber genügende Verbindungen mit der inneren Stadt fehlen, so ging dennoch dieser Stadttheil allen gleichzeitig neu entstehenden voran, weil sich die Bebauung an bestimmte, leicht übersehbare Verhältnisse anschließen konnte. Wenn neben den vom Staate oder durch Königliche Munificenz hervorgerufenen Anlagen, wie Bethanien mit seinem weiten Garten und Vorplatz, dem Luisenstädtischen Canal, mit seinen Wasserbassins und dem Michaelkirchplatz, rechtzeitig Erwerbungen für andere öffentliche Anlagen und für Plätze gemacht worden wären, oder noch gemacht würden, so könnte auch dieser Stadttheil allen billigen Anforderungen der Gegenwart und der Zukunft genügen.

Wer diese Thatsachen unbefangen würdigt, wird kaum zu einer andern Ansicht gelangen können, als daß die Aufstellung von Bebauungsplänen für hiesige wie für ähnliche Verhältnisse ein unbedingtes Erfordernis ist, wenn sich das Ganze schnell und gedeihlich entwickeln und die einzelnen Theile sich zu einem gemeinsamen Organismus umgestalten sollen, und daß die unbedingte Baufreiheit der Einzelnen ebenso, wie das Eingreifen der Obrigkeit erst dann, wenn bereits ein Nothstand vorliegt, auch auf diesem Gebiete nicht der richtige Weg ist.

Daß derartige Pläne aber nicht nur die Hauptstraßen, sondern das gesammte Straßennetz, wenn auch mit dem Vorbehalt späterer Abänderungen, enthalten müssen, dafür sprechen die mangelhaften Zustände derjenigen Stadttheile, in welchen man die Entstehung der Nebenstraßen dem Zufall überlassen hat.

Auch von einem andern Standpunkte aus ergibt sich jene Ueberzeugung, wenn man erwägt, daß jeder Bebauungsplan nur ein nothwendiger Theil der Bau-Ordnung ist. Wer diese für entbehrlich hält, der wird auch jenen überflüssig finden. Wer aber verlangt, auch in der großen Stadt möglichst sicher, möglichst gesund und in geordneten Verkehrsverhältnissen zu wohnen, der wird beide nicht entbehren können.

In früheren Zeiten gab es an Stelle der Bauordnungen nur Gassen- und Feuerordnungen. Die erstere sorgte für den Verkehr, die letztere für den Schutz gegen Feuersgefahr und bedingte fast ausschließlich die Vorschriften für die Errichtung der Gebäude.

Für die bauliche Sicherheit der Ausführungen sorgte neben der Einfachheit der meisten Baulichkeiten das feste zunftgemäße Herkommen; auf die Gesundheit der Wohnungen wurde wenig oder gar keine Rücksicht genommen und selbst Bestimmungen, welche Licht und Luft zu verlangen scheinen, wie diejenigen über die Entfernung der Gebäude von einander oder für die Größe des Hofes, waren ebenfalls nur feuerpolizeiliche.

Je größer aber die Städte wurden, um so verderblicher entwickelten sich aus ihrer Bauweise Krankheitsursachen aller

Art. Die Verschlechterung der Luft nimmt in dem Maasse zu, als die Menschen eng zusammen wohnen, als die bebauten Flächen die unbebauten überwiegen. Deshalb wird die Gesundheit der Städte in dem Maasse ein Gegenstand der öffentlichen Fürsorge, als die Gefahren für dieselbe wachsen.

In die Bauordnungen kamen aus dieser Rücksicht zunächst Bestimmungen, welche die einzelnen Gebäude betreffen, für ihre Höhe im Vergleich zur Straßensbreite, für die Höhe der Wohnräume, für die Lage der Kellerwohnungen. Hierdurch wurde nach der einen Richtung der Dichtigkeit des Zusammenwohnens eine Schranke gezogen.

Von ungleich größerem Einfluß hierauf ist aber die gesammte Anlage, die Richtung und Breite der Straßen, die Größe der Bauviertel, die Durchsetzung der Stadttheile durch öffentliche Plätze, wodurch die Vertheilung von Luft und Licht bedingt wird. Nach dieser Richtung müssen Bebauungsplan und Bauordnung einander ergänzen und helfend, wie verhindernd eingreifen, wenn dem Einzelnen derjenige Schutz zu Theil werden soll, auf den er in geordneten Verhältnissen und da, wo Selbsthilfe nicht möglich ist, Anspruch zu machen berechtigt ist.

Entschließt man sich nun hiernach zur Aufstellung eines solchen Planes, so wird die nächste Bestimmung, über seine Ausdehnung, wesentlich von localen Verhältnissen abhängig sein. Je schneller die Erweiterung einer Stadt vor sich geht, um so größer muß der Umfang des Bebauungsplanes werden, wenn die Stadt in ihn hineinwachsen soll und wenn nicht Conflict zwischen geregelten und willkürlich bebauten Theilen entstehen sollen, deren Lösung überhaupt nicht oder doch nur mit unverhältnißmäßigen Opfern möglich ist.

Die Weichbildsgrenze bildet nach der einen Richtung eine Schranke, welche den Befugnissen der Ortsobrigkeit gezogen ist. Wo die Baulust über die Grenzen des Weichbildes hinausgeht, ist deshalb die Erweiterung desselben die nothwendige Folge, und wo diese, oder so lange diese nicht erreicht werden kann, muß im Interesse beider Gebiete dennoch auf einen gemeinsamen Plan hingewirkt werden. Es lassen sich auf der Grenze einer großen Stadt und einer kleineren Gemeinde hierfür immer solche Maassnahmen treffen, welche den beiderseitigen Interessen gerecht werden.

Im Uebrigen wird man lediglich das Bedürfnis als den Maassstab für den Umfang des Bebauungsplanes gelten lassen. Schwer ist es aber, dasselbe auch nur für eine nähere Zukunft richtig zu bemessen.

Soweit die Parcellirung größerer Grundstücke erfolgt, um Baustellen zum Kauf zu bieten, muß der Straßenplan bereits vorhanden sein, es ist dies für die Parcellirung gerade so, wie für die Bebauung nothwendig. Auch erfordern Festsetzungen dieser Art, an welche eine große Menge verschiedenartiger Interessen gebunden sind, naturgemäß so viel Zeit, daß man Anträge auf größere Unternehmungen nicht jedesmal warten lassen kann, bis für sie der Bebauungsplan erweitert ist.

Einen weiteren Maassstab für diese Ausdehnung geben alle diejenigen Anlagen, welche durch ihre Bestimmung in größere Entfernung von der Stadt oder durch ihre Ausdehnung dahin gewiesen sind, wo der Grund und Boden durch die Nachfrage nach Baustellen noch nicht vertheuert ist.

Hierher gehören z. B. die Kirchhöfe, welche bekanntlich 40 Jahre nach ihrer Schließung erhalten werden müssen und

überhaupt innerhalb bebauter Viertel nicht angemessen liegen. In Berlin hindern die in größerer Ausdehnung zusammen liegenden älteren Kirchhöfe die Entwicklung ganzer Stadttheile, da weder nothwendige Verbindungen über sie hinweg gelegt, noch enge Straßen an denselben, oder doch nur mit großen Schwierigkeiten, verbreitert werden können. Aehnliches gilt von großen industriellen Anlagen, welche ebenfalls nur innerhalb des Bebauungsplanes eine geeignete und gesicherte Stelle finden, und hierdurch wird allerdings die Ausdehnung desselben weit über das sonstige Bedürfnis hinaus erforderlich.

Um hierbei sogleich dem Einwande zu begegnen, daß man durch so ausgedehnte Pläne Festsetzungen treffe, welche entweder den unberechenbaren Anforderungen der Zukunft nicht entsprechen, oder einer gesunden, aus sich selbst herausgehenden Entwicklung entgegen treten, muß darauf hingewiesen werden, daß Bebauungspläne niemals unabänderlich sein können, wenn sie der Zukunft die richtigen Wege bahnen sollen.

So wenig die Bestimmungen der Bauordnung unabänderlich sein dürfen, so wenig irgend ein Gesetz oder sonst eine menschliche Einrichtung dem wechselnden Leben gegenüber unantastbar sein darf, so wenig kann man das von einem Bebauungsplan verlangen. Daß die eintretenden Aenderungen auf das nothwendige Maass beschränkt werden, liegt im allseitigen Interesse, die Beurtheilung dessen aber, was nothwendig ist, muß dem einzelnen Falle vorbehalten bleiben und läßt sich eben so wenig in allgemeine Vorschriften bringen, wie der Entwurf selbst.

Als allgemeinen Grundsatz kann man auch hier nur festhalten, daß das öffentliche Interesse dem Vortheil des Einzelnen vorangehen muß, und daß die Gesetze da Entschädigung sichern, wo der Einzelne genöthigt wird, seine besonderen Rechte und Vortheile dem Wohle des gemeinen Wesens aufzuopfern.

Wenn man z. B. eine Anlage wie die neue Verbindungsbahn entweder an die Grenzen des Bebauungsplanes verlegen oder von ihr verlangen wollte, daß sie innerhalb desselben nichts ändern dürfe, so würde man nach beiden Seiten gegen das öffentliche Interesse handeln. Es hat hier wie in allen ähnlichen Fällen eine Vereinbarung stattfinden müssen, welche ohne Zugeständnisse von beiden Seiten nicht möglich gewesen wäre, deren Resultat aber voraussichtlich beiden zu Gute kommt.

Aehnliches ist für die Erweiterung der Bahnhöfe, der Potsdamer und Anhalter Eisenbahn, der Niederschlesischen und der Ostbahn, für die Anlage des neuen Lehrter Bahnhofes, und mehrfach für größere industrielle Etablissements, wie für den neuen Viehmarkt, die norddeutsche Fabrik für Eisenbahnbedarf und in ähnlichen Fällen erforderlich geworden.

Die Nachtheile, welche durch solche Aenderungen für den Einzelnen entstehen können, sind nicht zu verkennen, sie sind aber unvermeidlich und sind eben dieselben, wie in einer Menge von anderen Verhältnissen der Wechsel sie bedingt. Wenn z. B. Jemand ein Grundstück mit Gebäuden an einer engen Straße kauft zu einer Zeit, wo die Bauordnung, wie dies hier z. B. vor einigen Jahren noch der Fall war, $1\frac{1}{2}$ der Straßensbreite als Fronthöhe gestattet, und dies Höhenmaass wird auf die einfache Straßensbreite herabgesetzt, bevor er ein höheres Gebäude aufgeführt hat, so ist dies genau der-

selbe Fall, wie mit dem Bebauungsplan, welcher früher eine vortheilhaftere Verwerthung eines Grundstücks zuliefs, als nach seiner Aenderung. In beiden Fällen ist das Recht zur Ausnutzung von baupolizeilichen Bestimmungen nothwendig eingeschränkt und in beiden Fällen ist von dem Richter, bis jetzt wenigstens, noch keine Entschädigungsforderung anerkannt.

Bebauungspläne haben nicht den Charakter von Verträgen, an welche beide Theile gebunden sind, es sind vielmehr obrigkeitliche Anordnungen, wie alle anderen, welche unter der Oberaufsicht der vorgesetzten Behörden und innerhalb der gesetzlichen Einschränkungen stehen. Eine angemessene Ausdehnung wird man denselben nur da geben können, wo man gleichzeitig sich das Recht vorbehält, dieselben im öffentlichen Interesse nach den Ansprüchen der Zukunft zu ändern.

Für die Bearbeitung selbst ist zunächst die Anfertigung genauer Situationspläne erforderlich, welche für das ganze Gebiet alles bereits Bestehende, bei wechselndem Terrain die wichtigsten Höhenzahlen enthalten und nicht kleiner als 10 Ruthen auf den Zoll anzufertigen sind. Wo dieselben in einzelne Sectionen getheilt werden müssen, erfolgt der Anschluß am zweckmäßigsten in den von der Mitte strahlenförmig ausgehenden Hauptstraßen, doch ist selbstverständlich, daß sowohl das Ganze aus einem Uebersichtsplan entstehen, als daß jeder einzelnen Abtheilung nach beiden Seiten durch Antragen der nächsten Umgebungen der richtige Anschluß gesichert werden muß.

Von besonderer Wichtigkeit ist der Anschluß des Planes an ältere Stadttheile oder ländlich bebaute Vorstädte. Die Festsetzung darüber, in wie weit das Vorhandene erhalten werden soll, bedarf in jedem einzelnen Falle der eingehendsten Prüfung, hängt aber allein von den localen Verhältnissen ab.

Es ist nach der einen Seite eben so nachtheilig, zu Gunsten bestehender Baulichkeiten wichtige Festsetzungen gegen das künftige öffentliche Interesse zu treffen, als ohne Rücksicht auf die Kosten des Erwerbes hinderlicher Gebäude oder sonstigen Privatbesitzes lediglich die zukünftige Gestaltung im Auge zu behalten.

Die gesetzlichen Normen, welche hierbei im Auge zu behalten, sind in wenigen Bestimmungen des Landrechts enthalten.

Tit. 8. Th. I. sagt:

§. 65. In der Regel ist jeder Eigenthümer seinen Grund und Boden mit Gebäuden zu besetzen, oder seine Gebäude zu verändern wohl befugt.

§. 66. Doch soll zum Schaden oder zur Unsicherheit des gemeinen Wesens oder zur Verunstaltung der Städte und öffentlichen Plätze kein Bau und keine Veränderung vorgenommen werden.

§. 67. Wer also einen neuen Bau in Städten anlegen will, muß zuvor der Obrigkeit zur Beurtheilung Anzeige machen.

Und ferner in der Einleitung zum Allgemeinen Landrecht:

§. 74. Einzelne Rechte und Nachtheile der Mitglieder des Staates müssen den Rechten und Pflichten zur Beförderung des gemeinschaftlichen Wohles, wenn zwischen beiden ein wirklicher Widerspruch (Collision) eintritt, nachstehen.

§. 75. Dagegen ist der Staat denjenigen, welcher seine

besonderen Rechte und Vortheile dem Wohle des gemeinen Wesens aufzuopfern genöthigt wird, zu entschädigen gehalten.

Es ergibt sich hieraus die Befugniß der Obrigkeit, diejenigen Einschränkungen der Baufreiheit festzusetzen, welche erforderlich sind, Bauten zum Schaden oder zur Unsicherheit des gemeinen Wesens zu verhüten; gegen solche Festsetzungen ist auch nicht der Rechtsweg, sondern nur der Beschwerdeweg zulässig. Es folgt aber aus denselben Bestimmungen, daß, wenn die Verweigerung einer Bau-Erlaubniß lediglich zum Besten des gemeinen Wesens erfolgt ist, hierfür Entschädigung gewährt werden muß.

Hierdurch also, wie durch die beabsichtigte Durchführung eines Bebauungsplanes, ob derselbe durch freiwillige Bethheiligung des Eigenthümers, oder durch freien oder zwangsweisen Erwerb Seitens einer Stadtgemeinde erfolgen soll, wird es bedingt sein, wie weit auf bestehende Verhältnisse Rücksicht genommen werden muß.

Es ist gewiß eine der schwierigsten Aufgaben, in dieser Beziehung das Richtige zu treffen.

Die Erfahrung lehrt, daß da, wo diese Bestimmungen lediglich von denen zu treffen sind, welche für ihre Durchführung die erforderlichen Mittel zu beschaffen haben, dem Bestehenden fast immer zum Schaden der Zukunft eine zu große Rücksicht zu Theil wird. Umgekehrt scheitern oft an sich ganz vortreffliche Pläne, wenn sie ohne Rücksicht auf die Geldfrage festgestellt sind, und schon aus diesem Grunde ist es geboten, dergleichen Festsetzungen in Vereinbarung des öffentlichen und des Geld-Interesses zu treffen, und wo eine Einigung nicht erfolgt, die Entscheidung in der höheren nicht localbetheiligten Stelle zu geben.

Bei der Bearbeitung des Entwurfes sind dann zunächst allgemeine Bestimmungen für die Breite der neuen Straßen festzusetzen. Sie sind durch zwei verschiedene Rücksichten bedingt, durch den Verkehr und durch die Bebauung. Die Anforderungen des Verkehrs sind sehr verschiedene und treten überall zu den Rücksichten für die Bebauung hinzu. Das geringste Maas der Straßenbreite hängt also im Wesentlichen von der herrschenden Bauweise ab.

Wo es, wie in Berlin, üblich ist, in sehr hohen zusammenhängenden Häuserfronten zu bauen, wo, wie in jeder großen Stadt, der gewerbliche Verkehr das Wohnen an der StraÙe für Viele zur Existenzfrage macht, ist es ein unbedingtes Erforderniß, auf die Höhe der Gebäude Rücksicht zu nehmen und dieselbe gegenüber den Ansprüchen an Licht und Luft möglichst auszugleichen.

Nach der hier geltenden Bauordnung darf die Gebäudehöhe die Straßenbreite nicht überschreiten. Es ist das eine Festsetzung, welche ziemlich allgemein als zweckmäßig anerkannt wird. Will man die übliche Gebäudehöhe von 4 bis 5 Geschofs nicht einschränken, so ergibt sich schon hieraus eine Straßenbreite von 60 Fufs als die geringste.

Auch die Rücksicht auf den Verkehr gestattet nicht weniger.

Die Theilung in Fahrdamm und Bürgersteig erfolgt zu je $\frac{1}{2}$ und zu $\frac{2}{3}$. Ein Fahrdamm von 36 Fufs Breite gewährt nach Abzug der Straßenrinnen im Durchschnitt für 4 Wagen Raum, wenn dieselben ungehindert vor den Bürgersteigen halten und andere sich ungehindert und schnell dazwischen bewegen sollen. Ein Omnibus ist ungefähr 6 Fufs, eine Droschke $4\frac{1}{2}$ Fufs in den Achsen breit, Lastfuhrwerke dürfen

nach der Strafsenordnung bis 8 Fufs Breite laden und weichen in der Regel nicht aus.

Auch die Breite der Bürgersteige von 12 Fufs geht über das gewöhnliche Bedürfnis des großstädtischen schnellen und leichten Verkehrs, auch in Nebenstraßen, nicht hinaus, wie Jeden die tägliche Erfahrung lehren wird. Außerdem sollte aber auch nicht ganz außer Acht bleiben, daß, wie die Verhältnisse einmal sind, der Bürgersteig namentlich für die Kinder unbemittelter Familien die einzige Gelegenheit bietet, sich im Freien aufzuhalten und das zu genießen, was man in der großen Stadt frische Luft nennt. So wünschenswerth es wäre, wenn sich innerhalb der Grundstücke hierfür Raum fände, so unerreichbar ist es, denn die Hofräume können nicht auf das Maas erweitert werden, daß in ihnen eine Luftbewegung wie in breiten Straßen stattfindet, auch dienen sie dem Interesse und dem Belieben des Einzelnen, und wenn dies auch kein Grund sein kann, in den Straßen Raum für Spielplätze zu schaffen, so weist es doch darauf hin, die Breite derselben nicht auf das geringste Maas des sonstigen Bedürfnisses ängstlich zu beschränken.

Der Vortheil, welchen breite Straßen für die Zuführung und Erhaltung frischer Luft bieten, wird uns allerdings dann erst ungeschmälert zu Theil werden, wenn endlich die stinkenden Rinnsteine aus denselben beseitigt sind. Allein auch das wird ja voraussichtlich die Zukunft erreichen. —

Es würde nicht so wesentlich sein, auf die Erhaltung unbebauter Flächen in dieser Weise Bedacht zu nehmen, wenn es nicht üblich wäre, unsere Wohnungen so eng aneinander und so vielfach übereinander zu legen. Aber so viel gegen die herrschende Bauweise von 4 und 5 Geschos hohen Gebäuden an engen Höfen einzuwenden ist, so falsch würde es sein, dieselbe durch polizeiliche Bestimmungen, also durch Bauordnung und Bebauungsplan beseitigen zu wollen. Dergleichen allgemeine Formen entwickeln sich mit Nothwendigkeit aus den sonstigen Bedingungen des Lebens, und im vorliegenden Fall ist es vor Allem die Billigkeit des Wohnens, welches diese Bauweise gerade bedingt hat.

Es ist dies eine der wesentlichsten Rücksichten, welche auf diesem Gebiete maßgebend sein müssen, denn das Leben in der großen Stadt ist für einen großen Theil der Bevölkerung ein fortwährender Kampf um die Existenz.

In Berlin ist das in besonderem Maasse der Fall und man muß sich davor hüten, die hiesigen Verhältnisse mit denen anderer großer Städte gleich zu stellen, in denen entweder alter Reichthum oder die günstigsten Verhältnisse anderer Art das bieten, was hier mit der angestrengtesten Arbeit aller Stände erworben und erhalten werden muß. Wenn es überhaupt in der Regel bedenklich ist, bei jeder Gelegenheit den heimischen Verhältnissen die von Paris, London oder Wien gegenüber zu stellen, so ist dies doppelt gefährlich auf einem Gebiete, das, wie die Wohnungsfrage, von der eigensten Art und Lebensgewohnheit der Menschen bedingt wird, und, so sehr es den Blick erweitert, fremde Zustände kennen zu lernen, so nothwendig ist die genaue Kenntniß der eigenen, wenn man ändernd oder hemmend in dieselben eingreifen will.

Wer z. B. den augenblicklichen Zustand in Betreff der Wohnungen hier nur einigermaßen kennt, wie viele Familien bei dem letzten Miethswechsel vollkommen obdachlos der öffentlichen Fürsorge anheim fielen, wie oft die ganze Familie in einer einzigen kleinen Kammer wohnt, daß eine

größere Anzahl sich gemeinsam in irgend einem Schuppen einmieten und daß zwei und drei Familien mit Kindern eine einzige Stube als ihre gemeinsame Wohnung für die Dauer beziehen, der wird mit allen Vorschlägen, welche das Wohnen noch mehr vertheuern, um es zu verbessern, jetzt nur sehr vorsichtig hervortreten.

Die Unbemittelten werden durch Erschwerungen ihres Lebens nicht etwa aus der großen Stadt herausgedrängt, wie dies oft in kleineren der Fall ist, sondern innerhalb derselben in immer engere, in jeder Hinsicht verderblichere Verhältnisse hineingetrieben. Am wenigsten ist es aber Aufgabe polizeilicher Anordnungen, in die allgemeineren Formen des Lebens einzugreifen und etwa anstatt der Miethskaserne das englische Familienhaus einführen zu wollen; die Bauordnung und der Bebauungsplan haben nur innerhalb des üblichen Herkommens dasjenige festzusetzen, was dem gemeinen Wesen zu dienen hat, im Uebrigen nur den Mißbrauch des Einzelnen zu verhüten.

Um aber auf die Breite der Straßen wieder zurück zu kommen, so verlangt über 5 Ruthen hinaus der zu erwartende Verkehr für jeden einzelnen Fall eine möglichst eingehende Beurtheilung. Auch hier ist das künftige Bedürfnis schwer zu bemessen.

Nicht die Länge der Straßen allein, sondern auch ihre Lage, die Anzahl und Beschaffenheit der Parallelstraßen, sowie locale Anforderungen einzelner Stadtgegenden bedingen diese Breite. Es ist freilich kaum möglich, vorher zu beurtheilen, ob z. B. ein Stadttheil eine mehr oder weniger industrielle oder gewerbliche Richtung einschlagen wird. Wenn die durchgehenden Straßen auch den großen Verkehr immer mehr an sich ziehen, wenn die Wasserstraßen auch von Einfluß hierauf sind, so hängt doch nicht die Entwicklung ganzer Stadttheile hiervon ab; oft sind es einzelne, fast zufällige Thatfachen, welche bestimmend eingreifen. So kann z. B. für die Vereinigung fast aller größeren Maschinenbauanstalten in der Chausseestraße kaum ein anderer Grund angeführt werden, als daß die Wasserkraft der Panke die Anlage der Königlichen Eisengießerei dorthin führte, während im Uebrigen die ersten Anlagen zunächst die Arbeiter und diese wieder andere Fabriken dieser Art nach sich zogen.

Es ist überhaupt eben so gewagt, als überflüssig, bei dem Entwurf eines Bebauungsplanes einzelnen Stadttheilen einen bestimmten Charakter zuzusprechen zu wollen; es handelt sich zunächst nur um eine allgemeine Raumvertheilung, und hierfür ist das Bedürfnis fast überall ein gleiches, mögen eine geringere Zahl bemittelter Leute mit größeren Ansprüchen oder eine größere Anzahl unbemittelter mit bescheideneren Wünschen künftig die Bewohner sein. Die Breite der Straße ist daher lediglich nach ihrer Bedeutung zu bemessen.

Die wichtigsten Verbindungen sind die strahlenförmig die Stadttheile durchschneidenden Straßen, welche, meist schon als Landstraßen vorhanden, künftig in langen durchgehenden Zügen über die Mitte der Stadt hinaus den kürzesten Weg bieten. Demnächst stehen die Ringstraßen, welche die einzelnen um den Kern der Stadt gelegten Stadttheile untereinander verbinden.

Diese Hauptstraßen werden daher die größte Breite beanspruchen. Wie weit man hiermit gehen soll, lehrt am besten das Beispiel vorhandener Straßen. Die 16 Ruthen breite Straße unter den Linden hat keine übermäßige Länge

und deshalb einen geringen durchgehenden Verkehr, sie führt wohl zu einem Thor, vor welchem aber nur eine geringe Bebauung vorhanden ist, dagegen zu dem beliebtesten Erholungsort, dem Thiergarten. Dem entsprechend ist der Verkehr ein sehr wechselnder, an Sonn- und Festtagen sehr bedeutend, in den Erholungsstunden der Wochentage immer noch erheblich, geringer zu anderer Zeit. Die Breite der Strafe entspricht jenem mittleren Verkehr, sie ist im ersteren Falle nicht ausreichend, im letzteren mehr als dies. Man kann jedenfalls nicht behaupten, daß dort Raum verschwendet sei, wenn man nicht alles irgend Entbehrliche, wie Promenaden, Reitwege und einzelne Sitzplätze Verschwendung nennen will, namentlich aber nicht, wenn man an die Ansprüche der Zukunft denkt.

Dem entsprechend sind in dem Bebauungsplan von Berlin die wichtigsten Strafen bis zu 18 Ruthen Breite angenommen und wechseln verschiedentlich zwischen 5 Ruthen und 18 Ruthen.

Die Eintheilung wird in der Regel erst dann festgesetzt, wenn die Bebauung begonnen hat, weil sich dann das lokale Bedürfnis schon näher beurtheilen läßt. Die breiteren Strafen erhalten zweckmäßig doppelte Fahrdämme und einfache Promenaden, wie unter den Linden, wo es die Verhältnisse bedingen auch Reitwege, doch haben diese in den Kreuzungen, so wie für den Wagen- und Fußgängerverkehr mancherlei Unbequemlichkeiten, weil sie nicht befestigt werden können.

Die Promenaden liegen zweckmäßig in der Mitte zwischen den Fahrdämmen, die letzteren an den Bürgersteigen. Wo aber die Strafenbreite für doppelte Fahrdämme nicht ausreicht, empfiehlt es sich, in der Mitte einen breiteren Damm und zu beiden Seiten Promenadenwege anzulegen.

Reitwege liegen am besten ebenfalls in der Mitte, wo sie die Bürgersteige weder von den Fahrdämmen, noch von den Promenaden trennen, ebenso eingleisige Pferdebahnen; doppelgleisige in doppelten Dämmen nach der inneren Seite.

Fahrdämme werden in der Regel nicht über 4 Ruthen und nicht unter $2\frac{1}{2}$ Ruthen, Bürgersteige zwischen 1 und 2 Ruthen breit angelegt.

Strafen, deren nächster Verkehr nicht ihre ganze Breite beansprucht, erhalten zunächst Vorgärten vor den Häuserfronten.

Die Anlage der Vorgärten bietet mannigfache Vortheile und Annehmlichkeiten. Zunächst muß bemerkt werden, daß dieselbe niemals zwangsweise gefordert wird, denn wo das Interesse des Besitzers gegen eine solche Anlage ist, können dieselben weder für die Bewohner noch für die Strafe zur Annehmlichkeit werden. Wer also keinen Vorgarten anlegen will, kann das Terrain zur Verbreiterung des Bürgersteiges verwenden, den der Hausbesitzer zu pflastern und zu unterhalten hat.

Wird aber z. B. eine 7 Ruthen breite Strafe, welche bei größerem Verkehr einen 4 Ruthen breiten Fahrdamm und je $1\frac{1}{2}$ Ruthen breite Bürgersteige erhält, zunächst mit 1 Ruthe breiten Vorgärten angelegt, so bedarf es für die Pflasterung des 3 Ruthen breiten Dammes und der 1 Ruthe breiten Bürgersteige geringerer Anlage- und Unterhaltungskosten, das Wohnen im Erd- und Kellergeschoß ist ungleich angenehmer, die Anlage einzelner Ladeneingänge und Kellerthüren wird durchaus nicht behindert, da die Vorgärten hier unterbrochen werden, und erst wenn der zunehmende Verkehr entweder

durchgehende Schaufenster verlangt oder die Verbreiterung der eigentlichen Strafe bedingt, werden die Vorgärten vollständig beseitigt.

Wo eine Hebung oder Senkung der Strafe durch spätere Anlagen, Brücken-Ueberführungen oder dergleichen erforderlich wird, gewähren Vorgärten oft eine sehr erwünschte Vermittelung, endlich bieten sie doch auch da, wo sie mit Liebe gepflegt werden, eine angenehme Unterbrechung der Häusermassen und Pflasterflächen und einen Schmuck, der mit geringen Aufwendungen zu unterhalten ist.

Von besonderer Bedeutung ist aber die Anlage erkerartiger Vorbauten, welche durch die Vorgärten möglich wird. Zunächst unterbrechen auch sie die zusammenhängenden Häuserfronten meist in wohlthuender Weise, dann aber gewähren sie den Wohnungen selbst durch eine freiere Aussicht, durch den Wechsel der inneren Raumformen, endlich durch die größere Tiefe Annehmlichkeiten, welche ihre Anwendung in kurzer Zeit fast allgemein gemacht haben.

Auch bei eintretender Beseitigung der Vorgärten können die Vorbauten belassen werden, ohne hinderlich zu sein, wenn man ihre Tiefe vielleicht in schmalen Vorgärten noch etwas einschränkt.

Man glaubte früher, den Abbruch derselben für diesen Fall sichern zu müssen, und nahm in die Bau-Erlaubnisscheine einen solchen Vorbehalt auf. Allein abgesehen davon, daß dergleichen Vorschriften nicht executivisch durchführbar sind, wenn sie nicht durch Eintragung ins Hypothekenbuch dauernde Gültigkeit erhalten, diese Eintragung aber in der Regel derartige Anlagen verhindern würde, so gestattet der Verkehr auch nach Beseitigung der Vorgärten solche Vorbauten, wenn vor denselben nur ausreichende Bürgersteige vorhanden sind. Wer keine Schaufenster im Erdgeschoß hat, der wird später das Vorgartengitter in die Flucht des Vorbaues legen, und wer die Fußgänger ohne jedes Hindernis an seine Schaufenster heran zu führen wünscht, dem kann es überlassen bleiben, seinen Vorbau wieder abzubauen, oder wenigstens im Erdgeschoß durch eine andere Construction zu ersetzen.

Daß die Uebergangszustände auch hier mancherlei Unbequemlichkeiten mit sich bringen, ist nicht in Abrede zu stellen, aber auch nicht zu vermeiden, wenn man einander entgegenstehende Interessen von Anwohnern derselben Strafe berücksichtigen will. In einzelnen Fällen wird eine zwangsweise Beseitigung durch Erwerbung nicht zu vermeiden sein. Wer es aber tadelt, daß in Strafen, wo der lebhaftere Verkehr jetzt Verkaufsläden einzuführen bemüht ist, vor vielen Grundstücken überhaupt noch Vorgärten vorhanden sind, der übersieht, welche Annehmlichkeiten dieselben Jahrzehnte hindurch den Besitzern früher geboten haben und zum Theil noch jetzt bieten.

Was sonst von den Vorgärten gilt, daß sie innerhalb eng bebauter Stadttheile schwer zu erhalten sind, trifft in noch höherem Maasse die Bepflanzung der Promenaden durch Alleebäume. Es ist bekannt, wie viele Feinde das Gedeihen derselben innerhalb größerer Städte gefährden. Dennoch sind sie eine so wesentliche Annehmlichkeit, daß man ihre Anlage, wo es die Verhältnisse irgend gestatten, fördern und dieselben, so lange es eben möglich ist, erhalten muß.

Gelingt es künftigen Zeiten nicht besser als uns, der Baumnoth zu begegnen, so wird man gerade in Promenaden

später zusammenhängende, durch Einfriedigungen geschützte Garten-Anlagen mit Spiel- und Sitzplätzen abwechseln lassen können.

Ueberhaupt empfiehlt es sich, gerade in solchen Gegenden öffentliche aber geschützte Garten-Anlagen innerhalb breiter Strafsen und auf freien Plätzen anzulegen, wo die Verhältnisse der Anwohner die Pflege der Vorgärten oder von Privatgärten nicht gestatten. Es ist dies in solchen Stadttheilen gewifs der Anlage großer Haine vorzuziehen, welche nur in sehr geringer Anzahl möglich und deshalb nur einem kleinen Theil der Bevölkerung zugänglich sind, deren Größe sie zum Schlupfwinkel für allerhand Gesindel macht, so daß der bessere Theil der Bevölkerung ihnen entfremdet wird, und die auch nicht in der Nacht geschlossen werden können, so daß sie jeglichem Unfug Raum bieten.

Daß für solche kleinere Garten-Anlagen aber schon im Bebauungsplan gesorgt, wenigstens der Raum für dieselben von der Bebauung frei gehalten werden muß, zeigen alle diejenigen Stadttheile, in welchen nicht ältere Kirchhöfe jenem Mangel zufällig abgeholfen haben, und welche deshalb solcher öffentlichen Erholungsorte vielleicht auf immer entbehren.

Für den Entwurf selbst sind in dem Uebersichtsplane zunächst die Haupt-Verkehrsstraßen in der strahlenförmigen Richtung, wie in der Richtung des Umfanges festzusetzen. Die ersteren ergeben sich meist nach den vorhandenen Landstraßen, für welche nur Regulirungen und Baufluchten zu bestimmen sind. Die Ringstraßen sind seltener und dann meist nur an der Grenze der älteren Bebauung, wie z. B. hier im Zuge der früheren Stadtmauer, vorhanden. Daß sich jetzt an dieser Stelle eine fast regelmäßig durchgehende Ringstraße von 8 bis 10 Ruthen Breite bilden kann, ist übrigens nur der Bestimmung zu danken, nach welcher früher zur Vermeidung von Steuerdefraudationen alle Gebäude innerhalb und außerhalb mindestens 4 Ruthen von der Mauer entfernt bleiben mußten.

Wenn die durchgehende Verbindung solcher Ringstraßen auch sonst wünschenswerth ist, so kann sie doch in der halbbebauten Umgebung einer Stadt selten erreicht werden. Meist finden sich ausgedehntere Anlagen, Kirchhöfe, Bahnhöfe oder einzelne dicht bebaute Viertel, welche man nicht durchschneiden kann.

Es müssen dann die Ringstraßen mit Umwegen herumgeführt oder an solchen Punkten nach mehreren Richtungen aufgelöst werden, wo sich Diagonal-Verbindungen bieten, zum Anschluß an andere Ringstraßen, die weiter nach Außen oder nach Innen liegen, und die einzelnen Stadtviertel zwischen denselben setzen sich dann sichelförmig um den inneren Kern.

Auch in der Breite ist ein Wechsel selten zu vermeiden, aber meist ohne Nachtheil, wenn man die Eintheilung der geringeren Breite dem Verkehrsbedürfnis entsprechend wählt. Wenn eine 16 Ruthen breite Straße mit Vorgärten und Promenaden an einer Straßensenkung in eine 7 Ruthen oder 9 Ruthen breite hineingeführt werden muß, so läßt sich dies in der Regel durchführen, ohne den Verkehr zu schädigen, wenn man diese 7 oder 9 Ruthen lediglich für Fahrdamm und Bürgersteig verwendet.

In dieser Beziehung ist die Regelmäßigkeit eines Bebauungsplanes, abgesehen von der hierdurch bedingten Einförmigkeit, durchaus kein Vorzug, und um zu erörtern, ob

das, was im Plane unregelmäßig erscheint, auch wirklich ein Mangel ist, bedarf es für jeden Fall eingehender Prüfung. Auch scheint es bedenklich, einzelne vorhandene Beispiele, wie z. B. die äußeren Boulevards in Paris, als das an anderen Orten anzustrebende Muster anzusehen. Die Entwicklung einer Stadt darf gewifs niemals einem gegebenen Schema folgen, sondern muß aus den örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen entspringen, wenn sie befriedigen und durchführbar sein soll.

Die öffentlichen Plätze sind möglichst gleichmäßig zu vertheilen; sie liegen entweder wie die Bauviertel zwischen den Straßen, oder da, wo Hauptstraßen zusammentreffen, und sind am nutzbarsten, wenn sie zur Seite einer Hauptstraße liegen. Wichtige Verkehrswege dürfen nicht auf die Kreuzung derselben hingewiesen sein. Um ihre Form daher in jedem einzelnen Falle zweckmäßig festzusetzen, muß man die Richtung der Fahr- und Fußwege im Plan angeben. Daß durch öffentliche Plätze, welche sonst noch nutzbar sein sollen, dieselben Umwege veranlaßt werden, wie durch bebaute Viertel, ist natürlich nicht zu vermeiden.

Was ihre Form betrifft, so erscheinen die rechteckigen als die nutzbarsten, und wenn sie im Plane auch einförmig und als nüchterne Wiederholungen erscheinen, so hängt ja der Wechsel und die künftige Gestaltung lediglich von der Art ihrer Ausbildung und Benutzung ab, und Niemand wird z. B. in dem Lustgarten und dem Gensdarmenmarkt eine Wiederholung derselben Idee finden können.

In dem Plane selbst aber schon die Mannigfaltigkeit der Form zu berücksichtigen, ist deshalb nicht zweckmäßig, weil hierunter in der Regel wichtigere Interessen leiden.

Bei der Erweiterung der Friedrichstadt z. B. wurden der Pariser Platz, der Leipziger Platz und der Belle-Allianceplatz ohne locale Veranlassung dem Wechsel zu Liebe in verschiedenen Formen angelegt und damals auch das Rondel, das Achteck und das Viereck genannt. Wenn ihre Lage auch damals solche Formen zulässig erscheinen liefs und sie zum Theil glücklich ausgebildet sind, so ist doch im Uebrigen ihre Form weder für die Bebauung, noch für den Verkehr sonderlich nutzbar, der Entwicklung der anliegenden Stadttheile sind sie aber zum Theil hinderlich.

Das Bedürfnis an öffentlichen Plätzen ist ebenfalls schwer zu bemessen. Wenn der Marktverkehr in großen Städten auch in Markthallen verlegt werden muß und freie Plätze hierfür gewifs ungeeignet sind, so will doch, wie die Erfahrung lehrt, auch dieser Uebergang seine Zeit haben.

Die Plätze sind aber hierfür nicht allein bestimmt, sie müssen auch anderen öffentlichen Anlagen dienen, für öffentliche Gebäude, namentlich für Kirchen, welche dem Verkehr entzogen werden müssen, und darüber hinaus für Spielplätze, Promenaden und Garten-Anlagen.

Thatsache ist, daß es in Berlin sehr an öffentlichen Plätzen fehlt, daß nur wenige ausreichend groß, daß aber die verschiedensten Größen nutzbar sind.

Es läßt sich hieraus wenigstens ein allgemeiner Maßstab entnehmen, jedenfalls lassen sich aus öffentlichen Plätzen leichter Bauviertel schaffen, als umgekehrt.

Nach Feststellung der Haupt-Verbindungen und der Plätze erfolgt die weitere Theilung durch Verkehrsstraßen von geringerer Bedeutung. Auch ihre Festsetzung ist erforderlich, wenn sie nicht verbaut werden sollen, oder ihre Entstehung

dem Zufall Preis gegeben wird, wodurch der Verkehr innerhalb der einzelnen Stadttheile sehr leidet.

Wenn zwei Strafsen wie z. B. die Bessel- und die Puttkammerstrafe in ihren Einmündungen in die große Friedrichstrafe nahe aneinander und doch nicht einander gegenüber liegen, so hat dies namentlich für den Wagenverkehr die größten Belästigungen zur Folge. Diese Strafsen sind nicht planmäßig, sondern durch Privatunternehmungen entstanden.

Zuweilen geben öffentliche Wege den Anlaß für die Lage der Nebenstraßen. Es darf aber selbstverständlich die Erhaltung derselben nicht allein bestimmend sein, da sie oft aus zufälligen und für die spätere Gestaltung unwesentlichen Verhältnissen entstanden sind. Werden sie später überflüssig, so gehen sie durch Austausch oder Verkauf in den Privatbesitz über.

Auch über das Bedürfnis des Verkehrs hinaus bedarf es, namentlich im näheren Umfang, der Bestimmung der einzelnen Bauviertel, damit auch die Lage und Anzahl der Zwischenstraßen nicht zufällig und hierdurch die Bebauung eine zu enge wird.

In der Friedrichstadt liegen die Straßen von der Behrenstrafe bis zur Kochstrafe 20 Ruthen von einander entfernt, die große Friedrichstrafe, die Charlotten- und Markgrafenstrafe 30 Ruthen, die Kanonier- und Jerusalemstrafe von letzteren etwa 48 Ruthen. Die kleinsten Viertel haben daher nur Straßenfronten von 20 und 30 Ruthen Länge und sämtliche nur 20 Ruthen Tiefe. Dies genügt bei der jetzigen Bauweise nicht. Man kann im Innern der Stadt schon jetzt auf eine bebaute Tiefe von durchschnittlich 10 Ruthen rechnen, und da viele Grundstücke jetzt und noch mehr in Zukunft tiefer bebaut werden, so muß im Allgemeinen hier eine Länge von 30 bis 40 Ruthen als die geringste Entfernung zwischen zwei Straßen erachtet werden. Für die Form der Bauviertel ist die rechteckige die zweckmäßigste, weil sie den Grundrissformen der Gebäude am meisten entspricht. Spitze Winkel sind, so weit es irgend möglich, zu vermeiden, da das Zusammenschneiden der Grundstücke an der Ecke für die Bebauung immer sehr ungünstig ist. Sowohl aus diesem Grunde, als auch für den Verkehr ist ein Brechen dieser Ecken erforderlich. Es entstehen dann kleine Straßenerweiterungen, welche dem in Kreuzungen vermehrten Verkehr oder der Aufstellung von Candelabern, von Anschlagssäulen, Bedürfnisanstalten und ähnlichen Dingen zu Gute kommen.

In Betreff der Flußläufe unterliegt es noch einer besonderen Erwägung, ob man die Straßen unmittelbar an dieselben legen oder die Grundstücke an dieselben heranstossen lassen soll. Für beides liegt ein unzweifelhaftes Bedürfnis vor. Eine Menge industrieller Anlagen liegen direct am Wasser am vortheilhaftesten und die Verbindung über eine Strafe hinweg ist sowohl für ihren Gewerbebetrieb, als für die Strafe von großem Nachtheil. Andererseits bedingt der kaufmännische Verkehr, die Nutzbarmachung der Wasserstrafe eine allgemeinere Zugänglichkeit.

Das Richtige scheint sonach in der Mitte zu liegen, d. h. beiderlei Anlagen vorzusehen. Für die Uferstraßen ist sodann zu erwägen, ob sie nur dem Verkehr vom Wasser, als sogenannte Ladestraßen zu dienen haben, oder ob sie ihrer Lage und Richtung nach auch einen durchgehenden Verkehr aufnehmen müssen. Für den letzteren Fall werden dann

schon der verschiedenen Höhenlage wegen doppelte Fahrdämme sehr wünschenswerth und ist die Breite hierfür im Bebauungsplan vorzusehen.

Oft läßt sich der Plan so entwerfen, daß die Verkehrsstraßen nicht dem Wasserlauf folgen, sondern mit doppelten Häuserfronten in der für ihre Zwecke angemessensten Lage und Richtung liegen; dann genügen am Wasser einfache Ladestraßen und die benachbarten Grundstücke sind in der Höhenlage und in der Verbindung über die Strafe nach dem Wasser weniger behindert. Wo es aber zweifelhaft erscheint, ob später eine Uferstrafe nöthig wird, während für die nächste Zeit die unmittelbare Lage der Grundstücke am Wasser vortheilhafter erscheint, läßt sich auch der Ausweg treffen, daß durch eine Bauflucht die Anlage der Strafe offen gehalten, der betreffende Streifen also von der Bebauung ausgeschlossen, dessen ungeachtet aber im Privatbesitz belassen wird.

An Eisenbahnen entlang empfehlen sich Baufronten und Straßen nicht; sie sind für den Verkehr immer hinderlich und gefährlich, mögen dieselben im Niveau liegen oder nicht. Wo daher der Bebauungsplan sich auf Stadttheile auszudehnen hat, welche von Eisenbahnen durchschnitten werden, empfiehlt es sich immer, die letzteren in die Mitte ausreichend großer Bauquartiere zu legen. Dabei ist zu beachten, daß alle Niveaureisungen mit dem steigenden Verkehr unzulässig werden und später durch Ueberführungen zu ersetzen sind.

Die Frage nach der Entwässerung der einzelnen Stadttheile wird bei der speciellen Festsetzung des Bauplanes zwar auch zu berücksichtigen sein, doch sind allgemeinere Dispositionen, namentlich wo unterirdisch entwässert werden muß, hiervon nicht abhängig. Wünschenswerth ist es aber, die Höhenlage sämtlicher Straßen im Voraus so festzustellen, daß für Neubauten an nicht regulirten und gepflasterten Straßen neben der künftigen Bauflucht auch die künftige Kronenhöhe angegeben werden kann. Daß auch in dieser Beziehung Aenderungen nicht zu vermeiden sind, wird aus dem oben Gesagten zu entnehmen sein, wie ja auch die Hebung und Senkung bereits bestehender Straßen oft zur Nothwendigkeit wird.

Die Absteckung des fertigen Planes geschieht am zweckmäßigsten durch Absteckung sowohl der Mittellinien als auch der Straßenfronten. In der Regel wird es wünschenswerth und bei großer Ausdehnung derartiger Pläne unumgänglich, nach der Absteckung der Hauptlinien die Umgebungen nochmals an dieselben anzumessen, wenn man richtige Bebauungspläne haben will.

Bei der Angabe der Bauflucht für die Ausführung der Neubauten ist auch stets eine Controle der nächsten Steine und Pfähle erforderlich, da dieselben oft absichtliche oder zufällige Veränderungen erleiden, welche nur durch den Vergleich mit entfernteren Marken zu finden sind.

Was nun die Einführung des so entworfenen Bebauungsplanes betrifft, so ist zunächst bekannt, daß durch den Erlaß des Ministeriums für Handel vom 12. Mai 1855 hierfür allgemeine Vorschriften angeordnet sind. Es wird in demselben neben einzelnen Gesichtspunkten, welche für die Anfertigung des Planes zu beachten, auch das Verfahren vorgeschrieben, welches den Grundbesitzern gegenüber einzuhalten ist. Es sollen diese Pläne entweder durch die Communalbehörden oder durch die Polizeibehörden unter Zuziehung der ersteren aufgestellt, abweichende Ansichten durch die Regierung er-

örtert und entschieden werden. Demnächst soll der so festgesetzte Plan öffentlich zur Ansicht für Jedermann ausliegen, über die Widersprüche verhandelt und schliesslich, nachdem die Regierung über die streitigen Punkte motivirten Beschlufs gefasst hat, soll der Plan zur Allerhöchsten Genehmigung vorgelegt werden.

Für Berlin bedingten die abweichenden Ressortverhältnisse ein anderes Verfahren. Das Polizeipräsidium ist hier in seinen verschiedenen Abtheilungen sowohl die Ortsbehörde, welche die Baupolizei auszuüben hat, als die Landespolizeibehörde, ohne über den Communalbehörden zu stehen, welche als solche unter die Regierung zu Potsdam geordnet sind.

Es ist deshalb durch Anordnung des Handelsministeriums die Bearbeitung der Bebauungspläne dem Polizeipräsidium übertragen. Dies legt dieselben den Communalbehörden zur Aeußerung vor und die Festsetzung derselben erfolgt durch das Handelsministerium, wobei die etwa streitigen Punkte zur Entscheidung kommen.

Auch von der öffentlichen Bekanntmachung der Pläne vor ihrer Genehmigung zur Erörterung von Einwendungen ist hier Abstand genommen. Die Communalbehörden vertreten das Interesse der Grundbesitzer, und wer in kleineren Städten derartige Verhandlungen mit einzelnen Grundbesitzern durchgemacht hat, wird hierin eine Schädigung des allgemeinen Interesses nicht finden. Es handelt sich meist um Einwendungen zu Gunsten der bestehenden Verhältnisse, welche mit künftigen Interessen in Widerspruch treten, oder um Erlangung besonderer Vortheile, wodurch entweder Andere oder eben wieder das allgemeine Interesse geschädigt werden. Der oben angeführte Erlaß hat auch wesentlich diejenigen Fälle im Auge, in welchen die Ortsbehörden demnächst durch Expropriation die Durchführung beabsichtigen. Dies kann aber nur in bestimmten, enger begrenzten Verhältnissen geschehen, und wenn hierbei in die bestehenden Besitzverhältnisse eingegriffen werden soll, so ist allerdings eine derartige Erörterung wünschenswerth und auch durchführbar.

Wo es sich aber um solche Festsetzungen handelt, welche auf eine längere Reihe von Jahren hinaus einen allgemeinen Plan ordnen, ohne dafs hierdurch der jetzige Besitzstand geändert wird, und wo die künftigen Verhältnisse meist eine bestimmte Beurtheilung überhaupt nicht zulassen, muß nothwendig die Wahrung privater Interessen der Zeit vorbehalten werden, wo die Durchführung des Planes an den Einzelnen herantritt.

Durch die Allerhöchste Genehmigung der aufgestellten Bebauungspläne wird zunächst nur festgesetzt, dafs das nach dem Plane für öffentliche Strafsen und Plätze bestimmte Land nicht bebaut werden darf. Es ist dies eine eben so nothwendige, als tief in die Besitzverhältnisse eingreifende Einschränkung der Baufreiheit. Nothwendig, weil ohne dieselbe die Durchführung des Planes überhaupt nicht möglich ist, aber eben so tief eingreifend, weil durch die Aussonderung des Strafsenlandes von dem Baulande die verschiedenen Grundstücke an der Preissteigerung, welche der ländliche Besitz in seinem Uebergang zu städtischen Baustellen erfährt, einen sehr ungleichen Antheil haben. Dafs durch diese Einschränkung eine gröfsere Menge von Entschädigungsansprüchen erwachsen könnten, ist deshalb nicht zu fürchten, weil alle nicht durch besondere Zufahrten von bereits bestehenden Strafsen zugängliche Grundstücke an sich nicht bebaut werden

dürfen und weil andererseits jeder Entschädigungsprocess nothwendig zur Expropriation der betreffenden Grundstücksparcellen führen würde, welche für die meisten Besitzer nicht erwünscht ist.

In der weiteren Durchführung wird von Denjenigen, welche bauen wollen, verlangt, dafs sie die Hälfte der Strafsen bis zur Vorgartenflucht auf die Frontlänge ihres Grundstücks unentgeltlich abzutreten haben.

Dafs dies im Allgemeinen der Billigkeit entspricht, wird wohl kaum bestritten. Findet eine unentgeltliche Abtretung nicht statt, so muß das Strafsenland in irgend einer Form erworben werden und die Kosten hierfür würden die aufbringen müssen, welche überhaupt die städtischen Ausgaben zu decken haben, die steuerzahlende Einwohnerschaft. Wo die Städte aber kein besonderes Interesse haben, sich zu erweitern, oder wo ein solcher Zuwachs nicht so wichtig ist, dafs er Geldopfer rechtfertigt, scheint es billig, dafs neue Stadttheile auf eigene Kosten entstehen, und dies Verhältnifs ist namentlich in grofsen Städten die Regel. Die Zeiten, in denen nicht nur das Strafsen- und Bauland, sondern auch die Baumaterialien und darüber hinaus baares Geld neuen Ansiedlern geschenkt wurden, liegen weit zurück. Die Erweiterung grofsen Städte läfst sich nicht hindern, allein es liegt nirgends Veranlassung vor, dieselbe durch ähnliche Aufwendungen zu fördern.

Dennoch ist das Verlangen jener unentgeltlichen Abtretung bis jetzt durch gesetzliche Bestimmung nicht geordnet und das polizeiliche Erfordernifs an Strafsenfläche, welches nur die Gegenwart zu berücksichtigen hat, würde in der Regel nicht bis zu den Ansprüchen des Bebauungsplanes heranreichen.

Es liegt auch jedenfalls eine Unbilligkeit darin, dafs der Einzelne, mag er an einer 5 Ruthen oder an einer 16 Ruthen breiten Strafsen bauen wollen, die Hälfte der ganzen Breite abtreten und, wenn er sie nicht besitzt, zu dem Zwecke erwerben muß, da der Vortheil, welcher ihm durch die Breite der Strafsen erwächst, nicht in diesem Maafse steigt und diese Breite selbst nicht im Interesse des Anwohnenden, sondern lediglich für den durchgehenden grofsstädtischen Verkehr, also im Interesse der Gesammtheit erforderlich ist.

Angemessener wäre es, jene Anforderungen dahin einzuschränken, dafs nur das locale Bedürfnifs, also das geringste Maafs der Strafsenbreite durch die Anbauenden gedeckt werde, dafs aber, was darüber hinaus erforderlich ist, von der Stadtgemeinde dem wachsenden Bedürfnifs entsprechend erworben werde auf allgemeine Kosten. Auch für die Durchführung würde es keine erheblichen Schwierigkeiten haben, wenn an breiten Strafsen zwar für alle Bauten die Fluchtlinien eingehalten würden, das über 5 Ruthen Breite vorhandene Strafsenland aber bis zu jenem Zeitpunkt als Vorgartenland genutzt wird. Im Interesse der Stadtgemeinde würde es dann liegen, dieses letztere erforderlichen Falls im Wege der Expropriation zum günstigsten Zeitpunkt zu erwerben. Dafs diese Verhältnisse bis jetzt noch nicht anderweitig geordnet sind, liegt wesentlich wohl darin, dafs sie nur in grofsen Städten und noch nicht lange eine Bedeutung haben, während früher weder der Werth des Grund und Bodens, noch das Maafs der Strafsenbreite für dergleichen Abtretungen oder Erwerbungen erhebliche Opfer bedingte.

Dafs in Berlin die Stadtgemeinde von den angrenzenden

Eigenthümern auch die Kosten der ersten Pflasterung des Straßendamms erhebt, während die Pflasterung und Unterhaltung der Bürgersteige denselben dauernd obliegt, beruht auf besonderen Rechtsverhältnissen. Bisher wird in der Regel jenes Pflasterungsgeld an die Stadtkasse eingezahlt, bevor die Pflasterung ausgeführt ist und bevor gebaut werden darf.

Alle diese Verhältnisse besteuern die Bauunternehmungen in hohem Maasse und sind nur erklärlich dadurch, daß eine längere Reihe von Jahren alle Bauunternehmungen hier außerordentlich gewinnbringend waren. Neuerdings hat sich dies sehr geändert. Das Capital sucht sich mit Vorliebe andere Wege und die Bauhätigkeit hat so nachgelassen, daß die Wohnungsnoth immer bedenklicheren Umfang gewinnt. Soll hieraus nicht eine wirkliche Calamität entstehen, so wird die bisherige Besteuerung der Baulust auf ein richtiges Maass zurückgeführt werden müssen, und wenn es auch nicht erreichbar sein wird, wie an anderen Orten, daß zur Hebung der Baulust die fertigen Straßen auf Kosten der Stadt hergestellt und neuen Gebäuden Steuerfreiheit auf eine Reihe von Jahren bewilligt wird, so würden ähnliche Maassregeln doch zur Beschaffung kleiner Wohnungen, welche am meisten fehlen, schon jetzt gewiß empfehlenswerth sein.

Im Allgemeinen soll indessen hiermit nur angedeutet werden, daß eine gesetzliche Regelung aller einzelnen Leistungen bei Anlage neuer Straßen dem wechselnden Bedürfnis nicht entsprechen würde, daß vielmehr innerhalb bestimmter localer Verhältnisse diese Form der Besteuerung der wechselnden größeren oder geringeren Baulust Rechnung tragen und deshalb in der Hauptsache von der Ortsobrigkeit abhängig bleiben muß.

Die spätere Einschaltung neuer Straßenanlagen in den Bebauungsplan kann auch dann zulässig erscheinen, wenn eine zu enge Bebauung durch besondere Anordnungen vermieden wird. Hierher gehören diejenigen Straßen, an welchen nur mit Zwischengärten oder nur in beschränkter Höhe gebaut werden darf. Für öffentliche im Bebauungsplane vorgesehene Straßen können dergleichen Einschränkungen selbstverständlich nur von den Unternehmern selbst vorgeschrieben werden, wie dies z. B. hier für die Anlage auf Albrechtshof, in den Kielgan'schen Straßen, sowie für den älteren Theil der Victoriastraße geschehen ist. An anderen Straßen, wie z. B. am Thiergarten, in der Potsdamer Straße, ist es die freie Wahl der einzelnen Grundstücksbesitzer, so zu bauen, und die Zwischengärten verschwinden deshalb immer mehr mit der Steigerung des Grundwerthes. In einzelnen Straßen, wie in der Regenten- und Hohenzollernstraße oder auf Blume's Hof, ist es aber eine Bedingung für die Anlage selbst gewesen, da dieselben zu nahe an bereits vorhandenen oder doch im Bebauungsplan vorgesehenen Straßen liegen.

Unerläßlich ist es allerdings, daß alle solche nur unter besonderen Voraussetzungen zulässige Anlagen auch in ihrer Durchführung ausreichend gesichert werden und zwar durch hypothekarische Eintragung der beschränkenden Bedingungen auf die Grundstücke selbst. Dies ist auch genossenschaftlichen Unternehmungen gegenüber erforderlich, damit nicht z. B. Aenderungen in der Anzahl, der Breite und der Lage der Straßen, welche für bestimmte Zwecke verlangt und bewilligt worden und welche nur für diese zulässig sind, beim Scheitern derartiger Unternehmungen zu unhaltbaren Zuständen führen, wie dies hier mit der Waarencreditgesellschaft der

Fall war. Im Allgemeinen stellt sich übrigens immer mehr die Nothwendigkeit heraus, nur öffentliche Straßen zuzulassen und für diejenigen Anlagen, welche den Anforderungen an solche nicht entsprechen können, den Abschluß gegen die Straße ebenso wie für ein einzelnes Grundstück zu verlangen.

Schon die Unterhaltung des Pflasters oder der Entwässerungsanlagen durch Einzelne, wenn sie auch durch Verpfändung oder sonst gesichert sind, führt zu den mannigfachen Mißständen und hier, wie überall, ist es von großer Wichtigkeit, daß das, was dem öffentlichen Nutzen dient, auch von der Ortsobrigkeit verwaltet wird.

Schließlich mögen noch einige Bemerkungen in Betreff des inneren Stadtbauplanes hier eine Stelle finden.

Sowohl durch den vermehrten Verkehr, als namentlich durch die Erweiterung einer Stadt werden an ältere Straßen Anforderungen gemacht, welchen sie auf die Dauer nicht genügen können und durch welche ihre Umgestaltung erforderlich wird.

Hierher gehört zunächst die Erweiterung enger Straßen. In der Regel ist dies hier so erfolgt, daß für dieselben neue Baufluchten auf einer oder auf beiden Seiten festgesetzt wurden und die Eigenthümer genöthigt sind, bei Neubauten oder bei erheblichen Umbauten in die neue Bauflucht zurückzutreten. Wo die vorhandenen Baulichkeiten durchweg ältere von geringer Bedeutung sind, wo der Verkehr so gering ist, daß eine solche nach und nach entstehende Verbreiterung zulässig ist, wo endlich die Verhältnisse so einfach und unbedeutend sind, daß die neuen Bauten durch die älteren vorspringenden Gebäude nicht in hohem Grade benachtheiligt werden, mag ein solches Verfahren zulässig erscheinen, weil es dem einzelnen Eigenthümer in Betreff der Zeit eine gewisse Freiheit läßt und dergleichen Erweiterungen weniger kostspielig, ihre Kosten wenigstens auf eine längere Reihe von Jahren vertheilt werden.

Im Uebrigen entspricht dies Verfahren aber keinesweges großstädtischen Verhältnissen. Die Eigenthümer, welche ihr Grundstück im alten Umfang neu zu bebauen verhindert werden, bleiben in den alten, engen und unzureichenden Verhältnissen, namentlich wo sie genöthigt werden, auf dem Wege des Processes sich für jene Einschränkung schadlos zu halten. Dies schädigt die Baulust gerade da, wo sie am meisten befördert werden müßte.

In wichtigeren Straßen mit gewerblichem Verkehr sind daher Erweiterungen auf diesem Wege entweder überhaupt nicht durchzuführen, oder sie werden endlos verschleppt. Es ist deshalb erforderlich, da, wo der Nutzungswerth der Grundstücke ein sehr bedeutender ist, dergleichen Erweiterungen durch Expropriation, erforderlichen Falls quartierweise aber im Zusammenhang, durchzuführen. In weniger verkehrsreichen Straßen aber ist wenigstens die Entschädigungspflicht der Stadtgemeinde nicht nur anzuerkennen, sondern für die Festsetzung der zu zahlenden Entschädigungssumme der leichteste Weg zu bahnen, damit die Neubauten in jeder möglichen Weise gefördert werden.

Ob in dem einzelnen Fall eine Straßenerweiterung oder die Anlage einer Parallelstraße für die Interessen des Verkehrs und in Betreff des Kostenpunktes vorzuziehen ist, muß der speciellen und eingehendsten Erörterung des einzelnen Falles vorbehalten bleiben. Jedenfalls empfiehlt es

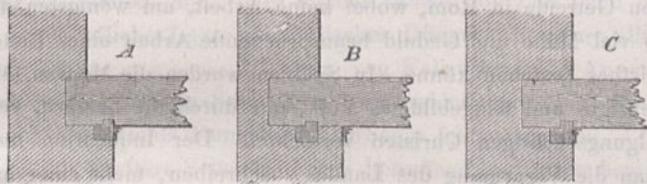
sich, nur das in Aussicht zu nehmen, was in bestimmter Frist durchführbar ist. Wollte man alle diejenigen Straßendurchlegungen, welche überhaupt jetzt und künftig erforderlich scheinen, festsetzen und ihre Durchführung durch Versagung derjenigen Neubauten anbahnen, welche mit diesen neuen Straßsen nicht vereinbar sind, so würde man eben nicht nur im ausgedehntesten Maasse die Baulust in der oben angedeuteten Weise schädigen, sondern bei der unzweifelhaften Regresspflicht für alle solche Einschränkungen eine Menge fingirter Bau-Anträge und gleichzeitiger Schadenersatzansprüche hervorrufen.

Man darf namentlich auf diesem Gebiete nur das Erreichbare wollen, denn der Wünsche sind außerordentlich viele und alle verlangen sehr große Mittel; man muß nach Maßgabe der bereiten Geldmittel das Dringendste angreifen,

Ersatz der Mauerlatten durch Eisenschienen.

Die Mauerlatten sollen theils die richtige und feste Lage der Balken vermitteln, theils den Druck derselben auf einzelne, vielleicht gerade mürbe, Ziegelsteine verhindern und auf eine größere Fläche der Mauer vertheilen. Der erstgenannte Zweck wird aber durch die Ausstakung (Wellerung), durch die Bedielung und Deckenverschalung vollständig erreicht, und die Mauerlatte dient nur zur Bequemlichkeit bei Anfertigung der Zulage auf dem Zimmerplatze.

Beide Zwecke gehen verloren, wenn (wie in der Regel in kurzer Zeit) die schwache Mauerlatte verfault ist.



Die Mauerlatten haben aber andererseits bekanntlich den Nachtheil, daß wenn sie, wie bei B und C, innerhalb der Mauer liegen, nach ihrer Fäulniß die Standfestigkeit der Mauer wesentlich geschwächt wird; liegen sie aber auf dem Absatz der unteren stärkeren Mauer, wie bei A, so wird die lichte Tragweite des Balkens nach ihrem Verderben ohne Noth um die Breite der Mauerlatte vermehrt.

Die Vertheilung der Last des Balkens durch die Mauerlatte auf mehrere Mauerziegel ist aber von Wichtigkeit und sollte nicht durch Fortlassung derselben unbeachtet bleiben, kann vielmehr durch Unterlage einer schwachen Eisenschiene

aber so durchführen, daß es einer ferneren Zukunft genügt. Unerläßlich ist es aber, daß fortdauernd für die Besserung dieser Zustände etwas geschieht, damit das Bedürfnis nicht in solchem Umfange wächst, daß schließlich nur gewaltsame Umgestaltungen, wie es in Paris war, Abhilfe gewähren können.

Möge uns der eben so sichere, aber in jeder Beziehung segensreichere Weg einer allmäligen, aber stetigen Umgestaltung veralteter Zustände zu Theil werden.

Das Maas dessen, was erforderlich erscheint, ist bis jetzt kein unerschwingliches, allein ein etwas lebendigeres Eingreifen wird erforderlich, wenn es nicht bald dahin kommen soll.

Berlin, im November 1870.

G. Afsmann.

erreicht werden, welche das Mauerwerk in keiner Weise benachtheiligt. Wollte man die unverrückbare Lage der Balken sicher stellen, so könnte, wenn auf größeren Zimmerplätzen eine dazu geeignete kleine transportable Lochmaschine vorrätzig gehalten würde, auf jeder Seite des Balkens ohne erhebliche Mühe ein Loch durch die Schiene geschlagen und ein kurzer Drahtstift ohne Kopf hineingetrieben werden, was den Zweck vollkommen erreichen, und kaum soviel Zeit und Kosten erfordern würde, wie das saubere Ausarbeiten der Verkämmung des Balkens auf die Mauerlatte.

Diese durchgehende Schiene würde zugleich bei unsicherem Baugrunde zu einer vortrefflichen Verankerung des Mauerwerks vorspringender Risalit-Ecken etc. benutzt werden können. Wo man diesen Zweck nicht erreichen will, da würde es genügen, wenn unter jeden Balkenkopf nur ein 1½ Fuß langes Schienenstück zu liegen käme.

Bei 3 Fuß Entfernung der Balkenmitten kosten für 3 lfd Fuß Gebäudefront:

- 1) 3 Fuß Mauerlatte, 4" x 4" stark, ½ Cbkfuß
Kiefernholz, bei hohem Preise à 14 Sgr. 4 Sgr. 8 Pf.
 - 2) desgl. bei geringem Preise à 8 Sgr. 2 - 8 -
 - 3) 3 Fuß Eisenschiene, 1" x ¾" stark = 1,863 Pfd.
Walzeisen à 2 Sgr. rot. 3 - 9 -
 - 4) nur 1½ Fuß solcher Schiene, 0,932 Pfd. à 2 Sgr. 1 - 10½ -
- (die Verstiftung würde per Balken höchstens 6 Pf. kosten), woraus die Ausführbarkeit dieses Vorschlages hinsichts des Kostenpunktes einleuchtet. J. Gärtner.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Versammlung am 15. Januar 1870.

Herr Hobrecht hält einen Vortrag über Canalisirung von Städten.

Redner leitet denselben mit Darstellung der Art und Weise ein, in welcher in England dergleichen Fragen behan-

delt werden: Vom Parlament wird eine Commission berufen, welche die Aufgabe hat, Interessenten und Sachverständige vorzuladen und amtlich, meist in Form von Fragen und Antworten, wie in einem Verhör, die Sache nach allen Richtungen eingehend zu erörtern. Die darüber geführten Protocolle

(Blaubücher), welche meist ein vollständiges und genügendes Material zur Erkenntniß der wahren Sachlage geben, sind Jedermann zugänglich. — Hier in Deutschland, wo solche Fragen bedauerlicher Weise nur durch öffentlichen Vortrag, durch Verfügungen und Berichte oder die Presse behandelt werden können, ist es sehr schwer und langwierig, zu einem solchen Abschlusse zu kommen.

Die Frage der Entwässerung der Städte bietet, wie kaum eine andere, eine Menge Seiten der Betrachtung, von denen die sanitäre, die Rücksicht auf die öffentliche Gesundheitspflege, und zweitens die finanzielle jedenfalls die hauptsächlichsten sind. Die öffentliche Gesundheitspflege ist uralt; schon bei Moses, bei den Griechen und Römern finden wir sanitäre Vorschriften, kluger Weise oft mit den Vorschriften zur Gottesverehrung verbunden. Später, im Mittelalter, gerieth sie immer mehr in Vergessenheit und bei uns im ersten Viertel dieses Jahrhunderts fast bis auf den bloßen Namen. In den dreißiger und vierziger Jahren waren es hauptsächlich nur Techniker, welche, wenn auch nicht dem Namen, so doch der That nach die Gesundheitspflege, so weit sie existirte, ausübten, welche sanitäre Vorschriften, in Bauordnungen zerstreut, durch die Bauministerien für Krankenhäuser, Schulen etc. einzuführen suchten, in der Regel ohne Zuthun der Aerzte, welche nur darin ihre Aufgabe sahen, Kranke zu heilen. Gegenwärtig haben die Aerzte den großen Werth der Thätigkeit nach dieser Richtung wohl erkannt, und es wird hoffentlich in Zukunft die Wissenschaft der Gesundheitspflege von Technikern und Aerzten gemeinschaftlich durch umfassende und zuverlässige Beobachtungen weitergeführt werden. Die Frage der Entwässerung von Städten hat bei uns erst dadurch ein öffentliches und allgemeineres Interesse gewonnen, daß der Herr Minister v. d. Heydt im Jahre 1860 eine commissarische Besichtigung dessen, was nach dieser Richtung in anderen Städten geschehen war, anordnete. Herr Geheimrath Wiebe bekam diesen Auftrag, lieferte ausführliche Berichte über dergleichen Anlagen in Schottland, England und Frankreich und knüpfte daran Vorschläge für Berlin. Zwei Jahre später erschien das berühmte Buch des Professors Justus v. Liebig, betitelt: „Einleitung in die Naturgesetze des Feldbaues“, welches sich gegen den Raubbau unserer Landwirthe im Allgemeinen und als einen Theil dieses Verfahrens gegen die Fortschwemmung der städtischen Abgangsstoffe durch Canäle (die Fortwerfung der Dungstoffe, wie sie die Städte liefern) aussprach. Es ist nothwendig, diese Ansichten näher zu betrachten, weil sie allen Gegnern der Canalisirung ein willkommenes Material zu aufregenden Schreckbildern liefern. v. Liebig hat diese Sätze, so weit sie sich auf die Canalisation von Städten beziehen, inzwischen selbst wieder aufgegeben, aber im Publicum wirken sie noch fort, und es wird lange dauern und schwer halten, einer andern Anschauung Bahn zu brechen. v. Liebig's Theorie, daß dem Boden wiedergegeben werden müsse, was ihm entzogen ist, wird Niemand bestreiten, aber es scheint, daß er dabei etwas unberücksichtigt läßt, nämlich, daß dem Boden nichts entzogen werden könne, daß es unmöglich sei, nährnde Abgangsstoffe irgend welcher Art von unserm Planeten verschwinden zu lassen, und daß nur von einer vielleicht unrichtigen Translocation, niemals aber von einer absoluten Beseitigung, gleichsam ins Leere hinein, die Rede sein könne. Nichts ist verloren, und selbst der Tod ist eben nur das Beginnen eines tausendfältigen neuen Lebens. So müssen wir uns einen Pro-

cess erklären, bei welchem wir vielleicht am ehesten geneigt sind, von einem Aufhören zu sprechen: die Fäulniß. Eine der Fäulniß fähige Flüssigkeit, der Luft ausgesetzt, wird allmählig verschwinden, aber neues Leben ist entstanden, und zwar in Bakterien, so lange Sauerstoff vorhanden ist, in Vibrationen, die von Kohlensäure leben, in Schimmelpflanzen, die, vom Winde fortgeführt, anderwärts denselben Process hervorgerufen.

v. Liebig war der Ansicht, daß wir vor einem Weltuntergang ständen, weil wir dem Boden die Auswurfstoffe nicht direct zurückgeben, und führt das alte Rom an, welches nur in Folge der Verschleuderung seiner Dungstoffe untergegangen sein soll; er nennt das jetzige England einen Vampyr am Nacken Europas und sagt, daß es durch seine Canalisation jährlich $3\frac{1}{2}$ Millionen Menschen den Untergang schaffe. — Zur Begründung seiner Aussprüche citirt v. Liebig den Columella (60 n. Chr.), ferner, um auch die Verödung Spaniens aus dem Raubbau zu erweisen, den Herrera, doch ist das Zutreffende nur scheinbar, denn er läßt bei beiden Citaten Hauptstellen aus. Wirft man nun aber einen Blick auf das Gesetz über Staatenbildung und Staatenuntergang überhaupt, auf die staatlichen und sittlichen Verhältnisse speciell in Rom und Spanien, so wird man nicht dahin kommen, zu solchen Ursachen zurückgreifen zu müssen. Ein Verstossen gegen volkswirtschaftliche Grundsätze, wie ein solches in der von den Vertheidigern des Abfuhrsystems verübten Feststellung eines Preises für die Abgangsstoffe, im Gegensatz zu dem Preise, der sich aus Angebot und Nachfrage ergibt, gesehen werden muß, könnte jedenfalls wohl eher als ein Grund des Unterganges angesehen werden, so z. B. das kostenfreie Vertheilen von Getreide in Rom, wobei keine Arbeit, am wenigsten die so viel Mühe und Geduld beanspruchende Arbeit eines Landwirthes bestehen könne. In Spanien wurden die Mauren, ein fleißiges und feingebildetes Volk, nur durch die finstern, verfolgungssüchtigen Christen vernichtet. Der Inquisition mag man die Verarmung des Landes zuschreiben, nicht einer angeblich falschen landwirthschaftlichen Behandlung des Bodens.

v. Liebig weist ferner auf Nord-Amerika hin, seine Angaben darüber sind aber falsch; der Tabak-, Getreide- und Weinbau hat sich dort fast ausnahmslos bedeutend gehoben. In England läßt sich die Erschöpfung des Bodens und ein bevorstehender Untergang doch auch kaum glauben, wenn man die große Fruchtbarkeit, die prächtige Vegetation und die noch ganz ungebrochene Leistungsfähigkeit des englischen Bodens überall zu bewundern Gelegenheit hat. v. Liebig hält dagegen China für ein Eldorado, weil dort die menschlichen Abgänge sorgfältig gesammelt und als Dung verwendet werden, doch wir haben wohl alle Ursache, uns nicht nach dortigen Verhältnissen zu sehnen, die uns überall Armuth, physische und geistige Verkommenheit zeigen. Außerdem liegt uns China so fern, und die Verhältnisse sind so grundverschieden, daß sie wohl überhaupt nicht mit den unsrigen in irgend eine Vergleichung gestellt werden können.

Eine Hauptfrage ist nun: Welchen Werth haben die Auswurfstoffe? Die Gegner der Canalisirung stellen gewöhnlich die Behauptung in den Vordergrund, daß durch sie ein bedeutender Werth vergeudet werde. Es ist nun sehr schwierig, einen praktischen Unterschied zwischen Werth und Preis einer Waare geltend zu machen. Thatsache ist, daß für die städtischen Auswurfstoffe entweder Nichts oder noch weniger

als Nichts bezahlt wird. Sich auf den sogenannten absoluten Werth eines Gegenstandes berufen wollen, so lange die Hebungskosten den Werth selbst übersteigen, ist jedenfalls unrichtig; dergleichen absolute Werthe existiren ja viele. An manchen Orten, z. B. am Rhein, findet sich Gold, aber Niemand sucht es, weil man vielleicht einen Friedrichs'or ausgeben müßte, um einen Dukaten zu erhalten. Kein Mensch hebt die Schätze an der englischen Küste, die von der Unzahl dort gescheiterter Schiffe herrühren, weil die aus dem Meeresgrunde heraufgeholtten Schätze billiger heute bei den Londoner Shopkeepers zu kaufen sind. Ist es eine Vergeudung von Brennmaterial, die Heizkraft der im vorbeifließenden Wasser unserer Ströme enthaltenen 11 Procent Wasserstoff ungenutzt zu lassen? — Selbst die vollständigste Verwendung der städtischen Auswurfstoffe für die Landwirtschaft würde übrigens in jedem Falle uns nicht vom vermeintlichen Untergange retten, denn die flüssigen und festen Excremente, welche ein Mensch in einem Tage ausscheidet, müßten, wenn man das Gröfßen- und Bevölkerungs-Verhältniß des Preussischen Staates zu Grunde legt, genügen, um eine Fläche von 430 Quadratfuß per Jahr zu düngen — und Berlin allein müßte den Dünger für 219 Quadratmeilen liefern. Durch eine Canalisirung können diese Stoffe höchstens für ein betreffendes Gemeinwesen, nicht aber für die Allgemeinheit verloren gehen, da ja auch die Flüsse und Seen einer Düngung bedürfen. Von einer Unentbehrlichkeit derselben für die Landwirtschaft kann nicht die Rede sein, denn die Erde zeigt völlig unerschöpfliche Vorräthe von Düngstoffen aller Art. In Rußland z. B. werden Chausseen von Kopolithen-Conglomeraten gebaut, die Ardenen, Norwegen, Spanien, England, Ungarn, ja fast alle Länder erschließen mehr oder minder bedeutende zum Theil fast unerschöpfliche Lager mineralischer Dünger. Stalsfurt allein mit seinen ungeheuren Lagern von Kalisalzen, Süd-Amerika mit seinem Dünger-Salpeter etc. etc. widerlegen die Befürchtung, daß jemals Düngstoffe überhaupt fehlen könnten.

Die sanitäre Seite der Frage betreffend, so ist zu bemerken, daß die wissenschaftlichen Untersuchungen noch nicht zu einer Kenntniß der Krankheitsursachen im Allgemeinen durchgedrungen sind, und so bleibt auch jede theoretische Erörterung über die sanitären Vorzüge oder Nachteile einer Canalisirung werthlos; nur die Erfahrung ist der Weg zur Feststellung eines Urtheils. Es liegen nun amtliche Ermittlungen über viele englische Städte vor, welche mit unterirdischen Canälen versehen sind, und alle constatiren eine erhebliche Abnahme der Sterblichkeit, während sie in nicht canalisirten Städten zugenommen oder sich wenigstens nicht gemindert hat. Was bis jetzt an sanitären Einwendungen gegen die Canalisirung vorgebracht worden ist, beruht auf Erfindung, und angebliche Unvollkommenheiten sind, wenn überhaupt vorhanden, mindestens *in quanto* gänzlich verfehlt dargestellt.

Die Anlage einer Canalisirung ist mit Kosten verknüpft, und zugegeben mag werden, daß in mancher Beziehung dieselbe jetzt noch einer Vervollkommnung fähig ist; das darf uns aber nicht abhalten, thatkräftig damit vorzugehen. Trotzdem die Engländer viel Lehrgeld dabei haben zahlen müssen, bedauern sie ihr Vorgehen nicht, denn nur durch die That, nicht durch Reden gelangt man zum Besten, und sie sind heute weit davon entfernt, von ihrem Systeme abzugehen. —

Wegen der vorgeschrittenen Zeit bricht Herr Hobrecht hier mit seinem Vortrage ab, den Schluß desselben, der die

technische und finanzielle Seite der Canalisirung erörtern soll, für die nächste Sitzung in Aussicht stellend.

Bei der sich an diesen Vortrag anschließenden Debatte nimmt zunächst Herr Roeder das Wort zu einer factischen Bemerkung gegen die Aeußerung des Vortragenden, daß Excremente keinen Werth haben. Er führt an, daß in den Garnisonstädten Ostende $8\frac{1}{2}$ Sgr., Antwerpen 6 bis 10 Sgr. und in Carlsruhe sogar 19 Sgr. pro Jahr und Kopf bezahlt werden. — Herr Hobrecht nennt dies Ausnahmen, welche dem Umstande zuzuschreiben seien, daß die Arbeit der Soldaten nichts kostet.

Herr Ende ist der Ansicht, daß eine günstige Verwerthung nur für Mittelstädte gelten könne. In Paris müsse auch bald eine Aenderung eintreten, denn es stehe die Einnahme von 120000 Francs jährlich in gar zu argem Mißverhältnisse mit der allnächtlichen Belästigung der Einwohner. Die Berliner Abfuhrgesellschaft befinde sich auch im Eingehen.

Herr Steuer constatirt, daß die Räumung der Berliner Casernen viel kostet.

Herr v. Quast führt an, daß nur bei Wassertransport Dünger auf größere Entfernungen nutzbar gemacht werden könne; schon seit alter Zeit würde z. B. von Holland aus nach dem culturreichen Belgien viel Dünger per Schiff eingeführt und große wüste Sandstrecken durch regelmäßige jährliche Düngung fruchtbar gemacht.

Der als Gast anwesende Chemiker Herr Dr. Reich bemerkt zum Kostenpunkte: an der Productionsstelle des städtischen Dungs seien 10 Ctr. Excremente = 1 Ctr. Peruanischem Guano im Werthe von 5 Thlr.

Bei Transport wird das Verhältniß immer ungünstiger für Dünger, schon durch die viel größere erforderliche Arbeitskraft bei der Verwendung.

Nach Schluß der Debatte folgt die Beantwortung von Fragen.

Wenn ein Dampfkessel (Schiffs- oder Locomotivkessel) behufs Vermehrung der feuerberührten Fläche mit vielen Feuerröhren versehen werden soll, so sind zweierlei Anordnungen möglich, entweder, daß die Feuerröhren der einen Reihe normal über die Feuerröhren der unter ihnen befindlichen Reihe, oder normal über die Lücken derselben zu liegen kommen. Die erstere Anordnung soll ein besseres Aufsteigen des Dampfes bezwecken, die zweite dagegen soll diesem Umstande entgegenzutreten, ist indess factisch bei fast allen Locomotiven der Neuzeit angewandt, weil sie compendiöser ist. Wie verhalten, resp. bewähren sich beide Anordnungen in der Praxis?

Herr Wöhler führt als Grund für die jetzt übliche Anordnung bei Locomotivkesseln, bei welchen eine obere Reihe Feuerröhren immer auf die Lücken der unteren kommt, an, daß sich bei dieser Anordnung der Kesselstein leichter nach unten senke und die Reinigung bequemer auszuführen sei.

Zu der Frage, welches die zuverlässigen Zahlenwerthe für Luftbewegung in Ventilationsröhren seien, bemerkt Hr. Blankenstein, daß bei den, in der Nähe von Menschen liegenden Einstromungsöffnungen erwärmte Luft mit 4 Fuß, kalte mit höchstens 3 Fuß eintreten dürfe. — Die Ausströmung verdorbener Luft könne so schnell als möglich geschehen, so lange sie ohne störendes Geräusch erfolge. — Herr A. Meyer bemerkt, daß es bei Krankenhäusern, wo die Abzugsöffnungen häufig unter den Betten liegen, auch nicht gleichgültig sei und

die Ausströmung dort höchstens mit 2 Fuß Geschwindigkeit geschehen dürfe.

Auf eine bezügliche Frage wird geantwortet, daß man in Berlin den Quadratfuß eines dreistöckigen Wohnhauses, wenn dasselbe Waterclosets, Wasserleitung, Gasbeleuchtung der Treppen etc. und eine Façade mit keinen aufsergewöhnlichen Decorationen enthält und zum Beziehen fertig hergestellt ist, mit 9 Thln. zu berechnen pflegt.

Schließlich empfiehlt Herr Ende auf die Frage, ob für einen Corridor von etwa 300 Quadratfuß Grundfläche, in dem nachträglich eine Heizung eingerichtet werden soll, aufser einer Gasheizung eine andere Heizung zweckmäfsig anzulegen sei, eine Heifswasserheizung und nennt für die Ausführung als bewährt Herrn Groos.

Versammlung am 21. Januar 1870.

Herr Hobrecht beendet seinen bereits in der vorigen Sitzung begonnenen Vortrag über die Canalisirung von Städten.

Soll eine zweckmäfsige Canalisirung überhaupt möglich sein, so ist das Vorhandensein einer Wasserleitung unter hohem Drucke (etwa von 100 bis 180 Fuß Druckhöhe) unerläfsliche Vorbedingung, nur dann erst können weitere Fragen, wie zu entwässern sei, zur Verhandlung kommen. Von diesen ist für den Techniker die erste und wichtigste, wie viel Flüssigkeit er durch das Canalsystem abzuführen hat. Dieses Quantum bestimmt sich durch die allgemeine Ueberlegung, daß alles Wasser, was überhaupt in eine Stadt hineingebracht wird, auch wieder aus derselben herausgeschafft werden muß und daß eine Entwässerungsanlage um so vollkommener ist, je vollständiger sie alles hineingekommene Wasser auch abführt, da sonst dasselbe in mehr oder minder verunreinigtem Zustande in den Boden der Stadt einsinkt oder in die Luft der Stadt verdunstet; es wird im Wesentlichen bedingt:

- a) durch das von der Wasserleitung abgegebene,
- b) durch das in Folge atmosphärischer Niederschläge hinzutretende Wasser.

Gewöhnlich rechnet man pro Kopf und Tag einen durchschnittlichen Wasserconsum von 4 Cubikfuß oder rot. 250 Pfd. an. Hierzu tritt bei der hiesigen durchschnittlichen Regenhöhe von 1,8 Fuß pro Jahr und bei rot. 6 Quadratruthen Fläche auf den Einwohner (welches Verhältniß sich innerhalb des Weichbildes von Berlin thatsächlich im Durchschnitt ergibt) ein Wasserquantum pro Tag und Kopf von

$$\frac{6 \cdot 144 \cdot 1,8}{365} = \text{rot. } 4 \text{ Cubikfuß.}$$

Dieses Quantum kann indess einer Berechnung nicht zu Grunde gelegt werden, da der Verlust durch Verdunstung und Absorption des Bodens zu berücksichtigen ist. Man wird daher richtiger rechnen, wenn man pro Kopf und Tag etwa 2 Cubikfuß oder 125 Pfd. annimmt. Die menschlichen Abgänge allein betragen durchschnittlich pro Kopf 2 bis 2½ Pfund. Man sieht hieraus, daß die Fragestellung: ob „Abfuhr oder Canalisirung“ eine total falsche ist und daß in einer mit Wasserleitung versehenen Stadt von einer Wahl zwischen diesen beiden Methoden gar nicht die Rede sein kann, denn während eine Canalisirung obige 250 + 125 = 375 Pfd. Abgangswasser pro Tag und Kopf beseitigt, beschäftigt sich die Abfuhr mit der Beseitigung eines kleinen Theils jener 2 bis 2½ Pfd. (namentlich der festen Stoffe, da die Abfuhr des Harns thatsächlich

überall aufgegeben ist), also etwa mit einer Masse von ½ Pfd. pro Kopf und Tag. Die richtige Fragestellung ist die, ob in die Canäle einer mit Wasserleitung versehenen Stadt die Fäcalstoffe hingeleitet werden sollen oder nicht.

Für die Querschnittsberechnung der Röhren und Canäle ist es nun ganz gleichgültig, ob die Fäcalstoffe hineingeleitet werden oder nicht; die Leitungen werden weder kostspieliger noch größer, noch überhaupt anders gebaut, gleichviel ob man diese Frage verneint oder bejaht. Denn wenn schon an sich dieses halbe Pfund jenen 375 Pfd. gegenüber keine Bedeutung hat, so tritt dies in noch viel höherem Grade ein, wenn man erwägt, daß den Querschnittsberechnungen der Leitungen die Annahme einer viel dichteren Bevölkerung (etwa 200 pro Morgen) und einer Regenmenge, welche nicht dem Jahresdurchschnitt, sondern der Höhe einzelner Regen entspricht, zu Grunde gelegt wird. Die Abführung der Fäcalstoffe durch Canäle, wenn dieselben vorhanden sind, kostet deshalb nichts.

Die Canalisirung macht die Rinnsteine, welche, abgesehen von ihren höchst gesundheitsschädlichen Eigenschaften, einen ekelhaften Anblick gewähren, überflüssig, und gestattet ferner eine vollständige Regulirung der Strafen.

Viel wesentlicher noch ist die durch die Canalisirung gegebene Möglichkeit, den Stand des Grundwassers zu fixiren. Es ist nahezu erwiesen, daß das Steigen und Fallen des letzteren einen bedeutenden Einfluß auf die Salubrität eines Ortes ausübt, daß ein Fallen des Grundwassers ein Steigen der Krankheiten mit sich führt.

Für all dieses leistet die Abfuhr gar nichts.

Die Strafenreinigung betreffend, ist das Reinigen und Aufeisen der Rinnsteine, gerade die zeitraubendste und kostspieligste Arbeit, nahezu entbehrlich. Die Ersparnisse, die hierdurch erzielt werden, würden laut amtlicher Berechnung in Berlin 47000 Thlr. pro Jahr betragen, wären also im Stande, die Zinsen von beinahe einer Million Thaler zu decken.

Auch ist der Umstand nicht zu unterschätzen, daß, während die unterirdischen Ableitungen vollständig unabhängig von dem Gefälle einzelner Strafen sind, die Abführung durch Rinnsteine nur bei gewissen Höhenlagen der Dämme überhaupt noch möglich ist. Letztere müssen daher, wo sie zu niedrig liegen, erhöht werden. Diese Aufhöhung geschieht aber meistens in der allernachtheiligsten Weise, indem man allerhand Abfuhrstoffe selbst dazu benutzt und dadurch der Infection des Erdreiches und der Verunreinigung der Brunnen Vorschub leistet.

In allen größeren Städten hat daher das System der Abfuhr durchaus keinen Anklang finden können.

Redner geht nunmehr auf die Entwicklung des Canalisations-Systems über und führt aus, daß, ehe man in England zur eigentlichen Technik gelangt ist, dort wie überall höchst primitive Mittel angewendet sind. Zuerst einfache Gräben, welche später eine feste Aussteifung durch Holz erfuhren, dann gemauerte, aber systemlos angelegte Canäle mit sehr verschiedenem Querschnitt und rauhen Flächen.

Jetzt werden in England die Leitungen durch innen glatte Thonröhren oder durch aus sorgfältig bearbeiteten Formsteinen, oder gar aus Werksteinen in bestem Cementmörtel ausgeführte Canäle hergestellt. Nichtsdestoweniger kann die Canalisirung von London z. B. keine mustergültige genannt werden, weil eben hier alle Stadien der Entwicklung dieses Systemes zur Ausführung gelangt sind, die sich entweder nicht

bewährt oder doch nur mangelhaft zu einem geschlossenen System haben vereinigen lassen.

Früher hatte man die abzuführenden Stoffe bei der ersten Anlage durch normal auf die Themse angelegte Canäle direct in dieselbe hineingeletet. Die Folge davon war, daß die Themse stark verunreinigt wurde und namentlich während der Ebbe die vom Wasser entblößten flachen Ufer einen widerlichen Anblick gewährten. Dazu konnten die auf der einen Seite der Themse gelegenen Canäle zur Zeit der Fluth nicht entwässern, und in Folge dessen wurde die Fäulniß in dem stagnirenden Wasser stark beschleunigt.

Aus diesem Grunde haben die Engländer sich entschlossen, Hauptcanäle parallel dem Strome anzulegen und durch diese, bezüglich Hoch-, Mittel- und Niedrigcanäle genannten Leitungen die Abfuhrstoffe weit unterhalb der Stadt den Pumpstationen zuzuführen, auf welchen dieselben in ein Bassin gefördert werden. Dieses Bassin ist gegen die Fluth zu verschließen und giebt bei fallendem Wasserstande (Ebbe) die Effluvia durch einen Mündungscanal an die Themse ab. Der Hauptübelstand — die Belästigung Londons — ist freilich durch diese Anordnung beseitigt worden, indess kann nicht gelehrt werden, daß die Hineinführung verunreinigten Wassers in öffentliche Wasserläufe überhaupt ein Fehler ist, und daß, gleichviel ob mit Recht oder Unrecht, weiter unterhalb an dem Strome gelegene Städte Beschwerde erheben werden und müssen.

Die chemische Desinfection ist, in größerem Maasstabe ausgeführt, stets zu theuer, und so haben denn weitere Bemühungen zu dem jetzt allgemein gültigen Verfahren der Ueberrieselung geführt, bei welchem die Ablaufwasser vollständig geklärt und aus den erhöhten landwirthschaftlichen Erträgen Summen gewonnen werden, groß genug, um die für die Ueberrieselung nothwendigen Anlagekosten zu decken, und hierin liegt der Werth, welchen dieses Verfahren vor allen andern hat.

Um nun möglichst viel Concurrenz unter den Abnehmern des Canalwassers für Ueberrieselung herbeizuführen, empfiehlt es sich, mehrere Mündungsorte um eine Stadt herum aufzusuchen. Zugleich werden durch diese Methode mehr oder weniger die Schwierigkeiten des Tiefbaues der Leitungen beseitigt und im Zusammenhange damit Maschinenkraft gespart, insofern bei gleichem Gefälle doppelte Längen auch doppelte Förderungshöhen erfordern.

Den Leitungen giebt man zweckmäsig ein Gefälle von 1:800 bis 1:2400, und gewöhnlich reicht man mit den kleineren mit Thonröhren (von nicht über 24 Zoll Durchmesser) aus, während die Hauptleitungen durch gemauerte Canäle von eiförmigem Querschnitt hergestellt werden müssen.

Da Platzregen auf kleineren Flächen von relativ viel größerem Einfluß sind, als wenn die Regenmassen sich auf eine größere Fläche vertheilen können, so müssen bei kleineren zu entwässernden Stadttheilen verhältnismäßig größere Dimensionen für die Leitungen angenommen werden. Der Unterschied indess zwischen Minimum und Maximum der abzuführenden Massen ist so bedeutend, daß man ohne zu großen Kostenaufwand das Letztere bei der Wahl des Querschnitts der Röhren und Canäle nicht berücksichtigen kann. Man muß daher zu einem Auskunftsmittel seine Zuflucht nehmen und sogenannte Regenüberfälle anordnen, welche nach Art der Wehre möglichst breit (10 bis 12 Fufs) anzulegen sind, und

deren Höhe so zu bemessen ist, daß bei einem Maximal-Quantum die Stauhöhe immer noch unter der normalen Kellersohle bleibt. Die auf diese Weise fortgeschafften Massen gehen in besonderen Canälen, welche gewöhnlich schon durch alte Leitungen gegeben sind, in den Fluß.

Die Frage, ob man die Röhren, resp. die Canäle unter den Straßendamm oder unter das Trottoir dicht an die Häuser legen soll, ist nach der Straßbreite und anderen besonderen gegebenen Umständen zu beurtheilen. Bei breiten Straßen ist es in der Regel vorzuziehen, auf jeder Seite eine Leitung zu machen, um die kostspieligen Zweigleitungen nach den einzelnen Häusern zu kürzen; auch unterbricht man den Straßenverkehr während des Baues bei solch einer Disposition nicht und verhütet etwaige bedenkliche Verstopfungen, die sich am ehesten durch mißbräuchliche Benutzung in diesen Zweigleitungen ergeben können.

Zur Beurtheilung der Kosten giebt der Redner an, daß sich überschläglich für Berlin die Länge der glasirten Thonröhren zu der der gemauerten Canäle = 25:2 ergibt.

Die Desinfection endlich, welche möglicherweise im Winter nothwendig werden könnte, wenn die Ueberrieselung nicht angehen sollte, ist wohl jetzt hauptsächlich nach dem Süvernschen Verfahren vorzunehmen, nach welchem ein Gemisch von 120 Pfd. Chlormagnesium, 50 Pfd. Steinkohlentheer und 360 Pfd. gebranntem Kalk im Verhältniß von 1:700 bis 1:800 dem zu desinficirenden Wasser zugesetzt wird. Durch diese Mischung wird einerseits das Wasser geklärt und vom übeln Geruch befreit, andererseits das organische Leben getödtet. Die Kosten der Klärung betragen etwa 25 Sgr. bis 1 Thlr. für je 1000 Cubikfuß Wasser.

Ein zweites Desinfectionsverfahren, das sogenannte Lenksche oder Leunig'sche, ist noch ganz unentwickelt, die Composition ist ein Geheimniß des Erfinders; ein wesentlicher Bestandtheil des Gemenges ist Alaun. Uebrigens hat es bei beiden Methoden seine große Schwierigkeit, die Sedimente los zu werden.

Schließlich gedenkt der Vortragende noch des in der Deutschen Bauzeitung in No. 27 und 28 des Jahrganges 1868 mitgetheilten sogenannten Liernur'schen pneumatischen Reinigungsverfahrens, indem er den Wunsch ausspricht, daß im Interesse der Entwicklung der Canalisationsfrage die technische, finanzielle und sanitäre Unhaltbarkeit desselben durch die Ausführung in einem größeren Umfange erwiesen werden möchte.

Versammlung am 19. Februar 1870.

Der Vorsitzende macht Mittheilung von dem Tode des Herrn Geh. Ober-Regierungsrath Brix in Charlottenburg, eines der 18 Gründer des Architekten-Vereins, und ehrt die Versammlung sein Andenken, indem sie sich von den Sitzen erhebt.

Von der Holzmindener Baugewerkschule sind der Schulplan der Anstalt, sowie eine Anzahl dort gefertigter Zeichnungen und Modelle eingesandt, welche für die nächste Woche im Vereinslokale ausgestellt werden sollen. Anschliessend hieran theilt Herr Hollin einige Daten über die Geschichte der genannten Anstalt, an der er Lehrer gewesen ist, mit, wonach die Schule im Jahre 1832 mit 15 Schülern von dem kürzlich verstorbenen Kreis-Baumeister Haarmann eröffnet

wurde; diese Zahl hatte sich im laufenden Winter schon auf 726 Schüler vermehrt.

Es folgt der Vortrag des Herrn L. Franzius über seine Reise zur Eröffnung des Suez-Canals.

Derselbe beginnt mit der kurzen Schilderung einiger Eindrücke, die er auf der Reise dorthin empfing und die sich ihm besonders tief einprägten. Die Ueberfahrt nach Alexandrien geschah von Marseille aus, und hebt Redner hier besonders die schöne amphitheatralische Lage der Stadt Marseille und den Hafen daselbst hervor. Letzterer hat eine Länge von fast einer halben Meile, 8 Meter normale, aber an vielen Stellen weit bedeutendere Wassertiefe, ist durch die natürliche Lage mit einer großen, mächtig geschützten Rhede versehen und wird durch Mauern in einen inneren und einen äußeren Hafen getheilt, von denen der letztere noch durch bedeutende Molen geschützt ist.

Alexandrien ist trotz seines jetzigen Aufschwunges noch nicht wieder zu der unter den Ptolemäern besessenen Bedeutung gelangt; der Hafen Alexandriens ist sehr alt und wird schon von Homer (1000 v. Chr.) erwähnt. Außer der sehr malerischen Lage desselben und eines schwimmenden Docks von 440 Fufs Länge und 84 Fufs Weite, welches fertig montirt von Toulon durch Schleppschiffe herübergeführt wurde, bietet der Hafen indess wenig des Interessanten. Dasselbe ist von der Stadt selbst zu sagen, welche mehr oder weniger europäisches Gepräge besitzt. Den Charakter des Orients, aber auch im grofsartigsten Maafsstabe, bietet erst Kairo und ist deshalb der Eindruck dieser Stadt auf die Europäer ein gewaltiger. Nur das neuerbaute Franken-Viertel erinnert an die Heimath; der übrige Theil der Stadt mit seinem überaus bunten Treiben, seinen zahllosen, mit schlanken Minarets geschmückten Moscheen, engen, theilweise mit Brettern, theilweise mit Teppichen überspannten Strafsen, kann nicht deutlicher und schärfer den Charakter einer orientalischen Stadt gewähren.

Von den interessantesten Bauwerken der Stadt wird besonders die auf der Citadelle gelegene und aus den kostbarsten Materialien gebaute Moschee Mohamed Ali's erwähnt. Dieselbe macht durch ihr Aeußeres nicht den günstigen Eindruck älterer mohamedanischer Bauwerke, das Innere bringt jedoch, namentlich durch die glücklichen Verhältnisse der mächtigen Kuppel, eine überaus schöne Wirkung hervor. — Von grofser Schönheit und reinerem Styl sind die älteren Moscheen früherer Kalifen, leider meist sehr verfallen.

Von Kairo aus wurde unter Anderem ein Ausflug zum Pyramidenfelde von Giseh gemacht. Die Pyramiden, welche nach dem in der Nähe gelegenen Dorfe Giseh genannt werden, theilen sich in zwei Gruppen, von denen eine die drei grölsten Pyramiden, die nach ihren Erbauern die des Cheops, Chefren und Mykerinos heifsen, die andere dagegen sechs kleinere Pyramiden enthält. Die grölste ist die des Cheops, welche in der Grundfläche ein Quadrat von circa 700 Fufs und eine Höhe von über 450 Fufs hat. Durch die im Innern der Pyramiden befindlichen Grabkammern mit Sarkophagen scheint die Bedeutung derselben als Grabmonumente festgestellt zu sein.

Interessanter noch als diese Riesenbauten ist das etwa 1½ Tausend Jahr ältere (jetzt etwa 6000 Jahr alte) in der Nähe befindliche Sculpturwerk: die Sphinx. Was die Bedeutung dieses ältesten wie kolossalsten Sculpturwerkes anbetrifft, so ist es am wahrscheinlichsten, dafs es die ewige Fruchtbarkeit des Nils kezeichnen soll. Das Gesicht der Sphinx, mit

einem ernsten aber milden, gütigen Ausdrucke, zeigt nämlich den, wenn auch nicht schönen, so doch charakteristischen Typus eines Nubischen Gesichtes, und da die regelmässigen Anschwellungen des Nils, die Lebensbedingung Aegyptens, nach der Vorstellung der ältesten Aegypter in Nubien ihre Ursache haben sollten, so wird die obige Bedeutung der Sphinx durch den Nubischen Typus des Gesichtes sehr wahrscheinlich.

Nachdem Redner auch der in der Nähe der Sphinx befindlichen Felsengräber Erwähnung gethan, folgen einige Mittheilungen über den Nil, seine Grölse, Bedeutung und die periodischen Anschwellungen desselben. Schon von Alters her war es bekannt, dafs der Nil aus einem grofsen See in den Regionen der heifsen Zone entspringe. Nach den neueren Forschungen liegen seine Quellen ungefähr auf 11½ Grad südlicher Breite, er mündet in 31 Grad nördlicher Breite und durchläuft also in gerader Linie 42½ Breitengrade oder 640 deutsche Meilen. Rechnet man hierzu die Krümmungen des Flusses, so ergibt sich eine ungefähre Länge von 750 Meilen, also nur 100 Meilen weniger als der 858 Meilen im Mittel haltende Erdhalbmesser; von keinem Flusse der Erde wird der Nil in Längenausdehnung erreicht. Er entspringt in vielen kleinen Quellen südlich vom Nyanza-See, in den diesen umgebenden Hochgebirgen. Vom Nyanza-See wendet er sich nordwärts und bildet bei Gondokoro, einer Negerstadt unter dem 5. Grade nördlicher Breite, ein 75 Meilen langes und 20 Meilen breites Sumpfbiet. Von Gondokoro bis Kartum, 15 Grad 35 Minuten nördlicher Breite, nimmt er keinen gröfseren Zuflufs auf. Hier vereinigt sich aber mit ihm der zweite Hauptflufs, der blaue Nil, welcher sein Quellengebiet in Abessinien hat. Von hier an bis zum Meere tritt, mit alleiniger Ausnahme eines nur etwa ¼ Jahr lang Wasser führenden, in der anderen Zeit völlig trockenen Nebenflusses, kein weiteres Wasser hinzu. Der Nil durchläuft vielmehr bis Kairo bald im engeren, bald weiteren Flufsbette, bald sumpfige Niederungen bildend, bald über Wehren ähnliche Felsenriffe — die Nil-Katarakten — hinwegstürzend, Ober- und Unter-Aegypten auf 300 Meilen Länge. In Kairo trennt sich der Nil in verschiedene Arme, welche das Nildelta gebildet haben.

Durch die in Central-Afrika herrschenden Ostwinde werden die aus dem Indischen Oceane aufsteigenden Wasserdünsten den Hochgebirgen des Nil-Quellengebietes zugeführt, wo sie zu Schnee und Regen condensirt sich niederschlagen. Die grölste Hitze herrscht in dieser Gegend im December und Januar, dann ist hier der Niederschlag am geringsten, und erst im Februar wird er wieder bedeutender. Alsdann schmilzt auch in Folge der vorangegangenen Hitze der Schnee der Hochgebirge, und so wird die Anschwellung des Nils erzeugt. Dieselbe zeigt sich in Gondokoro am 24. Februar. Hier herrscht vom März bis August Regenzeit, und es erreicht die Anschwellung des Nils erst gegen den 1. September ihre grölste Höhe. Bei Kartum regnet es nur noch vom Mai bis September, und tritt die Anschwellung des von Abessinien kommenden blauen Nils hier am 27. April, die des weifsen Nils erst am 19. Mai ein; diese erreichen ihr Maximum respective am 20. August und 11. September. Weiter nach unten verschwindet allmählig der Einfluss dieser beiden grofsen Wellen, so dafs die bei Kairo am 17. Juni beginnende, am 7. Juli rasch zunehmende Anschwellung schliesslich am 26. September ihr einziges Maximum zeigt. Erst im Frühjahr, etwa im April, ist die Anschwellung bei Kairo ganz verlaufen. Demnach gebraucht die

ganze Anschwellung, von der Entstehung an bis sie das Meer erreicht, etwa $1\frac{1}{4}$ Jahr Zeit zu ihrem Verlaufe. Ihre größte Höhe ist den verschiedenen Thalbreiten entsprechend sehr verschieden, z. B. beim Nyanza-See nicht voll 1 Meter, bei Gondokoro 2 Meter, bei Kartum 7 Meter, bei Semneh in Nubien fast 12 Meter, bei Kairo gewöhnlich 8 Meter, bei Rosette und Damiette in der Nähe des Meeres circa 1,5 Meter.

Nur dieser großartigen Anschwellung und Ueberschwemmung des Flussthal's verdanken die Nilländer die Ablagerung des Schlammes und die große Fruchtbarkeit. Das eigentliche Aegypten, abgesehen von dem circa 30 Meilen breiten Delta, besitzt nur eine Thalbreite von 2 bis 3 Meilen, und steigen zu beiden Seiten, oft senkrecht und über 1000 Fuß hoch, die Ränder der ewig vegetationslosen Wüste auf. Wohin das Nilwasser nicht mehr gelangt, sei es auf natürlichem Wege oder durch Kunst, da herrscht ewiger Tod. Und selbst die während der Anschwellung überflutheten Ländereien bedürfen vor und nach der Anschwellung zur Ernährung ihrer Pflanzen einer steten künstlichen Bewässerung. Daher ist das ganze Thal mit aus dem Nil abgezweigten und schließlichs oft ganz unmerklich endenden Canälen durchzogen, aus denen, sowie auch direct aus dem Nil, das Wasser mittelst sehr einfacher Schöpfwerke, durch Kameele, Büffel oder auch Menschen getrieben, auf die nöthige Höhe gehoben und in kleinen Gräben und Gerinnen über das durstige Land verbreitet wird. Geschähe dies nicht, so würde bei gänzlichem Mangel an Regen die brennende Sonne in wenigen Tagen alles Pflanzenleben ertödtet und aus dem üppigsten Garten der Natur eine unbewohnbare Wüste geschaffen haben.

Nach diesen Bemerkungen über den Nil geht Redner, nachdem die Aegyptischen Denkmäler, Felsengräber und Tempel, sowie die Details derselben, namentlich die charakteristische Form der Säulen (geöffnete und geschlossene Lotoscapitäle, protodorische Säulen) erwähnt sind, zum Suezcanal selbst über.

Der Suezcanal *) in seiner jetzt vollendeten Form ist ein Werk der Neuzeit. Es bestand freilich schon lange vor Christi Geburt eine Verbindung des Rothen Meeres mit dem Mitteländischen Meere, jedoch nur indirect. Nach Strabo und Plinius versuchte zuerst Ramses II. (der Große), 1394 bis 1328 v. Chr., eine canalartige Verbindung des Rothen Meeres mit dem Nile herzustellen. Dieselben Versuche wurden von Necho IV. (690 v. Chr.) angestellt, die Vollendung des Canals wurde jedoch erst unter Ptolemäus II. und Philostratos im Jahre 277 v. Chr. erreicht. Der Canal mündete in Suez, lief zwischen den Bitter-Seen und den anliegenden Gebirgen her, wendete sich bei der jetzigen Stadt Ismailia westlich und erreichte in der Nähe von Kairo den Nil. In dieser Gestalt wurde der Canal bis zum Jahre 767 n. Chr. erhalten, in diesem Jahre aber durch den Kalifen Al Mansor theilweise verschüttet, um das Eindringen feindlicher Arabischer Kriegsschaaren auf ihm zu verhindern.

Eine directe Verbindung des Rothen Meeres mit dem Mittelmeere hat nie stattgehabt, erst Napoleon I. kam bei seiner Aegyptischen Expedition auf den Gedanken einer Verbindung beider Meere. Er ließ hierzu Vorarbeiten und Nivel-

lements anfertigen, wobei jener bekannte Nivellementsfehler vorkam, nach welchem das Rothe Meer etwa 30 Fuß über dem Mittelmeere liegen sollte. Unter Voraussetzung dieser Niveaudifferenz gab Napoleon die Idee wieder auf. Erst im Anfange der fünfziger Jahre wurde dieselbe von Herrn v. Lesseps wieder aufgenommen; sein damaliger Vorschlag, der sich noch auf die alten Napoleonischen Nivellements stützte, jene Niveaudifferenz durch zwei Schleusen zu überwinden, fand auf der zu diesem Zwecke zusammenberufenen internationalen Conference keinen Beifall. Es ist bekannt, welche Schwierigkeiten diesem Projecte namentlich von England (Stephenson) entgegengestellt wurden, und war auch die Rentabilität des Canales mit zwei Schleusen in der That mehr als zweifelhaft. Die später durch Linant Bay ausgeführten genauen Nivellements ergaben aber die Unrichtigkeit der ersten; es zeigte sich vielmehr, daß eine Niveaudifferenz beider Meere nur durch den Ebbe- und Fluthwechsel des Rothen Meeres entsteht, daß aber die mittleren Wasserstände beider Meere dieselbe absolute Höhe haben. In Folge dieses Resultates wurde nun das Project zu dem Canale bearbeitet, dessen Ausführung 1859 begonnen wurde und der im vorigen Herbste dem Verkehr übergeben ist. Die Schwierigkeiten, welche der Ausführung dieses Werkes entgegenstanden, waren riesengroß, und nur der zähen Ausdauer des Herrn v. Lesseps ist es zu verdanken, daß wir das gewaltige Werk nahezu vollendet vor uns sehen.

Gleich der Beginn der Arbeiten ergab die größten Schwierigkeiten, begründet in der völligen Einöde, der Unbewohntheit des Canallandes. Bevor also zur Ausführung des Canales geschritten wurde, mußten Vorrichtungen geschaffen werden, das Land zum Aufenthalt der Arbeiter einzurichten und namentlich ihnen das erforderliche Trinkwasser zuzuführen. Hierzu kam die Unwegsamkeit des Landes: alles Material, das Wasser etc. mußte durch Kameele und von Alexandrien her zur Canalöffnung durch Schiffe herbeigeführt werden. Zu diesen Schwierigkeiten kam 1865 die Cholera, welche unter den Arabern furchtbar wüthete, sowie die Entziehung der 20000 Fellahs, welche die Aegyptische Regierung bis dahin vertragsmäßig gestellt hatte. (Es wird später hierauf noch einmal zurückzukommen sein.)

Der Canal selbst hat eine Länge von 160 Kilometern = $21\frac{1}{4}$ deutsche Meilen. Die Lage desselben war im Allgemeinen durch das Terrain vorgeschrieben, und konnte nur in Betreff der Mündung in das Mittelmeer ein anderer Platz, und zwar in der Nähe des alten Pelusium, in Frage kommen. Diese Mündung, circa 30 Kilometer östlich von der jetzigen Mündung, mußte aber der zu geringen Tiefe des Meeres wegen verlassen werden. Im Allgemeinen sind die Erdarbeiten nur im mittleren Theile der Canalstrecke bedeutend gewesen, wo der beide Meere trennende Höhenzug durchstoßen werden mußte. In der übrigen Canalstrecke liegt der Canal in den Hauff-artigen Uferbildungen des Mittelmeeres und den dem Rothen Meere nahe gelegenen Seen, und zwar auf 89 Kilometer, so daß nur 71 Kilometer auf trockenem Lande liegen. Der Canal durchschneidet vom Hafen zu Port Said in gerader Linie zunächst den Menzaleh-See auf ungefähr 34 Kilometer Länge und ziemlich genau dem 30sten Längengrade in einer mittleren westlichen Entfernung von 4 Kilometern parallel folgend. Nachdem bei Kantarah am Ufer des Menzaleh-Sees die Karawanenstrasse von Kairo nach Damaskus überschritten ist, durchschneidet der Canal die beiden Ballah-Seen, wendet

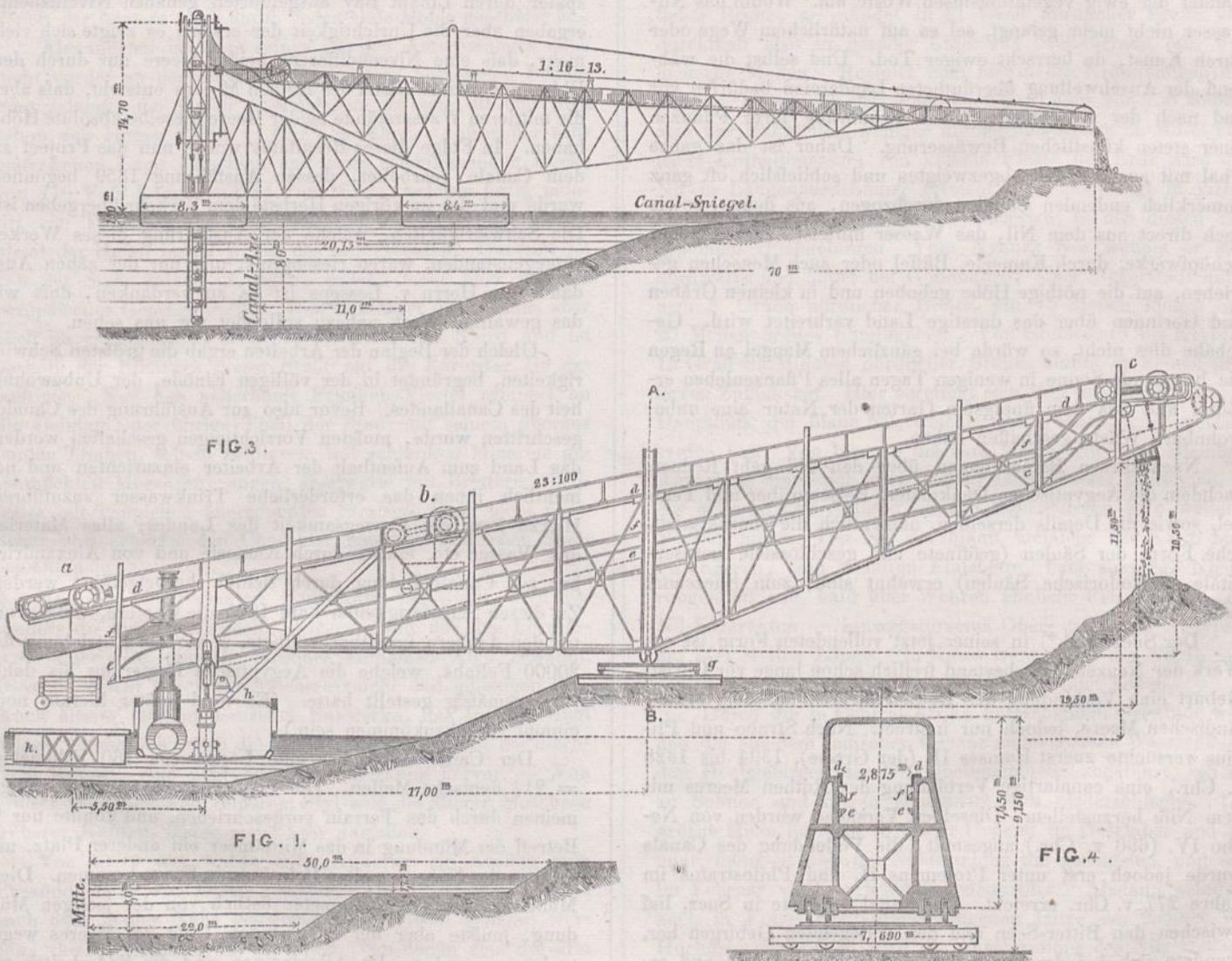
*) Sonstige Veröffentlichungen über den Suezcanal erfolgten unter anderen in: *Engineer* 1869 und 70, *Mémoires et compte-rendu des travaux de la société des Ingenieurs civils*, Heft 3, 1869. — *Zeitschrift für Bauwesen*, Jahrg. 1870, Heft 4—6.

sich bei El Ferdane etwas östlich und durchschneidet nun bei El Guisr das erste grössere Hochplateau, wieder westlich gewendet, um im Timsah-See fast unter rechtem Winkel von Neuem eine östliche Richtung anzunehmen. Zwischen dem Timsah-See und den Bitter-Seen wird das zweite und bedeutendste Hochplateau von Serapeum durchschnitten. Die Bitter-Seen werden in ihrer ganzen Länge von fast 40 Kilometern durchschnitten, wodurch dem Canale eine fast östliche Richtung gegeben wird. Von hier an wendet er sich aber wieder südlich und folgt bis Suez fast genau dem alten Süßwasser-canale.

Was nun den Hafen in Port Said *) anbelangt, so kam es hier vor Allem darauf an, die Einfahrt in den Canal einer-

bildet den Vorhafen der Stadt, während der eigentliche Hafen, sowie der Bauhafen südlich von der Stadt am Canale liegen.

Das bereits auf der größten Länge des Canales ausgeführte Längenprofil ist aus 3 Theilen zusammengesetzt, wie aus Fig. 1 der nachstehenden Holzschritte hervorgeht. Das mittlere tiefe Profil ist für die große Schifffahrt bestimmt, die Flächen über den großen Unterwasser-Banquets sollen der kleinen Schifffahrt dienen, dann aber sollen diese Banquets zugleich auch das Einwehen von Sand in das eigentliche Fahrwasser verhindern und etwaige Uferabbrüche aufnehmen. Ein weiterer Vortheil dieses Profils liegt darin, daß bei zunehmendem Verkehre die Fahrrinne durch Baggerung erweitert werden kann, ohne dabei den Verkehr zu stören. Im Men-



seits nicht zu erschweren, andererseits aber auch das Einströmen des Meeressandes in den Canal zu verhindern. Zu dem Ende sind hier zwei Molen ins Meer hinausgeführt, von denen die östliche 1900, die westliche 2500 Meter lang ist. Die Meerestiefe beträgt hier 10 Meter. Die Molen sind aus großen Betonblöcken hergestellt, welche auf dem Lande aus Seekies und Cement angefertigt, auf Kähnen an Ort und Stelle gefahren wurden und von geneigten, auf dem Verdeck dieser Kähne angebrachten Ebenen (Neigung 1:8) versenkt wurden. Die Blöcke sind zum Theil freilich schon zerbrochen, jedoch liegt eine Befürchtung, daß die Festigkeit der Molen hierdurch gefährdet sei, nicht vor. Der durch die Molen gebildete Hafen

*) Siehe Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1870, Blatt Q im Text.

zaleh-See, sowie in den Ballah-Seen, welche nur durch das Hochwasser des Nils überschwemmt werden, sonst aber trocken liegen, konnte das volle Profil ausgehoben werden; das gewonnene Erdmaterial wurde zu den Schutzdämmen des Canales benutzt. Beim Durchstich durch die Höhe von El Guisr, wo die Einschnittstiefe auf 20 Meter über den Wasserspiegel stieg, mußte vor der Hand von diesem Profile Abstand genommen werden, um die Zeitdauer des Baues abzukürzen. Hier wurden die großen Unterwasser-Banquets fortgelassen und der Canal nur in einer Spiegelbreite von pptr. 58 Meter ausgeführt; eine Verbreiterung des Profils ist jedoch auch hier in Aussicht genommen. Es ist dies um so nothwendiger, als an dieser Stelle die Wüste durchschnitten wird und ein Einwehen

des Wüstensandes gerade hier am meisten zu befürchten steht. Dasselbe ist von dem Einschnitte beim Serapeum zu sagen, wo der größte Einschnitt circa 8 Meter tief ist. Der Timsah-See ist 4 bis 7 Meter tief, und beschränkten sich die Arbeiten auf Herstellung der Fahrinne in gleichmäßiger Tiefe. Am Timsah-See liegt die bereits während des Canalbaues entstandene Stadt Ismailia mit 10000 Einwohnern, welche eines ferneren raschen Emporblühens in Folge ihrer überaus günstigen Lage am Timsah-See, der Eisenbahn von Suez nach Alexandria und dem Süßwasser canale gewiss sein darf. Außerdem ist Ismailia der Sitz der Behörden, sowie der größeren Werkstätten der Gesellschaft und der einzelnen Bauunternehmer. Der Hafen der Stadt, welchen sämtliche den Canal passierende Schiffe berühren, ist zwar nur in den ersten Anfängen vorhanden, aber mehrere industrielle Unternehmungen beleben bereits die Stadt, so daß dieselbe schon jetzt einen überaus günstigen Eindruck macht. Die Seetiefe beträgt hier nur circa 4 Meter, und wird deshalb an der Vertiefung derselben gegenwärtig gearbeitet. Aus dem Süßwasser canal, welcher durch 2 Schleusen mit dem Timsah-See verbunden ist, wird das Wasser durch eine Dampfmaschine gehoben, um in zwei Rohrleitungen von je 0,16 Meter Weite, denen eine dritte, weitere nachträglich hinzugefügt ist, an dem Canale entlang nach Port-Said geführt zu werden. Die Sohle der Bitter-Seen liegt 6 bis 9 Meter unter dem Wasserspiegel des Canals, und konnten hier die Regulierungsarbeiten zur Herstellung der Fahrinne auf ein Minimum reducirt werden. Die Ein- und Ausfahrt im großen Bitter-See wird durch zwei eiserne, 20 Meter hohe Leuchttürme mit Feuer vierter Ordnung, die Fahrinne im See außerdem durch zahlreiche eiserne (zu erleuchtende) Baaken bezeichnet.

Der Hafen von Suez*) ist durch die Natur schon als ein vorzüglicher geschaffen. Von der flachen Asiatischen Seite her wird er durch eine ähnliche Mole wie in Port Said geschützt, während von der Afrikanischen Seite die über 1000 Fuß hohen Uferberge die Bildung großer Wellen verhindern. Nur ein etwa 2000 Meter langer Quai am äußersten Ende des Canales ist von der Canal-Gesellschaft angelegt, während ein großes, mit zwei von der Canal mündung getrennten Einfahrten versehenes Bassin den von der Aegyptischen Regierung angelegten Hafen bildet. Dieses Bassin ist mit Quaimauern eingefast, die aus versenkten Blöcken in einer Tiefe von 8 bis 10 Meter ausgeführt sind. Eine Zunge, welche den Bahnhof aufnimmt, theilt das Bassin in 2 Hälften. In einer Ecke liegt ein circa 110 Meter langes und oben 30 Meter breites, sehr schönes Trockendock. Der Bahnhof für die Stadt Suez liegt westlich von ihr, und sind beide Bahnhöfe durch eine Eisenbahn verbunden, welche ganz auf einem künstlich geschütteten, zu beiden Seiten vom Hochwasser bespülten, circa $\frac{1}{2}$ Meile langen Damme liegt, der außer 3 Eisenbahn-Geleisen noch einen Reit- und Fußweg enthält.

In Betreff der oben erwähnten Niveaudifferenz der beiden verbundenen Meere wurde bemerkt, daß das Mittelmeer nur eine sehr geringe Fluth hat, höchstens von 0,3 Meter, welche auf den Canal fast keinen Einfluß übt. Am Rothen Meere ist der Wechsel zwischen Ebbe und Fluth $1\frac{1}{2}$ bis 3 Meter; es entsteht hierdurch bei der Fluth eine Strömung in dem Canale, welche an der Mündung desselben 2 bis 3 Fuß Geschwindigkeit erzeugt, die aber beim Eintritt in die Bitter-Seen schon

unbemerktlich ist und weiterhin ganz verschwindet. Durch diese Strömung wird es aber nothwendig, daß die vom Rothen Meere in den Canal einlaufenden Schiffe nur durch Lootsen in den Canal gebracht werden, wenn sie nicht der Gefahr des Auflaufens ausgesetzt werden sollen.

Was nun die Ausführung des Canals anlangt, so war es zunächst, wie schon oben bemerkt, erforderlich, der Canalstrecke das erforderliche Trinkwasser zuzuführen, sowie eine bequeme Verbindung mit Kairo herzustellen. Zu dem Ende wurde zunächst ein Süßwasser canal von Kairo über Ismailia nach Suez angelegt, welcher zum großen Theile in der Linie des noch an einigen Stellen vollständig erkennbaren alten Ptolemäer Canales liegt. Ismailia und die Canalstrecke bis Suez wurden nach Vollendung desselben mit Süßwasser direct versorgt, während Port Said durch Schiffe trinkbares Wasser erhielt und die Strecke zwischen Port Said und Ismailia auf dem Landwege durch 1600 Kameele mit Wasser versehen wurde. Auf jenem Canale wurde gleichzeitig eine Ketten-schiffahrt eingerichtet, durch welche die zum Bau der Arbeiterwohnungen und des Canales erforderlichen Materialien nach Ismailia, Suez und den übrigen Canalstrecken herbeigeschafft wurden, sofern dieselben nicht durch Schiffe nach Port Said gebracht werden konnten. Demnächst wurde mit den Arbeiten selbst begonnen, und zwar zunächst mit der Herstellung des Hafens in Port Said, der Canalstrecke im Menzaleh- und Ballah-See und mit Herstellung der Durchstiche bei El Guisir, um zunächst eine schmale Wasserstraße von 2 bis 3 Meter Tiefe und 12 Meter Breite vom Mittelmeere bis zum Timsah-See und von dort mittelst des Süßwasser canales eine Verbindung mit dem Rothen Meere herzustellen. Es lag in der Absicht der Gesellschaft, die im Trockenem auszuführenden Erdarbeiten — zum größten Theile wenigstens — durch Handarbeit Eingeborener, der Fellahs, herzustellen, ohne Anwendung von größeren Maschinen. Als aber im Jahre 1864 die von der Aegyptischen Regierung gestellten 20000 Arbeiter entzogen wurden, mußte man schon, um die Arbeiten nicht ins Stocken gerathen zu lassen, große Maschinen zu Hülfe nehmen. Redner verweist in Bezug auf die angewandten Maschinen auf die *Memoires et compte rendu des travaux de la société des ingenieurs civils*, Heft III, 1866. Es folgen hier nur einige Andeutungen über diese Maschinen. Dieselben zerfallen in drei Gruppen:

1) Baggermaschinen, welche das Erdmaterial aus dem Wasser heben, ohne dasselbe seitwärts abzuladen,

2) Baggermaschinen, welche das Erdmaterial auf das anliegende flache Ufer bringen,

3) Maschinen, welche das Material aus Schiffen heben und auf das anliegende hohe Ufer bringen.

Ad 1. Mit Hülfe dieser Maschinen wurden die Häfen getieft. Die Bagger bieten wenig Neues; sie wurden aus Eisen construirt und durch Dampfmaschinen bis zu 25 Pferdekräften in Bewegung gesetzt. Das gewonnene Erdmaterial wurde vom Bagger aus in neben demselben liegende Dampfschiffe geleitet, welche 166 bis 200 Cubikmeter faßten und von einer Dampfmaschine von 50 Pferdekräften bewegt wurden. Diese Schiffe brachten das gewonnene Material auf das hohe Meer, wo es durch Oeffnung von 12 Bodenklappen, welche sich im geschlossenen Zustande gegen den Kiel des Schiffes legen, versenkt wurde.

Ad 2. Im Menzaleh-See und überhaupt da, wo das Ma-

*) Siehe Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrgang 1870, Blatt Q im Text.

terial nicht höher als 6 bis 7 Meter über den Canalspiegel gehoben zu werden brauchte, wurden Bagger angewandt, welche das Material 14,7 Meter über den Wasserspiegel hoben; an der höchsten Stelle fiel dasselbe auf eine 70 Meter lange, mit 1:13 bis 1:16 geneigte Schüttrinne, auf welcher dasselbe, da durch einen constanten Wasserstrahl eine gewisse Flüssigkeit des Materiales erreicht wurde, hinabrutschte, bis es am Ende der Schüttrinne auf das Ufer fiel. Die Schüttrinne wurde durch einen gitterförmigen dreieckigen Träger, welcher seinerseits durch einen neben dem Bagger liegenden Prahm unterstützt wurde, getragen. Die Construction ist aus Fig. 2 der vorstehenden Holzschnitte ersichtlich und bedarf keiner weiteren Erklärung. Bei leichterem Material, besonders Sand, ergab sich diese Einrichtung als sehr brauchbar. Als aber die Uferhöhe am El Guisr und Serapeum noch wuchs, hier auch das Erdmaterial zum Theil Thon war, erwies sich die Anlage als unzureichend; einerseits trug man Bedenken, die Baggerhöhe noch mehr zu vergrößern, andererseits wollte der Thon auch von der Rinne trotz des hinzugefügten Wassers nicht mehr hinabrutschen. Man war deshalb genöthigt, von dieser Anlage ganz abzusehen, und griff nun zu den

Ad 3. aufgeführten Maschinen, den Elevatoren. Dieselben sind in den vorgenannten „*Memoires et compte rendu etc.*“ ebenfalls ausführlicher abgebildet und beschrieben, und genügt hier wohl die in Fig. 3 und 4 gegebene Ansicht nebst Querdurchschnitt, welcher letztere das Profil über dem tragenden Wagen *g* zeigt. — Das Erdmaterial würde von gewöhnlichen Baggermaschinen in Schiffe geladen, deren jedes in 7 Kasten $7 \cdot 2 = 14$ Cubikmeter enthielt. Diese Kastenschiffe wurden alsdann bei *k* neben den Elevator gelegt. Letzterer ist ähnlich wie die zur Unterstützung der Schüttrinne ad 2 dienenden Träger aus Fachwerkträgern construiert und ruht einerseits auf dem Schiffe *h*, auf dem auch die Dampfmaschine steht, andererseits auf einem kleinen Wagen *g*, welcher parallel zum Canale verschoben werden kann. Das Princip dieser Elevatoren besteht nun darin, daß mittelst Ketten die Erdkasten bei *a* aus dem Schiffe *k* an ein auf der geneigten Ebene *ddd* laufendes Wagengestell gehängt werden. Diese Ketten wickeln sich auf 2 Trommeln auf, welche auf der lose in ihren Rädern laufenden Vorderachse des Wagens festgekeilt sind. Auf derselben Achse sitzen zwei andere Trommeln, ebenfalls auf der Achse festgekeilt, über welche in entgegengesetztem Sinne ein Drahtseil gewickelt ist, welches am oberen Ende des Elevators über eine Leitrolle und von da nach einer durch die Dampfmaschine im Schiffe bewegten Trommel geht. Wird diese letztere Trommel gedreht, so rotirt auch die lose Vorderachse des Wagens so lange, bis die den Erdkasten tragenden Ketten sich so weit auf ihre Trommeln gewickelt haben und der Kasten so hoch gehoben ist, daß sich zwei an seiner hinteren und unteren Kante angebrachte und seitwärts vortretende Räder (oder Rollen) gegen die oberen Schienen *ff* einer aus doppelten Schienen *ff* und *ee* gebildeten, an beiden Trägern hinauflaufenden Bahn stoßen. Dann kann der Kasten nicht weiter gehoben werden; es erfolgt nun aber, bei fortgesetzter Anspannung der Drahtseile durch Drehung der Trommel im Schiffe, ein Hinauffahren des Wagengestelles auf seiner geneigten Ebene, wobei der an dem hinauffahrenden Wagengestelle hängende Kasten mit seinen hinteren Leitrollen zwischen der doppelten Schienenbahn *ff* und *ee* geführt wird, welche kurz vorher, ehe der Wagen oben angekommen

ist, eine steile Curve nach oben macht, so daß die Leitrollen von der unteren Schiene in die Höhe gehoben werden und der übrigens immer noch an dem Wagen hängende Kasten dadurch zum Kippen und Entleeren gebracht wird. Ist dies geschehen, so wird die Trommel im Schiff rückwärts bewegt, und der Wagen sammt dem leeren Kasten gleitet wieder auf der schiefen Ebene hinab. Die speciellen Anordnungen hierüber sind in dem oben angeführten Werke beschrieben worden. Mit Hülfe dieser Elevatoren wurden täglich 400 Cubikmeter gehoben und verschüttet.

Schließlich macht Herr Franzius noch einige Mittheilungen über die Conservirung des Canales. Zunächst kann die oben erwähnte Geschwindigkeit in der Canalstrecke von Suez bis zu den Bitter-Seen keinen sehr nachtheiligen Einfluß auf den Canal ausüben, da etwaige Versandungen leicht fortgebaggert werden können. Eine Beschädigung des Canales, resp. Beeinträchtigung des Fahrwassers durch Uferabbrüche wird ebenfalls nicht eintreten, da die Unterwasser-Banquets das abgefallene Material aufnehmen. An einigen Stellen, besonders im Menzaleh-See, hat man, da das aus dem Canal gewonnene Material zu flüssig war, die Ufer durch eingerammte Pfähle und Steinpackung geschützt.

Am meisten wären die Sandwehen beim Durchschneiden der Arabischen Wüste zu befürchten. Hiergegen ist aber zu beachten, daß über die Hälfte der Canalstrecke in Seen liegt; die Wüste an den Bitter-Seen ist von einer starken Salzkruste bedeckt, so daß an dieser Stelle kein Einwehen zu befürchten ist. Die gefährlichsten Stellen sind die tiefen Einschnitte zwischen El Ferdane, El Guisr und Serapeum. Hier ist allerdings das Einwehen des Sandes bemerklich, besonders jetzt, wo die Unterwasser-Banquets noch fehlen. Da aber diese in der Ausführung begriffen sind, die Süßwasserleitung in kurzer Zeit zur Verwandlung der Wüste in fruchtbares Land gewiß viel beitragen wird, endlich auch die jetzigen Versuche ergeben haben, daß pro laufenden Meter des Canals und pro Monat nur 2 Cubikmeter Sand eingeweht werden, während bis jetzt schon circa 4 Millionen Cubikmeter ausgehoben sind, so wird man einsehen, daß auch diese Gefahr verschwindend ist gegen die bereits ausgeführten Arbeiten.

Da die Canaltiefe 8 Meter beträgt, so ist der Canal für Schiffe mit $7\frac{1}{2}$ Meter oder rund 24 Fuß Tiefgang noch passirbar, vorausgesetzt, daß diese Tiefe am Serapeum auch erreicht wird, was übrigens keinem Zweifel unterliegen dürfte.

Bei der Sohlenbreite des Canals von 22 Metern ist es unzulässig, daß zwei Schiffe von 10 bis 15 Meter Bordbreite auf der offenen Canalstrecke einander begegnen. Diesem Uebelstande vorzubeugen, sind auf der Strecke vom Timsah-See bis Port Said Ausweichstellen angelegt; außerdem ist aber durch das Fahrreglement bestimmt, daß die den Canal passirenden Schiffe nur zu bestimmten Zeiten in der einen oder der andern Richtung fahren dürfen und deshalb im Timsah-See sämtliche Schiffe sich kreuzen müssen. Um diesen zeitraubenden Kreuzungen vorzubeugen, ist es aber unbedingt geboten, die Sohle des Canales soweit zu verbreitern, daß zwei Schiffe unbehindert auf offenem Canale kreuzen können, was auch bei zunehmendem Verkehre nicht ausbleiben wird.

Die Fracht zum Passiren des Canals beträgt 10 Francs pro Tonne der Ladung und Passagier. Die größte Geschwindigkeit der Schiffe im Canale ist auf 10 Kilometer festgesetzt.

Allgemein muß der ganze Bau als im höchsten Grade gelungen bezeichnet werden, und wird der Canal, nachdem die enormen Schwierigkeiten überwunden sind, welche seiner Ausführung entgegenstanden, und die obigen Uebelstände beseitigt sind, gewiß allen, auch den höchsten Ansprüchen genügen. —

Versammlung am 26. Februar 1870.

Herr Schwatlo hält einen Vortrag über Anwendung und Ausbildung der Eisenconstructions.

Redner gründet seine Ansicht auf eine jahrelange Erfahrung speciell in Anwendung des Eisens als Baumaterial und nimmt als seine Verbündete die Baugeschichte zu Hilfe. Bei der weiteren Behandlung soll von der Beleuchtungsfrage und anderen, nicht in directer Beziehung stehenden Gegenständen, welche in der Discussion auch angeregt worden, ganz abgesehen werden.

In Betreff des allgemeinen Principis im bankünstlerischen Schaffen tritt der Redner der Ansicht des Herrn Lucae entgegen und glaubt, daß es unsicher, ja gefahrvoll sei, als erste Regel nur das Schöne erstreben zu wollen. Das Schöne hänge vom Geschmack ab, der sehr verschieden sei, je nach der Erziehung, der Umgebung des Einzelnen; der Geschmack ist sogar der Mode unterworfen: was zu Zeiten schön gefunden wurde, ist später verlacht worden. Der Geschmack darf also nicht unser Führer sein, um das Schöne zu erreichen. Es ist unmöglich, ein absolutes Schema für die Schönheit aufzustellen; es giebt eine antike und eine gothische Schönheit, zwischen denen kein *tertium comparationis* aufgefunden werden kann.

Die Behauptung, man könne sich einen Raum nur als ein Ganzes denken, und dieses Raumbild sei ein Geschöpf der Phantasie, bestreitet der Redner. Er möchte fragen, ob sich die Aegypter und Griechen einen Saal mit über 100 Säulen in der Phantasie haben vorstellen mögen, ob nicht vielmehr die Structur zu so vielen Stützen zwang. Weiter giebt uns auch der romanische Styl eine rein mathematische Lösung der Ueberwölbung einer Basilika; ebenso hat die Gothik ihr ganzes System nach der Construction und nachher erst die Kunstform danach gebildet; so wäre z. B. gewiß der Cölner Dom nach der Idee des Künstlers anders, namentlich breiter im Mittelschiff geworden, wenn nicht zwingende structive Gründe für Anbringung der Strebebögen etc. Höhe und Breite vorgeschrieben hätten. Aus der neueren Zeit sei der hiesige Börsensaal angeführt, dessen Deckenform ebenfalls nach der Construction mehrfach geändert wurde.

Wir sehen, die wirklichen Raumgebilde sind dem structiven Verstande entsprossen, die Phantasie reproducirt nur. Wie die Natur structiv bildet, so soll es auch die Baukunst thun. —

Ferner sei gesagt worden, der Grundriß soll so gedacht werden, daß die Façade schön werden muß. Auch das sei nicht ausführbar, da wir den Grundriß nicht nach dem Gefühl machen könnten und keine bestimmten Schönheitsregeln existirten. Hierin sei die Architektur nicht mit andern Künsten, der Malerei und Musik, zu vergleichen, denn es existirt kein rein architektonisches Bauwerk, das nicht einen bestimmten Zweck erfüllen soll.

Was nun speciell die Anwendung des Eisens beträfe, so habe man sich dessen zuerst nur in der Noth bedient. Wie

bei den Etruskern der Rundbogen nur zu Kloaken und Wasserleitungen verwendet wurde und erst von den Römern architektonische Ausbildung erhielt, so ist das Eisen zuerst auch nur zu Nutzzwecken verwandt worden.

Es ist gesagt worden: das Eisen biete zu wenig Fläche; doch wirkt gerade dies in vielen Fällen günstig, wenn wir z. B. Dachstühle von Holz in gleichen Spannweiten mit denen von Eisen vergleichen. Auch die Behauptung, das Eisen wäre zu theuer, sei nicht richtig, wenn man es da verwendet, wo es seiner Natur nach verwendet werden muß, nämlich als Tragesystem und Constructions-Skelett. Das Eisen sei dann sogar billiger, wie an Beispielen nachgewiesen wird. Es würden jetzt sogar ganze Häuser auf Eisenstützen gestellt, ohne daß Privatleute diese Kosten scheuten, da „Raum ersparen“ „Geld verdienen“ heißt; natürlich dürfe man es im Allgemeinen nicht zur Massenbildung benutzen. Die Nachteile des Eisens, welche aus seiner guten Wärmeleitung und der hierdurch verursachten Ausdehnung resultiren, seien auch nicht bedeutend und leicht zu compensiren, wie viele ausgeführte Bauwerke zeigen. —

Redner geht nun auf die eigentliche Construction und Kunstform des Eisens über und will jede Nacktheit der Construction hier ausgeschlossen wissen, wie ja auch der Rohziegelbau ohne Formsteine nie schön sein könne. Die meisten hier in Berlin ausgeführten Bahnhofshallen seien nun bloße Structursysteme, an denen keine eigentliche Kunstform vorhanden sei; sie müßten hier also außer Betracht bleiben.

Die Anwendung der Kunstformen müsse sich nach der Structur richten. Es sei nicht nöthig, alle Constructionstheile zu zeigen; was man aber von ihnen zeige, müsse organisch sein. Alles zu zeigen führe zur Rohheit, Alles zu verdecken zur Lüge.

Wir können nun mit dem Eisen nahezu alle Constructions herstellen, welche mit anderem Material früher hergestellt worden; statt der hölzernen Balkendecken können wir eiserne Träger mit dazwischen gespannten Kappen anwenden, doch dürfen wir daraus nicht eine einheitliche Decke bilden, sondern müssen die Kappen wie die eisernen Träger besonders, jedes nach seiner Art, entwickeln.

Wenn man sich im Anfang an vorhandene Structurformen angeschlossen und so den Balken, auch den Rundbogen und den Spitzbogen aus Eisen construirt hat, so sind dies im Allgemeinen nur Reminiscenzen, keine aus dem Material hervorgegangenen Constructions.

Die Ausbildung der einzelnen Theile muß nach ihrer Inanspruchnahme geschehen, und sei es nicht richtig zu nennen, wenn bei der Deckenconstruction aus Holz und Eisen im Treppenhaus des neuen Museums die Hermen, also menschliche Figuren, als Zugstangen in Anspruch genommen sind. Desgleichen ist der bei der Deckenconstruction des Saales in der neuen Börse unten angehängte Träger nur zum Schein vorhanden, da er ohne jede Beziehung zur unteren Gurtung der Construction selbst ist.

Endlich sei noch das Charnierträger-System erwähnt, wie wir es z. B. in der Halle des Ostbahnhofs ausgeführt finden; dieses hat die Phantasie wohl nicht erdenken können.

Wie für die Binder der Längsschiffe, so ist die Eisenconstruction auch für Centraldecken, Thürme und Kuppeln zu benutzen, und denken wir uns diese als Charnierdecken, so kommen wir unter Anderem auf eine Form ähnlich dem spitz-

bogigen Kreuzgewölbe, welches hier aber keine Widerlager gegen Horizontalschub, also auch keine Ankerzugstangen nöthig macht.

Hierdurch sei nachgewiesen, daß das Eisen die mannigfachsten Constructionen zuläßt; es eröffnet neue Gesichtspunkte für die Kunst und bietet uns in seinen Constructionen gesunde Organismen dar. Unser Wahlspruch aber beim baukünstlerischen Schaffen sei zuerst: Erreichung der bestmöglichen Lösung des praktischen Zwecks in der Gesamtanlage, ferner gesunder Organismus des structiven Aufbaues und demnächst eine Kunstform, für dies Alles in schöner äußerer Erscheinung den inneren Sinn der Structur offenbarend: „Durch das Richtige und Wahre zum Schönen.“ —

An diesen Vortrag anschließend, antwortet Herr Lucae dem Vortragenden, daß die Definition der Schönheit irrig sei, da die Mode und der Geschmack hineingezogen seien; die Schönheit sei nur die Wahrheit in der besonderen Gestalt. Im Hauptgedanken sei ja sonst Herr Schwatlo seiner Ansicht; das Schaffen des Architekten fasse er aber ganz anders auf, denn gewiß haben die Gedanken und Ideen, welche Bauwerke ins Leben gerufen, nicht bloß die Construction im Auge. Vor

Allem solle der Architekt bei seinen Bauten das Verhältniß des Menschen zur Familie, zum Staat und zu Gott ausdrücken und nicht bloß die rein nützlichen Zwecke im Auge haben; er müsse die Nützlichkeit idealisiren.

Herr Schwatlo verwarft sich gegen die involvirte Behauptung, daß er des Idealismus gänzlich ermangele, er glaube nur den praktischen Weg zum Ideal gegeben zu haben.

Die Discussion über diesen Gegenstand wird nunmehr geschlossen, und berichtet Herr Adler, es habe sich bei der Aufstellung des Programms für die Schinkel-Concurrenz im Landbau herausgestellt, daß die Aufgabe sehr verschieden aufgefaßt werden könne. Man könne nämlich unter Musik-Akademie ein Staatsinstitut verstehen, d. h. eine Musikschule in Verbindung mit einem Alumnat und Pensionat, dadurch würde die Aufgabe aber sehr umfangreich werden; andererseits auch ein kleineres Privatinstitut und diesem einen großen Concertsaal hinzufügen; diese letztere Auffassung schein hier angemessener.

Der Verein tritt dieser Ansicht mit großer Majorität bei und ersucht die Commission, hiernach das Programm aufzustellen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 10. Mai 1870.

Vorsitzender Hr. Weishaupt. Schriftführer Hr. Streckert.

Herr Reder spricht über die Entwerthung der Steinkohlen durch Lagerung im Freien. Die den Heizwerth der Steinkohlen bedingenden Bestandtheile derselben, Kohlenstoff und Wasserstoff, erleiden beim Lagern der Kohlen im Freien eine Veränderung; der Sauerstoff der eindringenden atmosphärischen Luft verbindet sich mit einem Theile des Kohlenstoffes zu Kohlensäure und mit dem Wasserstoff zu Wasser; es tritt also eine kalte Verbrennung und somit eine Entwerthung der Kohle ein. Der Grad dieser Verwitterung ist bei den verschiedenen Kohlenarten nicht gleich, er scheint sowohl von chemischer, wie von physikalischer Beschaffenheit derselben abzuhängen.

Wärme befördert den Zersetzungsproceß, dieselbe wird durch die Zersetzung der fast in allen Kohlen vorhandenen Schwefelkiese durch Feuchtigkeit (Folge der Bergfeuchtigkeit und atmosphärischen Niederschläge) hervorgerufen.

Die Zersetzung der Schwefelkiese wirkt dabei auf doppelte Art, einmal durch Wärmeentwicklung, welche eine kräftigere Einwirkung des Sauerstoffes der Luft auf den Kohlenstoff der Kohle veranlaßt, und dann durch Zersprengung der festen Kohlenstücke in Folge der Bildung des, einen größeren Raum einnehmenden schwefelsauren Eisenoxyduls, wodurch auch dem Sauerstoff der Luft größere Einwirkungs-Oberflächen geboten werden.

Die Absorption des Sauerstoffes ist keine andauernde; im Anfange am stärksten, nimmt sie später mehr und mehr ab, und ist nach längerer Zeit eine Vermehrung des Sauerstoffgehalts selbst bei Kohlen, die höheren Temperaturgraden (180 bis 200 Grad) ausgesetzt sind, nach den Ermittelungen des Dr. Richters, Lehrer an der Bergschule zu Waldenburg, welcher mit eingehenden Versuchen über die Verwitterung der Steinkohlen zur Zeit beschäftigt ist (vide Dingler's Polytechnisches

Journal LXXXVI. S. 315 u. ff.) nicht mehr durch die feinsten chemischen Waagen nachzuweisen.

Zuerst scheint die Sauerstoffaufnahme mechanischer Natur (der Sauerstoff wird durch Flächenanziehung auf der Oberfläche der Kohlen verdichtet), erst später tritt die chemische Reaction und damit Bildung von Kohlensäure ein, welche zum größten Theile sofort von den Kohlen wieder absorbiert wird. Wahrscheinlich wird nicht durch diese wieder aufgenommene Kohlensäure, sondern lediglich durch den mechanisch durch Flächenanziehung auf den Kohlen im Sättigungsgrade verdichteten Sauerstoff das fernere Eindringen des Sauerstoffes der Luft in die gelagerten Kohlen verhindert und somit der Verwesungsproceß derselben abgeschlossen.

Die absorbierte Kohlensäure und der auf der Oberfläche der Kohlen verdichtete Sauerstoff vermehren beide das Gewicht der Kohlen und können letztere deshalb schon im höheren Grade verwittert sein, ehe eine Gewichtsverminderung stattgehabt hat.

Lediglich durch Gewichtsermittelungen läßt sich mithin die Beschaffenheit gelagerter Kohlen nicht feststellen, chemische Untersuchung der Bestandtheile der Kohlen und directe Versuche über den Heizeffect derselben müssen vielmehr in erster Reihe vorangehen.

Bei Gaskohlen bedarf es keiner desfallsigen Versuche mehr, vielfache Erfahrungen haben ergeben, daß, je frischer die Kohlen, um so größer die Gasausbeute, sowie daß diese Gasausbeute von Tag zu Tag der Lagerung der Kohlen im Freien erheblich abnimmt, ja nach verhältnißmäßig kurzer Lagerzeit gleich Null wird.

Dahingegen muß die Entwerthung der zum Rohbrande oder zur Verkokung bestimmten Kohlen durch Lagerung im Freien noch näher festgestellt werden, da es gerade bei diesen Kohlen von der äußersten Wichtigkeit ist, zu wissen, ob das alte Vorurtheil gegen Lagerung der Kohlen begründet oder unzutreffend

ist. Wird nämlich, woran kaum zu zweifeln, durch rationell und im großen Maasstabe angestellte Versuche mit Bestimmtheit bewiesen, daß durch eine längere Lagerung der Kohlen keine oder doch nur eine geringe Einbuße am ursprünglichen Heizwerthe eintritt, dann wird und muß sofort ein gänzlicher Umschwung der bisherigen, mit vielen Mißständen verknüpften Kohlenvertriebs-Verhältnisse eintreten. Die großen Kohlen-Consumenten können dann genau den Vortheil berechnen, der aus den geringeren Grubenpreisen und billigeren Frachtsätzen resp. längeren Frachterediten im Sommer, gegenüber dem in Gelde nachweisbaren Verluste der Kohlen an Heizeffect erwächst. In Folge dessen wird man zu größeren Sommerbezügen und zur Anschüttung auf Lager übergehen. Dadurch aber erwächst für die Zechen der namhafte Gewinn, daß der Sommer- und Winterbedarf, der jetzt zwischen 3:4 bis 1:2 schwankt, sich mehr ausgleicht, in Folge dessen eine gleichmäßige Grubenbelegung das ganze Jahr hindurch eingeleitet wird. Endlich würden dann auch die Transportanstalten, die Eisenbahnen, im Stande sein, bei besserer Ausnutzung ihrer Transportmittel allen Anforderungen zu genügen. Dieses war bekanntlich bislang nicht der Fall, selbst der größte Wagenpark erwies sich als unzureichend für die erheblich gesteigerten Winterbezüge, während im Sommer für den größten Theil der Kohlenwagen sich nur eine sehr beschränkte Verwendung fand.

Die oben ausgesprochene Ansicht, daß fernere rationelle und im größeren Maasstabe ausgeführte Versuche bei den meisten Kohlensorten keine wesentliche Verminderung des Heizeffects durch die Lagerung im Freien ergeben werden, basirt auf Versuche, die in den Jahren 1863/65 in Harburg, Hannover und Osnabrück ausgeführt sind. Die Resulte dieser Versuche, welche in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vom 11. August 1866 eingehend beschrieben sind, sind kurz zusammengefaßt folgende:

Die untersuchten Kohlen sind einer 12-monatlichen Lagerung im Freien unterworfen.

1) Englische Peases-West-Kokskohlen und Schaumburger Schmiedekohlen erlitten keine Einbuße am Gewicht und im Heizeffect.

2) Kohlen des Glücksburger Flötzes, des v. d. Heydt-schachtes bei Ibbenbüren verloren 1,4 pCt. am Gewicht, 6 pCt. am Heizwerthe und 4,6 pCt. am Ausbringen an Koks.

3) Kokskohlen der Zeche Courl (zwischen Hamm und Dortmund) erlitten keinen Gewichtsverlust, aber 2,6 pCt. Einbuße am Heizwerthe und 2,1 pCt. am Koksausbringen.

4) Kohlen des Sattelflötzes des Erbreichfeldes der Königsgrube im Oberschlesischen, für welche Grundmann einen Gewichtsverlust von 58,21 pCt. wegen der von ihm ermittelten Vermehrung des Aschengehalts von 4,5 pCt. auf 10,8 pCt. in Folge 9-monatlicher Lagerung berechnet hatte, ergaben bei den Osnabrücker Versuchen bei 12-monatlicher Lagerung weder einen Gewichtsverlust, noch eine Vermehrung des Aschengehalts; dagegen war die Backkraft dieser Kohlen schon nach 4-monatlicher Lagerung gänzlich geschwunden.

5) Brancepeth (englische) Backkohle und Borgloher (fis-

calisches Bergwerk bei Osnabrück) Kokskohlen haben weder an Gewicht noch an Koksbildungsfähigkeit verloren.

Die besondere Wichtigkeit, die nach dem vorstehend Gesagten die Klarlegung der Frage hat, welchen Einfluß eine längere Lagerung der Kohlen im Freien auf den Heizwerth derselben übt, dürfte zur Fortsetzung der Versuche oder vielmehr zur Ausführung von Versuchen auf wissenschaftlicher und practischer Basis mit größeren Kohlenquantitäten gewiß Veranlassung geben. Diese Versuche würden zu umfassen haben:

1) Elementar-Analyse der Kohlen in den verschiedenen Lagerungszeiten,

2) Ermittelungen des absoluten Gewichts der Kohlen,

3) Kokefähigkeit derselben und

4) directe Heizwerthbestimmungen nach Brix oder Hartig an rationell construirten Dampfkesseln, oder mit Bolley's Dampfc calorimeter.

Herr Streckert theilt hierauf die an ihn ergangenen Schreiben des Maschinenmeisters Finkbein zu Saarbrücken und Ingenieur Dietz zu Montigny mit, betreffend die von ihm in der Vereins-Versammlung am 8. März c. beschriebene und von p. Dietz erfundene Bremsvorrichtung, nach welcher dieselbe seit geraumer Zeit auf der Strecke zwischen Luxemburg und Pepinster bei Steigungen von 1:40 ausgeführt sei, ohne daß die von einer Eisenbahn-Verwaltung ausgesprochene Befürchtung: „es könne bei dieser Bremsvorrichtung leicht ein Festklemmen der Bremsklötze gegen die Rahmen vorkommen,“ sich verwirklicht habe, nach weiteren Ausführungen des Erfinders auch nicht vorkommen könne, da der Bremsklotz in seiner Mitte auf einer horizontalen Achse von 5 Centim. Durchmesser auf einer Breite von 10 Centim. zwischen zwei Keilen gehalten und eine Umdrehung in der Richtung des Rahmens nicht gestattet werde. Außerdem betrage die Entfernung zwischen Rahmen und Bremsklotz 16 Centimeter. Der Hauptzweck, den der Erfinder an keiner bis jetzt existirenden Bremsvorrichtung erreicht finde, besteht darin, daß die Bremsklötze auf 10 Centimeter vollständig abgenutzt werden können, ohne daß man nöthig habe, an dieselbe Hand zu legen.

Bezüglich der Seitens der Vossischen Zeitungs-Redaction vorgenommenen willkürlichen Abkürzung des Vereins-Protocolls vom 12. April c. wurde der Vorstand ermächtigt, die Redaction zur nachträglichen Aufnahme des nicht veröffentlichten Theiles (die St. Gotthard-Bahn betreffend) aufzufordern, event. die Veröffentlichung desselben im Inseratentheile zu bewirken.

Der Vorschlag des Comités: für die Seitens des Vereins auszuführende Reise nach der Rheinprovinz die Tage vom 12. bis incl. 15. Juni c. zu wählen, wurde von der Versammlung genehmigt.

Beim Schluß der Sitzung wurden die Herren Geheimen Bauräthe Schneider und Giersberg, Oberberg- und Baurath Kind, Baurath Quassowski, Geheimer Regierungsrath v. Schmerfeld und Ingenieur-Hauptmann Henning als einheimische Mitglieder und Herr Eisenbahn-Bauinspector Bor-mann zu Bromberg als auswärtiges Mitglied durch übliche Abstimmung in den Verein aufgenommen.

L i t e r a t u r .

Geschichte des dorischen Styls nach den neuesten Forschungen bearbeitet mit einem Atlas von 24 Tafeln von Dr. P. F. Krell. Stuttgart, Verlag von Ebner und Seubert. 1870.

Der dorische Styl, der älteste der uns bekannten hellenischen Baustyle, bietet uns in der Erklärung seiner Structur- und Kunstformen der Räthsel mancherlei und mehr als jeder der anderen hellenischen Baustyle: seine kurzen stämmigen Säulen, die enger gestellt sind als die jedes anderen hellenischen Baustyles, stehen sehr abweichend von den Säulenstellungen anderer Style in ungleichen Säulenzwischenweiten von einander; sie tragen ein schweres Gebälk, dessen Fries sehr auffallend von den Friesen anderer Style eine lothrechte Theilung durch seine Triglyphen erhalten hat, mit seinen Metopen dazwischen, die nicht das sind, was ihr Name besagt, nicht Oeffnungen, sondern häufig Füllungen sind; dabei dieser fast organisch zu nennende Bezug der Formen des Gebälkes auf einander: des Epistyls, durch die Plättchen mit den Tropfen auf die Stellung der Triglyphen und den Platten mit den Tropfen oder den *viae* unter der vorspringenden Fläche der Hängeplatte — und Alles dies wieder mit der Stellung der Säulen in Correspondenz und Einklang gebracht; wahrlich dieser dorische Styl ist eine wunderbare Erfindung des Menschengestes und es lohnt sich schon seiner geschichtlichen Entwicklung nachzuforschen. Mit großem Interesse griffen wir daher nach dem 7½ Druckbogen starken Bändchen unter obigem Titel, dessen Verfasser sich die Aufgabe gestellt, „ein möglichst zusammenhängendes genaueres und deutlicheres Bild, als man bisher es hatte, von der Entwicklungsgeschichte des dorischen Styles, von seinen Anfängen bis zu seiner Blüthe, mit einem kurzen Blick auf seinen interesselosen Verfall, zu geben.“

Um zunächst eine kurze Uebersicht des Inhalts des vorliegenden Werkes unseren Lesern zu bieten, so setzen wir die Capitelüberschriften hierher:

„Systematische Betrachtung des dorischen Styls — Herkunft des dorischen Styls — Entwicklung des dorischen Styls aus dem Holzbau — Römisch-dorischer Styl — Periode des lax-archaischen Styls — Monumente aus dieser Periode — Streng-archaischer Styl — Bekannte Monumente aus dieser Periode — Entwickelter Dorismus — Monumente aus dieser Periode — Der archaische Styl in seiner letzten Entwicklung — Bekannte Monumente aus dieser Periode — Attisch-dorischer Styl — Bekannte Monumente des attisch-dorischen Styles — Verfall des dorischen Styls — Schlusswort.“

Unser Verfasser ist bei der Abfassung seiner Geschichte des dorischen Styls nach seiner eigenen Angabe in der Vorrede seiner Schrift den Belehrungen gefolgt, die er den Vorlesungen seiner Lehrer, den Professoren Dr. Brunn und Dr. Reber in München, verdankte; er ist außerdem mit großer Belesenheit ausgerüstet, er kennt und rühmt C. Böttichers Tektonik der Hellenen und citirt öfter dessen Untersuchungen auf der Akropolis von Athen, besonders aber folgt er den von Semper in dessen Werke „der Styl“ entwickelten Kunstansichten und dessen in großen Zügen skizzirter Entwicklungsgeschichte des dorischen Styles in diesem Werke.

Bötticher macht er den Vorwurf, daß in der „Tektonik der Hellenen“ das historische Moment der Entwicklung der Baustyle und ihrer Kunstformen wenig oder gar keine Berücksichtigung gefunden habe, vergiftet aber dabei ganz das Verdienst dieses Autors hervorzuheben, das sich derselbe durch seine *restitutio in integrum* des dorischen Baues auch für die Geschichte desselben erworben. Wir erkennen aus dieser Restitution, daß die späteren Formen und Constructionen, wie sie an den Resten von Bauten dorischen Styles erscheinen, nicht die ursprünglichen sein können, und daß zwischen diesen Ueberresten und den Urformen des Styls eine lange Zeit liegen müsse. In dem ersten Capitel unseres Autors „systematische Betrachtung des dorischen Styls“ haben wir gerade diese oder eine andere Restitution des dorischen Baues nach unsers Verfassers Intentionen vermisst, ein Mangel, der sich, wie es uns scheint, daraus erklärt, daß Dr. Krell kein Techniker ist. Den höchst auffallenden Umstand, daß bei den noch vorhandenen Tempelresten dorischen Styles die Balken der Pteromadecke nicht auf den Epistyliën sondern auf den Friesen ruhen, oder genauer gesprochen, daß diese Balken bis auf die Höhe der Hängeplatte gehoben sind, läßt unser Autor ganz unerörtert; er erwähnt dieses Umstandes als einer Thatsache freilich, aber ohne die Gründe für eine so abnorme Constructionsweise anzugeben, die nur darin gefunden werden können, daß eine leichtere, in den Höhen dimensionen um Vieles geringer messende Decke an die Stelle der schwerer wuchtenden ursprünglichen mit größeren Höhen dimensionen getreten war, bei welcher letzteren die Balken noch unmittelbar auf den Epistyliën ruhten und eine Höhen dimension gehabt haben müssen, die der des Frieses oder der Triglyphen entsprach. Die Wiederherstellung der letzteren als Pfeiler und Traufräger und ihre ursprüngliche Stellung vor den Balkenköpfen, wie C. Bötticher sie faßt, liegt ganz im Wesen eines freilich von unserem Verfasser und Anderen noch immer bestrittenen ursprünglichen dorischen Steinbaues, wird aber durch den Namen „Triglyph“ als eines an den drei sichtbaren Seiten eines im horizontalen Querschnitt quadratischen mit Schlitzten decorirten Pfeilers gestützt — eine Decoration des Triglyphen, wie sie zu einer Zeit, wo die Zwischenräume zwischen den Triglyphen noch Oeffnungen oder wirkliche „Metopen“ waren, gedacht werden muß. Nur diese Erklärung des Namens „Triglyph“ können wir als die richtige zulassen. Denn die Erklärung Vitruvs, daß die Triglyphen ursprünglich Brettchen gewesen seien, die vor den Balkenköpfen genagelt gewesen, und deren zwei ganze „Canälchen“ (*canaliculi*) oder Schlitzte und zwei „Halbeanälchen“ (*semicanaliculi*) — die Abfasungen der senkrechten Kante des Triglyphen — ihnen den Namen eingetragen, müssen wir schon aus dem Grunde zurückweisen, daß „Halbeanälchen“ an sich ein Unding sind, und also statt dreier Schlitzte nur zwei für den Triglyphen verbleiben und hiernach nicht Dreischlitzte sondern Zweischlitzte hätten genannt werden müssen. Ueberdies nennt Vitruv den *abacus* des Triglyphen ausdrücklich den Kopf oder „das Capitell“ desselben, welchen Terminus er wohl seinen Schriftquellen entlehnte, der uns aber als nur einem structiven Baugliede zukommend an sein Brett-

chen, das den Balkenkopf bekleidete, nicht glauben läßt. Von dieser ganzen Vitruv'schen Ueberlieferung bleibt unserer Meinung nach nur die sehr wichtige Zusammengehörigkeit des Triglyphen mit dem Balken übrig. Diese Zusammengehörigkeit beider und der Bezug der Balkenvertheilung auf die Säulenstellung — indem letztere von der Vertheilung der Triglyphen abhängig ist — dies Gebundensein der Balkenlage an die Säulenstellung, wie sie ursprünglich im dorischen Bau statt hatte, erklärt allein die merkwürdige Nachricht Vitruvs, daß die späteren griechischen Baumeister, wie der von ihm namentlich aufgeführte Hermogenes, aus deren Schriften er schöpfte, den dorischen Baustyl als „irrational und unbequem“ für die Anwendung verworfen hätten. Es muß dies zu einer Zeit geschehen sein, in der man die ursprüngliche Construction der dorischen Decke mit ihrer nach der Säulenstellung sich richtenden Balkenvertheilung bereits verlassen hatte, und eine ionische Gleichvertheilung der Balken auf den Epistyllen ohne Rücksicht auf die Säulenstellung eingetreten war, die kleinere Balkenzwischenweiten und damit eine leichtere Decke und Balken von geringeren Querschnittsdimensionen ermöglichte. Bei Beibehaltung des dorischen Gebälschemas im Aeusseren mußte nun die Decke des Pteromas über das Epistyl hinaus, ja bis zur Höhe des Geisons oder der Hängeplatte gehoben werden; die Metopen wurden geschlossen, die Triglyphen, die nur eine Seite, die Fronte zeigten, zu einer bloßen Verzierung des Frieses, von dem man im eigentlichen Sinne jetzt erst reden konnte. Das Schema des dorischen Gebäls stimmte nicht mehr zu der Construction der Decke im Innern, es war zu einer Lüge geworden.

Gegen die Bötticher'sche Erklärung und Restauration des Echinus des dorischen Säulencapitells als einer nach aufsen gleich einer Welle sich überneigenden und bis zu ihrem Fußpunkt herabgebogenen Doppelreihe von Blättern oder eines Kymations erhebt unser Verf. Einsprache. Er stößt sich daran, daß die Blattspitzen dieses Kyma sich gerade bis auf den obersten *annulus* herabbeugen sollen; das Profil dieser *annuli* findet er nicht darnach angethan, um sie als Heftsymbole, als Riemen zu erklären. Die Bötticher'sche Entdeckung der sogar noch in den Farbenresten (Grün und Roth) sichtbaren Bemalung der Echinien der Säulencapitelle des sogenannten Theseustempels in Athen als Kymatia zweifelt er zwar nicht an, will sie aber nur als Unicum und für andere Fälle nicht gelten lassen. Aber zeigt denn das Capitell der dorischen Ante nicht an der dem Echinus des Säulencapitells entsprechenden Stelle stets das *cymatium doricum*, die mit ihren Blattumschlägen nach aufsen leicht übergeneigte Welle, deren Decoration sich in den Umrissen, in den Farbenresten, ja sogar in Sculptur häufiger erhalten hat, warum soll also der Echinus des dorischen Säulencapitells kein nach aufsen sich überneigender Blätterkranz sein? Und daß dieser an den Säulencapitellen des athenischen Theseustempels kein vereinzelter Fall sei, beweisen schon die freilich ionisirten dorischen Capitelle, welche die Jungfrauenstatuen an der Südhalle des Erechtheums auf ihrem Haupte tragen, nur mit dem Unterschiede, daß bei diesen nicht das gemalte sondern das als sogenannter Eierstab sculptirte Kymation erscheint.

Gegen die Decoration des Echinus als eines Kymations stellt nun unser Verfasser eine andere, in der Bewegung der Blätter gerade entgegengesetzte auf; er läßt diese Blätter von unten nach oben anstreben und mit ihren Spitzen nach

innen unter dem Abacus sich umbiegen; als Analogon für eine solche aufstrebende Bewegung der Blätter hat er die der Blüthe der Herbstzeitlose sich gewählt. Wir müssen diese neue Theorie unseres Verfassers als eine unglückliche — weil ohne Beispiel — verwerfen: bei keinem antiken Säulencapitelle ist eine solche Bewegung der Blätter — nach innen umschlagend — zu finden, vielmehr beugen sich die Blätter sämtlicher Säulencapitelle immer nach aufsen über oder, mit andern Worten, sie bilden Kymatia. Die Bötticher'sche Erklärung und Decoration des Echinus als eines Kymations wird daher bestehen bleiben. Wenn unser Verf. sich die von den Stacheln befreite Kalkschale des wirklichen Echinus oder Seeigels ansehen wollte, so wird er finden, daß ihre Fläche braunrothe Streifen gleich den Contouren eines Kymations theilen. Wir zweifeln nicht, daß besonders diese farbigen Streifen des Schalthieres dem Kymation des dorischen Säulencapitelles den Handwerksnamen „Echinus oder Seeigel“ eingetragen haben, und wollen hierbei nur an die Benennungen ähnlicher Art, wie „Eierstab oder Eier mit Pfeilspitzen, Zähne, ionische Schnecken, Ochsenaugen, laufende Hunde“ etc. erinnern, Handwerksbezeichnungen, die dem Begriff der bezeichneten Dinge eben so wenig, das heißt gar nicht entsprechen.

In dem zweiten Capitel über die Herkunft des dorischen Styls kommt unser Verfasser nach einer sehr fleißigen Monumenten-Umschau an den Küsten und in den Ländern Kleinasien, auf dem phönizischen Territorium und auf Cypern, in Aegypten — auch die sogenannten protodorischen Säulen der Gräber von Beni-Hassan werden in den Kreis der Betrachtung gezogen — auf Corfu und auf dem griechischen Festlande zu dem Resultate, daß die Erfindung des dorischen Styles den dorischen Griechen zuzuschreiben und daß also die Heimat dieses Styles nach dem Peloponnes und dem nördlichen Griechenland, den früheren Sitzen der Dorier, zu verlegen sei. Einen Belag für die Richtigkeit dieser Ansicht findet unser Verf. weiter darin, daß in den sehr frühen dorischen Colonien Siciliens der dorische Styl sogleich in größter Entfaltung auftritt, während in den attischen Asiens der ionische Styl alsbald in Aufnahme kommt, und daß ferner Korinth, von dem die Hauptcolonisation Siciliens ausging, von jetzt an eine lange Zeit der Vorort der Kunst bleibt, wie z. B. der Erbauer des dorischen delphischen Tempels aus Korinth geholt wurde.

Das dritte Capitel unseres Werkchens behandelt die Herleitung der Formen des dorischen Steinbaues aus einem früheren Holzbau, zu der die historische Nachricht von einigen hölzernen Säulen und hauptsächlich wohl Vitruvs vor den Balkenkopf genageltes Triglyphenbrettchen, und seine „Mutulen“ oder Dielenköpfe des dorischen Kranzgesimses verleitet haben. Diese Herleitung der Formen eines Steinbaues aus einem Holzbau erscheint uns zum Theil spielend, zum Theil gezwungen. So soll z. B. die steinerne Hängeplatte aus einem vor die Stirnen der vortretenden Sparrenköpfe genagelten Brettchen, so sollen ferner die Tropfen der *viae* aus den hölzernen Nagelköpfen zur Befestigung der Mutulen an die Unterflache der Sparren entstanden sein und dergl. m. Solche Herleitungen werden dem Architekten nicht einleuchten, der da weiß, daß das verschiedene Baumaterial eine verschiedene Construction der Traufe bedingt, und daß die hängende Platte des Traufgesimses allein einem Steinbau angehört. Wer eine Sprache der Ornamente anerkennt, wer die Ornamente

als symbolischen Ausdruck für die Functionen der baulichen Glieder begreift, wird eine solche Herleitung der Kunstformen des Steinbaues aus einem früheren Holzbau zurückweisen müssen; er weiß aber auch, daß die Principien der Bildung baulicher Kunstformen sowohl für Holz wie für Stein und jedes andere Baumaterial ein und dieselben sind.

In dem vierten Capitel spricht unser Verfasser über den römisch-dorischen Styl; er tritt hier besonders der Behauptung entgegen, daß der römisch-dorische Styl eine Ausbildung eines eigenthümlich italisch-dorischen Styles sei, eines Gemeinbes der pelagischen, griechischen und italischen sive etruskischen Völker. Wäre dieser Satz richtig, so würde er unsers Verf. Aufstellung über die Heimat des dorischen Styles über den Haufen werfen. Die wenigen Monumente römisch-dorischen Styles gehören einer verhältnißmäßig späten Zeit an, sie zeigen eine Vermischung dorischer und ionischer Elemente, neben einem ionischen Epistyl einen mit Triglyphen geschmückten Fries, im Kranzgesimse den ionischen Zahnschnitt. Die Elemente des dorischen Styls erscheinen hier rein äußerlich adoptirt neben den schon vorher aufgenommenen asiatischen. Es ist also unmöglich, den dorischen und italischen oder etruskischen Styl auf eine Wurzel zurückzuführen.

In den folgenden Capiteln tritt nun unser Verfasser seiner speciellen Aufgabe näher. Er charakterisirt die in jeder der aufgestellten Perioden entwickelten Stylformen bis ins kleinste Detail oft mit großer Feinheit und reiht jeder Periode die ihr zugehörigen Monumente in sehr ausführlicher Besprechung und mit ästhetischer Würdigung ihrer Kunstformen an, indem er mit großer Belesenheit in den alten Autoren alle Nachrichten über die Gründung der Denkmalorte und über den Verlauf ihrer Geschichte herbeizieht, um Daten für den Bau der Monumente selber zu gewinnen. Diese Datirung der Denkmäler oder die Stellung derselben in der Zeit ist bekanntlich eine sehr schwierige Arbeit, die durch den so höchst trümmerhaften Zustand der Monumente noch um Vieles erschwert wird, besonders für Jemand, der diese Monumente nicht aus eigener Anschauung sondern nur aus den sie behandelnden Editionen kennt, deren Zeichnungen sich mitunter als unzuverlässig oder als nicht genügend erweisen. Bedenken wir nun, daß es selbst für die uns viel näher stehenden und viel besser erhaltenen Baudenkmäler des Mittelalters oft sehr schwierig ist, eine gesicherte Baugeschichte zu gewinnen, so werden wir die Schwierigkeiten einer Geschichte des dorischen

Styls bei den spärlicher fließenden historischen Quellen und dem ruinenhaften Zustand der Monumente nur um so höher anschlagen müssen. Wir werden freilich an eine solche Geschichte auch nicht allzu hohe Anforderungen machen dürfen, schon das Wahrscheinliche wird öfter als das Wahre gelten müssen. Leitend wird bei einem solchen Unternehmen vor Allem immer die ästhetische Würdigung der Formen bleiben, die die Baumonumente aufweisen; wo Werke der höheren Sculptur zum Schmuck derselben hinzutreten, da wird diese ästhetische Würdigung der Bauformen und der Rückschlufs auf das Alter der letzteren wesentlich gestützt werden.

Unser Verf. hat, wie schon oben bemerkt worden, die Periodeneintheilung Sempers bis auf ihre Benennungen selbst beibehalten. Wir können uns diese Eintheilung schon gefallen lassen. Die Charakterisirung dieser verschiedenen Entwicklungsphasen des dorischen Styles hat unser Verf. mit Berücksichtigung des Großen und Ganzen wie des Kleinen und Einzelsten sehr zutreffend und anschaulich unternommen, und bei Betrachtung der einzelnen Monumente geht derselbe mit seltenem Studium bis in die kleinsten Details und hier und da, wie es uns bedünken will, sogar in fast zu minutiöser Weise ein. Wo er in der Altersbestimmung einzelner Monumente von Semper abweicht, hat er es selber bemerklich gemacht; in Betreff der des sogenannten Cerestempels und der Basilika zu Paestum müssen wir unserm Verf. beistimmen. In einem dem Werke beigegebenen Atlas von 24 Tafeln hat er eben so viele dorische Säulencapitelle, auf denselben oberen Durchmesser des Schaftes gebracht, gezeichnet, und in einer seiner Schrift angehängten „Vergleichenden Maaftabelle“ vermerkt er die an 28 verschiedenen Monumenten vorkommenden Proportionen, für deren Mittheilung der Architekt dem Verfasser Dank wissen wird.

Wenn wir in der theoretischen Betrachtung der antiken Bauformen als ein Bekenner der Bötticher'schen Lehre nicht überall dem Verf. der „Geschichte des dorischen Styls“ beistimmen konnten, so müssen wir doch demselben zugestehen, daß er der sich selber gestellten Aufgabe, „ein möglichst zusammenhängendes genaueres und deutlicheres Bild, als man bisher es hatte, von der Entwicklungsgeschichte des dorischen Styles zu geben“ durchaus entsprochen habe. Jedem, der die Baukunst der Hellenen studirt, wird die Schrift unseres Verfassers eine willkommene Gabe sein.

L. Lohde.