

## Amtliche Bekanntmachungen.

### Bekanntmachung.

Unter Bezugnahme auf die am 13. October 1863, 9. Juni 1868 und 12. Mai 1870 erlassenen Bekanntmachungen werden die angestellten Baubeamten, sowie diejenigen Baumeister, welche vor dem Jahre 1860 die architektonische Prüfung abgelegt haben, hierdurch aufgefordert, ihre Probe-Arbeiten spätestens bis zum 1. Januar 1879 zurückzunehmen, widrigenfalls sie deren Vernichtung zu gewärtigen haben. Dasselbe gilt auch von den Probekarten und den Originalen derselben, die bei Gelegenheit der Feldmesser-Prüfungen vor dem Jahre 1860 eingereicht sind.

Auf schriftliche, an uns zu richtende Eingabe wird die Rückgabe direct an den Verfertiger oder an den Bevollmächtigten desselben erfolgen, auch kann auf besonderes Verlangen die Zusendung durch die Post geschehen, jedoch nur unfrankirt und gegen Erstattung der etwaigen Verpackungskosten. In der Eingabe sind die Vornamen des betreffenden Baumeisters resp. Feldmessers, sowie auch der Tag, an welchem das Prüfungszeugniß ausgestellt worden ist, anzugeben.

Berlin, den 11. Juli 1878.

Königliche technische Bau-Deputation.  
gez. Weishaupt.

### Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

(Ende September 1878.)

Des Königs Majestät haben den Ober-Baudirector Schneider zum Ministerial-Director der mit der Verwaltung der Staats-Eisenbahnen betrauten Abtheilung im Ministerium für Handel etc. zu ernennen und

dem Hof-Bauinspector Knyrim zu Wilhelmshöhe bei Cassel den Charakter als Hof-Baurath zu verleihen geruht.

### Beförderungen, Ernennungen und Stellen-Verleihungen.

Der Kreis-Baumeister Niedieck in Aurich ist zum Bauinspector in Essen,

der Kreis-Baumeister Loenartz in Frankenstein zum Wasser-Bauinspector bei der Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg,

der Land-Baumeister Hellwig in Berlin zum Bauinspector bei der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium für Handel etc.,

der Kreis-Baumeister Borchers in Oppeln zum Bauinspector in Glogau,

der Kreis-Baumeister Kleefeld in Neustettin zum Bauinspector daselbst,

der Kreis-Baumeister Schmundt in Rosenberg W/Pr. zum Bauinspector in Graudenz,

Zeitschrift f. Bauwesen. Jahrg. XXVIII.

der Kreis-Baumeister Giebe in Zielenzig zum Wasser-Bauinspector in Labiau und

der Land-Baumeister Balzer, Hilfsarbeiter im Finanz-Ministerium zu Berlin, zum Bauinspector befördert.

Der Regierungs-Baumeister Paul Hofmann, akademischer Baumeister bei der Universität zu Greifswald, ist zum Land-Baumeister,

der Regierungs-Baumeister Werres, technischer Hilfsarbeiter bei der Regierung in Trier, zum Land-Baumeister, der Stadt-Baumeister a. D. zu Cöln, Königl. Baurath Raschdorff, zum etatsmäßigen Lehrer und Professor an der Bau-Akademie zu Berlin und

der Regierungs-Baumeister Reinhardt in Berlin zum Kaiserlichen Post-Baumeister ernannt.

Dem Kreis-Baumeister Haschke, früher in Grätz, ist die Kreis-Baumeister-Stelle zu Rosenberg W/Pr. verliehen.

### Versetzungen und Wohnsitz-Verlegungen.

Der Eisenbahn-Bauinspector Allmenröder ist von Düsseldorf nach Elberfeld,

der Eisenbahn-Bauinspector Siewert von Warburg nach Düsseldorf,

der Eisenbahn-Baumeister Lincke von Neustettin nach Stolp in Pommern,

der Eisenbahn-Baumeister Homburg von Lyck nach Neustettin,

der Eisenbahn-Baumeister Hahn von Northeim nach Uslar, der Eisenbahn-Baumeister Lorentz von Carlshafen nach Emden,

ferner

der Bauinspector Schüler von Cöslin nach Paderborn, der Wasser-Bauinspector Siber von Labiau nach Stralsund,

der Titular-Bauinspector Wichmann von Clausthal nach Gronau in die Kreis-Baumeister-Stelle für den Baukreis Alfeld,

der Kreis-Baumeister Bruns von Paderborn nach Aurich, der Kreis-Baumeister Simon von Goldberg i/Schl. nach Zielenzig und

der Land-Baumeister Bayer in Potsdam als Wasser-Baumeister nach Lauenburg an der Elbe versetzt.

Dem Bauinspector Kaske in Rastenburg ist gestattet worden, seinen Wohnsitz nach Bartenstein zu verlegen.

### In den Ruhestand treten:

der Regierungs- und Baurath Landgrebe in Cassel,

der Kreis-Baumeister Zacher in Marggrabowa,

der Baurath Rauter in Graudenz und

der Baurath Rosenow in Breslau.

Aus dem Staatsdienste sind geschieden:  
 der Wasser-Bauinspector Mensch zu Stralsund und  
 der Bauinspector Rickert zu Glogau.

Gestorben sind:  
 der Regierungs- und Baurath Kuckuck zu Gumbinnen,  
 der Bauinspector Meyer zu Hildesheim (Baukreis Alfeld) und  
 der Eisenbahn-Bauinspector Disselhoff in Münster.

## Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

### Die neue Strafanstalt am Plötzen-See bei Berlin.

(Fortsetzung. Mit Zeichnungen auf Blatt 57 und 58 im Atlas.)

#### Das Gefängnis für jugendliche Strafgefangene.

(Bl. 57 u. 58.)

Das Gebäude ist bezüglich seiner Lage symmetrisch zum Krankenhause angeordnet und gruppirt sich durch einen Mittelbau und zwei mit demselben verbundene Flügelbauten.

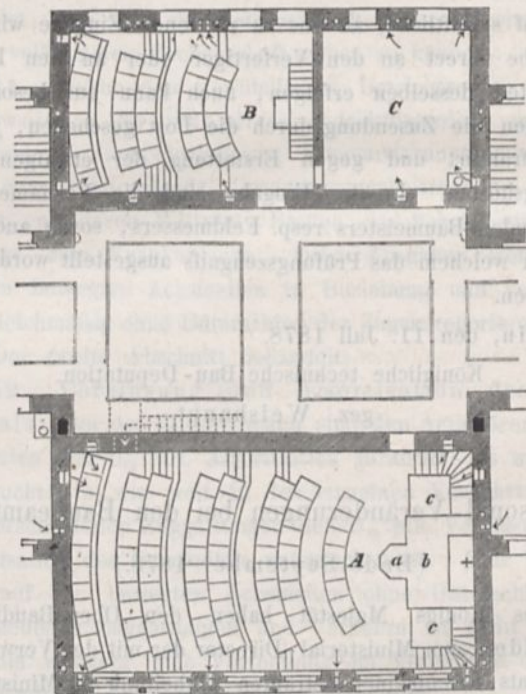
Das Kellergeschoss enthält die Räumlichkeiten für die Heizungs- und Ventilations-Anlagen mit der dazu gehörigen Kraftmaschine, zwei Kohlenräume, zwei Closets für die Beamten, vier Badezellen und vier Arrestzellen, letztere in möglichst zerstreuter Anordnung. Außerdem befinden sich daselbst zwei größere Arbeitsräume für die in gemeinschaftlicher Haft untergebrachten Gefangenen, ferner zwei Materialendepots und zwei Zimmer für die Aufsicht führenden Werkmeister. Der Zugang vom Erdgeschoss erfolgt durch drei Treppen, von denen eine im Mittelbau, die beiden anderen an den Giebeln der Flügelbauten belegen sind. Die letzteren vermitteln zugleich den Ausgang nach dem Hofe.

Das Erdgeschoss enthält im Mittelbau eine Vorhalle, in welcher die Eingangstreppe liegt, ein Geschäftszimmer für den Oberaufseher, ein Portierzimmer, welches zugleich als Sprechzimmer bei Besuchen der Gefangenen dient, und außerdem noch 32 Isolirzellen. Die Verbindung mit den oberen Geschossen erfolgt durch zwei im Mittelbau und zwei an den Giebeln der Flügelbauten vorhandene eiserne Treppen.

Im ersten Stock wird der an der Vorderseite befindliche Theil des Mittelbaues durch einen Schlafsaal von  $92,4 \text{ m}^2$  Grundfläche eingenommen, welcher mit 16 eisernen Zellen behufs nächtlicher Isolirung für diejenigen Gefangenen versehen ist, die sich zur Einzelhaft nicht eignen und bei Tage mit Arbeiten im Freien oder in den Arbeitsräumen des Kellergeschosses beschäftigt werden. Ringsum die Schlafkäfte bleibt ein freier Umgang von  $1,33 \text{ m}$  Breite, wodurch eine bequeme und sichere Beaufsichtigung ermöglicht wird. Dem Schlafsaale gegenüber befinden sich an der Hinterfront vier Isolirzellen und ein Aufseherzimmer. Die beiden Flügelbauten enthalten nur Isolirzellen, deren Gesamtzahl für dieses Geschoss  $4 + 28 = 32$  beträgt.

Sämmtliche Räume sind hier, ebenso wie im zweiten Stock von eisernen an beiden Seiten des Corridors entlang geführten Gallerieen zugänglich, welche zur Erleichterung der Communication und zur Vereinfachung der Construction durch fünf eiserne Brücken mit einander verbunden sind. Der vom Erdgeschoss bis unter den Dachboden frei hindurch reichende Corridor bleibt hiernach in allen Geschossen frei

und übersichtlich, so daß der auf einer mittleren Brücke stehende Beamte alle Vorgänge im Corridore in den sämtlichen Geschossen mit Leichtigkeit zu überwachen vermag.



Im zweiten Stock ist über dem vorhin erwähnten Schlafsaal ein mit 80 Isolirsitzen versehener Betsaal (A im vorstehenden Holzschnitt) von  $94,25 \text{ m}^2$  Grundfläche angeordnet. Durch die angemessene Erhöhung der vorderen Frontmauern des Mittelbaues über die Flügelbauten wurde die für diesen Raum wegen der staffelförmigen Anlage der Sitzplätze erforderliche lichte Höhe von  $6 \text{ m}$  gewonnen. Die der Kanzel zunächst belegenden Gestühle sind durch eine Thür von der Gallerie des zweiten Stocks zugänglich, wogegen die obersten Sitzreihen mittelst einer eisernen  $63 \text{ cm}$  breiten Treppe erreicht werden können. Durch diese Anordnung wird die zeitraubende Einführung der Gefangenen in die Sitze und die Zurückbeförderung derselben nach den Zellen möglichst abgekürzt. Dem Betsaale gegenüber befinden sich an der Hinterseite ein mit 32 Isolirsitzen versehenes Schulzimmer B von  $43,4 \text{ m}^2$  Grundfläche und ein Bibliothekzimmer C, welches zugleich von dem Prediger und Lehrer zum zeitweiligen Aufenthalt benutzt werden kann. Diese beiden Räume haben bis zum Scheitel ihrer Deckengewölbe eine lichte Höhe von  $4,25 \text{ m}$  erhalten.

Da die Flügelbauten des zweiten Stocks noch 26 Isolirzellen enthalten, so sind im Gebäude überhaupt  $2 \cdot 32 + 26 = 90$  Isolirzellen untergebracht.

Die Architektur und die gewählten Constructionen zeigen überall das Gepräge eines einfachen, aber solide ausgeführten Bedürfnisbaues. Da dieselben sich nicht wesentlich von den für die bereits beschriebenen Gefängnisse getroffenen Einrichtungen unterscheiden, so wird es eines besonderen Eingehens auf alle Detailvorkehrungen hier nicht bedürfen.

Hervorzuheben ist, daß in diesem Gebäude durchweg schmiedeeiserne Fenster ohne Vergitterung angebracht wurden, wobei die kostbaren Sohlbänke von Granit weggelassen und an deren Stelle Wasserschläge aus klinkerharten Verblendungssteinen hergestellt sind.

Die in der Fußbodenhöhe des ersten und zweiten Stocks angelegten Gallerieen werden durch eiserne Walzträger und Consolen unterstützt und sind mit durchbrochenen gusseisernen Platten abgedeckt. Aus gleichem Materiale sind die im Mittelbau und an den Enden der Isolirflügel vorhandenen Treppen der Uebersichtlichkeit wegen angeordnet.

Da das Gebäude nur für die Aufnahme jugendlicher Gefangener bestimmt ist, bei denen der Körper noch in der Entwicklung begriffen und die schädlichen Einflüsse mangelhaft gelüfteter Räume von viel einschneidenderer Wirkung sind, als bei Erwachsenen, so mußten hier möglichst vollkommene Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen getroffen werden. Mit Ausnahme der Corridore, Closets und Badezellen, welche eine Heißwasserheizung erhalten haben, ist daher für sämtliche übrige Räume eine Luftheizung mit mechanischer Pulsionsventilation zur Ausführung gelangt.

Die den einzelnen Räumen zuzuführende frische Luft wird in der Mitte des freien Platzes vor der an der Südostseite belegenen Vorderfront durch einen ca. 4 m über dem Terrain vortretenden Schlot mit vergitterten seitlichen Oeffnungen und massiver oberer Abdeckung entnommen. Die Zwischenräume der Gitterstäbe des Schlotes sind durch feine Drahtgewebe geschlossen. Von den vier Gittern ist eins zum Oeffnen eingerichtet, so daß man erforderlichenfalls in den Schlot hinabsteigen kann. An jeder Oeffnung befindet sich ein trichterförmiger Windfang von Zinkblech, damit ein zufällig die beiden gegenüber liegenden Oeffnungen des Thürmchens durchstreichender Windstrom nicht etwa absaugend wirken und die Lufteinführung verhindern kann. Von diesem Schlote aus führt ein gemauerter unterirdischer Canal bis zum Maschinenraume des Gebäudes, wo derselbe in zwei kleinere Canäle, deren Gesamtquerschnitt dem Profile des Hauptcanals entspricht, verzweigt ist. In diesen Zweigcanälen sind die beiden Ventilatoren aufgestellt, welche den Heizkammern die frische Luft zuführen. Beide Ventilatoren, von denen jeder bis 10000 kb<sup>m</sup> Luft pro Stunde zu liefern im Stande ist, haben 0,8 m Durchmesser und machen etwa 675 Umdrehungen in der Minute; sie werden durch eine in demselben Raume aufgestellte Dampfmaschine von 4,5 Pferdekraften mit stehendem Field'schen Kessel betrieben. Die Luftheizungsöfen liegen unter dem Haupteingange im Kellergeschofs. Die Oefen für die Heißwasserheizung sind in demselben Raume angelegt, um sie von demselben Heizer bedienen zu lassen.

Von den beiden Heizräumen aus sind die Luftzuführungscanäle über dem Gewölbe des Kellergeschosses an beiden Seiten der Corridore entlang geführt, wobei der Querschnitt derselben nach Maafsgabe der Querschnitte der Zweigcanäle allmählig eingeschränkt wurde. Die Luftzuführungscanäle zu den einzelnen Räumen, welchen für die Eckzellen ein entsprechend größerer Querschnitt gegeben ist, steigen in vertikaler Richtung aufwärts und sind sowohl am Fußboden, als auch unter der Decke mit Ausströmungsöffnungen versehen. In jedem Canale befindet sich dicht über dem Fußboden des Erdgeschosses eine Drosselklappe, welche in beliebigen Lagen festgestellt werden kann. Diese Klappe hat den Zweck, die Luftzuführung für die einzelnen Räume so zu regeln, daß überall eine möglichst gleichmäßige Erwärmung und Lufterneuerung stattfindet. Die unteren mit Drahtgittern versehenen Ausströmungsöffnungen können durch eiserne Schieber nach Belieben ganz oder zum Theil geöffnet oder geschlossen werden. Unmittelbar oberhalb dieser Oeffnung ist eine zweite Drosselklappe von einfacher Construction angebracht, welche hauptsächlich den Zweck hat, den oberen Theil des Canals abzuschließen, wenn die Lufterneuerung nur vom Fußboden aus erfolgen soll.

Für die Abführung der verdörrbenen Luft hat man ähnliche Vorkehrungen getroffen, wie dieselben für den kurzen Isolirflügel des dritten Gefängnisses eingerichtet und betreffenden Orts beschrieben worden sind.

Die Temperatur der Luft beim Austritt in die einzelnen Räume wird auf ca. 40° C. in max. gehalten und kann hierbei ein Luftwechsel von ca. 60 kb<sup>m</sup> pro Stunde und Zelle stattfinden.

Zur Erheizung dieser Luftmassen dienen zwei Calorifères Wolpert'scher Construction mit Füllcylindern. Jeder Heizkörper ist in einer mit Chamottesteinen ausgekleideten Heizkammer aufgestellt und besteht aus vertikalen röhrenartigen Körpern von Gufseisen, welche zur Vergrößerung ihrer Heizfläche mit zahlreichen Rippen versehen sind. Diese Apparate werden direct mit Kohlen gefeuert. Die in die Heizkammer durch die Ventilatoren getriebene frische Luft vermag die Wärme sehr schnell aufzunehmen und strömt nach erfolgter Sättigung mit Wasserdämpfen von hier aus unter dem Drucke der Ventilatoren durch die Vertheilungskammern nach den Leitungscanälen ab. Für die Sommerventilation ist die Einrichtung so getroffen, daß durch eine Klappenstellung in dem Hauptzuführungscanal frische Luft direct, ohne die Heizkammer zu passiren, in die Vertheilungscanäle getrieben werden kann.

Die Heizung der Corridore und der Badezellen erfolgt durch Heißwasserröhren. Die beiden zugehörigen Heißwasseröfen werden von einem Roste aus geheizt und circulirt das bis ca. 150° C. erhitzte Wasser in horizontalen Röhren, welche in Canälen des Corridorfußbodens versenkt liegen und mit durchbrochenen gusseisernen Platten abgedeckt sind.

Die Pulsionsheizung ist von der Actiengesellschaft für Heizanlagen zu Kaiserslautern, die Heißwasserheizung von der Firma David Grove zu Berlin ausgeführt. Beide Anlagen sind in ihren Effecten als gelungen zu bezeichnen.

(Fortsetzung folgt.)

### Krieger-Denkmal zu Marienburg.

(Mit Zeichnung auf Blatt 59 im Atlas.)

Zur dauernden Erinnerung an die in den letzten beiden Kriegen 1866 und 1870—71 gefallenen Krieger aus dem Stadt- und Landkreise Marienburg in Westpreußen beschloßen warme Vaterlandsfreunde die Errichtung eines Denkmals auf einem öffentlichen Platze in Marienburg. Das aus ihrer Mitte gewählte Comité, bestehend aus dem Landrath Keil, Director Borowski, Kreisgerichtsrath Wisselingk, Dr. Marschall und Kaufmann Regier, übertrug im Jahre 1875 dem Unterzeichneten den Entwurf wie die Ausführung.

Als Platz wurde eine Stelle in der Vorstadt — vor dem Marienthore — in Aussicht genommen, als Material wetterbeständiger Sandstein, Syenit und Granit verlangt und am Denkmale selbst außer der nothwendigen Anordnung der Dedicationstafel die Anbringung von 80 gut lesbaren Namen der Gefallenen mit Angabe ihrer Charge und des Geburtsortes gewünscht. Nach Billigung der vorgelegten Entwürfe begann die Detailbearbeitung und allmähliche Aufstellung. Am 1. September 1876 fand die feierliche Enthüllung statt.

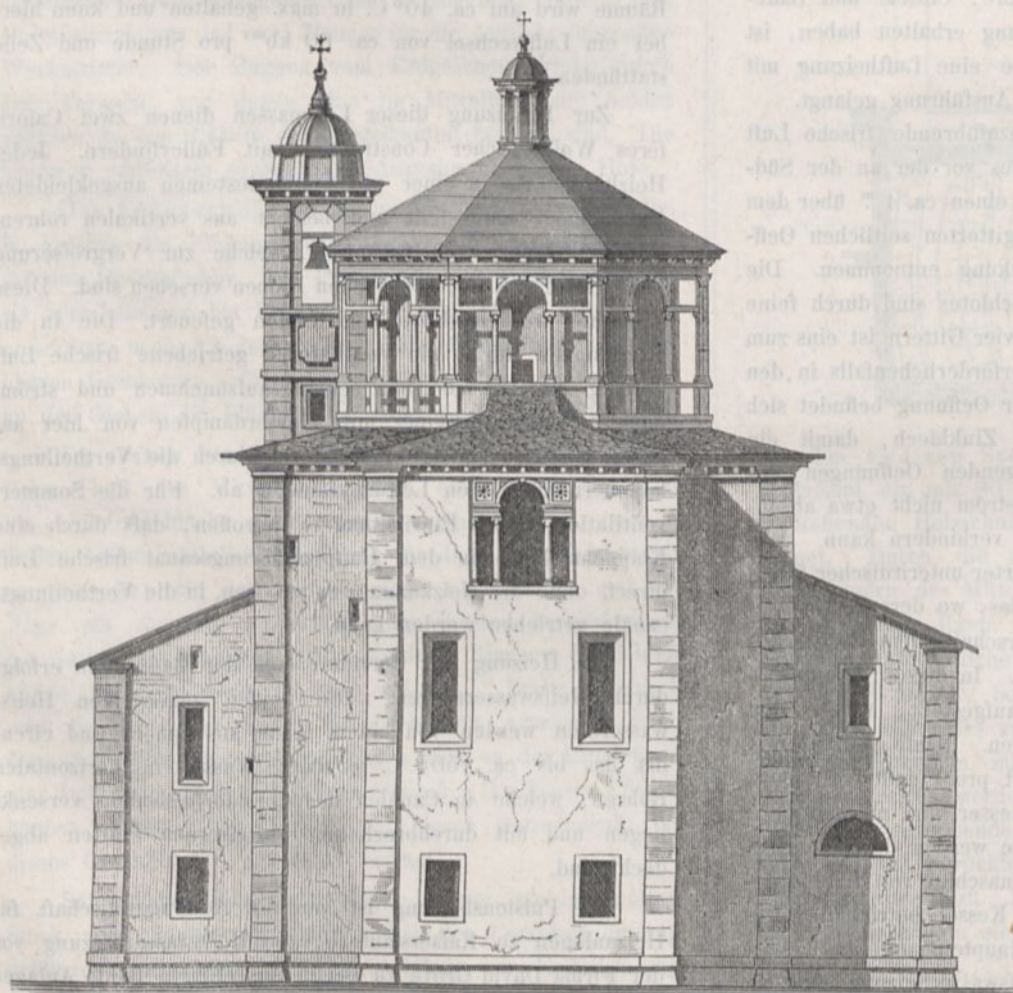
Auf Blatt 59 ist das Denkmal unter Fortlassung des umgebenden Gitters dargestellt. Dasselbe besteht aus einem auf niedriger Terrasse und zwei Granitstufen stehenden achtseitigen Obelisken von Seeberger Sandstein, in dessen Seitenwände acht Syenittafeln mit der Dedication und den 80 Namen — letztere nach den Feldzügen geordnet — eingelassen sind. Darüber erhebt sich eine mit kriegerischen Emblemen umgebene korinthische Säule, deren Kapitell einen Adler aus bronzirtem Zinkguß trägt. Ein gußeisernes Gitter umgiebt den Bau, der eine Totalhöhe von 8,70 m erreicht. Die Steinhauerarbeiten hat Herr Keferstein aus Halle a/S. (Firma Merkel), den Zinkadler Herr Brix aus Berlin geliefert, die Aufstellung haben die Herren Zimmermeister Panknien und Maurermeister Horn aus Marienburg rasch und solid durchgeführt. Sämmtliche Kosten beliefen sich auf rund 12000 M.

Berlin, August 1878.

F. Adler.

### Centralkirchenbauten des 15. und 16. Jahrhunderts in Oberitalien.

(Fortsetzung. Mit Zeichnungen auf Blatt 60 im Atlas.)



0 5 10 m

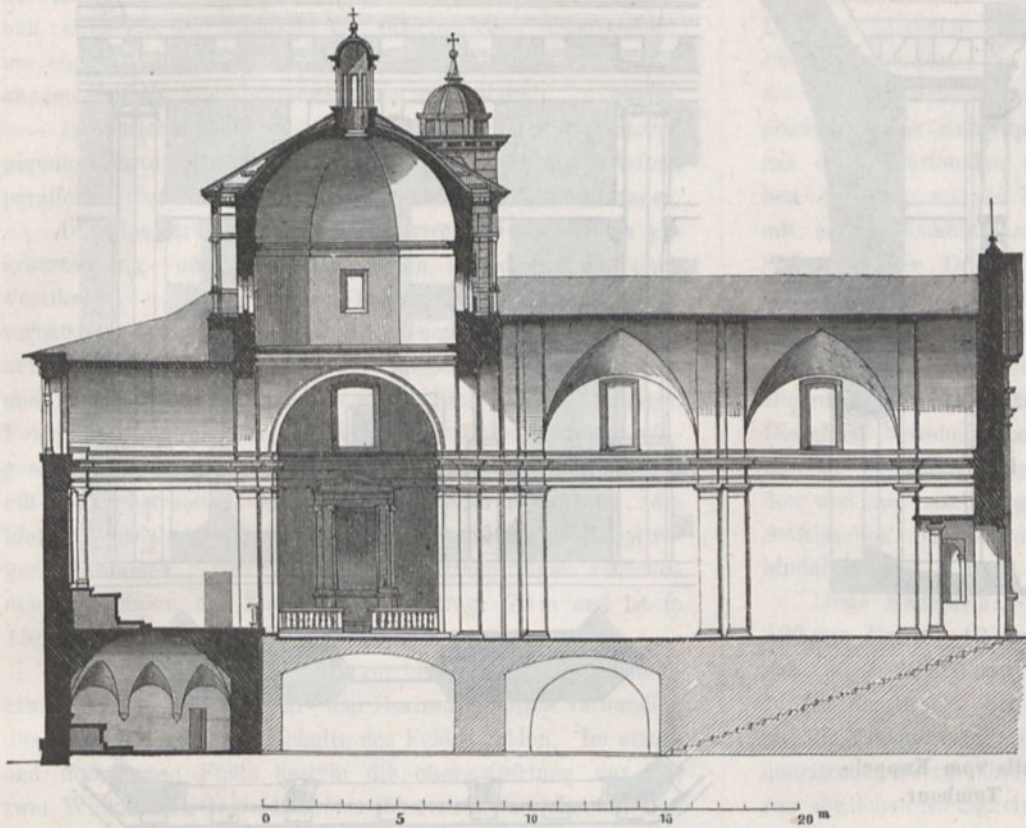
#### Madonna della Pietà zu Canobbio.<sup>1)</sup>

(Grundriß der Kuppel auf Bl. 60, Fig. 1, perspectivische Ansicht der Kirche Fig. 2.)

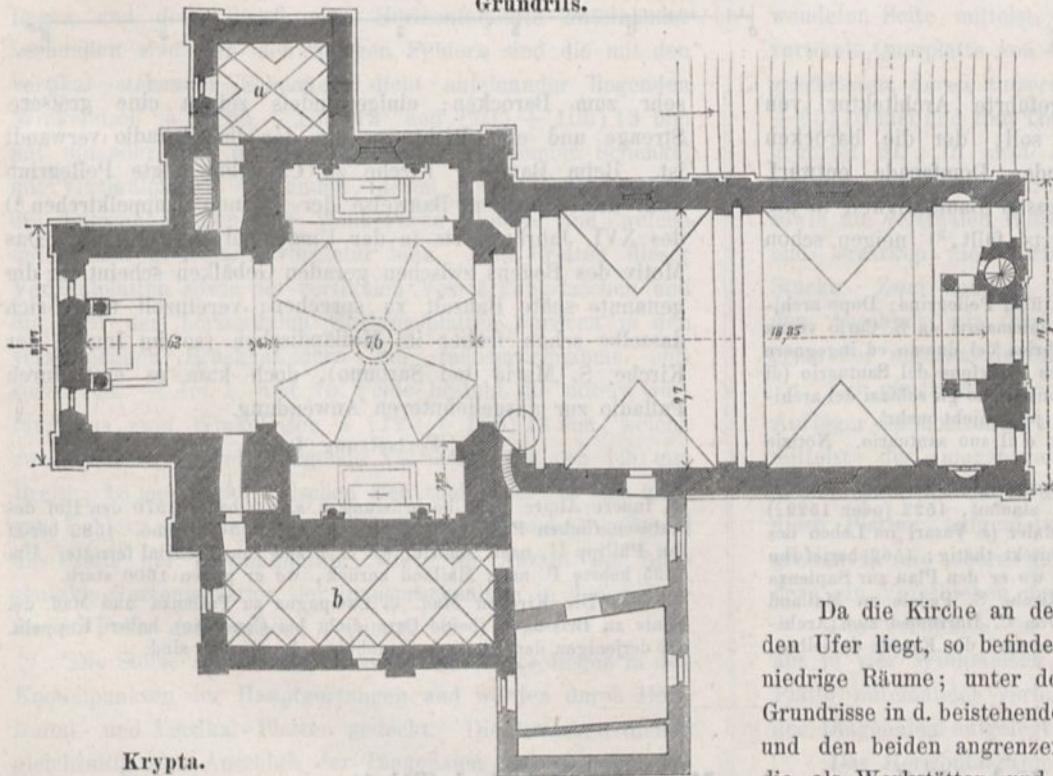
In Canobbio, einem am Lago maggiore herrlich gelegenen Städtchen, hinter dem der Monte Spalanera und die Vorberge der Lepontischen Alpen aufsteigen, erhebt sich unmittelbar am Ufer des See's die kleine Kirche Madonna della Pietà. Dieselbe bildet eine klar disponirte Kreuzkirche mit einer Kuppel über quadratischer Vierung, einem zwei-jochigen, einschiffigen Langhaus, kurzen Seitenflügeln, quadratischem, geradlinig abgeschlossenem Chor. Günstige Verhältnisse und Strenge der Architektur zeichnen das Außere aus. Ueber dem massigen, nur von Quaderlisenen gegliederten Bau der Kreuzarme steigt ein achtseitiger, von einer zierlichen Gallerie umgebener Kuppeltambour und ein Glockenthürmchen auf, ersterer durch seine leichte Architektur einen wirkungsvollen Contrast zu dem

<sup>1)</sup> In den „Aufnahmen der Excursion der Bauschule des Polytechnicums zu Zürich“ (1863) findet sich eine Skizze des Außern und ein (etwas ungenauer) Grundriß der Kirche.

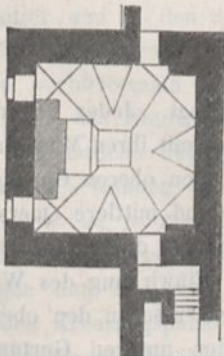
Längenschnitt.



Grundriss.



Krypta.



Unterbau bildend. Die formale Ausbildung des Aeußern ist von großer Schlichtheit; die Gesimse haben einfache Profilierung, die Fenster glatte Umrahmungen; nur ein dreitheiliges Fenster der Chorwand zeigt eine ausgebildete Architektur, die mittlere Oeffnung durch einen Bogen, die seitlichen durch Architrave überspannt, welche von jonischen Säulchen getragen werden. Dasselbe Architekturmotiv findet sich an der Tambourgallerie; Säulchen, Sockel, Bögen und Gebälke derselben, von so geringer Stärke, daß sie das Aussehen eines Holzbaues von Stielen, Holmen und Riegeln haben, sind von sehr hartem Stein, grauem Granit aus den Brüchen von Fariolo am Lago maggiore, construiert (nur die Kapitelle von weißem Marmor). Eine Laterne von späterer Architektur bekrönt das achtseitige mit Blei gedeckte Zeltdach der Kuppel. Die Dächer des Schiffs, vielfach windschiefe Flächen bildend, sind mit Platten von schiefriem, dünnspaltigem Stein unregelmäßig eingedeckt; das Dach des Glockenthurms, die Form einer Halbkugel zeigend, ist in Stein construiert.

Die Façade der Kirche ist barock. Das Innere, welches günstige Raumverhältnisse zeigt, hat eine überladene Decoration von schwulstigen Formen, läßt indess in seiner Hauptarchitektur ein einfaches System erkennen.

Da die Kirche an dem zum See ziemlich steil abfallenden Ufer liegt, so befinden sich unter den östlichen Theilen niedrige Räume; unter dem Chor eine kleine Krypta (s. die Grundrisse in d. beistehenden Holzschnitten), unter der Vierung und den beiden angrenzenden Sacristeien *a* und *b* Räume,<sup>1)</sup> die als Werkstätten und Magazine dienen, während unter dem ersten Joch des Langhauses eine Straße durchführt.

Nach viel verbreiteter Angabe,<sup>2)</sup> die sich in fast allen Reisehandbüchern findet, soll die Zeichnung der Kirche, oder wenigstens die der Kuppel von Bramante herrühren. Ob sich diese Angabe auf urkundliche Nachrichten stützt, habe ich an Ort und Stelle nicht erfahren können; das Archiv der Kirche enthält nach Mittheilung des Pfarrers derselben, Herrn L. Imperatore, keine bezüglichen Documente. Ein in der Biblioteca comunale zu Canobbio aufbewahrtes Manuscript aus der Zeit um 1600 von Gian Fr. Carmino, betitelt storia del borgo di Canobbio, nennt Pellegrino de' Pellegrini

1) Dieselben sind im Durchschnitt (s. beistehende Holzschnitte) nur angedeutet, wie auch die an der Südseite der Kirche nach dem Platz vor derselben führende Treppe.

2) Auch Burckhardt führt diese Kirche unter den dem Bramante zugeschriebenen Bauwerken auf, Cicerone, III. Aufl. pag. 204 u. Burckhardt, Renaissance in Italien, II. Aufl. pag. 103.

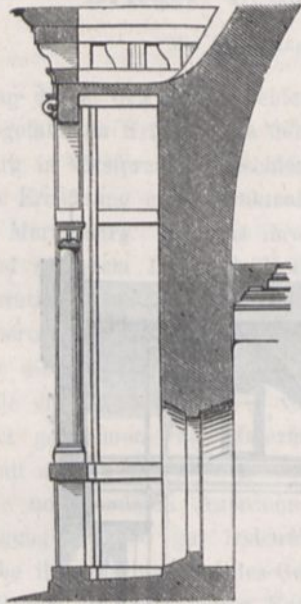
als Architekten der Madonna della Pietà.<sup>1)</sup> Eine neuere Schrift<sup>2)</sup> (die auf jenem Manuscript zu basiren scheint) enthält nur sehr spärliche und beiläufige Notizen über die Entstehung des Bauwerks. Dieselbe besagt, daß im Jahre 1526 die Canobieser beschlossen, an dem Ort, wo sich Wunder ereignet hatten, eine kleine Kirche zu errichten, welche gewisse Reliquien aufnehmen sollte. In demselben Jahre (1526) sei der Bau begonnen und in kurzer Zeit vollendet worden. Als 1571 S. Carlo Borromeo, der bekannte Erzbischof von Mailand, Canobbio besuchte, habe er veranlaßt, daß die Kirche niedergelegt und an der Stelle derselben eine größere, die jetzige, erbaut wurde, und zwar nach der Zeichnung seines Lieblingsarchitekten Pellegrino de' Pellegrini. Auffallend erscheint es wohl, daß die schlichte, mit großer

Knappheit an Kunstformen ausgeführte Architektur von demselben Baumeister herrühren soll, der die barocken Thüren und Fenster der Mailänder Domfaçade entwarf. Die meisten Werke Pellegrini's, dessen Bauhätigkeit in die zweite Hälfte des XVI. Jahrhunderts fällt,<sup>3)</sup> neigen schon

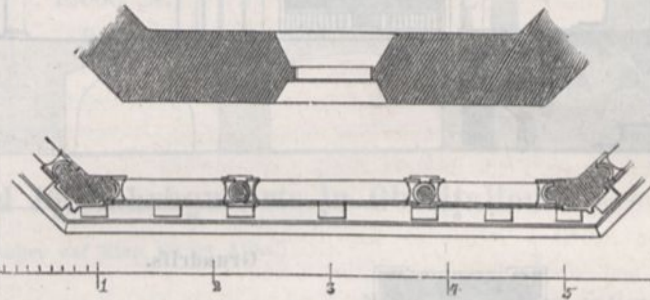
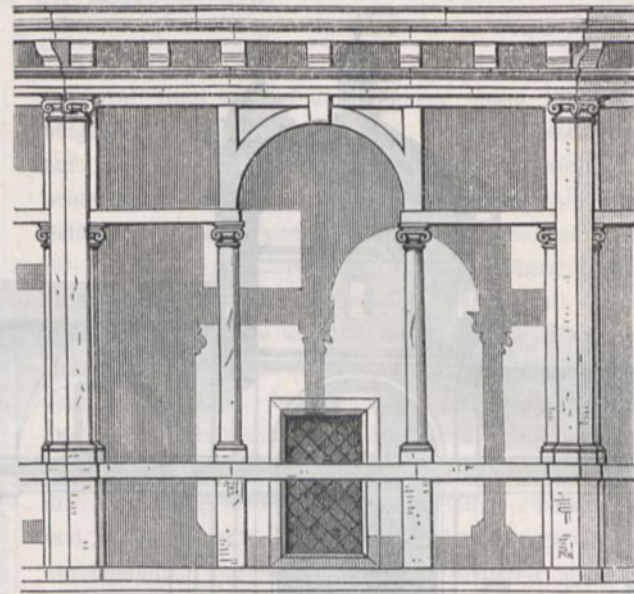
1) Es heist in diesem Manuscript über Pellegrino: Dopo architettato a Pavia, a Ferrara e Macerata chiamato da S. Carlo venna a Milano, ove stette architetto della fabbrica del duomo ed ingegnere maggiore del stato. Cade a quest' epoca l'erezione del Santuario (di Canobbio), nell' archivio del quale si conservano gli schizzi del architetto (diese Skizzen finden sich daselbst jetzt nicht mehr).

2) Il santo miracolo di Cannobbio e il suo santuario. Notizie storiche. Novara 1860.

3) Tibaldo Pellegrino gen. Pellegrino de' Pellegrini, dessen Familie aus Valdelsa im Mailändischen stammt, 1522 (oder 1529?) zu Bologna geboren, war Anfangs als Maler (s. Vasari im Leben des Primaticcio), etwa von 1560 an als Architekt thätig; 1562 berief ihn der Erzbischof C. Borromeo nach Pavia, wo er den Plan zur Sapienza entwarf. Nachdem ihm der Bau der Kirche S. Fedele zu Mailand großen Ruf verschafft hatte, ward er von C. Borromeo zum Architekten des Mailänder Doms ernannt, entwarf die Façade desselben,



Details vom Kuppel-Tambour.



sehr zum Barocken; einige indess zeigen eine größere Strenge und eine Richtung, die der des Palladio verwandt ist. Beim Bau der Kirche zu Canobbio folgte Pellegrino wohl der einfachen Bauweise der kleinen Kuppelkirchen<sup>4)</sup> des XVI. Jahrhunderts in der Umgegend von Mailand. Das Motiv des Bogens zwischen geraden Gebälken scheint für die genannte späte Bauzeit zu sprechen; vereinzelt findet sich dasselbe schon früher im Mailändischen (so im Innern der Kirche S. Maria bei Saronno), doch kam es erst durch Palladio zur ausgedehnteren Anwendung.

(Fortsetzung folgt.)

im Innern Altäre, die Chorbrüstung u. s. w.; baute 1570 den Hof des erzbischöflichen Palastes, 1576 die Kirche S. Sebastiano. 1586 berief ihn Philipp II. nach Madrid, wo er Pläne zum Escorial fertigte. Um 1595 kehrte P. nach Mailand zurück, wo er gegen 1600 starb.

4) Die Kirchen Mad. di Campagna zu Pallanza und Mad. del Ponte zu Brissago, (beide Orte dicht bei Canobbio) haben Kuppeln, die derjenigen der Pietà zu Canobbio sehr ähnlich sind.

## Die Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.

(Schluß. Mit Zeichnungen auf Blatt 61 im Atlas.)

### B. Uszlenkis- und Kurmerszerisbrücke.

Die Uszlenkisbrücke enthält 6 Ueberbauten, die Kurmerszerisbrücke deren 5; jeder derselben hat 70 m Stützlänge über eine lichte Oeffnung von 68 m. Die Construction ist bei beiden Brückenanlagen dieselbe, und gilt daher die nachstehende Beschreibung für beide Brücken.

Sämmtliche Ueberbauten sind eingeleisig ausgeführt; für das später event. anzulegende zweite Geleise wird ein beson-

derer Ueberbau neben dem ersten gelegt. Jeder Ueberbau besteht aus zwei Hauptträgern, welche, mit ihren Mittellinien 4,4 m auseinander liegend, zwischen den oberen Gurtungen durch kräftige Endquerverbindungen und mittlere Querstreben, und zwischen den unteren Gurtungen durch Querträger gegeneinander abgestützt sind. Der Einwirkung des Winddruckes ist durch ein Horizontalgitter zwischen den oberen, und ein gleiches Gitter zwischen den unteren Gurtungen

der Hauptträger begegnet. Das obere Horizontalgitter enthält zwei Reihen Langstreben zwischen den Querstreben, um ein seitliches Ausknicken der letzteren, sowie ein Durchhängen der Horizontalgitterstäbe zu verhindern.

Die Brückenbahn wird durch 16 Querträger, die unteren geraden Gurtungen der Hauptträger und durch zwei Reihen paralleler Schwellenträger zwischen den Querträgern getragen.

Die Hauptträger sind als Gitterträger mit einfach gekreuzten Zug- und Druck-Diagonalen in jedem Felde ohne Vertikalen — nur im 2. und 15. Knotenpunkte sind solche vorhanden — construirt. Die Constructions-Mittellinien der unteren Gurtung, sowie die der oberen Gurtung im ersten und letzten Felde bilden eine gerade Linie, die der übrigen Felder der oberen Gurtung ein in ein Ellipsensegment eingeschriebenes Polygon. Die große Achse der Ellipse fällt mit der Constructions-Mittellinie der unteren Gurtung, die kleine Achse mit der vertikalen Längenmitte des Hauptträgers zusammen. Die Stützlänge der Hauptträger zwischen den Mittellinien der Endvertikalen beträgt 70 m und ist in 15 gleiche Felder à  $4\frac{2}{3}$  m eingetheilt.

Jede Gurtung der Hauptträger besteht aus zwei Winkel-eisen, welche, mit Vertikal- und Horizontalplatten verbunden, den entsprechenden Querschnitt des Feldes bilden. Im ersten und fünfzehnten Felde besteht die obere Gurtung nur aus zwei Winkel-eisen von  $(185 + 105)$  13 mm, welche mit den längeren vertikal stehenden Schenkeln dicht aufeinander liegen und oben durch eine Horizontalplatte miteinander verbunden sind. In den übrigen Feldern sind die mit den vertikal stehenden Schenkeln dicht aufeinander liegenden Winkel-eisen à  $(185 + 105)$  13 und  $(105 + 105)$  13 mm mit einander und im längeren vertikal stehenden Schenkel mit Vertikalplatten verbunden, deren obere Kanten gegen die unteren Kanten der Winkel-eisen stoßen und welche unter sich gleichfalls vernietet sind. Die Breiten dieser Vertikalplatten sowie die vertikalen Verstärkungslaschen und die Zahl der horizontalen Gurtungsplatten variiren in den verschiedenen Brückenfeldern der Inanspruchnahme entsprechend. — Im 1. und 15. Felde besteht die untere Gurtung aus zwei Winkel-eisen à  $(120 + 120)$  13 mm, welche zwei dicht an einander liegende Vertikalplatten von 120 mm Breite, 13 mm Dicke zwischen sich schließen. In den übrigen Feldern sind dieselben Winkel-eisen vorhanden, während die Breite der Vertikalplatten, sowie die Anzahl der horizontalen Gurtungsplatten der Inanspruchnahme in dem betreffenden Felde entsprechend bestimmt ist.

Die Stöße sämtlicher Constructionsstücke liegen in den Knotenpunkten der Hauptgurtungen und werden durch Horizontal- und Vertikal-Platten gedeckt. Die letzteren dienen gleichzeitig zum Anschluß der Diagonalen und der Horizontalgitter und in den unteren Gurtungen außerdem zum Anschluß der Querträger. Bemerkt wird hierbei, daß alle etwa verbleibenden Fugen durch Futterstücke geschlossen sind, um das Eindringen von Regenwasser zu verhüten.

Sämtliche Zugdiagonalen, welche aus je vier 13 mm dicken Flachstäben von variabler Breite bestehen, die durch Heftniete zu je zwei Stäben von 26 mm Dicke verbunden sind, treten zwischen die Anschlußplatten der beiden Gurtungen und sind mit denselben durch Nietung verbunden. In den Kreuzungspunkten mit den Druckdiagonalen sind die beiden Einzelstäbe jeder Zugdiagonale durch zwei übergelegte

Laschen miteinander und mit den Druckdiagonalen vernietet. Letztere bestehen aus je vier Winkel-eisen, welche durch eine Zwischenplatte zu einem Gesamtkörper vereinigt und, die mit zwischengelegten Futterstücken versehenen Anschlußplatten in den Knotenpunkten umgreifend, mittelst Nietung mit diesen verbunden sind. Die Verbindungsplatten derselben sind da, wo die Zugdiagonalen hindurchtreten müssen, mit entsprechenden Ausschnitten versehen. — Sowohl zur Sicherung der Druckdiagonalen gegen Ausknicken in der Längenrichtung der Brücke, wie auch zur besseren Vertheilung der Knotenpunktbelastungen auf das für die Hauptträger gewählte Doppelsystem sind die Kreuzungspunkte der Diagonalen durch Längsträger gegeneinander abgestützt. Dieselben bestehen aus zwei I-förmigen Façoneisen, welche mittelst zwischengelegter Futterstücke mit einander verbunden und an Laschen geschlossen sind, welche zwischen die Stofslaschen der Zugdiagonalen in den Kreuzungspunkten hindurchtreten.

Jede Endvertikale besteht aus zwei Vertikalplatten von 480 mm Breite, 13 mm Dicke, sowie aus vier Winkel-eisen von  $(80 + 80)$  10 mm, von welchen die beiden nach dem Innern der Brücke liegenden Winkel-eisen unten bogenförmig auf die Endquerträger, oben in die Eckaussteifung der Endquerstreben übergeführt werden. Zur Erreichung einer größeren seitlichen Steifigkeit, sowie zur besseren Vertheilung des Druckes auf die Auflager ist auf der, der Brückenmitte abgewendeten Seite mittelst der vorerwähnten Winkel-eisen eine vertikale Querplatte von 474 mm Breite und 10 mm Dicke angeschlossen, deren äußere Kante mit zwei Winkel-eisen à  $(65 + 65)$  10 mm und zum Theil mit einer Platte von  $140 \times 10$  mm gegurtet ist. In zwei Anschlußplatten von 13 mm Dicke umfassen die Platten der Endvertikalen die Zugdiagonalen sowie die vertikalen Winkel-eisenschinkel der oberen Gurtung und bewirken die Verbindung und den Anschluß dieser Stücke. Zwei ähnliche Platten stellen die Verbindung und den Anschluß mit den Druckdiagonalen und den Winkel-eisen der unteren Gurtung her.

Zur gleichmäßigeren Uebertragung des Druckes auf die Auflager ist horizontal unter jeder Endvertikale eine Platte mittelst der umgebogenen und geschweiften säumenden Winkel-eisen der Endvertikale angeschlossen. Zwei Stück auf diese Platten aufgenietete schmiedeeiserne starke Winkel greifen in die obere gußeiserne Auflagerplatte und verhindern ein Verschieben derselben.

Die Vertikalen im 2. und 15. Knotenpunkte bestehen aus je vier Winkel-eisen, welche durch eine zwischengelegte Platte miteinander verbunden und auf die Anschlußplatten der Diagonalen aufgelegt und vernietet sind.

Das Horizontalgitter unter der Brückenbahn besteht in jedem Felde aus zwei gekreuzten Flachstäben, von welchen der eine ohne Stofs von Gurtung zu Gurtung geführt ist, während der andere Stab gegen die beiden Seiten des ersten stößt und an eine über diesen gelegte Lasche angeschlossen ist. Diese Lasche ist mit der Querverbindung der Schwellenträger vernietet. Der Anschluß der Gitterstäbe an die Hauptträger findet auf den Stofsplatten der ersten Gurtungs-Horizontalplatte, ev. auf besonderen Anschlußplatten statt.

Mit Ausnahme der beiden Endquerverbindungen bestehen die sämtlichen mittleren Querstreben der Querverbindungen der oberen Gurtungen aus Blechträgern, deren Vertikalplatte

in der Mitte 220 mm und an den Enden 140 mm breit ist. — Zur Verhütung des seitlichen Ausbiegens der Querstreben im oberen Horizontalgitter, sowie zur Aufhängung der Gitterstäbe sind zwei Reihen Längsverbindungen angeordnet, deren Einzelträger aus einer Vertikalplatte und unteren säumenden Winkeleisen bestehen.

Jeder Brückenkörper ist an einem Ende durch feste, an dem andern durch Pendel-Auflager unterstützt, deren Construction und Anordnung genau derjenigen der entsprechenden Auflager der Memelbrücke gleich ist. Die Unterstützung der Brückenbahn auf den Mittelpfeilern wird durch zwei Blechträger bewirkt, deren Mittellinien in den Mittellinien der Schwellenträgerreihen liegen und welche an den Endquerträger am Pendelaufleger fest angeschlossen, dagegen

an dem gegenüberliegenden Endquerträger des zweiten Brückenkörpers verschiebbar gelagert sind.

Um dem Brückenwärter bei dem Herannahen eines Eisenbahnzuges einen gesicherten Platz zum Beiseitretreten zu schaffen, ist die zwischen den Querplatten der Endvertikalen zweier Brückenkörper auf den Mittelpfeilern verbleibende Lücke durch eine Holzklappe abgedeckt, welche nach dem Abheben dem Wärter gleichzeitig einen bequemen Zugang zu den Auflagern gestattet.

Die Gewichte der für die sämtlichen Brückenanlagen in Wirklichkeit zur Anlieferung gekommenen Brückentheile sind in nachstehender Zusammenstellung, nach Materialien getrennt, angegeben:

Bezeichnung.	Anzahl der Brückenkörper.	Stützlänge in Metern	Schmiedeeisen. kg	Gufseisen. kg	Gufsstahl. kg	Blei. kg	Rothguß. kg
<b>1. Memelbrücke.</b>							
Feste Brückenkörper . . . . .	5	96,66	3 069344,0	117293,7	4156,0	1725,0	135,5
Drehbrücke . . . . .	1	35,50	69923,5	7915,4	640,3	—	136,4
Chausseeunterführung . . . . .	1	6,50	9139,5	484,5	—	—	10,0
Ueberbrückung des Diamands . . . . .	1	4,30	1961,2	106,2	—	—	—
Sa. 1. Memelbrücke	—	—	3 150368,2	125799,8	4796,3	1725,0	281,9
<b>2. Uszlenkisbrücke . . . . .</b>							
3. Kurmerszerisbrücke . . . . .	5	70,00	911850,9	40700,2	1861,2	870,8	14,0
Gezahlter Preis pro 100 kg ad 1) . . . . .			55,80 <i>ℳ</i>	54,00 <i>ℳ</i>	120,00 <i>ℳ</i>	60,0 <i>ℳ</i>	450,0 <i>ℳ</i>
desgl. ad 2) u. 3) . . . . .			52,80 <i>ℳ</i>	52,80 <i>ℳ</i>	120,00 <i>ℳ</i>	60,0 <i>ℳ</i>	450,0 <i>ℳ</i>

**Baukosten.**

Der Bau der drei Brücken im Memelthale wurde im Herbst 1872 aufgenommen und im Herbste 1875 vollendet, so daß schon am 15. October 1875 die ganze Eisenbahnstrecke Tilsit-Memel dem Betriebe übergeben werden konnte. Der eiserne Ueberbau wurde von der Dortmunder Brückenbau-Aktiengesellschaft gefertigt und aufgestellt. Die Kosten betragen:

- a) für den eisernen Ueberbau der Memelbrücke . . . . . 1 833896 *ℳ*
  - b) desgl. der Uszlenkisbrücke . . . . . 505766 -
  - c) desgl. der Kurmerszerisbrücke . . . . . 422881 -
- Sa. Kosten des eisernen Ueberbaues . 2 762543 *ℳ*

Hierzu die Kosten des massiven Unterbaues der drei Brücken, einschließlichs aller

Uebertrag. 2 762543 *ℳ*

in Folge dieser Bauausführungen erforderlich gewordenen Nebenanlagen und Uferbefestigungen, fortificatorischen Anlagen, Steinpackungen etc. und einschließlichs des Brückenbelages . . . . . 2 862457 -

mithin insgesamt . 5 625000 *ℳ*

Die Projecte zu den eisernen Ueberbauten sind nach Angabe des Geheimen Ober-Bauraths Schwedler durch den Maschinen-Bauinspector Ramm bearbeitet worden, während die Unterbauten unter Leitung des Bauinspectors Bachmann im technischen Bureau der Ostbahn zu Bromberg projectirt worden sind. Die Ausführung geschah unter Leitung des Regierungs- und Bauraths Suche.

**Erddruck und Stützwände.**

(Mit Zeichnungen auf Blatt O und P im Text.)

Die Theorie des Erddruckes ist in der neueren Zeit zu einem gewissen, wenn auch mangelhaften Abschluß gelangt. Auf der einen Seite trat eine richtigere Auffassung an die Stelle der vom Prisma des größten Druckes ausgehenden Betrachtungen (Weingarten: Ztschrft. f. Bauw. 1870. S. 122; Robhann, Theorie des Erddruckes und der Futtermauern. Wien 1871.), auf der anderen Seite gaben die vom Gleichgewicht der Elemente ausgehenden Untersuchungen (Rankine, Mohr, Winkler) weitere Anhaltspunkte, und habe ich an anderer Stelle (Deutsche Bztg., Jahrg. 1878),

gezeigt, wie der Einfluß der Cohäsion in einer mehr sachgemäßen Weise berücksichtigt werden kann.

Die erzielten Ergebnisse und namentlich auch die zweckmäßigen graphischen Verfahrungsweisen haben indessen nicht überall die verdiente Beachtung gefunden und es erscheint darum eine in einfachster Form gehaltene Besprechung angemessen, bei welcher auch die Folgerungen der letzterwähnten Untersuchungen Berücksichtigung finden, ohne daß auf diese selbst mehr als nöthig eingegangen wird.



Die folgenden Betrachtungen sind hiernach einerseits bestimmt, bekannte zweckmäßige Methoden unter Hervorhebung der gemachten Voraussetzungen und Gültigkeitsgrenzen von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte aus zu betrachten. Andererseits sollen: die Bestimmung der Richtung des Erddruckes und die Untersuchungen über die Stabilitätsverhältnisse von Mauerkörpern eingehender besprochen werden. Es wird sich dabei zeigen, daß die letzteren dieselbe einsichtsvolle Behandlung durch den Constructeur verlangen, welche bei anderen Constructionen sich heute schon eingebürgert hat, und daß es in gewissem Sinne besser ist, sich rein empirischer Methoden zu bedienen, als von der Ermittlung der Spannungen in nicht zu rechtfertigender Weise Gebrauch zu machen.

#### A. Erddruck.

Zum Zwecke theoretischer Betrachtungen können die Erden als homogene lose Massen aufgefaßt werden, innerhalb deren nur Normaldrucke und Schubspannungen übertragen werden können, welche letzteren höchstens den Werth der dem Normaldruck entsprechenden Reibung erreichen dürfen, während für den allgemeinsten Fall vorauszusetzen ist, daß gegen Verschieben nicht allein die dem Normaldruck entsprechende Reibung, sondern auch ein von der Fläche abhängiger Widerstand und, wenn auch in geringerem Maße, ein solcher gegen Zug vorhanden ist.

So lange zur Herstellung des Gleichgewichtes die Größe der Schubfestigkeit ausreicht, verhält sich ein derartiger Körper wie ein fester; ist dies aber nicht mehr der Fall, so wird die Reibung in Anspruch genommen, und die Gleichgewichtsverhältnisse stellen sich dann unter Umständen gerade so her, als sei die Schubfestigkeit gar nicht vorhanden. An der bezeichneten anderen Stelle ist genauer auf diese Verhältnisse eingegangen, hier soll nur hervorgehoben werden, daß es nicht richtig ist, Reibung und Schubfestigkeit gleichzeitig für dasselbe Flächenelement als Widerstandskräfte einzuführen und dieselben zugleich an allen Stellen mit dem ganzen Betrage in Ansatz zu bringen.

Die gewöhnlichen Betrachtungsweisen zur Bestimmung der Größe des Druckes von Erdmassen leiden an diesen, sowie an weiteren, den Lehren der Statik und dem Gleichgewicht der Elemente widersprechenden willkürlichen Annahmen, und wird an der entsprechenden Stelle hierauf noch weiter eingegangen.

Als eine notwendige Folge des Vorhandenseins der genannten passiven Widerstände, welche nach den Umständen in beliebigem, vollem Maße oder auch gar nicht in Anspruch genommen sein können, ergibt sich noch die Möglichkeit einer ganzen Reihe von Gleichgewichtszuständen, welche im Allgemeinen zwischen eine obere und untere Grenze eingeschlossen sind. Derart liegt auch der Werth des Erddruckes zwischen zwei Grenzen, von welchen die untere dem natürlichen ungezwungenen Zustande des Gleichgewichtes entspricht.

Im Weiteren kann hier noch hervorgehoben werden, daß es in jedem Falle der Anwendung erforderlich ist zu prüfen, inwieweit den theoretischen Vorstellungen wirklich entsprochen wird. Man darf nie vergessen, daß jede Theorie nur da anwendbar ist, wo ihre Voraussetzungen erfüllt

sind, und daß die richtige und werthvolle Verbindung von Theorie und Ausführung in der Umsicht begründet ist, mit welcher die den einzelnen Fall charakterisirenden Umstände Berücksichtigung finden. Dies ist nur möglich bei einer gewissenhaften Kritik der Anwendbarkeit der Theorie und der zutreffenden Bestimmung der die Eigenschaften des Materiales definirenden Constanten, bezw. deren Ermittlung durch besondere Versuche.

#### a) Bestimmung der Größe des Erddruckes ohne Rücksicht auf Cohäsion (Schubfestigkeit).

Bei Bestimmung des Erddruckes gegen eine stützende Wand kann in bekannter Weise von den Bedingungen des Gleichgewichtes eines Erdkörpers ausgegangen werden, welcher durch die Stützwand  $AB$ , die Oberfläche  $BC$  und eine im Innern der Erdmasse gedachte Schnittebene  $AC$  begrenzt ist. (Vergl. Fig. 1 auf Blatt O.) Von den auf diesen Körper wirkenden Kräften behält selbstverständlich der Druck  $P$  gegen die Wand denselben Werth, welche Lage man auch der Ebene  $AC$  anweisen oder welchen Werth man dem Winkel  $\psi$  beilegen mag. Das Gewicht  $G$  der abgetrennten Erdmasse ist für jeden Winkelwerth  $\psi$  eine bestimmte Größe, und ergibt sich dann der Widerstand  $W$  der unterhalb der gedachten Trennungsebene  $AC$  gelegenen Erdmasse als Resultirende von  $P$  und  $G$ . Es besteht die Beziehung

$$P = \frac{G \cdot \sin(\psi - \alpha)}{\sin(\beta - \psi + \alpha + \varphi')}$$

oder, wenn man den Winkel  $\varepsilon$  der Richtungslinie des Erddruckes mit der Horizontalen einführt,

$$P = \frac{G \sin(\psi - \alpha)}{\cos(\varepsilon - \psi + \alpha)} \cdot \dots \cdot 1$$

Durch diese Gleichung erscheint, da der Richtungswinkel  $\varepsilon$  des constanten Erddruckes gegeben sein muß (die Bestimmung desselben wird unter d) erläutert), der Winkel  $\alpha$ , welchen der Widerstand  $W$  mit der Normalen zur gedachten Trennungsfläche  $AC$  bildet, als eine Function von  $\psi$ . Der Natur der Erdarten entsprechend kann dieser Winkel nicht jede beliebige Größe annehmen, vielmehr, da die Elemente nur durch die Reibung zusammenhängen sollen, im äußersten Falle die Grenzwerte:

$\alpha = \varphi$  oder  $\alpha = -\varphi$  erreichen, wenn  $\varphi$  den Reibungswinkel von Erde auf Erde bezeichnet. Es ergeben sich somit zwei diesen Werthen als Maxima entsprechende Grenzlagen von  $\psi$ . Die erste gehört einem unteren Grenzzustande des Gleichgewichtes an und würde erreicht, sobald der Gegendruck  $P$  soweit vermindert wird, daß bei einer weiteren Abnahme ein Herabgleiten der Prismas eintreten würde. Der zweite entspricht einem oberen Grenzzustande in dem Augenblicke, in welchem eine weitere Zunahme des Druckes  $P$  das Heraufschieben des Prismas auf der durch den zweiten Specialwerth von  $\psi$  bestimmten Gleitfläche hervorrufen würde.

Wenn man hiernach zur Ermittlung der Grenzwerte des Erddruckes diejenigen Werthe von  $\psi$  benutzt, für welche  $\alpha$  die Maximalwerthe  $\pm \varphi$  annimmt, so liegt diesem Vorgang als selbstverständliche Voraussetzung zum Grunde, daß sämtliche in der Trennungsebene wirkenden Elementardrucke einander parallel gerichtet sind und in allen Elementen der Grenzzustand des Gleichgewichtes gleichzeitig eintritt. Diese Bedingung ist nur erfüllt,

wenn die Erdoberfläche eine Ebene bildet, und dürfen in anderen Fällen die nachstehenden Lehren nur als mehr oder weniger grobe Annäherungen betrachtet werden. Unter demselben Gesichtspunkte können diese Sätze auch für gekrümmte Stützwände benutzt werden, sobald man eine Annahme über den Winkel  $\epsilon$  zu machen im Stande ist, welchen der Erddruck gegen die Wand mit der Horizontalen bildet.

Differentiirt man dem Gesagten entsprechend Gleichung 1 nach  $\psi$ , wobei  $P$  als Constante,  $G$  und  $\alpha$  als Functionen von  $\psi$  aufzufassen sind, setzt den Differentialquotienten  $\frac{d\alpha}{d\psi} = 0$ , vertauscht in der entstehenden Gleichung  $\alpha$  mit  $\pm \varphi$  und setzt  $\gamma = \psi \mp \varphi$  (Fig. 2), so folgt die Gleichung

$$0 = G \cos \epsilon + \frac{dG}{d\gamma} \sin \gamma \cos (\gamma - \epsilon).$$

Nennt man noch den mit  $\gamma$  variablen Radius vector der Oberfläche  $\varrho$ ,  $g$  das Gewicht der Cubikeinheit Erde, so ist

$$dG = - \frac{g\varrho^2 d\gamma}{2},$$

womit die vorhergehende Gleichung den Werth

$$G = \frac{g\varrho^2 \sin \gamma \cos (\gamma - \epsilon)}{2 \cos \epsilon} \dots \dots \dots 2$$

und diese mit 1

$$P = \frac{g\varrho^2}{2} \cdot \frac{\sin^2 \gamma}{\cos \epsilon} \dots \dots \dots 3$$

liefert.

Die Ausdrücke 2 und 3 enthalten die im Folgenden benutzten Hauptregeln für die graphische Bestimmung des Erddruckes. Sie wurden zuerst von Rebhann entwickelt, von welchem auch die meisten der hier unter a) der Vollständigkeit halber zusammengestellten Verfahrungsweisen angegeben sind.

Die unmittelbar aus 2) und 3) abzulesenden Regeln heißen:

1) Durch die Gleitfläche  $AD$  wird die Fläche  $ABDE$  halbirt, welche entsteht, indem man vom Punkte  $D$  (Fig. 3 und 4) eine Normale auf die durch  $A$  unter dem Winkel  $\varphi$  (unterer Grenzzustand) bzw.  $-\varphi$  (oberer Grenzzustand) gegen die Horizontale gezogene Linie  $AC$  fällt und an diese Normale den Winkel  $\epsilon$  in richtigem Sinn anträgt.

2) Die Größe des Erddruckes ist dem Gewichte eines Erdprismas  $DEF = DEF_1$  gleich, dessen Tiefe  $= 1$  und dessen Grundfläche  $DEF = DEF_1$  erhalten wird, wenn man von  $E$  mit  $DE$  als Radius die Punkte  $F$  und  $F_1$  auf  $AC$  abschneidet.

Für ebene Rückfläche der Stützwand und ebene Oberfläche ergeben sich besondere Vereinfachungen. Wegen der erforderlichen Flächengleichheit der Dreiecke  $ABE$  und  $ADE$  (Fig. 5 u. 6) wird die zweite Diagonale  $BE$  in  $L$  von der ersten  $AD$  halbirt, sonach ist die dritte Diagonale  $CH$  des vollständigen Vierecks der zweiten parallel. Zieht man nun noch  $BJ$  parallel  $DE$ , so ergibt sich

$$\frac{AB}{AH} = \frac{AJ}{AE} = \frac{AE}{AC} \text{ oder}$$

$$AE^2 = AC \cdot AJ \dots \dots \dots 4$$

Diese Gleichung begründet die bekannte Rebhann'sche Construction (Fig. 7 und 8), nach welcher unter anderm zunächst der Punkt  $J$  gefunden wird, indem man von  $B$  die

Normale auf die unter  $\pm \varphi$  gezogene Linie  $AC$  fällt und an diese den Winkel  $\epsilon$  mit  $B$  als Scheitel aufträgt und zwar nach rechts oder links, je nachdem  $\epsilon$  positiv oder negativ ist.

Ebenso begründet sich aber auch durch Gleichung 4 die in Fig. 9 dargestellte verallgemeinerte Poncelet'sche Methode, nach welcher zunächst der Punkt  $M$  als Durchschnitt der Oberfläche und einer gegen die Stützwand unter dem Winkel  $\varphi + \varphi' = \varphi + \beta + \epsilon$  geneigten, somit  $BJ$  parallelen Linie bestimmt und hiernach  $MN^2 = MD^2 = MB \cdot MC$  wird.

Nach dem Besprochenen werden für ebene Oberfläche und Rückwand für verschiedene Tiefen die Gleitflächen einander parallel und die Constructionen ähnlich. Der Erddruck wächst daher entsprechend dem Inhalt ähnlicher Dreiecke proportional mit dem Quadrate der Tiefe.

Ist die Oberfläche eine unter dem natürlichen Böschungswinkel  $\varphi$  geneigte Ebene, so wird für den unteren Grenzzustand die Gleitfläche der Oberfläche parallel. Das die Größe des Erddruckes angegebende Dreieck kann dann an beliebiger Stelle eingezeichnet werden (Fig. 10) und ist das letztere auch noch da der Fall, wo die Gleitfläche (Fig. 11) einen unter dem natürlichen Böschungswinkel geneigten Theil der Oberfläche trifft.

Für den oberen Grenzzustand findet keine analoge allgemeine Beziehung statt.

Ist die Oberfläche nach einer gebrochenen Linie gestaltet, so sind die Gleitflächen keine Ebenen und dürfen die folgenden Methoden nur als Annäherungen betrachtet werden.

Stellt  $BCDE \dots$  (Fig. 12) die Oberfläche dar, so ist zunächst schätzungsweise anzunehmen, auf welcher Seite die Gleitfläche ausmündet wird. Wählt man  $EF$ , so verwandelt man am einfachsten die Figur  $ABCDE$  in ein Dreieck  $AD'E$  von gleichem Inhalt, dessen Spitze auf der Verlängerung von  $EF$  liegt. Dann ist in bekannter, in Fig. 13 für den unteren Grenzzustand dargestellter Weise  $\triangle AD'H$  oder auch Fläche  $ABCDEH$  gleich  $\triangle AHL$  zu machen, um in  $AH$  die Gleitfläche zu erhalten. Fällt  $H$  auf das vorhandene Stück  $EF$ , so ist damit die Lösung beendet, andernfalls eine neue Bestimmung mit einem passender gewählten Theil der Oberfläche vorzunehmen.

Selbstverständlich und selbst unter der Voraussetzung, daß die Richtungslinie des Erddruckes hier in verschiedenen Tiefen dieselbe bleibe, sind die Gleitflächen bei gebrochener Oberfläche nur so lange parallel, als sie noch auf der ersten Strecke  $BC$  ausmünden, und convergiren im übrigen.

Ist die Erdoberfläche eine Ebene und mit einer für die Flächeneinheit überall gleichen Belastung  $p$  versehen (Fig. 14), so hat man in der Gleichung 1

$$P = \frac{G \sin (\psi - \alpha)}{\cos (\epsilon - \psi + \alpha)} \dots \dots \dots 1$$

$G = \frac{BD \cdot h \cos (\beta + \delta)}{2 \cos \beta} \left( g + \frac{2p}{h_1} \right) = \left( g + \frac{2p}{h_1} \right) \triangle ABD$  einzuführen, wobei

$$h_1 = \frac{h \cos (\beta + \delta)}{\cos \beta}.$$

Die aus Gleichung 1 früher gemachten Folgerungen gelten hiernach auch in diesem Falle, wenn man nur schließlic den Inhalt des die Größe des Erddruckes bestimmenden Prismas

nicht mit dem Gewicht der Cubikeinheit Erde, sondern mit der Zahl  $(g + \frac{2p}{h_1})$  multiplicirt, gerade so, als habe sich das spezifische Gewicht auf diesen Betrag erhöht.

Kann noch Wasser in die Zwischenräume einer aus größeren Elementen bestehenden Erdmasse — wie Schotter — eindringen, so daß dieselben in der ganzen Ausdehnung ausgefüllt werden, so kann man für den ungünstigsten Fall die Sachlage so auffassen, als wirke auf die Rückseite der Wand der gesammte Wasserdruck und der Druck einer Erdmasse, deren Cubikeinheit das Gewicht  $(g_s - g_w(1 - \delta))$  besitzt. Hierin bedeutet  $g_s$  das Gewicht der Cubikeinheit Erde,  $g_w$  das des Wassers und  $\delta$  das Verhältniß der leeren Räume des Hinterfüllungsmateriales zum wirklichen Inhalt. Der Gesamtdruck ergibt sich als Resultirende der oben genannten, in bekannter Weise zu ermittelnden Einzeldrucke.  $\delta$  ist durch Versuche zu bestimmen, und ergibt sich beispielsweise für eine möglichst dichte Anhäufung gleich großer Kugeln, deren Durchmesser gegen die Ausdehnung der Masse gering ist,  $\delta = 0,2595$ .

In anderen Fällen kommen die beiden Drucke nicht selbstständig zur Geltung und ist der Eintritt des Wassers lediglich durch eine Vergrößerung des Gewichtes der Cubikeinheit des Materiales eventuell durch Veränderung von Reibung und Schubfestigkeit zu berücksichtigen.

b) Berücksichtigung der Schubfestigkeit (Cohäsion) nach der üblichen Weise.

Aus früher angegebenen Gründen sind die nachfolgenden Verfahrungsweisen fehlerhaft. Reibung und Cohäsion wirken nicht gleichzeitig am selben Flächenelemente, die Gleitflächen sind keine Ebenen und können darum die Folgerungen nur so lange als grobe Annäherungen benutzt werden, als die benutzten Constanten entsprechenden Versuchen entnommen werden können.

Bezeichnet  $r$  die Schubfestigkeit,  $q$  die Länge  $AC$  der unter dem Winkel  $\psi$  gedachten Trennungsebene, so ergibt sich unter den üblichen Annahmen (Fig. 15 u. 16):

$$P = \frac{G \sin(\psi \mp \alpha)}{\sin(90 + \epsilon - \psi \pm \alpha)} \mp r q \frac{\cos \alpha}{\sin(90 + \epsilon - \psi \pm \alpha)} \quad 5$$

wobei das obere Zeichen für den unteren, das untere für den oberen Grenzzustand des Gleichgewichtes gilt. Setzt man wieder den Differentialquotienten  $\frac{d\alpha}{d\psi} = 0$ , vertauscht  $\alpha$  mit

$$q, \text{ setzt } \gamma = \psi \mp q \text{ und führt}$$

$$\frac{dG}{d\gamma} = -\frac{gq^2}{2} \quad (\text{Fig. 17 u. 18})$$

$$\frac{dq}{d\gamma} = -q \cotg(\gamma \pm q - \delta)$$

ein, so entsteht schließlic die Gleichung:

$$0 = -\frac{gq^2}{2} \sin \gamma \cos(\epsilon - \gamma) + G \cos \epsilon \pm \frac{qr \cos q \cos(2\gamma - \epsilon \pm q - \delta)}{\sin(\gamma \pm q - \delta)} \quad 6$$

Hiernach erhält der Einfluß der Schubfestigkeit an und für sich die hervorragenden Werthe für Flächen, welche der Bedingungsgleichung

$$\cos(2\gamma - \epsilon \pm q - \delta) = 0 \text{ oder}$$

$$\gamma \pm q = \frac{90 + \epsilon + \delta \pm q}{2} \quad 7$$

entsprechen.

Will man sich nun auf — nach Lage der Sache sehr überflüssige — Genauigkeiten nicht einlassen, so bestimmt man zunächst wie früher die Größe des Erddruckes ohne Rücksicht auf Schubfestigkeit und fügt darauf den dieser allein entsprechenden Werth zu, mit

$$\mp \frac{r q \cos q}{\cos(\epsilon - \gamma)} \quad 8$$

$q$  wird dabei entweder in der Richtung der mit alleiniger Berücksichtigung der Reibung bestimmten Gleitfläche oder in den durch Gleichung 7 bestimmten Richtungen gemessen.

Die Größe  $\frac{q \cos q}{\cos(\epsilon - \gamma)}$  findet sich noch durch die in Fig. 19 u. 20 gegebenen Constructionen und erhält man das den früher ermittelten Erddruckdreiecken zuzufügende Rechteck der Cohäsion durch Zufügen der Höhe  $\frac{r}{g}$ .

Bemerkenswerth ist noch, daß bei der geschilderten Berechnungsweise die Hauptwerthe für Reibungs- und Cohäsionsflächen zusammenfallen für  $\delta = \epsilon = 0$ .

c) Angriffspunkt des Erddruckes.

Sind die auf die ebene Rückseite der Wand wirkenden Elementardrucke einander parallel, so besteht in Bezug auf den Punkt  $A$  in Fig. 21 die Momentengleichung

$$Pe = \int_0^h dP(h-x) = \int_0^h P dx \quad 9$$

Trägt man hiernach (Fig. 22) für jede Abscisse  $x$  den zugehörigen ganzen Erddruck  $P_e$  als Ordinate auf, so entspricht der Flächeninhalt des Stückes  $MNO$  dem Momente  $P \cdot e$  und wird in bekannter Weise die Höhenlage  $e$  durch die Höhe eines Rechteckes  $MNQR$  angegeben, welches mit jenem Flächenstück die letzte Ordinate gemeinschaftlich und mit ihm denselben Inhalt hat. Angenähert läßt sich dann noch die Curve  $MLO$  (Fig. 23) durch zwei Parabeln ersetzen, deren Scheitel in dem von der Geraden  $MO$  entferntesten Punkte  $L$  liegen. Macht man daher  $SL_1 = \frac{4}{3} SL$ ,  $L'F$  parallel  $MO$ , so ist  $e = \frac{NF}{2}$ .

Für ebene Oberfläche ist  $P = Ax^2$  und demgemäß

$$e = \frac{h}{3} \quad 10$$

In anderer Weise kann für jeden Höhenabschnitt  $x$  der bei  $x$  pro Flächeneinheit stattfindende Druck als Ordinate aufgetragen werden (Fig. 24). Dann giebt der Inhalt eines jeden zwischen Curve und Abscissenachse gelegenen Flächenstückes  $MNOQ$  den zur Abscisse  $x_2 - x_1$  gehörigen Erddruck, sein Schwerpunkt die Höhenlage des Angriffspunktes bzw. der Gesamtinhalt den ganzen Druck und die Höhenlage des Schwerpunktes den Abstand  $e$ .

Bei ebener Oberfläche wird hiernach der gesammte Erddruck durch die Fläche eines Dreiecks  $def$  (Fig. 25) dargestellt, dessen Höhe  $= h$  ist und dessen Inhalt mit dem des Dreiecks  $DEF$  übereinstimmt, während für jeden Höhenabschnitt das entsprechende Trapez Erddruck und Angriffspunkt angiebt.

Ist die ebene Oberfläche mit der Belastung  $p$  für die Flächeneinheit versehen, so läßt sich der Angriffspunkt

punkt auch noch durch einfache Rechnung ermitteln. Nach Früherem kann nämlich geschrieben werden

$$P_x = Ax^2 \left( g + \frac{2p \cos \beta}{x \cos (\delta + \beta)} \right)$$

wonach dann

$$e = \frac{\int_0^h P dx}{P_h} = \frac{h}{3} \cdot \frac{1 + \frac{3p \cos \beta}{gh \cos (\delta + \beta)}}{1 + \frac{2p \cos \beta}{gh \cos (\delta + \beta)}} \\ = \frac{h}{3} \cdot \frac{1 + \frac{3p}{gh_1}}{1 + \frac{2p}{gh_1}} \dots \dots \dots 11$$

$e$  ist somit stets  $> \frac{h}{3}$ , erreicht indessen erst für  $p = \infty$

den Werth  $e = \frac{h}{2}$ .

Sind endlich die Drucke auf einzelne Theile der Stützwand im allgemeinsten Falle einander nicht parallel gerichtet, die Partialresultirenden aber bestimmbar, so würde Gröfse, Richtung, Sinn und Lage des Gesamtdruckes mit Hülfe von Kräfte- und Seilpolygon in bekannter Weise zu ermitteln sein.

d) Richtung des Erddruckes.

Bei den vorhergehenden Betrachtungen wurde der Winkel  $\varepsilon$  als gegeben vorausgesetzt, welchen die Richtung des Erddruckes mit der Horizontalen bildet. Zur Gewinnung von Anhaltspunkten für die Bestimmung dieses Winkels ist es nothwendig, sich zunächst Rechenschaft zu geben: über die Druckrichtung im Innern einer Erdmasse. Dieselbe sei nach allen Seiten unbegrenzt, homogen und mit einer ebenen geneigten Oberfläche versehen. Man überzeugt sich leicht, dafs dann die Elementardrucke gegen jede beliebige, der Oberfläche parallele Ebene vertikal gerichtet und ganz gleichförmig vertheilt sein werden, derart, dafs ein jedes Flächenelement durch das Gewicht des über ihm gelegenen bis zur Oberfläche reichenden Erdprismas belastet ist. Betrachtet man dann einen Theil der unbegrenzten Erdmasse, welcher (Fig. 26) durch die Oberfläche  $BC$ , eine dazu parallele Ebene  $AD$  und zwei vertikale Ebenen  $AB$  und  $CD$  begrenzt ist, wobei die letzteren auf den eine Falllinie enthaltenden Hauptschnitten der Oberfläche senkrecht stehen, so folgt zunächst wegen der Gleichartigkeit der ganzen Verhältnisse, dafs die Resultirenden der auf die Ebenen  $AB$  und  $CD$  ausgeübten Drucke  $P_1, P_2$  von gleicher Gröfse, einander parallel gerichtet sein und in derselben Tiefe unter der Oberfläche angreifen müssen. Da ferner die noch weiter vorhandenen Kräfte: das Gewicht des Körpertheiles und der Widerstand der zur Oberfläche parallelen Grenzfläche  $AD$  für sich im Gleichgewichte sind, so mufs dies auch mit den Kräften  $P_1$  und  $P_2$  der Fall oder dieselben müssen der Oberfläche parallel gerichtet sein. Soweit bekannt, ist diese Thatsache zuerst von Rankine und in der vorstehend besprochenen Weise erläutert worden. (Man überzeugt sich auf dieselbe Art, dafs der Druck gegen die, eine Falllinie enthaltenden Vertikalebene ebenfalls der Oberfläche parallel oder horizontal gerichtet ist. Rankine setzt diesen Druck unter Bezugnahme auf das Princip des kleinsten Widerstandes gleich dem kleinsten Hauptdrucke

gegen Flächenelemente, welche auf dem gedachten senkrecht stehen.)

Nach diesen Betrachtungen stimmt der Richtungswinkel  $\varepsilon$  des Druckes im Innern einer Erdmasse gegen vertikale Flächenelemente, welche auf den, eine Falllinie enthaltenden Vertikalebene senkrecht stehen, mit dem Neigungswinkel der Oberfläche gegen die Horizontale überein. Es ist daher möglich, diesen Druck auf Grund der vorher besprochenen Methoden, welche ihrer Begründungsweise entsprechend hier vollständig anwendbar sind, zu ermitteln, und ergeben sich somit zwei Grenzwerte für einen unteren bezw. oberen Grenzzustand des Gleichgewichtes.

Für jeden derselben ergeben sich zwei Gleitflächen  $AD$  und  $AD'$ , je nachdem man die Gleichgewichtsverhältnisse des einen oder andern der durch die vertikale Schnittfläche  $AB$  getrennten Theile der Erdmasse in Betracht zieht, wie dies beispielsweise in Fig. 27 für den unteren Grenzzustand dargestellt ist. Diese Gleitflächen bilden für die Grenzfälle Winkel  $90 - \varphi$  bzw.  $90 + \varphi$  miteinander, und da die Drucke gegen die Gleitflächen mit den Normalen zu denselben die Winkel  $\varphi$  bzw.  $-\varphi$  einschließen, so sind sie je der andern Gleitfläche parallel gerichtet.

Man überzeugt sich noch leicht, dafs die beiden Grenzzustände aus derselben Construction erhalten werden, wenn man nicht den einen, sondern die zwei Schnittpunkte des mit dem Radius  $AK$  bzw.  $AK'$  beschriebenen Kreises mit den Linien  $AC$  bzw.  $AC'$  herstellt. Hiernach ergibt Fig. 28 unter Benutzung des Rebhann'schen Verfahrens sämtliche 4 Gleitflächen, während in Fig. 29 (Blatt Q) zu deren Bestimmung das verallgemeinerte Poncelet'sche Verfahren benutzt ist. In diese Figuren können auch noch die Dreiecke  $DEF$  etc. in bekannter Weise eingezeichnet werden, welche die Gröfse der Grenzen des Erddruckes für die Fläche  $AB$  angeben.

Diese Resultate vereinfachen sich noch für besondere Lagen der Oberfläche.

Ist dieselbe horizontal, so ergibt sich sofort, dafs die Gleitflächen für den unteren Grenzzustand des Gleichgewichtes den Winkel  $45 + \frac{\varphi}{2}$ , für den oberen dagegen

den Winkel  $45 - \frac{\varphi}{2}$  mit der Horizontalen bilden (Fig. 30).

Damit folgt noch für die Rechnung

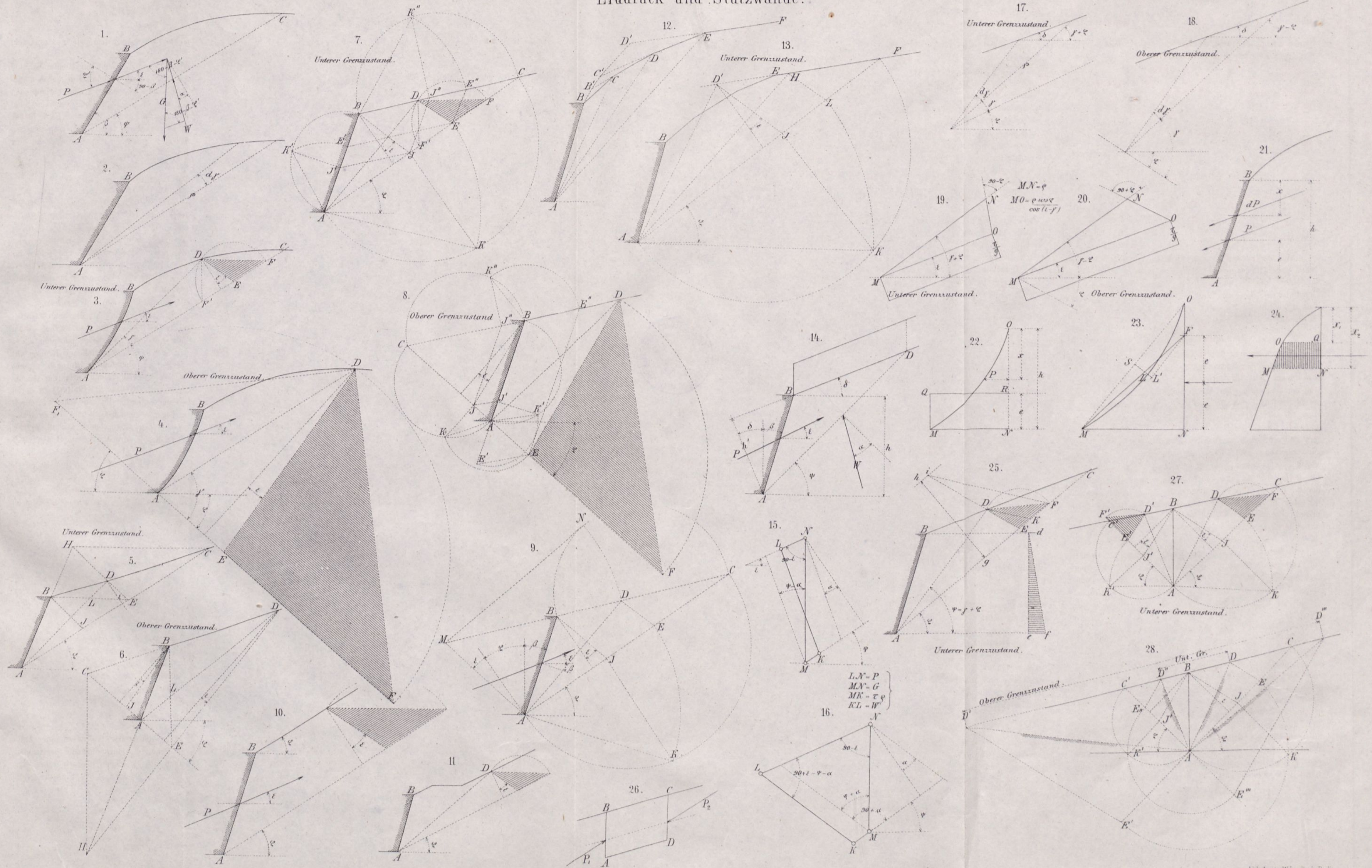
$$P = \frac{gh^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left( 45 \mp \frac{\varphi}{2} \right), \dots \dots \dots 12$$

wobei das obere Zeichen für den unteren Grenzzustand gilt und umgekehrt.

Ist die Oberfläche unter dem natürlichen Böschungswinkel  $\varphi$  geneigt (Fig. 31), so ist die eine Gleitfläche der Oberfläche parallel gerichtet, die zweite fällt mit  $AB$  zusammen, es besteht nur ein Grenzzustand des Gleichgewichtes und die Gröfse des Druckes folgt aus dem an beliebiger Stelle gezeichneten Dreieck  $DEF$ . Derselbe berechnet sich zu

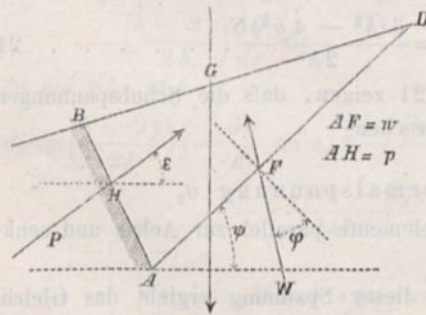
$$P = \frac{gh^2}{2} \cos \varphi. \dots \dots \dots 13$$

Nunmehr läfst sich auch der Druck im Innern einer Erdmasse gegen beliebig geneigte Flächenelemente bestimmen. Betrachtet man nämlich die Gleichgewichtsverhältnisse des durch die fragliche Fläche  $AB'$  oder  $AB''$  (Fig. 32), eine



Vertikale  $AB$  und das zugehörige Stück  $BB_1$  oder  $BB_{11}$  der Oberfläche begrenzten Prismas, so läßt sich nach den angegebenen Verfahrungsweisen der Druck  $P$  gegen die vertikale Fläche  $AB$  bestimmen. Derselbe ist der Oberfläche parallel gerichtet, es bestehen zwei einschließende Werthe und kann der Gesamtdruck für jeden Fall nach Größe und Vertheilung durch ein Dreieck  $ABH$  dargestellt werden, dessen Inhalt dem der Dreiecke  $DEF$  für die Grenzfälle gleich ist. Die Angriffslinie von  $P$  schneidet dementsprechend die Linie  $AB$  in  $\frac{1}{3}$  von unten. Außer  $P$  wirken auf das gedachte Prisma noch das bekannte, den Flächen  $ABB'$ , bezw.  $ABB''$  (Fig. 33 und 34) entsprechende Eigengewicht  $G$ , sowie der auf  $AB'$  bezw.  $AB''$  treffende Druck  $P_1$ , welcher der Resultirenden von  $P$  und  $G$  gleich und entgegengesetzten Sinnes wirksam sein muß.  $P_1$  kann sonach ermittelt werden und ist noch einzusehen, daß die Angriffslinie in  $\frac{AB'}{3}$ , bezw.  $\frac{AB''}{3}$  von unten durch den Schnittpunkt von  $P$  mit genannten Linien geht. Selbstverständlich ist auch  $P'$  proportional dem Quadrat der Tiefe und läßt sich durch den Inhalt eines Dreiecks von der Höhe  $AB$  darstellen, dessen Ordinaten an jeder Stelle den Druck pro Flächeneinheit und dessen Flächenstücke den Druck auf die entsprechenden Höhenabschnitte darstellen.

Hiernach ist man im Stande, den gegen eine beliebige im Innern einer homogenen Erdmasse gelegene Fläche geäußerten Druck zu ermitteln. Entfernt man nun einen Theil der Erdmasse und ersetzt denselben durch eine Stützwand, so wird diese in allen Theilen der Berührungsfläche den gleichen Druck erfahren wie die vorher vorhandene Erdmasse, so lange die Wand als passiv widerstehend angesehen werden darf und ihr nicht die charakteristischen Eigenschaften der Erde zukommen mußten, damit jener Druck hervorgerufen werden könnte. Ist diese Forderung erfüllt, so liegt kein Grund vor, für eine ruhende Stützwand — und dies ist der nach den ersten elastischen Bewegungen dauernd erwartete Zustand — eine andere, willkürliche Voraussetzung zu machen. Es ist nicht zu rechtfertigen, ein für allemal anzunehmen, der Erddruck sei unter dem Reibungs- oder einem beliebigen kleineren Winkel gegen die Normale zur Rückseite der Wand gerichtet. Jede derartige Annahme führt nicht allein zu Resultaten, welche mit den Lehren der Statik sich nicht im Einklang befinden,\*) sie widerspricht auch vollständig der



\*) Bei Bestimmung der Größe des Erddruckes auf dem Wege der Rechnung hat man zur vollständigen Lösung der Aufgabe als Unbekannte einzuführen: 1) den Druck gegen die Fläche  $AB$  nach Größe ( $P$ ), Lage ( $p$ ) und Richtung ( $\epsilon$ ), 2) die Lage der Gleitfläche  $AD$  ( $\psi$ ) und 3) den Widerstand der Gleitfläche nach Größe

( $W$ ) und Lage ( $w$ ), da die Richtung mit  $\psi$  bekannt wird, weil der Winkel mit der Normalen zur Gleitfläche dem Reibungswinkel  $\phi$  von Erde auf Erde gleich ist. Zur Bestimmung dieser 6 Unbekannten hat man 6 Bedingungsgleichungen, nämlich: 1) die drei Gleichgewichtsbedingungen der Ebene, 2) die durch Differentiation zu erhaltende Gleichung, durch welche die Gleitfläche charakterisirt wird, und 3) zwei Gleichungen, durch welche die Größen  $p$  und  $w$  sich

Natur der Aufgabe, bei deren Lösung es sich nicht um den Grenzzustand des Gleichgewichts eines festen Keiles in demjenigen Momente handelt, in welchem die Wand ihre Bewegung beginnt, sondern um ruhende Erdmassen und ruhende Stützwände.

Für die ältere Betrachtungsweise, bei welcher unter Anwendung des sogenannten Stabilitätscoefficienten die Sicherheit auf den Fall des Umsturzes durch Drehen um die Mauerkante bezogen wird, erscheint die beanstandete willkürliche Annahme eher zulässig. Diese Methode giebt indessen eine unklare Vorstellung von der Sachlage und führt nur deshalb zu brauchbaren Resultaten, weil der Stabilitätscoefficient auf Grund von zuverlässigen Ausführungen genügend groß gewählt wird. Will man aber aufser diesen empirisch befriedigenden Ergebnissen eine bessere Einsicht gewinnen, so hat man vor allem den Zustand der ruhenden Wand zu betrachten und die Sicherheit nicht mehr in der Bezugnahme auf eine Bewegung der Wand zu finden, wie sie in Wirklichkeit gar nicht stattfinden kann. Sobald der Aufschluss in einer dem Wesen der Sache mehr entsprechenden Weise durch Einzeichnen der Stützwand und in Spannungsbestimmungen gesucht wird, hat man sich frei zu halten von der Vermischung mit jener älteren Betrachtungsweise, welche sich lediglich aber consequent in allen Theilen auf den Augenblick eines fingirten Einsturzes bezog.

Hiernach bleibt noch zu entscheiden, für welche Lagen der Stützwand die Bestimmung des Erddruckes gerade so wie für eine im Innern der Erdmasse gelegene Fläche von derselben Richtung geschehen darf.

Ohne weiteren Nachweis ist einzusehen, daß dies bei horizontaler oder ansteigender Oberfläche der Fall sein wird, so lange die Wand vertikal steht oder nach vorn überhängt (Fig. 35), somit für die am häufigsten vorkommenden Fälle.

Bei zurückliegender Wand und allgemein ist die Frage heute nicht zu entscheiden. Die Lösung ist in einer Beziehung auf die Richtungen der Hauptspannungen gesucht worden (Mohr), sie kann sich indessen ebensowohl auf die Gleitflächen beziehen oder meiner Ansicht nach auf weit engere Grenzen beschränken, so daß eine weitere theoretische Erörterung als sehr müßig erscheint, während die Anstellung von sachgemäßen Versuchen, durch welche zum mindesten der einfachste Fall zu einer klaren Lösung gebracht wird, sich als eine dringende Forderung darstellt.

Ist endlich die Oberfläche überhaupt keine Ebene, dann fehlt jeder zuverlässige Anhalt. Bei Spannungsbestimmungen kann es sich dann vorläufig nur um geschätzte Grenzwerte handeln und jede subtile Voraussetzung erscheint als eine sehr überflüssige Beigabe. In derartigen Dingen muß die Wissenschaft wahr bleiben, sie kann nur Schaden leiden, wenn durch Formelwesen die groben Unwahrheiten verdeckt werden.

bestimmen, indem man ausspricht, daß  $P$  bezw.  $W$  die Resultirenden der auf die Elemente der Flächen  $AB$  und  $AD$  wirkenden Elementardrucke sind und dem entsprechend unter anderem die Summe der Momente der Elementardrucke dem der entsprechenden Resultirenden gleich zu setzen ist.

Hiernach besitzt man ebensoviele Gleichungen als Unbekannte, es ist nichts mehr willkürlich und der Winkel  $\epsilon$  in jedem Falle eine unbedingt gegebene Größe. Derselbe kann auf dem angedeuteten Wege berechnet werden, und stimmt das Resultat selbstverständlich mit demjenigen der oben entwickelten Betrachtungen überein.

**B. Stützwände.**

Die auf eine Stützwand *abcd* (Fig. 36) oder den über einer beliebigen gedachten oder vorhandenen Fuge *ad* gelegenen Theil wirkenden äußeren Kräfte: Gewicht *G* und Erddruck *P* ergeben eine Resultirende, von deren Lage und Größe die Beanspruchung oder im Allgemeinen die Stabilität abhängt. Aus diesem Grunde ist die Kenntniss derjenigen Punkte *s* von Wichtigkeit, in welchen die Fugen von den zugehörigen Partialresultirenden der äußeren Kräfte geschnitten werden, und bildet deren stetige Folge die Stützlinie, während die Richtungslinie des Druckes oder Drucklinie von den entsprechenden Partialresultirenden umhüllt wird. In Fig. 37 sind die bei Verzeichnung der Stützlinie notwendigen Operationen für einen Tunnel mit und ohne Sohlengewölbe zusammengestellt.

Zur Bestimmung der Spannungen ist von einer bestimmten Körperform auszugehen und wird zunächst vorausgesetzt, die Stützwand habe eine Länge = 1 und das zu einer geneigten Geraden *OX* (Fig. 38) rechtwinklig symmetrische Profil *abcd*. Dieselbe kann demnach als ein stabförmiger Körper mit gerader Achse angesehen werden und zur Bestimmung der Spannungen können die allgemeinen Formeln der Biegungselasticität dienen, welche auf der Voraussetzung beruhen, daß die vor der Deformation auf der Körperachse senkrechten Querschnitte auch nach der Deformation noch Ebenen darstellen.

Bezeichnet man die Componenten der Partialresultirenden *R* der äußeren Kräfte mit *N* und *S*, mit *F* den Inhalt, *T* das Trägheitsmoment des Querschnittes, letzteres in Bezug auf eine zur Bildfläche normale durch den Schwerpunkt gehende Achse, so besteht für die

a) Normalspannung  $\sigma$

im Abstände *y* von der Achse die Gleichung

$$\sigma = -\frac{N}{F} - \frac{N \cdot n \cdot y}{T} \dots \dots \dots 14$$

oder, weil für rechteckigen Querschnitt  $F = bh$ ,  $T = \frac{bh^3}{12}$ ,

$$\sigma = -\frac{N}{bh^2} \left( h + \frac{12 \cdot y \cdot n}{h} \right) \dots \dots \dots 15$$

Die Spannung kann hiernach — und entspricht dies den gemachten Voraussetzungen — durch die Ordinaten einer Geraden dargestellt werden, und findet die größte Spannung an einer der Kanten statt. Noch ist

$$\left. \begin{aligned} \text{für } y = \frac{h}{2}, \quad \sigma_1 &= -\frac{N}{bh^2} (h + 6n) \\ y = 0, \quad \sigma_0 &= -\frac{N}{bh} \\ y = -\frac{h}{2}, \quad \sigma_{11} &= -\frac{N}{bh^2} (h - 6n) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 16$$

und  $\sigma = 0$  (neutrale Achse)

$$(-y) \cdot n = \frac{h^2}{12} \dots \dots \dots 17$$

welche Gleichungen zu den in Fig. 39 eingetragenen Constructionen führen. Auch folgt hieraus noch das bekannte Resultat, daß innerhalb der Fuge nur Druckspannungen auftreten, so lange  $n > -\frac{h}{6}$  und zugleich  $n < \frac{h}{6}$  oder die Stützlinie im mittleren Fugendrittel (allgemein innerhalb des Kernes) bleibt.

b) Schubspannung  $\tau$ .

Zur Ermittlung dieser Spannung führe man im Abstand  $x + dx$  (Fig. 40) den Nachbarquerschnitt und betrachte das Gleichgewicht des aus der Scheibe von der Dicke  $dx$  durch eine parallel zur Achse und senkrecht zur Bildfläche gelegte Ebene abgetrennten Stückes *abcd*. Auf dieses wirken parallel zur Achse die in Fig. 40a eingetragenen Kräfte, wenn noch mit  $dG$  das Gewicht der Scheibe von der Dicke  $dx$ , mit  $f$  der Inhalt des *ab* entsprechenden Theiles von *F* bezeichnet und nur eine geringe Querschnittsänderung vorausgesetzt wird. Dann bestehen die Gleichungen:

$$\sigma = -\frac{N}{F} - \frac{M \cdot y}{T}$$

$$\sigma_1 = -\frac{N + dN}{F} - \frac{(M + dM)y}{T}$$

$$\int \sigma df = -\frac{N \cdot f}{F} - \frac{M \cdot \Sigma}{T}$$

$$\int \sigma' df = -\frac{(N + dN)f}{F} - \frac{(M + dM)\Sigma}{T}$$

$$dN = dG \cos \epsilon + dP \cos \beta$$

$$M = Nn$$

$$M + dM = N \cdot n + S \cdot dx -$$

$$\frac{dG \cdot \sin \epsilon dx}{2} - \frac{dP \cos \beta \cdot h}{2}$$

oder

$$dM = S dx - \frac{dG \cdot \sin \epsilon dx}{2} - \frac{dP \cos \beta \cdot h}{2}$$

und endlich

$$\tau b dx = \int \sigma df - \int \sigma' df - \frac{dG \cos \epsilon \cdot f}{F}$$

Hieraus wird:

$$b\tau = \frac{dP}{dx} \cdot \frac{f}{F} \cos \beta + \frac{\Sigma}{T} \left( S - \frac{dP}{dx} \cdot \frac{h}{2} \cdot \cos \beta \right) \dots 18$$

und für  $\beta = 90^\circ$

$$b\tau = \frac{S \cdot \Sigma}{T} \dots \dots \dots 19$$

Hierin ist  $\Sigma$  das statische Moment des Flächenstreifens *f* in Bezug auf die durch den Schwerpunkt des ganzen Querschnitts gehende, auf der Bildfläche senkrechte Achse.

Für rechteckigen Querschnitt ist:

$$f = \frac{b(h - 2y)}{2}, \quad \Sigma = \frac{b(h^2 - 4y^2)}{8}$$

daher:

$$b\tau = \frac{(h - 2y)}{2h^2} \left( \frac{3(h + 2y)}{h} S - \frac{dP}{dx} \cos \beta \frac{(h + 6y)}{2} \right) \dots 20$$

und für  $\beta = 90^\circ$

$$b\tau = \frac{3(h^2 - 4y^2)S}{2h^3} \dots \dots \dots 21$$

Die Gleichungen 20. 21 zeigen, daß die Schubspannungen Parabelordinaten entsprechen.

c) Normalspannung  $\sigma_2$

in Bezug auf Flächenelemente parallel zur Achse und senkrecht zur Bildfläche.

Zur Bestimmung dieser Spannung ergibt das Gleichgewicht der senkrecht zur Achse auf das Element *abcd* (Fig. 41) wirkenden Kraftcomponenten die Gleichung

$$-\sigma_2 b dx - \int_y^{\frac{h}{2}} \tau' b dy + \int_y^{\frac{h}{2}} \tau b dy - \frac{dG \cdot f}{F} \cdot \sin \epsilon = 0 \dots 22$$

Mit Benutzung von Gleichung 18 ist:

$$\int_y^{\frac{h}{2}} \tau b dy = \int_y^{\frac{h}{2}} dy \left( \frac{dP}{dx} \cdot \frac{f}{F} \cos \beta + \frac{\Sigma}{T} \left( S - \frac{dP}{dx} \cdot \frac{h}{2} \cos \beta \right) \right)$$

und weil, wenn per partes integriert wird:

$$\int_y^{\frac{h}{2}} f dy = -f \cdot y + \Sigma$$

$$\int_y^{\frac{h}{2}} \Sigma dy = -\Sigma \cdot y + T_f$$

wobei  $T_f$  das Trägheitsmoment des Flächenstreifens  $f$  in Bezug auf eine durch den Schwerpunkt des ganzen Querschnitts gehende, auf der Bildfläche normale Achse bedeutet, so wird:

$$\int_y^{\frac{h}{2}} \tau b dy = \frac{\Sigma - f \cdot y}{F} \cdot \frac{dP}{dx} \cos \beta + \frac{T_f - y \Sigma}{T} \left( S - \frac{dP}{dx} \cos \beta \cdot \frac{h}{2} \right).$$

Die Resultierende  $-\int \tau' b dy + \int \tau b dy$  ergibt sich in dem Differential dieses Ausdrucks nach  $x$  und Zeichenwechsel und erhält, wenn nur eine geringe Querschnittsänderung vorausgesetzt wird, den Werth:

$$\left( \frac{\Sigma - f y}{F} \right) \cdot \frac{d^2 P}{dx^2} \cos \beta + \left( \frac{T_f - y \Sigma}{T} \right) \left( dS - \frac{d^2 P}{dx^2} \cos \beta \cdot \frac{h}{2} \right).$$

Aus Gleichung 22 folgt daher, weil noch

$$dS = -dG \sin \epsilon + dP \sin \beta$$

$$\begin{aligned} \sigma_2 b = & -\frac{\Sigma - f y}{F} \cdot \frac{d^2 P}{dx^2} \cos \beta - \\ & -\frac{T_f - y \Sigma}{T} \left( -\frac{dG}{dx} \sin \epsilon + \frac{dP}{dx} \sin \beta - \frac{d^2 P}{dx^2} \frac{h}{2} \cos \beta \right) - \\ & -\frac{dG}{dx} \cdot \frac{f}{F} \sin \epsilon. \end{aligned} \quad 23$$

und für  $\beta = 90^\circ$

$$\sigma_2 b = -\frac{dG}{dx} \sin \epsilon \left( \frac{f}{F} - \frac{T_f - y \Sigma}{T} \right) - \frac{dP}{dx} \cdot \frac{(T_f - y \Sigma)}{T}. \quad 24$$

Für rechteckigen Querschnitt ist noch  $T_f = \frac{b(h^3 - 8y^3)}{24}$ , daher

$$\begin{aligned} b \sigma_2 = & -\frac{(h-2y)^2}{8h} \cdot \frac{d^2 P}{dx^2} \cos \beta - \\ & -\frac{(h+y)(h-2y)^2}{2h^3} \left( -\frac{dG}{dx} \sin \epsilon + \frac{dP}{dx} \sin \beta - \frac{d^2 P}{dx^2} \cdot \frac{h}{2} \cos \beta \right) - \\ & -\left( \frac{h-2y}{2h} \right) \frac{dG}{dx} \sin \epsilon. \end{aligned} \quad 25$$

und für  $\beta = 90^\circ$

$$\begin{aligned} b \sigma_2 = & \left( \frac{h-2y}{2h} \right) \left( -\frac{dG}{dx} \sin \epsilon \left( 1 - \frac{(h+y)(h-2y)}{h^2} \right) \right) - \\ & -\frac{(h+y)(h-2y)^2}{2h^3} \cdot \frac{dP}{dx}. \end{aligned} \quad 26$$

d) Die Hauptspannungen.

Nachdem durch die Gleichungen 15, 20 und 25 die Spannungen  $\sigma_1, \sigma_2$ , und  $\tau$  bekannt geworden, finden sich die Spannungen  $n, t$  für ein beliebiges unter dem Winkel  $\alpha$  gegen die Achse geneigtes Flächenelement (Fig. 42) in den bekannten Werthen:

$$n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cos 2\alpha - \tau \sin 2\alpha. \quad 27$$

$$t = -\left( \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \right) \sin 2\alpha + \tau \cos 2\alpha. \quad 28$$

Die Hauptnormalspannungen finden statt für Flächen, deren Lage aus der Gleichung

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\tau}{\sigma_1 - \sigma_2} \quad 29$$

gefunden wird. Es giebt zwei Hauptspannungen:

$$N_1 = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2}{4} + \tau^2} \quad 30$$

$$N_2 = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2}{4} + \tau^2} \quad 31$$

Das positive oder negative Zeichen gilt für die erste Lage ( $\alpha_1 < 90^\circ$ ), je nachdem  $\tau \leq 0$ , in der zweiten Lage ( $\alpha_2 = \alpha_1 + 90^\circ$ ), je nachdem  $\tau \geq 0$ .

Die Hauptschubspannungen finden in Flächen statt, deren Lage der Werth

$$\operatorname{tg} 2\alpha = -\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2\tau} \quad 32$$

definiert, wonach die entsprechenden Flächenelemente um  $45^\circ$  von denen abliegen, für welche die Hauptspannungen eintreten. Die Hauptschubspannungen haben den Werth

$$T = \pm \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2}{4} + \tau^2}$$

und ist für  $\alpha' < 90^\circ \pm$  zu wählen, je nachdem  $(\sigma_1 - \sigma_2) \leq 0$ , für die zweite Lage ( $\alpha_2 = \alpha_1 + 90^\circ$ )  $\pm$  je nachdem  $(\sigma_1 - \sigma_2) \geq 0$ .

Mit Hilfe dieser Gleichungen lassen sich die Verhältnisse untersuchen, so lange die Grundlagen der vorhergehenden Entwicklungen in hinreichendem Maaße vorhanden sind, oder so lange die Annahme, daß die vor der Deformation auf der geraden Achse normalen Querschnitte auch nachher noch Normalebenen der deformirten Achse sind, zugelassen wird. Auf Grund dieser Voraussetzung ergeben sich sämtliche Gleichungen als einfache Forderungen des statischen Gleichgewichts und sie dürfen nicht aufser Acht gelassen werden, sobald die Beurtheilung der Stabilität durch Bestimmung der Spannungen geschehen soll.

Die entsprechenden Bedingungen würden hiernach sein:

1) Hauptnormal- und Hauptschubspannung dürfen an keiner Stelle die zulässigen Grenzen überschreiten, und insbesondere darf noch

2) die Schubspannung  $t$  (Gleichung 28) in den dem Fugenschnitte entsprechenden Richtungen an keiner Stelle einer Fuge größer sein als die entsprechende zulässige Inanspruchnahme des Mörtels oder, wenn diese überhaupt vernachlässigt wird, als die an derselben Stelle der Normalspannung  $n$  (Gleichung 27) entsprechende Reibung.

In letzterem Falle müssen zugleich in der ganzen Ausdehnung der Fuge Druckspannungen stattfinden, oder wenn dies nicht der Fall ist, Modificationen der Berechnung vorgenommen werden.

Die angegebenen Forderungen unterscheiden sich von dem üblichen Verfahren, nach welchem einerseits ohne weiteres vorausgesetzt wird, die größten Spannungen seien an den Fugenkanten vorhanden, andererseits gefordert wird, die Partialresultierende der äußeren Kräfte dürfe für keine Fuge



um mehr als den Reibungswinkel von der Normalen abweichen. Wenn man nun auch nach Lage der Sache die erste Annahme als eine hinreichende Annäherung zulassen kann, so steht die zweite Forderung geradezu im Widerspruch mit allen bei Spannungsermittlungen nothwendigen Anschauungen.

Die Einführung des Reibungswinkels als Grenzlage der Partialresultirenden bezieht die Verhältnisse, übereinstimmend mit den älteren Betrachtungsweisen, auf den Grenzzustand des Gleichgewichts gegen Verschieben im Ganzen. Aber während jene älteren Methoden anstatt der Spannungsermittlung noch in consequenter Weise den Grenzzustand des Gleichgewichts gegen Umstürzen in Betracht zogen und die entsprechende Sicherheit durch Einführung von Stabilitätscoefficienten suchten, führt die Vermischung der Methoden zu ganz unklaren und falschen Vorstellungen. Sobald eine Annahme über die Vertheilung der Normalspannungen im Querschnitt gemacht, ist alles weitere unbedingt gegeben und jede willkürliche Voraussetzung über die Inanspruchnahme der Reibung ausgeschlossen. Ebenso wenig als man die Verhältnisse der Wand eines Blechträgers nach der ihrem Querschnitt entsprechenden Abscherungsfestigkeit beurtheilt, sondern auf Grund der auftretenden Maximalspannungen, ebensowenig ist hier eine allen Lehren der Statik widersprechende Behandlungsweise statthaft.

Man kann verschiedener Ansicht darüber sein, ob für Constructionen aus Mauerwerk die älteren empirischen Methoden mehr geeignet seien, oder die Ermittlung von Spannungen. Sobald aber die Bestimmung von Spannungen eingeführt wird, muß dies in consequenter und richtiger Weise geschehen.

Zur Erläuterung soll ein einfacher Fall betrachtet und vorausgesetzt werden, der Winkel  $\beta$  sei gleich  $90^\circ$  oder stimme so nahe mit diesem Werthe überein, daß  $\sin \beta = 1$  und  $\cos \beta = 0$  gesetzt werden dürfen, während die Richtung der Fugen mit den normalen Querschnitten zusammenfällt. Es ergeben sich:

$$\sigma_1 = -\frac{N}{bh^2} \left( h + \frac{12 \cdot y \cdot n}{h} \right)$$

$$\sigma_2 = -\left( \frac{h-2y}{2bh} \right) \left\{ \frac{dG}{dx} \sin \varepsilon \left( 1 - \frac{(h+y)(h-2y)}{h^2} \right) + \frac{dP}{dx} \frac{(h+y)(h-2y)}{h^2} \right\}$$

$$\tau = \frac{3}{2} \cdot \frac{(h^2 - 4y^2)S}{bh^3}$$

Hierin kann, den obigen Annäherungen entsprechend, noch  $N = G \cos \varepsilon$ ,  $S = P - G \sin \varepsilon$  ( $G$  das Gewicht der Wand,  $P$  der Erddruck) gesetzt werden oder, für  $\varepsilon = 0$ ,  $N = G$ ,  $S = P$ .

Vermittelst dieser Ausdrücke können  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  und  $\tau$ , sowie mit 30 u. 31  $N_1$  und  $N_2$  ermittelt (Fig. 43 giebt  $N_1$  und  $N_2$  ohne Rücksicht auf  $\sigma_2$ ) und schließlich die Dimensionen so gewählt werden, daß die zulässige Spannung nirgend überschritten wird.

Weiterhin läßt sich eine allgemeine Beziehung aus der Bedingung entwickeln, daß — bei Vernachlässigung der Cohäsion des Mörtels — die Schubspannung  $\tau$  an keiner Stelle der Fuge größer sein darf als die an derselben Stelle disponible und der Normalspannung  $\sigma$  entsprechende Reibung

$\mu \sigma$ . Nimmt man an, die Stützlinie liege im mittleren Fugendrittel, so ergibt diese Bedingung die Gleichung:

$$\frac{3}{2} \frac{(h^2 - 4y^2)}{bh^3} \cdot S = \mu \cdot \frac{N}{bh^2} \left( h + \frac{12 \cdot y \cdot n}{h} \right)$$

Die Abscissen der Schnittpunkte der durch die linke Seite dargestellten Parabel mit der der rechten Seite entsprechenden Geraden folgen hieraus zu:

$$y = -\frac{\mu \cdot N \cdot n}{S} \pm \sqrt{\frac{\mu^2 N^2 n^2}{S^2} - \frac{h^2}{12S} (2\mu N - 3S)}$$

Diese Schnittpunkte fallen zusammen, wenn die Größe unter dem Wurzelzeichen verschwindet, und ergibt sich daher die Bedingungsgleichung

$$\mu^2 n^2 \frac{N^2}{S^2} - \frac{h^2}{12S} (2\mu N - S) = 0$$

oder

$$\frac{S}{N} = \frac{\mu}{3} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{36n^2}{h^2}} \right),$$

da nur das positive Zeichen, als zu der hier in Rücksicht kommenden Tangente an die Parabel gehörig, gültig ist. Diese Gleichung kann noch, wenn  $\gamma$  den Winkel der Resultirenden mit der Normalen zur Fuge,  $\varphi$  den Reibungswinkel bezeichnet, geschrieben werden:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{3} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{36n^2}{h^2}} \right) \quad \dots \quad 34$$

Beispielsweise folgt:

$$\text{für } n = 0, \operatorname{tg} \gamma = \frac{2}{3} \operatorname{tg} \varphi \quad \dots \quad 35$$

$$\text{für } n = \frac{h}{6}, \operatorname{tg} \gamma = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{3} \quad \dots \quad 36$$

Hieraus geht hervor, daß unter den gedachten Voraussetzungen der Winkel  $\gamma$  wesentlich kleiner als der Reibungswinkel sein muß.

Die oben entwickelten Formeln gelten angenähert auch für Körper mit ursprünglich gekrümmter Achse und erhält man darum für gekrümmte Stützwände und Gewölbe analoge Folgerungen.

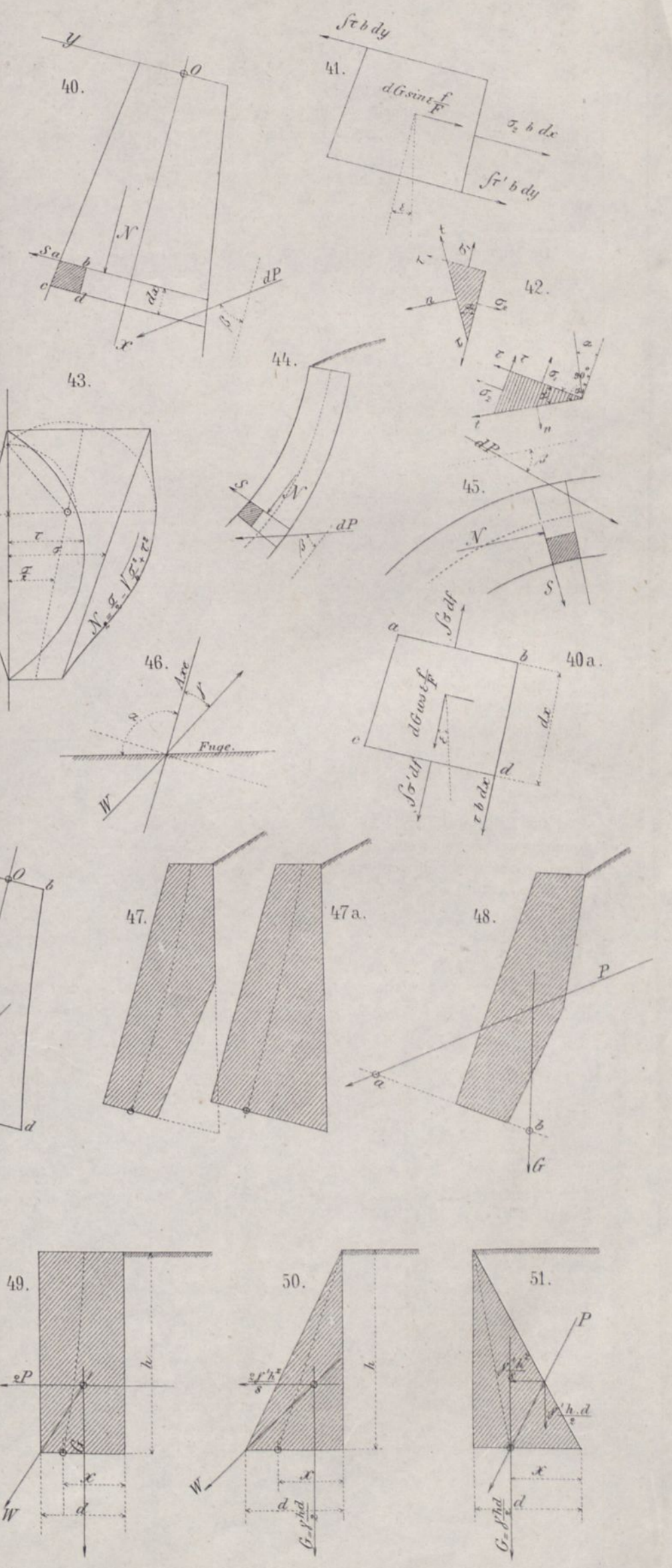
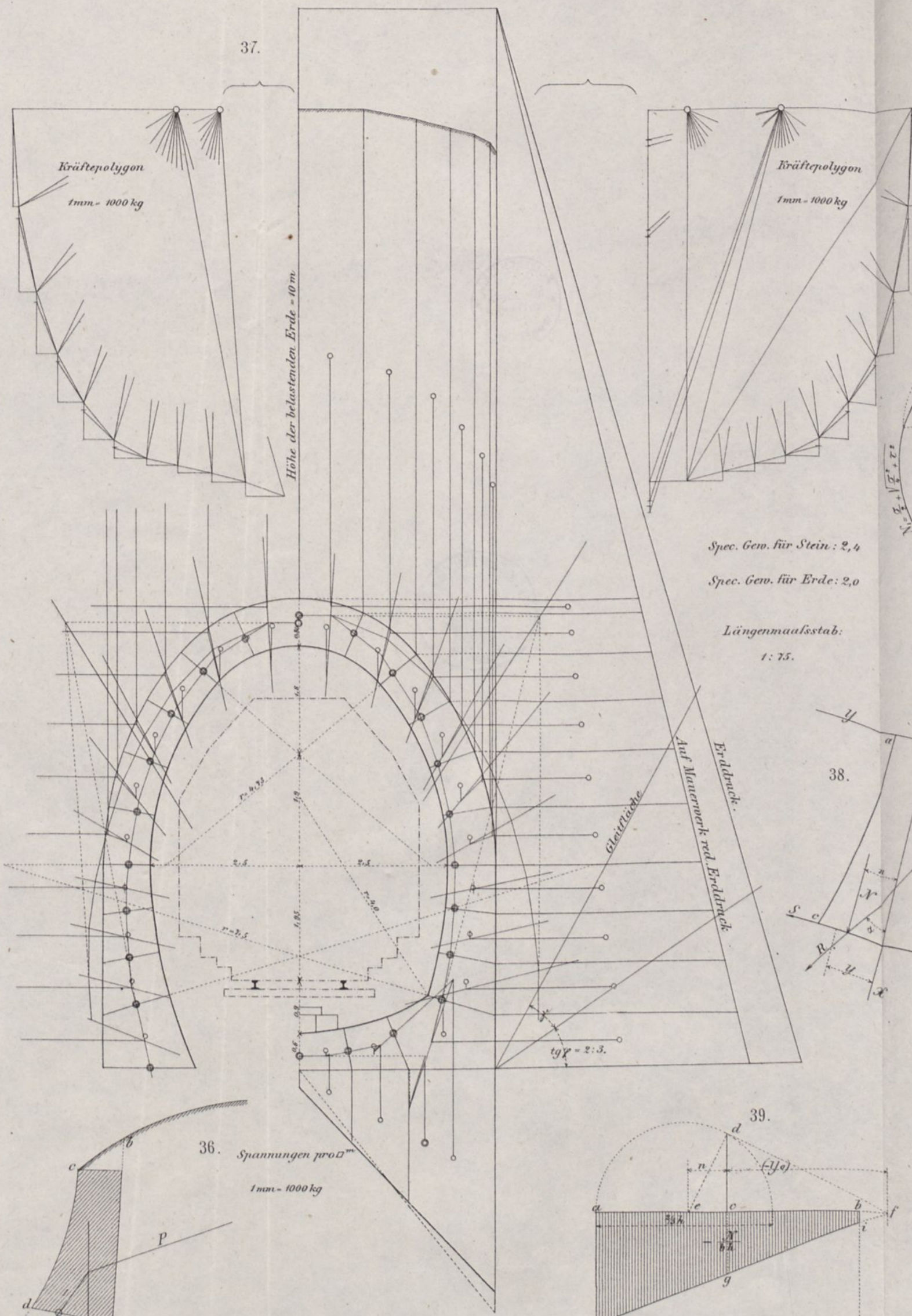
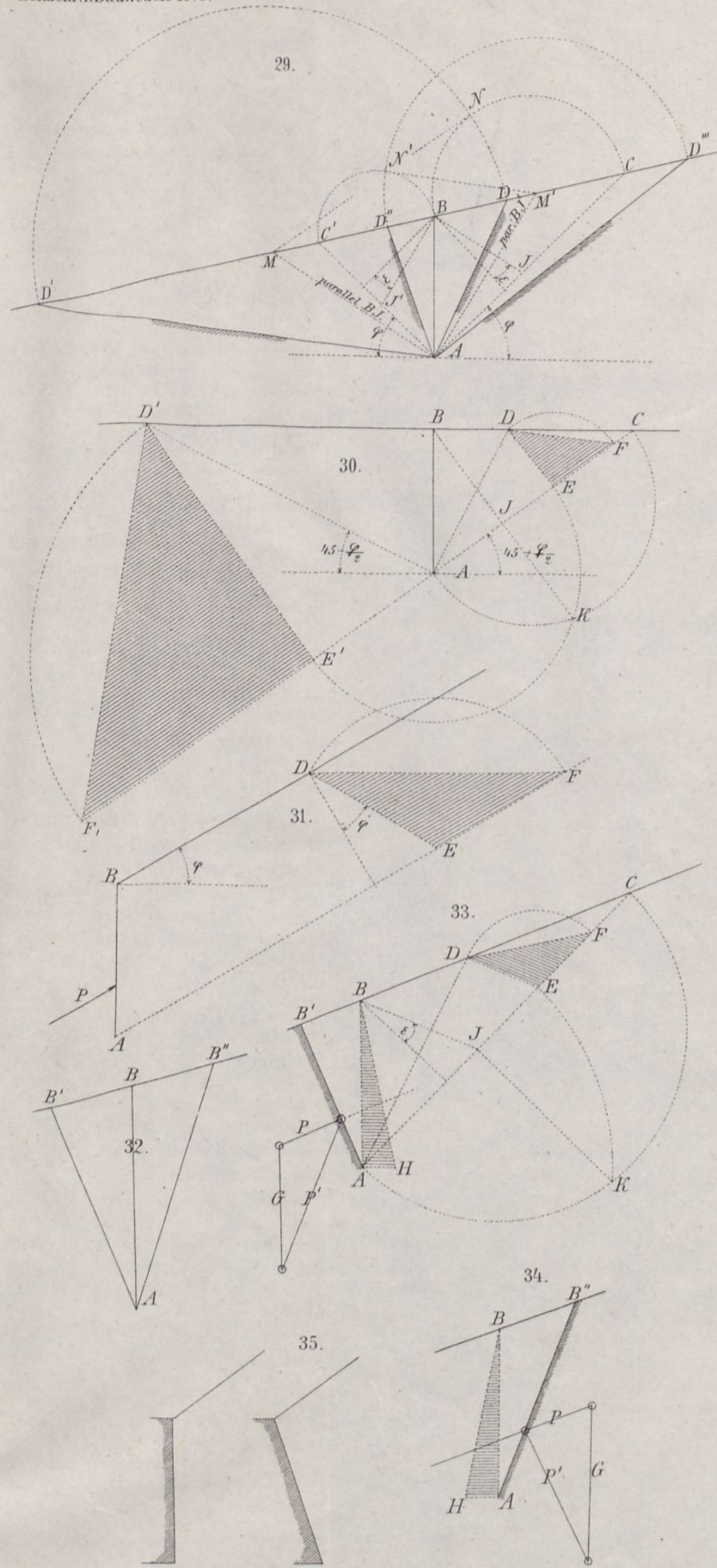
Ist unter anderm bei einem Gewölbe (Fig. 44 und 45) der Winkel  $\beta = 90^\circ$  oder so wenig von  $90^\circ$  verschieden, daß  $\sin \beta = 1$ ,  $\cos \beta = 0$  gesetzt werden darf, so gilt auch hier Gleichung 34, und es ist nicht mehr gerechtfertigt, die Bedingung einzuführen, die Resultirende dürfe höchstens den Reibungswinkel mit der Normalen zur Fuge bilden.

Ist der Fugenschnitt nicht mehr senkrecht zur Achse, so werden die Untersuchungen, für welche die Gleichungen 27 und 28 zu benutzen sind, weniger einfach.

Vernachlässigt man  $\sigma_2$  (Fig. 46) und setzt voraus, die oben für  $\sigma$  und  $\tau$  entwickelten Werthe dürften für denselben Werth von  $y$  auch für die Fuge benutzt werden, oder diese liege von der zur Achse normalen Richtung nicht weit ab, so erhält man

$$n = -\frac{N}{2bh^3} (h^2 + 12ny) (1 - \cos 2\alpha) - \frac{3}{2} \frac{(h^2 - 4y^2)}{bh^3} S \sin 2\alpha \quad \dots \quad 37$$

$$t = \frac{N}{2bh^3} (h^2 + 12ny) \sin 2\alpha + \frac{3}{2} \frac{(h^2 - 4y^2)S \cos 2\alpha}{bh^3} \quad \dots \quad 38$$



Unter der Voraussetzung, daß  $n$  über die ganze Ausdehnung der Fuge Druckspannung darstellt, hat man dann die Bedingung  $\mu \cdot n = t$ , oder nach Einführung der Werthe

$$N \cdot a(h^2 + 12n\gamma) - bS(h^2 - 4y^2) = 0,$$

wenn noch:  $a = -(\mu(1 - \cos 2\alpha) + \sin 2\alpha)$ ,  $b = 3(\cos 2\alpha + \mu \sin 2\alpha)$  gesetzt wird. Hieraus folgt, wie oben,

$$\frac{S}{N} = \operatorname{tg} \gamma = \frac{a}{2b} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{36n^2}{h^2}} \right)$$

oder mit den Werthen von  $a$  und  $b$

$$\frac{S}{N} = \operatorname{tg} \gamma = -\frac{\mu(1 - \cos 2\alpha) + \sin 2\alpha}{6(\cos 2\alpha + \mu \sin 2\alpha)} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{36n^2}{h^2}} \right) \quad 39$$

Für  $\alpha = 90^\circ$  stimmt dieser Werth mit 34 überein.

Hält man die bei Entwicklung der Gleichung 39 gemachte Voraussetzung für unzulässig, so sind besondere Untersuchungen anzustellen und unter Umständen selbst andere Hypothesen über die Vertheilung der Normalspannungen zu machen, wenn man den durch Fugentheilung, Material und Ausführung bedingten Eigenthümlichkeiten der Mauerwerksconstructionen vollständig Rechnung tragen will.

Das Einzelnè muß dem selbstständigen Constructeur überlassen bleiben und genügt es, hier darauf hingewiesen zu haben, daß bei Anwendung von Spannungsberechnungen die den Lehren der Statik entsprechenden Folgerungen nicht vernachlässigt werden dürfen.

#### Verbleiben der Stützzlinie im mittleren Fugendrittel.

Neuerdings findet man vielfach bei Ermittlung der Stabilität der Stützwände als Bedingung aufgestellt, die Stützzlinie müsse im mittleren Fugendrittel verbleiben. Ohne auf alle Details einzugehen, kann man sich doch sofort überzeugen, daß der Ausspruch in dieser Fassung nicht zu rechtfertigen ist. Setzt man unter anderem voraus, die nach Fig. 47 mit unterschrittenem Profil hergestellte Wand sei stabil, so ist dies auch im Allgemeinen mit einer Stützwand mit vollem Profil der Fall, und es wird sich dies durch eine jede statische Untersuchung ergeben, gleichgiltig, ob man dabei voraussetzt, der Druck vertheile sich nur über eine Fläche gleich dem Dreifachen des Abstandes der Stützzlinie von der nächsten Fugenkante und die Fuge klatte auf der Rückseite, oder ob man dabei noch auf die Zugfestigkeit des Mörtels rechnet, oder ob man endlich annimmt, ein Theil der Mauer nehme nicht vollen Antheil an der elastischen Bewegung, bilde gewissermaassen eine kleinere untere Stützwand und bleibe entsprechend der Druckvertheilung und dem Verband etwa unterhalb der punktirten Linie (Fig. 47a) zurück, welche unter Umständen dem unterschrittenen Profil entsprechen kann. Läßt sich aber auf diese Weise die erforderliche Stabilität nachweisen, und sprechen andere Gründe für die Anwendung des vollen Profiles, so hat man nicht die geringste Ursache, für dieses ganz allgemein das Verbleiben der Stützzlinie im mittleren Fugendrittel zu fordern.

Als ein Motiv für die Formgebung der Stützwände kann allerdings die Forderung auftreten, Formen zu wählen, bei welchen naturgemäß die Stützzlinie der Achse möglichst folgt, und andererseits können besondere Umstände Veranlassung sein, bei gegebener Form die Stützzlinie nicht aus dem mittleren Fugendrittel heraustreten zu lassen.

Ein zutreffendes Beispiel für die letztere Entscheidung bilden die Mittelpfeiler eiserner Bogenbrücken. Da bei diesen, je nachdem die eine oder andere Oeffnung belastet ist, die Stützzlinie nach beiden Seiten der Achse heraustritt und zwar um so mehr, je bedeutender das Verhältniß der Verkehrslast zum Eigengewichte ist, so erfolgen auch die Bewegungen des Pfeilers nach beiden Seiten. Tritt dann die Stützzlinie einmal auf der einen und einmal auf der anderen Seite wesentlich aus dem mittleren Fugendrittel, so darf man erwarten, daß auf der entgegengesetzten Seite Mauerstützen stehen bleiben und der Bewegung des Hauptkörpers nicht folgen, indem sie sich dem Verbande entsprechend lostrennen. Da dieser schädliche Vorgang sich auf beiden Seiten wiederholt, so erscheint die Bedingung gerechtfertigt, die Stützzlinie hier nicht aus dem mittleren Fugendrittel heraustreten zu lassen und im weiteren durch entsprechende Anordnung des Mauerkörpers dafür zu sorgen, daß auch wirklich der ganze Pfeilertheil zur Wirkung kommt, welcher bei Verzeichnung der Stützzlinie in Rechnung gestellt wurde.

#### Stabilität bei wachsendem Druck.

Setzt man voraus, eine Stützwand sei derart disponirt, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen die nach den üblichen Methoden berechnete Spannung der zulässigen gleich wird, so ist mit dieser Thatsache allein noch kein Maaßstab für den Sicherheitsgrad der Construction gewonnen, insoweit derselbe nicht auf das Material, sondern auf eine event. Vergrößerung des Erddruckes zu beziehen ist. Die Stützzlinie kann bei einem jeden Profile für eine bestimmte Fuge zwischen den beiden Punkten  $a$  und  $b$  (Fig. 48) schwanken, in welchen diese Fuge von der Richtung des Erddruckes bzw. der Vertikalen durch den Schwerpunkt des Profils geschnitten wird. Wächst der Erddruck, so nähert sich die Stützzlinie dem Punkte  $a$ , tritt dabei in vielen Fällen aus dem mittleren Fugendrittel, und von da an nimmt die Spannung weit rascher zu als der Erddruck. Schon aus dieser Betrachtung läßt sich erkennen, daß man mit der Anwendung einer niederen Spannung einen ganz falschen Begriff über die Höhe des Sicherheitsgrades verbinden kann und daß Profile, bei welchen die Punkte  $a$  und  $b$  innerhalb der Fuge liegen oder gar zusammenfallen, als sehr günstig anzusehen sind, insoweit man die Sicherheit auf eine eventuelle Vergrößerung des Druckes zu begründen oder diese als den Umständen entsprechend in Betracht zu ziehen hat.

Zur Erläuterung dienen die folgenden einfachen Fälle:

1) Die Stärke  $d$  einer Wand von rechteckigem Profil (Fig. 49) sei unter Annahme eines Stabilitätscoefficienten 2 bestimmt. Die Richtung des Erddruckes wird horizontal, seine Größe  $\frac{\gamma' h^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left( 45 - \frac{\varphi}{2} \right)$  oder für  $\varphi = 36^\circ$   $\frac{\gamma' h^2}{8}$ . Dann erhält man

$$d = h \sqrt{\frac{\gamma'}{6\gamma}} \dots \dots \dots 40$$

Der Abstand  $x$  der Stützzlinie in der tiefsten Fuge beträgt für einfachen Erddruck:  $x = \frac{3}{4} d$  und liegt dieselbe von vornherein außerhalb des mittleren Drittels, während für  $m$ -fachen Druck:

$$x = \frac{d}{4} (2 + m) \dots \dots \dots 41$$

Nach der üblichen Berechnungsweise und unter Annahme einer Druckvertheilung über das Stück  $3(d - x)$  der Fuge wird daher die Spannung

$$\sigma_m'' = \frac{2\gamma dh}{3(d-x)} = \frac{8}{3} \cdot \frac{\gamma h}{(2-m)} \dots 42$$

somit das Verhältniß zur Spannung bei einfachem Druck

$$\nu = \frac{\sigma_m''}{\sigma_1''} = \frac{1}{(2-m)} \dots 43$$

Die Spannung wächst daher weit rascher als der Erddruck, entsprechend den Ordinaten einer Hyperbel, und wird für:

$$m = 1,5; 1,75; 1,84; 1,88; 1,9; \dots 2$$
$$\nu = 2; 4; 6; 8; 10; \dots \infty$$

Abgesehen von dem Umstande, daß das Elasticitätsgesetz nur eine beschränkte Gültigkeit hat, giebt hiernach die Berechnung der Spannung allein keinen Maaßstab für die Stabilität der Wand bei wachsendem Druck.

2) Eine Wand von dreieckigem, gegen die Erde vertikal begrenzten Profil (Fig. 58) erhält für den Stabilitätscoefficienten 2 die Stärke

$$d = \frac{h}{2} \sqrt{\frac{\gamma_1}{\gamma}} \dots 43$$

Der Abstand  $x$  der geradlinigen Stützlinie von der Innenkante ist für einfachen Druck  $x = \frac{2}{3}d$ , für  $m$ fachen:

$$x = \frac{d}{3}(1+m) \dots 44$$

Hiernach

$$\sigma_m'' = \frac{\gamma h}{(2-m)} \dots 45$$

und das Verhältniß  $\nu$ :

$$\nu = \frac{\sigma_m''}{\sigma_1''} = \frac{1}{(2-m)} \dots 46$$

übereinstimmend mit Gleichung 43 unter 1.

3) Die nach vorn vertikal begrenzte Mauer von dreieckigem Profil (Fig. 51) habe die Stärke  $d = \frac{h}{2}$ . Unter den

vorhergehenden Voraussetzungen ist dann der Abstand der geradlinigen Stützlinie überall  $x = \frac{2}{3}d$ ; die Punkte  $a$  und  $b$  fallen zusammen. Entspricht die Zunahme des Erddruckes einer Vergrößerung von  $\gamma'$ , so wird die Spannung

$$\sigma_m'' = \gamma \left(1 + m \frac{\gamma_1}{\gamma}\right) h \dots 47$$

somit

$$\nu = \frac{\sigma_m''}{\sigma_1''} = \frac{1 + m \frac{\gamma_1}{\gamma}}{1 + \frac{\gamma_1}{\gamma}} \dots 48$$

In Bezug auf die Anfangsspannung ist das Profil daher günstiger als 1, ungünstiger als 2, in Bezug auf Stabilität bei eventueller Vergrößerung des Erddruckes aber beiden andern überlegen.

Weniger günstig gestaltet sich die Sache, wenn die Zunahme des Erddruckes ohne wesentliche Vergrößerung des Gewichtes  $\gamma'$  von einer Verminderung der Reibungswiderstände abhängig gemacht wird. Setzt man z. B.  $\varphi = 20^\circ$ , so wird  $P = \frac{\gamma' h^2}{4}$  doppelt so groß als für  $\varphi = 36^\circ$ . Nimmt man dem entsprechend an, die Horizontalcomponente des Erddruckes erhalte allein den  $m$ fachen Werth, so folgt

$$x = \frac{h}{6} + \frac{\gamma + m\gamma'}{6(\gamma + \gamma')} h \dots 49$$

$$\sigma_m'' = \frac{(\gamma + \gamma_1)^2 h}{\gamma + (2-m)\gamma'} \dots 50$$

$$\nu = \frac{\sigma_m''}{\sigma_1''} = \frac{1 + \frac{\gamma_1}{\gamma}}{1 + (2-m) \frac{\gamma_1}{\gamma}} \dots 51$$

woraus für  $m = 2$

$$\nu = \left(1 + \frac{\gamma_1}{\gamma}\right),$$

während hierfür die unter 1 und 2 dargestellten Profile schon zum Umsturz gekommen sind.

In Bezug auf Stabilität bei wachsendem Druck ist daher auch unter der letztgedachten Voraussetzung das Profil weit günstiger als die beiden andern, und erscheint seine Anwendung oder die von analogen trapezförmigen Profilen unter Umständen sehr angemessen. Die richtige Kräfteübertragung wird hierbei noch durch Anordnung von Abtreppungen auf der Rückseite gesichert.

Hiermit mögen zunächst diese Betrachtungen abschließen, welche bestimmt sind, einerseits bekannten zweckmäßigen Methoden unter gemeinschaftlichem Gesichtspunkt eine weitere Verbreitung zu verschaffen, andererseits die Aufmerksamkeit auf einige bei Berechnung der Mauerwerksconstruktionen wichtige Punkte hinzulenken.

Darmstadt im Februar 1877. Schäffer.

### Romanische Baukunst im Elsass.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 53 bis 56 im Atlas.)

(Schluß.)

#### 11. Die Collegialkirche zu Surburg.

Die Nachrichten über diese zwischen Weißenburg und Hagenau belegene Kirche sind wegen des Unterganges aller Urkunden im Bauernkriege sehr dürftig. Die Stiftung ist sicher alt, aber diplomatisch nicht beglaubigt. Sie soll von Dagobert II. herrühren und im VII. Jahrhundert an der Stelle gegründet sein, wo Arbogast, der spätere Bischof von Straßburg als Einsiedler im heiligen Forste gelebt hat. Die erste

sichere Nachricht datirt von 749;<sup>36)</sup> in der Schenkungsurkunde eines gewissen Bodolus für das Kloster Honau wird als Ausstellungsort das Kloster Surburg genannt. Wann das Kloster in ein Collegialstift verwandelt wurde, ist unbekannt. Sehr spät — 1734 — wurde dasselbe nach Hagenau ver-

36) Schöpflin, Als. dipl. I, 21. Grandidier, Hist. d'Als. I. Pièce. justif. XXIII. Tit. 35. hat das Jahr 748.

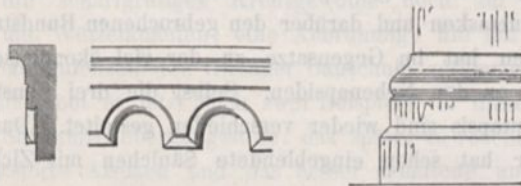
legt, nachdem diese Uebersiedelung schon lange vorher zwei Male geplant worden war.

Die wohlerhaltene Kirche<sup>37)</sup> bildet eine dreischiffige kreuzförmige Pfeiler-Säulen-Basilika mit zwei Apsiden an den Kreuzflügeln, einem Chorquadrante nebst Hauptapsis und einem quadratischen Vierungsthurme. Vergl. Blatt 55 Fig. 7.

Das Innere macht einen so alterthümlichen Eindruck wie Altstadt, besitzt aber viel hochstrebendere Verhältnisse, die an Poppo's Bauhätigkeit zu Kauffungen, Limburg u. a. O. erinnern. Fünf Arkaden sind jederseits im Langhause vorhanden. Zuerst im Westen eine auf starken Quadratpfeilern ruhende Arkade, dann zwei Doppelarkaden, welche den Stützenwechsel — Pfeiler mit Säule — besitzen. Die Säulen haben sehr steile attische Basen auf Plinthen und rundschildige Würfelkapitelle mit dem Schmiegesims; der Halsring fehlt und ihre Verhältnisse sind wuchtig. Die kreuzförmigen Vierungspfeiler sind streng behandelt, das Schmiegesims dient als Kämpfer, ihre Basen sind unsichtbar. Alle alten Fenster sind klein, rundbogig, stark geschmiegt. Ueber den Schiffsarkaden zieht sich das Schmiegesims entlang. Vergl. Fig. 6. Im Langchore erscheint eine etwas reichere aber doch noch sehr strenge Ausbildung der Wände durch Anlage zweier gepaarten Blendarkaden auf Wandpfeilern, durch den Schildbogen des hier vorhandenen Kreuzgewölbes gemeinsam umrahmt. Ein kleines Oblongfenster dicht unter dem Scheitel des Schildbogens vollendet die alterthümliche Fassung dieses interessanten Bautheils, (Vergl. Fig. 8) der wie ein embryonischer Keim zu dem herrlichen Gewölbesystem von Speier uns entgegentritt. Allerdings ist kein altes Gewölbe mehr vorhanden. Die beiden Gewölbe in der Vierung und im Chore sind spitzbogige Kreuzgewölbe auf starken frühgothischen Rippen. Das Gewölbe der Vierung wird durch einen Schlussstein verspannt, der an seiner Unterfläche mit Laubwerk, an seinen axialen Stirnseiten mit vier Masken geschmückt ist. Diese Gewölbe stammen vom Schlusse des XIII. Jahrhunderts und zwar aus der Schule Erwins.

Das Aeußere ist mit gleicher Schlichtheit wie das Innere behandelt. Die Westfront ist vollkommen ungegliedert, fast roh zu nennen. Ihren einzigen Schmuck bildet das Westportal, an dessen Deckstein nebenstehendes Kreuz eingeschnitten und das mit dem Schmiegesims gekrönt ist.

Besser sind die Hauptapsis und der Langchor ausgestattet. Es fehlt hier weder an einem Hauptgesimse mit Bogenfries, wie der erste der beiden nachstehenden Holzsnitte, noch an einer Außenplinthe, wie der zweite derselben zeigt;



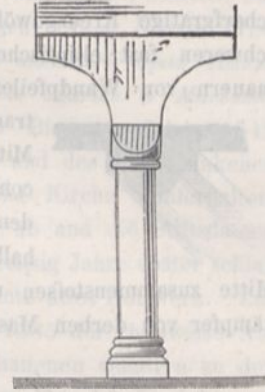
beide Details deuten auf die Mitte des XII. Jahrhunderts und sind bei Gelegenheit der Wiedererbauung der Hauptapsis aus großen trefflich behauenen Quadern hinzugefügt worden. Zu dem gothischen Bau, welcher die beiden Kreuz-

37) Abbildungen bei Kraus I, 577 ff.

gewölbe des Innern schuf, gehört noch die rechteckige an der Südseite belegene Sacristei.

Die beiden Nebenapsiden sind sicher älter, wie die Hauptapsis. Sie zeigen Bruchsteinbau wie der Langchor und alle Umfassungsmauern der Kirche, sie fallen ferner durch ihre schlanken Verhältnisse auf, stimmen aber vortrefflich in ihrem alterthümlichen Habitus zu dem stark geböschten Vierungsthurme mit seinen in derben Detailformen sich bewegenden Klangarkaden.

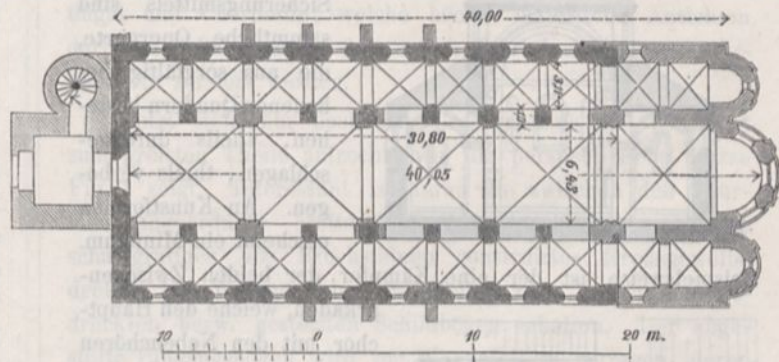
Wenn man alle hier nur kurz berührten structiven wie kunstformalen Momente zusammenfaßt, so kann man nicht zweifelhaft sein, den Hauptbau in die erste Hälfte des XI. Jahrhunderts, — sehr nahe der Vollendung des Straßburger Münster-Neubaues von 1040 — zu stellen.



## 12. Die Klosterkirche St. Johannes-Baptista in predio (bisher St. Jean-des-Choux genannt).

Graf Peter von Lützelburg schenkte im Jahre 1126 dem damals in hohem Ansehen stehenden und zur Hirsauer Congregation gehörenden Kloster St. Georgen auf dem Schwarzwalde alle seine Güter in Mayenhamswiler, damit dasselbe dort ein Benediktiner-Nonnenkloster errichte.<sup>38)</sup> Schon ein Jahr später, 1127, wurde die Kirche vom Bischofe Stephan von Metz eingeweiht. In späterer Zeit stand das Kloster unter der Leitung der Aebte von Maastricht und unter der Jurisdiction der Bischöfe von Straßburg. Die Klostergebäude, welche im 30jährigen Kriege verwüstet waren, wurden 1651 neu erbaut; doch blieb die Kirche davon unberührt.

Der Grundriß zeigt eine dreischiffige gewölbte Pfeilerbasilika mit einem Langhause von 4 Jochen, an welches sich

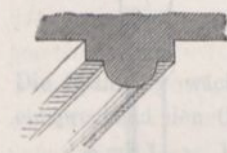


im Osten drei Langchöre mit Apsiden schließen. Der Westthurm ist ein schlechtes modernes Machwerk, laut Inschrift von 1733.<sup>39)</sup> Das consequent festgehaltene Structursystem ist das gebundene lombardische. Dennoch sind Verschiedenheiten erkennbar, welche auf verschiedene Bauzeiten schließen lassen. Die beiden östlichen Joche vor dem Hauptchore (also das dritte und vierte von Westen gerechnet), welche einen etwas älteren Charakter zeigen, als die beiden Westjoch, ruhen auf starken Kreuzpfeilern, während ihre

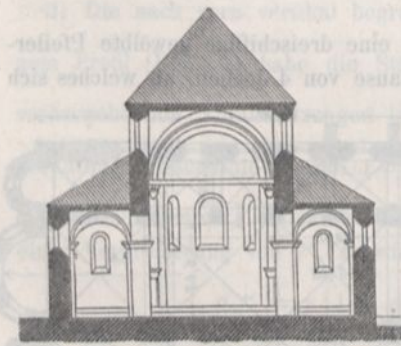
38) Gallia christ. V. col. 479. (Probat.)

39) Abbildungen bei Klein, Saverne et ses environs; im Bull. II série V; Lasius u. Lübke in Förster's Bau-Ztg. 1866. Taf. 44.

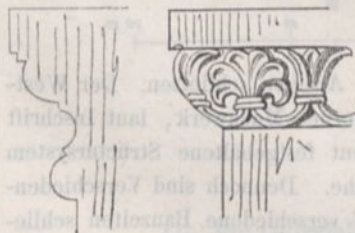
oblongen Zwischenpfeiler rechtwinklig zur Hauptaxe gestellt und nach hinten mit vortretenden Pilastern für die Quergurte der Seitenschiffe versehen sind. Die Seitenschiffe decken scharfgratige Kreuzgewölbe mit Horizontalscheitel auf sehr schweren fast elliptischen Gurten, welche an den Außenmauern von Wandpfeilern mit dem Schmiegenkapitelle getragen werden. Zur Ueberwölbung des Mittelschiffs sind ebenfalls schwerfällig construierte Kreuzgewölbe verwendet worden, aber schon unter Benutzung dicker halbcylindrischer Rippen, welche in der Mitte zusammenstoßen und in der Höhe der Mittelschiffskämpfer von derben Maskenconsolen getragen werden.



Die sehr hochsitzenden Seitenschiffsfenster sind klein und rundbogig, aber alle identisch; die des Mittelschiffs sind verschieden, in den östlichen Jochen treten sie einzeln auf, in den westlichen sind sie zu einer Gruppe von drei pyramidal gestellten vereinigt — ein sicheres Zeichen des romanischen Uebergangsstils, den auch die Rippengewölbe bezeugen. Die oberen nur aus Platte und Schmiege bestehenden Kämpfer der Hauptpfeiler sind horizontal an der Wand durchgeführt, doch stehen die Oberfenster nicht darauf auf. Alle Mittelschiffsgewölbe sind zweifellos ein späterer Zusatz zu der alten Anlage, wie die starken Holzanker beweisen, welche man durch die Obermauern zog, um ein Ausweichen zu verhindern. Selbst vor der Hauptapsis fehlt der bezügliche Holzanker nicht. Trotz jenes technischen Sicherungsmittels sind sämtliche Quergurte, die aus sorgfältig behauenen Quadern bestehen, theils durchgeschlagen, theils verbogen. An Kunstformen erscheint ein Minimum.

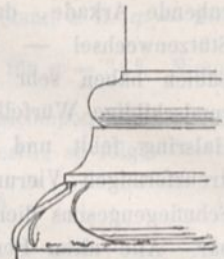


Beispielsweise ist der eine Kämpfer der beiden Zwischenarkaden, welche den Hauptchor mit den Nebenabsiden verbinden, nur einseitig hergestellt, während der entsprechende gegenüber aus niedriger Platte mit gravirtem Palmetten-Wulste darunter besteht.



Die beiden Pfeiler, welche vor dem Chore den Triumphbogen tragen, haben eine etwas reichere Gestaltung, als die übrigen Hauptpfeiler erhalten. An ihnen springen etwas über dem Fußboden zwei gekuppelte Halbsäulen, durch ein diagonal gestelltes Prisma getrennt, mit merkwürdig bizarren Rankenkapitellen vor, welche mittels einer mächtigen mit durchschlungenen Stäben ornamentirten Wulst-

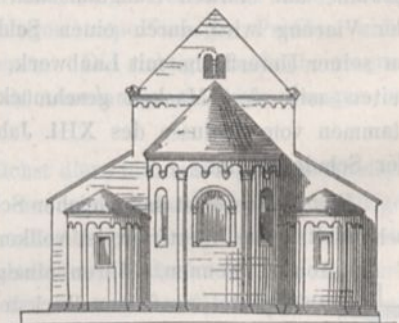
platte<sup>40)</sup> die sehr breiten Wandpfeiler unter dem Triumphbogen stützen.<sup>41)</sup> Diese prägnante Aenderung in der Formenbehandlung spricht für die doppelte Thatsache, 1) daß die drei Chöre ein Zusatz aus späterer Zeit sind und 2) der Bauzeit, welche die Mittelschiffsgewölbe auf Rippen schuf, nahe stehen müssen. Besonders entscheidend für diese Auffassung ist die Beobachtung, daß alle älteren Mittelschiffspfeiler und Obermauern bis an den Fensterfuß aus Quadern hergestellt sind, welche die Limburger Technik, d. h. einen 0,304 — 0,305 m breiten sanften Randbeschlag zeigen, während sie den jüngeren fehlt. Zu den jüngeren Bautheilen gehören auch ferner die beiden westlichen Hauptpfeiler um deswillen, weil die Gewölberippen als schwere Dienste neben der Pfeilerfläche hinabgeführt sind — ein um so sicheres Kriterium für die spätest romanische Baukunst, als diese Dienste, welche den Pfeiler mit eingekerbten Ecksäulen scheinbar ausstatten, noch romanische Eckblätter besitzen.<sup>42)</sup>



Die Façaden sind sehr einfach gestaltet. Die an der Nord- wie Südmauer nicht durchgängig sondern sporadisch auftretenden Strebpfeiler geben sich sofort als Zusätze zu erkennen, die nach durchgeführter Ueberwölbung an verschiedenen Punkten nothwendig wurden. In der Südmauer steht — jetzt vermauert — ein reich gegliedertes aber in frühromanischer Fassung behandeltes Portal mit skulptirten Seitenpfosten und dem festen Tympanon mit dem nimbirten, sich umschauenden Lamm, das die Kreuzfahne trägt. Am Thürsturze steht die Inschrift:

AGN (US D) EI · BVRC ...<sup>43)</sup>

Der aufwändigste Bautheil ist die Ostfaçade, welche der Holzschnitt darstellt. Hier erscheint ein solider, ja gediegener Quaderbau im Gegensatz zum Bruchsteinbau des Langhauses (wie solches besonders die intacte Nordfaçade lehrt) und mit ihm verbunden eine reichere Gliederung, die aus sehr schlanken Halbsäulen an der Hauptapsis bzw. Lesinen an den Nebenabsiden mit Kleinbogenfriesen besteht. Dabei sind hier noch weitere Unterschiede darin gemacht, daß die Hauptapsis einen reich gegliederten Sockel sowie einen doppelt abgestuften Bogenfries auf Blattconsolen, Thier- und Menschenmasken und darüber den gebrochenen Rundstabfries empfangen hat im Gegensatz zu der viel ökonomischeren Fassung an den Nebenapsiden. Selbst die drei Fenster in der Hauptapsis sind wieder verschieden gestaltet. Das Mittelfenster hat schon eingebledete Säulchen mit Zickzack-



40) Abbildung von Winkler bei Kraus I, 119.

41) Nur am Chore zu Ober-Kauffungen ist mir eine ähnliche Anordnung begegnet.

42) Die Ausstattung der Dienstbasen mit romanischen Eckblättern ist ein sehr beliebtes Motiv der Frühgothik, kommt aber auch noch in Denkmälern der Hochgothik z. B. im Dome zu Freiburg vor.

43) Klein setzt a. a. O. 152 seltsamer Weise diese Inschrift in das VII. Jahrhundert. Abbildung der Thür daselbst.

schäften und einem ebenso decorirten Wulste darüber, während die beiden Seitenfenster mit zwei Rundstäben, welche eine tiefe Hohlkehle trennt, eingefasst sind. Bemerkenswerth sind die am hohen Ostgiebel vorhandenen skulptirten Akroterien an den Ecken, weil sie auf allemannische Vorbilder (Hirsauer Schule) zurückweisen.



Bei vergleichender Zusammenfassung dieser Einzelbeobachtungen stellt sich die Thatsache heraus, daß die Kirche aus zwei romanischen Bauzeiten stammt. Einer ersten (schon etwas vorgeschrittenen) Epoche, welche eine dreischiffige Basilika mit gewölbten Seitenschiffen hergestellt hat, und einer zweiten, welche nach Anschuhung der drei Ostchöre eine vollständige Ueberwölbung versucht und trotz übler Erfahrungen durchgeführt hat. Die erste hängt offenbar mit der Stiftung des Grafen Peter zusammen und wird unter Heranziehung der sehr geübten Bautechniker und Handwerker, über welche der Hirsauer Orden gebot, innerhalb einiger Jahre soweit gefördert sein, daß eine vorläufige Weihe schon 1127 stattfinden konnte. Wann dieser erste Bau, der sicherlich nur die theilweise Ueberwölbung, nämlich der Seitenschiffe verfolgte, beendet worden ist, wissen wir nicht. Aber ein ungefähres Datum von 1127—33 wird bei der Kleinheit der Kirche passen. Vom Schlusse desselben Jahrhunderts, ca. 1180, muß der Anschuhungsbau der drei Chöre herrühren — er trägt echte Züge der Hohenstaufen-Baukunst — und wird kurz vor dem Ablaufe des Jahrhunderts beendet gewesen sein. Wäre schon der alte Bau mit drei Apsiden geschlossen gewesen, so hätten wir ein treffliches Seitenstück zur Planbildung von Seckau, das unzweifelhaft der Hirsauer Schule angehört.

Daß im Laufe des XI. Jahrhunderts und zwar seit der Mitte desselben an einzelnen Orten in Deutschland in der kirchlichen Baukunst die aus Frankreich stammende Tendenz hervortritt, die Seitenschiffe zu wölben, — um neben einer größeren Stabilität auch mehr Feuersicherheit zu erzielen, — während die Mittelschiffe noch ungewölbt bleiben, ist eine zwar bekannte, aber nicht übersichtlich vorgetragene Thatsache. Derartige durch bautechnische Analysen gesicherte Beispiele sind: das Langhaus von Echternach + 1031, das von St. Maria im Capitol zu Cöln + 1049 und unter den Schwarzwaldklöstern der merkwürdige St. Aurelien-Bau zu Hirsau, welchen in der neuesten Zeit Egle in Stuttgart nach erfolgter Aufgrabung der Fundamente des Querschiffes und der drei Chöre in einer musterergültigen Monographie veröffentlicht hat. Bei dem letzteren 1071 geweihten Bau ruhen die scharfgratigen Kreuzgewölbe noch auf dicken Säulen mit Würfelknäufen, eine Anordnung, die mit besonderen Bautendenzen der Hirsauer Bauschule zusammenhängt. Im Elsaß giebt es jetzt noch zwei Beispiele für diese interessante Structur-Uebergangsstufe: das später zu recensirende, sehr zerstörte Alspach und das besser erhaltene und lehrreiche St. Johannes in predio.

### 13. Die Klosterkirche St. Maria zu Niedermünster.

Diese auf halber Höhe des St. Odilienberges belegene Klosterkirche stammt der Sage nach von der Herzogstochter Odilia, welche auch als Stifterin des oberen Klosters Hohenburg

um 700 gilt. Alte Documente zur Bestätigung dieser Angaben fehlen.<sup>44)</sup> Die ersten Confirmationsurkunden fallen in den Anfang des XI. Jahrhunderts. Die wichtigste Nachricht findet sich in den Straßburger Annalen: *Anno Domini 1180 dedicata est major ecclesia Inferioris-monasterii apud Hohenburg in honore sancte Dei genitricis Mariae a Mantuano (episcopo), apostolice sedis legato.*<sup>45)</sup> Bis zum Jahre 1542 waren trotz mannigfacher Schicksale und des tief gesunkenen Wohlstandes des Stiftes, Kloster und Kirche wohl erhalten. Damals brannten die Stiftsgebäude ab und die Stiftsdamen zogen sich auf Hohenburg zurück. Dreißig Jahre später schlug der Blitz in die Kirche und verbrannte alles Holzwerk. Zur Ruine geworden, begann im Jahre 1585 der theilweise Abbruch, indem man die herrlich behauenen Quadern zu den Fortifikationen von Benfeld und zum Bau des Kirchturmes von Erstein verwendete.<sup>46)</sup> Bis in die neueste Zeit hat dieser vandalische Zerstörungsproceß fortgedauert, die Krypta ist erst 1847 vollständig beseitigt worden.<sup>47)</sup>

Was im Jahre 1862 meßbar und zeichnungswürdig war, läßt Blatt 55 in den Figuren 1—5 erkennen. Es ist zwar nur der letzte Rest des alten stattlichen Baues, aber doch von einschneidender Wichtigkeit für die genauere Erkenntniß der Baukunst des Mittelalters im Elsaß. Mit Zuhülfnahme der ziemlich umfangreichen Literatur einschließlich vieler Abbildungen aus dem vorigen und diesem Jahrhundert läßt sich zunächst eine angenähert sichere Baubeschreibung geben.

Die Kirche bildete eine kurze dreischiffige kreuzförmige Pfeilerbasilika (von zwei Jochen im Mittelschiffe des Langhauses) mit schwach vorspringenden Kreuzflügeln, einem plattgeschlossenen Chore, den zwei Nebenchöre begleiteten und einer zweithürmigen Westfront. Unter den drei Chören erstreckte sich eine von Säulen gestützte Krypta. Der Bau war vollständig gewölbt nach dem gebundenen lombardischen System. An den Kreuzflügeln befanden sich schon Fenster des romanischen Uebergangsstils mit Bogensäumen.<sup>48)</sup> Die Kreuzflügel und Chortheile, welche höchst malerische Ansichten darboten, sind erst in den ersten Jahrzehnden dieses Jahrhunderts zerstört worden.

Jetzt steht nur noch das Untergeschoß der Westfront zum größten Theile aufrecht, wie die perspectivische Skizze Fig. 1 zeigt. Interessant ist daran die zwischen den Thürmen angeordnete breite Vorhalle, welche ein oblonges scharfgratiges aus Bruchsteinen construirtes Kreuzgewölbe deckt. Die Wände haben Eckpfeiler zum Tragen der gedrückten bzw. gestelzten Schildbögen erhalten. Der abgestufte Eingangsbogen wird von Wandpfeilern getragen, deren Details, — Basis und Kämpfer — Fig. 6 veranschaulicht. Bei trefflicher Arbeit giebt sich in diesen einfach aber sehr edel gegliederten Formen eine entschiedene Hinneigung zur

44) Rettberg a. a. O. II, 78 ff.

45) Pertz, SS. XVII, 89. ed. Jaffé.

46) Grandidier, Oeuvr. inéd. VI, 131 ff.

47) Eine gute Abbildung der Ruine vom J. 1780 bei Silbermann, Beschr. von Hohenburg, S. 57. Zwei weniger gute, aber wegen der Ergänzungen lehrreiche Abb. in Pfeffinger, Hohenburg u. Odilienberg. Der daselbst und auch bei Albrecht mitgetheilte Grundriß ist unrichtig.

48) Spätere Analogieen in Cöln — St. Andreas und St. Kuniibert, in Sinzig, Heisterbach u. a. a. O.

Antike zu erkennen, — eine Thatsache, welche an dem vortrefflich profilirten Aufsensockel der Südostecke des Südthurmes, Fig. 4, noch besser beobachtet werden kann. Das im Hintergrunde der Vorhalle belegene Hauptportal bedeckt ein kolossaler Deckstein mit simenartiger Bekrönung, darüber folgten durch einen Keilbogen entlastet — vergl. Fig. 2 die Ansicht von Innen gesehen — Steinschichten, welche mit drei Brustbildern bemalt waren. Nur die eingemeißelten Nimben lassen die Standplätze erkennen. In der Mitte war ein segnender Christus, links eine Maria, rechts eine Heilige, vielleicht die hier früh verehrte heilige Gunlindis. Die Technik an diesem ganzen Bautheil ist fast von der höchsten Vollendung.

Die beiden Thürme waren an den Ecken und zweimal in der Mitte jeder freien Seite mit abgestuften Lesinen, welche Kleinbogenfriese verbanden, besetzt; darüber folgte ein Gurtgesims in simenartiger Fassung ähnlich dem Kämpfer Fig. 3. Die in den Thürmen belegenen Spindeltreppen erhielten ihr Licht durch kleine Fenster, welche die alterthümliche Structur oberer von zwei Seitensteinen und einem aus einem Stück gehauenen oberen Bogensteine bewahren. Die technische Behandlung der Treppenstufen sowie der zu den Treppenhäusern führenden Seitenportale ist gleichfalls des höchsten Lobes würdig. Dafs in der Kirche das gebundene System von quadratischen Kreuzgewölben zur Ausführung gekommen war, lassen die beiden Schildbögen in den Seitenschiffen sowie der meisterhaft gefügte Schildbogen an der Westwand des Mittelschiffs durch die geschliffene Bearbeitung ihrer Keilsteine für die sichtbar bleibenden Theile im Gegensatz zu den rauh scharirten Obertheilen, gegen welche die Kreuzkappen sich stützten, deutlich erkennen. Vergl. Fig. 2. Von Wichtigkeit ist dabei der leicht übersehbare Zug, dafs die rauh scharirten Flächen nicht parallel mit der Bogenlinie laufen, sondern steigen, — ein sicheres Zeichen, dafs hier kein früher Gewölbebau, sondern ein verhältnismäfsig später zur Ausführung gelangt war.

Die Basen und Kapitelle der Schiffspfeiler sind durch die Innenreste an der Westwand gegeben. Die Kämpfer der Hauptpfeiler zeigt Fig. 3; die der Zwischen- und Wandpfeiler sind denen der Vorhallenpfeiler sehr ähnlich, nur haben die Basen einen mehr attischen Charakter in Folge des Zusatzes eines oberen Pfähls über der Kehle.

In dem Hauptgeschosse über der Vorhalle befand sich ein kreuzüberwölbter Raum (eine St. Michaels-Capelle?) 3 Joche tief und 3 Joche breit, der sein Licht von Westen her durch eine Fensterreihe empfangen haben mufs. Unter den Trümmerhaufen finden sich noch aufer den erwähnten Bogensäumen von Oberfenstern und Radfenstern mehrere mit Ranken geschmückte Würfelkapitelle, die wahrscheinlich aus der Krypta stammen.

Trotz aller Zerstörung sind die noch vorhandenen Reste hinreichend, um mit Sicherheit zu sagen, dafs die uns überlieferte Weihe des Jahres 1180<sup>49)</sup> nur auf diesen Bau sich beziehen kann. Wenn er aber, wie ganz sicher, von ca. 1160—80 zur Ausführung gelangt ist, so beweist dieses Datum, wie lange man hier trotz aller structiven Fortschritte, in formaler Beziehung an den Traditionen der früh-

49) Wie Kraus I, 202 von einem 1180 geweihten Bau sagen kann, er sei 1180 gegründet worden, ist mir unverständlich.

romanischen Baukunst festgehalten hat und wie bedenklich es ist, chronologische Bestimmungen ausschliesslich auf die Beurtheilung der Details zu stützen.

#### 14. Die Klosterkirche St. Maria, St. Peter und Paul und St. Leodegar zu Murbach.

Die Stiftung dieses Klosters, das anfangs unter Strafsburg stand, später zum Bisthum Basel gehörte, reicht weit hinauf. Die in der Nähe erfolgte Niederlassung irischer Mönche (vergl. Abschn. 4 Bergholzzell) fafste Pirmin, der Stifter von Reichenau, 726 zu einer klösterlichen Verbindung zusammen, nachdem Graf Eberhard, der Enkel des Herzogs Ethico, durch Ueberweisung eines bedeutenden Grundbesitzes die Existenz des Klosters gesichert hatte.<sup>50)</sup> Früh erscheint unter den Patronen der aus gleicher Familie wie der Wohlthäter stammende Bischof Leodegar von Autun, den der Majordomus Ebroin am Schlusse des VII. Jahrhunderts grausam hatte hinrichten lassen. Der Stifter selbst fand seine Ruhestätte im Chore des Klosters; im südlichen Kreuzflügel steht in einer Nische sein Hochgrab;<sup>51)</sup> Tracht und Stil der Arbeit weisen auf Erwins Schule, Schlufs des XIII. Jahrhunderts hin.

Trotz der schwierigen Verhältnisse im Anfange erwarb Murbach nicht nur ausgedehnten Landbesitz, sondern auch eine in kirchlicher wie politischer Beziehung hochangesehene Stellung.<sup>52)</sup> Einer Verwüstung durch die Ungarn 937 folgte eine baldige Wiederherstellung. Bei dem grofsen Kampfe in Deutschland zwischen Kaiser und Papst stand Murbach, alten Traditionen gehorchend, lange auf der Seite Heinrichs IV.<sup>53)</sup> Bald aber brachen auch hier die Reformideen der Cluniacenser durch. Ein enger Verkehr mit den streng päpstlich gesinnten Schwarzwaldklöstern wurde angebahnt; in einem Confraternitätsvertrage — kurz vor 1100 — fand derselbe seinen Abschluß.

Bald darauf wurde ein Neubau der alten Kirche erforderlich. Er erfolgte im engsten Anschlusse an die Bau Traditionen der Hirsauer Bauschule, vielleicht sogar mit von dort herübergezogenen Kräften, und wurde 1139 unter Abt Bertolf durch Bischof Adalbero von Basel geweiht. Seitdem kamen wieder bessere Zeiten und das Kloster erstieg am Schlusse des XII. Jahrhunderts seine höchste Höhe.<sup>54)</sup> Ein grofsartiger neuer Chorbau, dessen Weihung Bischof Heinrich von Basel 1216 vollzog,<sup>55)</sup> erinnert noch heut an diese Glanzzeit des Klosters. Von da ab ging es wie bei so vielen klösterlichen Stiftungen rasch bergabwärts. Im Jahre 1284 stürzte wegen unterlassener baulicher Pflege das Dach der Capelle am Weiher zusammen, ohne dafs der Abt gleich die Mittel zur Erneuerung gefunden hätte. — Der Bauern-

50) Grandidier, Hist. d'Als. pièce justif. II. Tit. 435. Notitia fundationis et prim. Abbat. Murbac. Abbat. ad XIII saec.

51) Abgebildet bei Schöpflin, Als. illustr. I. zu 797.

52) Murbach gehörte zu den vier Klöstern des h. römischen Reiches, deren Aebte die Herzogswürde besafsen.

53) Not. fundat. bei Grandidier LXXIII läfst diese schweren, bis fast zur Auflösung des Klosters führenden Kämpfe deutlich zwischen den Zeilen lesen.

54) Das Bücherverzeichnifs aus dem XV. Jahrh. spricht rühmlich für den Sammeleifer und die Bildung der Mönche. Einen besonderen Ruhm hat Murbach dadurch erlangt, dafs Beatus Rhenanus 1515 in der Klosterbibliothek das — letzte — Exemplar des Vellejus Paterculus fand.

55) Grandidier a. a. O. LXXIV.



aufstand im Anfange des XVI. und die schwedische Invasion im XVII. Jahrhundert untergruben den Wohlstand fast vollständig; das weltlich-tüppige Leben der Stiftsherren nahm den Rest. Mehr als 100 Jahre lang stand das Langhaus der großen Stiftskirche ohne Dach. Kurz vor der Aufhebung verlegte das Stift seinen Sitz nach Gebweiler; indessen erfolgte die vollständige Säkularisation 1764 durch Papst Clemens VIII. Die zum deutschen Reiche gehörigen Besitzungen blieben noch in lockerem Verbande zusammen, dann wurden auch sie eingezogen; der letzte Abt Benedict von Andlau starb 1838 in Eichstädt.

Von der großen Klosterkirche ist jetzt nur noch der Ostbau erhalten, den, nach einer Braun'schen Photographie gezeichnet, Blatt 56 Fig. 1 zur Darstellung bringt. Glücklicher Weise fehlt es nicht an einer ergänzenden Darstellung, welche die Structur des Langhauses veranschaulicht. Sie wird hier in Fig. 2 nach einer Silbermann'schen Zeichnung aus dem Jahre 1745, welche Piton und Winterer bereits publicirt haben,<sup>56)</sup> eingeschaltet, weil ohne dieselbe eine sichere Charakterisirung des merkwürdigen, unter den romanischen Denkmälern des Elsasses den ersten Platz einnehmenden Bauwerks unmöglich ist.

Der aus trefflich behauenen Sandsteinquadern in großem Maasstabe angelegte Bau bestand aus einem dreischiffigen ungewölbten basilikalischen Langhause auf Pfeilerarkaden, und dem gleichfalls dreischiffigen durchweg gewölbten Ostbaue. Eine oblonge Vierung, von zwei stattlichen Thürmen flankirt, trennt Chor und Langhaus. Der Chor selbst ist plattgeschlossen und wird von zwei ebensolchen Nebenchören begleitet, die in der Form von Doppelcapellen angelegt, sich nach innen durch Arkaden öffnen.<sup>57)</sup> Zwei offene Vorhallen (A) an der Ostseite (die südliche ist verbaut) führen in tonnenüberwölbte Erweiterungen der Kreuzflügel und von dort mittels besonderer Treppen zu den Obercapellen. Die Wichtigkeit dieser Letzteren für die liturgische Praxis hat jedenfalls zu der ebenso kostbaren wie eigenartigen Anlage des Ostbaues geführt.

Das untergegangene Langhaus war, wie die Silbermann'sche Zeichnung zweifellos erkennen läßt, ungewölbt. Rundbogige Arkaden von nicht unbedeutenden Abmessungen trugen die durch zahlreiche Fenster beleuchteten Obermauern. Die Westfront schloß ein Steingiebel, dessen Obergeschoß mit Eck- und Mittellesinen, durch Bogenfriese verbunden, sehr einfach gegliedert war. Einige Säulenfragmente, deren Maasstab und Arbeit auf eine Herkunft von der Kirche hinweist, gestatten die Vermuthung, daß eine überwölbte nach außen geöffnete Vorhalle vorhanden war, wie solche auch in dem benachbarten Lutembach und in Maursmünster erscheint.<sup>58)</sup>

56) Piton, Strassbourg illustré II. 75 u. Winterer, L'abbaye de Murbach.

57) Diese Planbildung des Chores scheint auch in Niedermünster vorhanden gewesen zu sein. Sie ist überhaupt typisch für Bauten aus der Hirsauer Bauschule; für d. XI.—XII. Jahrhundert erinnere ich an Hirsau St. Peter u. St. Aurelia; Allerheiligen in Schaffhausen, Petersberg bei Erfurt u. A.; für d. XII. Jahrh. an: Bosau, Breitenau, Paulinzelle, Schwarzach, Petersberg bei Halle u. A.

58) Das älteste mir bekannte Beispiel, eine überwölbte Vorhalle mittels offener Arkaden als Façaden-Motiv zu verwerthen, hat der berühmte Poppo in der Klosterkirche von Limburg a/H. um 1030 aufgestellt. Von dort aus ist es zuerst im unteren Elsass adoptirt und erst später sowohl in Sachsen, wie in Schwaben und im oberen Elsass angewendet worden.

Das Chorquadrat, die Vierung und die Nebenchöre in zwei Geschossen sind mit Kreuzgewölben (aus Bruchsteinen) auf schweren viereckigen Werksteinrippen ohne Schlufssteine bedeckt. Die Rippen ruhen — Fig. 4 — auf Eckdiensten mit theils axial, theils diagonal gestellten Würfelknäufen, deren Glieder mit geringer Variation als Kämpfergesims rings umlaufen. Diese Eckdienste erheben sich nicht vom Fußboden, sondern fangen erst in bedeutender Höhe kegelförmig an, — ein sicherer Beweis, daß anfänglich scharfgratige, nicht rippenförmige Kreuzgewölbe beabsichtigt waren und daß die jetzigen Gewölbe ein später Zusatz sind. Die beiden Obercapellen der Nebenchöre öffnen sich jederseits durch zwei Doppelarkaden, welche von einer Zwergsäule mit weit ausladendem Sattelsteine — ähnlich den Zwergsäulen an Klangarkaden — getragen werden. Im Erdgeschoße sind diese Nebenchöre mittels einfacher Arkaden mit dem Hauptchore verbunden. Ihre einfache Ueberwölbung besteht aus zwei scharfgratigen Kreuzgewölben, welche ein Quergurt trennt. In gleicher Weise ist die Deckung der Obercapellen bewirkt; doch ruht hier der trennende Gurt an der Wand auf Halbsäulen, mit Würfelkapitellen und zehenbesetzten attischen Basen. Auch sind hier die Gurte und Schildbögen elliptisch gestaltet. Zweifellos sind diese Gewölbe alt und aus der ersten Bauzeit von 1139.

Die inneren Erweiterungen südlich und nördlich von den Thürmen sind gleichfalls zweigeschossig angelegt und in beiden Geschossen mit Quertonnen überwölbt. Die zum Querschiffe gezogenen Quadratjoche unter den Thürmen besitzen Kreuzgewölbe auf Quadratrippen, die von Diensten mit diagonal gestellten Würfelknäufen getragen werden und in den Basen wie Kämpfern die Gestaltung der Details im Hauptchore und der Vierung, welche Fig. 5 vorführt, wiederholen. Die Westseite der Vierung lehrt, — in Uebereinstimmung mit Silbermanns Zeichnung — daß das Langhaus nie gewölbt war; eine fernere Bestätigung bieten einzelne noch erhaltene große attische Pfeilerbasen. Leider ist eine sichere Entscheidung über die alte Pfeilerform nicht mehr möglich; vermuthlich waren die Pfeiler in der Längsaxe abgestuft und mit Ecksäulchen besetzt.<sup>59)</sup> An Hirsauer Einfluß zu denken, hat man auch sonst Veranlassung, denn der in den Schwarzwaldklöstern besonders beliebte und bis zur Ermüdung wiederholte Schachbrettfries fehlte auch hier nicht; er zog sich dicht unter der Balkendecke an den Obermauern des Langhauses entlang.

Wenn das Innere des Chores durch die enge Begrenzung und üble Verwahrlosung jetzt einen wenig günstigen Eindruck macht, so ist der Außenblick des Ostbaues, zumal von einem gut gewählten Standpunkte aus, um so erfreulicher. Ein großer ernster künstlerischer Zug geht durch die Façade. Mit ihm sind wieder Aeufserungen einer sorglosen Naivetät zu einer ganz eigenartigen Harmonie verschmolzen. Die Horizontalen sind fast vollständig aufgelöst, die Fenster stehen oft zerstreut, die Dachflächen haben verschiedene Neigungswinkel, trotz der einfachen Umrisslinien des Planes findet ein lebhaftes Vor- und Zurückspringen in den Massen statt und — doch ist eine wahrhaft großartige Einheit gewahrt.

59) Wie die gleichfalls aus der Hirsauer Schule hervorgegangene so großartige Kirche auf dem Petersberge bei Erfurt. Das ältere Breitenau hat strengere Pfeiler.

Von besonderer Schönheit sind die Thürme; ernst und stolz gebildet, trefflich erhalten und von wundervoller graubrauner Farbe. Beide sind trotz ziemlich gleicher Abmessungen im Grund- wie Aufrisse nicht identisch gestaltet. Die Stockwerksmauern sind trefflich verjüngt, ihre Oeffnungen gut vertheilt und mannigfach gestaltet; eine fast zarte Profilierung verstärkt die wohlverstandenen Contraste. Das oberste Geschoss beleben dreifache Klangarkaden auf Zwergsäulen; das vorletzte zeigt ähnliche Oeffnungen, aber gepaart und durch einen Halbkreisblendbogen mit Maskenschlußstein gemeinsam umrahmt. Der hier durch Betonung des Schlußsteins mittels einer Maske auftretende Anschluß an antike Vorbilder verdient bemerkt zu werden. Es ist dies ein höchst charakteristischer Zug der deutschen Baukunst am Schlusse des XII. Jahrhunderts, der, obschon er nicht alleinsteht und sich weit verfolgen läßt, bisher fast ganz unbeachtet geblieben ist.<sup>60)</sup>

Die übrigen Bautheile sind mehr oder weniger reich mit glatten oder Pfeilerartigen Lesinen und Bogenfriesen belebt. In ihnen mischen sich alte deutsche Traditionen mit jüngeren von Italien kommenden Einflüssen. Alterthümlich — ebenso sehr an Aquäducsformen wie an ravennatische Wandsysteme erinnernd — ist die Gestaltung der unteren Theile der Hauptchorfaçade; vorgeschritten, fast spielend dagegen der obere Aufbau in Gestalt einer aufgebundenen Zwerggalerie theilweis auf Consolen, die an drei Seiten höchst unorganisch herumgeführt ist und sich als eine Zusatzanlage bei Gelegenheit der Gewölbeerneuerung bekundet. Die Fenster sind zweimal abgestuft und tief gelaibt. Ihre Bögen zeigen wieder den schmuckvollen Farbenwechsel von weißen und rothen Sandsteinen. An dem Obergiebel sind sehr alterthümliche Reliefs (Eucharistie und Beichte), welche sicher von dem älteren Chorgiebel von 1139 herrühren, eingemauert.

Der Nordostseite ist endlich eine schlanke nach zwei Seiten mittels eines Quadratpfeilers geöffnete Vorhalle angeschlossen, welche einen directen Zugang zum Nordkreuzflügel gestattet. Die außerordentlich strengen Formen dieses Bautheils, viele Schmiegesimse, einfach weit gekahlte Hauptgesimse (wie Fig. 6), ferner mehrere Dreiviertelcksäulen mit alten Würfelknäufen und hohen attischen Basen (ohne Eckzehen) bestätigen weiter die Annahme, daß der gesammte Unterbau des Chores noch von dem Jahre 1139 herrührt. Nur auf die Obertheile und Gewölbe ist die wichtige Nachricht der Weihe von 1216 zu beziehen. Der Chorbau von 1139 kann keine oblonge überwölbte Vierung besessen haben, am wenigsten aber in fast allen Bautheilen Rippengewölbe, deren frühes Auftreten im Elsaß (schon vor 1139!) von oberflächlichen Compilatoren neuerdings zwar behauptet, aber nicht erwiesen worden ist.

Neben hohen ästhetischen Vorzügen gewinnt Murbach auch in baugeschichtlicher Beziehung durch diese gesicherte doppelte Datirung einen besonderen Werth.

60) Das einzige Thurmpaar, welches an strenger und doch edler Schönheit den Murbacher Thürmen würdig zur Seite gestellt werden kann, ist das von der Westfront zu Hersfeld, — allerdings etwas älter und wegen des Abbruchs des Nordthurmes nicht mehr so wirkungsvoll. Eine sehr ähnliche Baugruppe bildete die Osthälfte des leider 1643 abgebrochenen Klosters St. Hildegard bei Kempten.

### Resultat.

Aus der vorstehenden Charakterisirung der Denkmäler und ihrer festgestellten Chronologie ergeben sich drei That-sachen:

1) Die verhältnißmäßig lange Fortdauer der altchristlichen Baukunst in ihren beiden Versionen, dem Basilikenbau und dem centralen wie kreuzförmigen Gewölbebau.

Charakteristisch für die erste Version ist der directe Anschluß der Apsis an das Querschiff, welchen Eschau und Bergholzzell noch zeigen, während das Münster und St. Stephan zu Straßburg kraft ihrer auf alten Fundamenten stehenden Chor- und Querschiffsanlagen denselben einst sicher besaßen, von Ruffach kann es nur vermuthet werden. Daß diese auf uralte, von Rom ausgegangene Tradition basirende Planbildung im IX. und X. Jahrhundert in Deutschland überhaupt sehr verbreitet gewesen sein muß, beweisen von erhaltenen Beispielen noch:

- a. Reichenau — Mittelmünster und Obermünster — Westchöre (letzteres allerdings direct am Mittelschiffe).
- b. Fulda — die Stiftskirchen Petersberg und Andreasberg.
- c. Regensburg — Obermünster. Westchor.
- d. St. Imier in der Schweiz.

In Angsburg ist der Ostchor zwar nicht mehr erhalten, aber mit großer Wahrscheinlichkeit vor auszusetzen; denn er wird in Urkunden ausdrücklich noch mit dem altchristlichen Namen: tribunal orientale bezeichnet.

Werthvoll für die zweite Version sind die Kreuzkirchen St. Ulrich (Avolsheim) und St. Margaretha (Epfing); neben St. Michael in Fulda und St. Maria in Würzburg wahre Unica für die ältere Monumental-Baukunst in Deutschland.

Die an jenen ältesten Denkmälern haftenden, theils geretteten, theils neu geschaffenen Baudetails bieten Kunstarchäologen, denen die Aufsuchung nationaler Decorationsformen am Herzen liegt, ein nicht werthloses Material, das nur weiterer Vervollständigung bedarf, um ein neues und lehrreiches Capitel für die mittelalterliche Ornamentik einzuleiten. Wir würden das erste Auftreten der romanischen Baukunst im Elsaß vollständiger und sicherer übersehen, wenn die von 987 — 96 erbaute Klosterkirche von Seltz uns erhalten geblieben wäre. Ihr Verlust ist nicht genug zu beklagen, da triftige Gründe für die Annahme vorliegen, daß sie ein — wenn auch mit Kaiserlicher Munificenz durchgeführter — schwerfälliger Cluniacenser-Gewölbebau (den Arkaden von Romain motier von 930 — 40 und dem Langhause von Peterlingen von 962 — 87 verwandt) gewesen sein muß.<sup>61)</sup> Nur durch eine solche Annahme werden die frühromanischen Wölbungsversuche wie Avolsheim und Epfing, später Otmarsheim u. A. erklärbar.

2) Der früh erkennbare starke Einfluß der mittelrheinischen Baukunst, speciell der von Poppo selbst entworfenen oder aus seiner Schule hervorgegangenen Werke wie Limburg, Speier, Hersfeld u. A. — Von Poppo stammt das absichtlich an Karolingische Vorbilder angeschlossene Otmarsheim und der nur noch in wenigen aber Hauptumrissen erkennbare Neubau des Münsters zu Straßburg nach 1014. Besonders deutlich sieht man Speiers Einfluß in Weißen-

61) Rahn's Aufnahmen dieser beiden so außerordentlich wichtigen Kirchen in den Mitth. der Antiq. Ges. v. Zürich genügen eben so wenig wie seine analytischen Untersuchungen und chronologischen Festsetzungen.

burg, Neuweiler und Niedermünster. Eine große Anzahl der erhaltenen romanischen Glockenthürme sowie viele Portale, Pfeiler und Säulen lassen den gleichen Ausgangspunkt nicht verkennen.

3) Das Auftreten der Hirsauer Bauschule kurz vor dem Schlusse des XI. Jahrhunderts, vertreten durch St. Johannes in predio, Murbach, Alspach und Egisheim. Abgesehen von der interessanten Plandisposition der Choranlagen, sind dieselben besonders lehrreich für die immer stärker hervortretende Tendenz, einzelne Bautheile zu wölben, ohne aber

mit den in den Nachbargenden bereits bestehenden und in ununterbrochener Ausbildung begriffenen Gewölbebausystemen der lombardischen und burgundischen Bauschule erfolgreich wetteifern zu können.

Den Sieg errang nach kurzer Zeit des Wettkampfes und auf lange Zeit hin das lombardische gebundene Bausystem, welches mit verschwindend wenigen Ausnahmen die spät romanische Baukunst des Elsasses bis zum jähen Eintritte der gothischen Baukunst beherrscht hat.

Berlin, März 1878.

F. Adler.

### Schloß Carolath in Schlesien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 62 im Atlas.)

Eine halbe Stunde Weges von dem Städtchen Beuthen an der Oder, stromabwärts, erhebt sich auf einer unmittelbar am rechten Oderufer steil emporsteigenden Anhöhe als imposanter Renaissancebau das fürstliche Schloß Carolath. Mit seinen compacten Massen, seinen Wällen und Basteien, seinen hohen Firsten und spitzen Thürmen ragt es weit über die, den Strom umkränzenden, hundertjährigen Eichen und Buchen hinaus, und eröffnet dem Besucher einen prachtvollen Ausblick über die herrlichen Waldungen und lachenden Fluren des gesegneten Oderthales. Aber nicht nur für den Landschaftler, sondern viel mehr noch für den Architekten ist das Schloß von hohem Interesse, besonders durch einen großen gewölbten Saal im Erdgeschoß und die in schöner Hochrenaissance ausgeführte Schloßcapelle, welche durch die ganze Höhe des Schlosses hindurchgeht. Im Folgenden soll die Geschichte dieses Schlosses in Kürze dargestellt werden, und zwar nach einer aus den Stadtbüchern von Beuthen und dem Archiv zu Carolath durch den Beuthener Chronisten D. Klopsch zusammengetragenen Geschichte des Geschlechts von Schönauich.

Die erste urkundliche Erwähnung des Namens Karlatt findet sich in einem Beuthener Stadtbuch bei einer Verhandlung vom 29. October 1503, in welcher unter den Zeugen ein Edelmann Nikol Beene als Hauptmann auf dem Karlatt aufgeführt wird. Die Entstehung dieses Namens Karlatt oder Karlat (d. h. Karlswald, von Karl und dem polnischen *Las*, altslavisch *Lath*, Laubwald) datirt aber von einer 1360 stattgefundenen Theilung der beuthenschen Ländereien zwischen dem Kaiser Karl IV. von Böhmen, dem dieser Theil als Leibgedinge der Gemahlin des polnischen Herzogs Primislaw nach ihrem Tode anheimfiel, und dem Herzog Heinrich V. von Glogau. In die nächsten Jahre nach 1360 fällt auch gewiß die Gründung des Ortes Karlatt, indem nach erfolgter Theilung hier ein Haus errichtet wurde für einen Jäger, der den „Karlswald“ zu beaufsichtigen hatte, womit die in dem fürstl. Hause bestehende Sage, daß Karlatt ein Jägerhaus gewesen sei, übereinstimmt.

In der Mitte des 16. Jahrhunderts findet sich hier bereits ein herrschaftliches Wohnhaus mit einem Vorwerk, aber noch kein Dorf, wie aus einem Urbarium des damaligen Besitzers, Franz v. Rechenberg, vom Jahre 1554 hervorgeht. Die Familie der Rechenberge besaß Karlatt seit 1381, wo Nikolaus v. Rechenberg von Karl IV. damit be-

lehnt worden war. Das Wohnhaus betreffend, sagt eine 1600 geschriebene Chronik von Peter Tietz aus Beuthen, dessen Jugendzeit mit den letzten Jahren Franz v. Rechenberg's zusammenfällt: „Er überkam von seinen Vorfahren ein hölzernes Haus, rifs es nieder, und fing an, ein Schloß aus Stein und Ziegeln zu bauen; er legte aber den Grund schlecht, so daß es Risse bekam, und je länger je mehr durch hölzerne Balken gestützt werden mußte.“

Im Jahre 1561 ging die Herrschaft für den Kaufpreis von 50000 Thlr. in den Besitz des Ritters Fabian v. Schönauich über, welcher sie durch Ankauf westlich bis zur Neißة ausdehnte. Vergeblich waren jedoch trotz dieser Macht alle Bemühungen bei den Kaisern Ferdinand I. und Maximilian II., die Belehnung für seine ganze Familie zu erlangen; vielmehr wurde die Herrschaft bei seinem Tode vom Kaiser eingezogen. Sein Vetter Johannes erhielt sie pfandweise zurück, und erst dessen ältester Sohn Georg erreichte durch seine hohe Achtung, die er am Hofe genoß, und für den Preis von 100000 Thlr. die Umwandlung der Herrschaft in ein Allodialgut im Jahre 1595, und seine Erhebung in den Freiherrnstand.

Mit der Verwirklichung dieses lange gehegten Wunsches wuchs das Interesse an der Herrschaft in hohem Grade, und so reifte bei Georg der Gedanke, seiner Macht auch äußerlich Ausdruck zu geben in der Errichtung eines würdigen Familien-Stammsitzes. Das alte Schloß war ihm in bereits sehr baufälligem Zustande übergeben, außerdem später vom Blitz getroffen und stark beschädigt worden. Eine Beschreibung seines damaligen Zustandes giebt das von der Königl. Kammer zu Breslau aufgenommene Urbarium von 1593, welches besagt, das Schloß sei auf drei Gahden (Stockwerke) hoch, zierlich und wohl erbauet, aber mit Grundmauern nicht wohl verwahret. Die oberen Mauern drückten durch ihre übermäßige Schwere zu sehr auf die unteren und mußten durch anlehrende Stützen gehalten werden; es wäre denn, daß der obere Gahden wiederum abgetragen, und das Schloß auf beiden Seiten mit Pfeilern und Rundelen (Bögen) verwahret und unterfahren würde.“ Die Nothwendigkeit eines sehr umfassenden Reparaturbaues beschleunigte des Freiherrn Plan, zum gänzlichen Neubau zu schreiten, für dessen solide Ausführung die nun fast 300jährige Dauer bürgt. Denn dieser dritte Bau ist das heutige Schloß; von diesem ist der in der Zeichnung auf Blatt 62 dargestellte Theil völ-

lig intact aus jener Zeit erhalten, dagegen der an den Gartensaal anstossende vorspringende Flügel im letzten Jahrzehnt durch einen umfassenden Umbau des Herrn Baurath Lüdecke aus Breslau den erhöhten Ansprüchen entsprechend verändert worden.

Am 14. August 1597 fertigte der Freiherr dem Maurermeister Melchior Deckhart aus Liegnitz folgenden Dingzettel aus: „Er soll das karlatische Haus von Grund aus aufs neue erbauen und aufmauern, sich vorzüglich das Grundwerk angelegen sein lassen, den Bau alsdann in 3 unterschiedenen Gahden richten, vom Grund an die Höhe ungefähr 40 Ellen, die Länge 60 Ellen, die Breite innerhalb der Mauern ungefähr 40 Ellen, wie ihm solcher Bau mit Kellern und Gewölben, im ersten, zweiten, auch wenn es die Gelegenheit giebt, im dritten Gahden, auch mit anderen ihm angegebenen Zimmern und Gemächern, besage des beschriebenen Abrisses angegeben ist . . . mit zierlichen und reinlichen Mauern.“\*)

Während der letzten 4 Monate des Jahres 1597 wurden die Baumaterialien angefahren und im Frühjahr 1598 die Bauarbeiten begonnen, wobei zur Sicherung des Gebäudes gegen die drohende Unterwaschung des Hügels durch einen Quell letzterer durch Pfähle eingezwängt und durch Bleiröhren weit in die Oder hineingeleitet wurde. Der Neubau besteht ausser einem, die Rüstkammer und Bibliothek enthaltenden Thorhause mit steinerner Wallgrabenbrücke im Wesentlichen aus einem, den Schloßhof bildenden Viereck von 82 resp. 77 m Länge, dem sich ein zweiter, von Stall- und Remisengebäuden umgebener Hof anschliesst.

In einem über den fertigen Bau aufgenommenen Inventarium wird in Bezug auf den in der Zeichnung vorliegenden Theil gesagt, es sei „im untersten Stock ein schön, ansehnlich Gewölbe, fürstliche Hoffeststube, mit schönen, ausgehauenen 16 werkstückeren Säulen“ (d. i. der als Gartensaal bezeichnete Raum, reich mit Stuck und Freskomalerei decorirt). „Im anderen Gahden (ersten Stock) ist eine Stube, darin der junge Herr gewohnt, daran eine Wartestube vor die Pagen, mehr eine Stube, die Kanzlei genannt. An diesen Stock ist eine schöne, ausgebaute Kirche, um und um mit zweien Gahden oder Emporkirchen angebaut; die Lehnen (Brüstungen) alle von Werkstücken zierlich ausgehauen, auf doppelten schönen, dergleichen Säulen aufgesetzt.“ Diese Capelle bildet den Abschluß des östlichen Schloßflügels,

\*) Dieses Project und seinen Erfinder zu ermitteln, ist mir trotz wiederholter Nachforschungen bisher nicht möglich gewesen; wahrscheinlich stammt es von einem italienischen Meister, da der Freiherr oft in Italien war und Italiener an seinen Hof nach Carolath zog.

dessen Weiterführung jedenfalls beabsichtigt, aber später unterblieben ist, so daß jetzt niedrige Remisengebäude ohne Verbindung anstossen. Im Grundriß zeigt sie die Gestalt eines lateinischen Kreuzes, in dem sich an den nicht genau quadratischen, mit einer glatten Hängekuppel überdeckten Mittelraum drei Seitenarme von 2,2 resp. 2,5 m Tiefe, und nach Osten hin die 5,85 m tiefe Apsis anlegen. Die Fußböden der beiden Emporen liegen mit denen der entsprechenden Etagen des Schlosses nahezu in gleicher Höhe, so daß man aus den Corridoren des ersten und zweiten Stocks am Ende mittelst einiger Stufen auf die entsprechende Empore gelangt. Die an der Apsis liegende schmale Wendeltreppe führt von der ersten Empore nach der Apsis hinab. Die Hauptthür im Erdgeschos liegt in der Längsachse an der Nordseite.

Die Hoffaçade der Capelle schließt sich gemäß ihrer inneren Höhen-Theilung der schmucklosen Façade der Wohnräume an, ohne jede charakteristische Auszeichnung. Nur in der östlichen, äusseren Façade ist die Capelle erkennbar durch die vorspringende Apsis mit ihren hohen, spitzbogigen Fenstern, deren steinernes Maaßwerk jetzt leider durch schlichte Holzrahmen ersetzt ist. Im Uebrigen sind beide Façaden des ganzen östlichen Flügels ohne jeden Schmuck, und werden die hohen, geputzten Mauerflächen nur durch die Fenster unterbrochen. Die inneren Wandflächen der Capelle sind ebenfalls einfach glatt geputzt, ohne jegliche Belegung durch Malerei; nur die Kymatien der Kapitelle, und die Knöpfe auf den Kreuzungspunkten des Bandornaments an den Säulen im Erdgeschos zeigen Vergoldung.

Der Ausbau der Capelle war 1615 vollendet, welche Zahl sich auf einem Postament der oberen nördlichen Emporenbrüstung findet. 1618, am ersten Adventssonntage wurde sie feierlich eingeweiht durch den Prediger Jeremias Colerus.

Die Arbeiten des inneren Ausbaues wurden von Steinmetzen aus der Schweiz, von Bildhauern und Malern aus Berlin, Breslau und Sorau ausgeführt. Der zum Bau verwandte Sandstein entstammt den Steinbrüchen von Wartha bei Bunzlau.

Die schöne Capelle wird schon seit Jahren nicht mehr zum Gottesdienst benutzt, und die zahlreichen Besucher des Schlosses sehen sie nur in höchst seltenen Fällen. Nichts destoweniger würde eine entsprechende Ausstattung und Renovation, welche nach einer Aeußerung des Fürsten Carl v. Schönau bei Gelegenheit der Aufnahme auch in dessen Absicht liegt, sehr zu wünschen sein.

Im Sommer 1874.

Max Jende.

## Die Literatur über die Entstehung der christlichen Basilika.

Die Frage nach der Entstehung der christlichen Basilika, über welche seit den letzten Jahrzehnten ein heftiger Streit mit großer Gelehrsamkeit geführt wird, ist von solcher Bedeutung für die ganze Culturgeschichte, daß jeder Beitrag zur Lösung derselben angenehm sein dürfte. Es sei gestattet, in kurzen Zügen das bisher darüber Geschriebene wiederzugeben.

Früher herrschte die Ansicht, daß die christliche Basilika sich ohne Weiteres der römischen Handels- und Gerichtsbasilika bemächtigt habe, welche wiederum auf das Vorbild der Stoa des Archon Basileus in Athen zurückzuführen sei, eine Annahme, der auch Bunsen in dem Text zu den von Gutensohn und Knapp veröffentlichten Basiliken Roms

beipflichtete.<sup>1)</sup> Eine von dem Italiener Marchi aufgestellte Annahme, daß die Herkunft der Basiliken aus den Capellen der unterirdischen Coemeterien abzuleiten sei, blieb zunächst ziemlich unbeachtet, um erst in der Neuzeit wieder aufzutreten.<sup>2)</sup> Dagegen bewies Zestermann,<sup>3)</sup> daß zunächst die athenische Königshalle nicht „Musterbild für die römischen Basiliken gewesen,“ und daß „Roms großartigste Gebäude dem römischen Geiste ihren Ursprung verdankten.“ Die römischen Basiliken sind vielmehr nach dem Vorbild des römischen Forums erbaut. Minder gelang ihm der mit vielem Scharfsinn, aber auch manchen erzwungenen Deutungen alter Schriftsteller versuchte Beweis, daß „die christliche Basilika ein ursprüngliches Erzeugniß der christlichen Kunst sei, die nicht Ursache hatte, bei den Heiden das zu borgen, was dem christlichen Geiste vollkommen entsprechen sollte.“ Weder die Apsis,<sup>4)</sup> noch das Querschiff, noch der Eingang auf der Schmalseite, welche für die christliche Basilika charakteristisch seien, wären für die römische Basilika nachgewiesen.

Diesem mehr negativen und skeptischen Resultat gegenüber stellte Kreuser in einem tiefgelehrten, aber etwas wüst geschriebenen Buch<sup>5)</sup> die Ansicht auf, daß die ersten Christen durch die Fest- und Speisesäle, welche schon im neuen Testament vielfach als Versammlungsorte der Gemeinde genannt werden, auf die Basiliken gekommen wären, dann aber den Bau der Basiliken eigenthümlich und selbstständig ausgebildet hätten. Nun wies Messmer<sup>6)</sup> durch klare und ungezwungene Deutung der überkommenen Baureste, Münzen und Schriftquellen gegenüber Zestermann den unzweifelhaften Einfluß der römischen Architektur, wie der ganzen römischen Kunst auf die frühchristliche Kunst nach. Auch in vielen einzelnen Beziehungen gelang es ihm, von Zestermann und Anderen verzerrte Anschauungen wieder gerade zu richten. (So z. B. über das Oblong als Bauform, über das Dach, über die von Gratian den Christen überlassene Basilika.) Leider wußte er die gewonnenen Resultate nicht vollständig auszunutzen und gelangte so zu dem Schluß, die christliche Basilika wieder ganz von der römischen Handelsbasilika abhängig zu machen. Demgegenüber suchte Weingärtner,<sup>7)</sup> dem der Gedanke peinlich war „daß unsere Vorfahren bei Aufführung der Gebäude, welche sie dem höchsten Gott zu Ehren errichteten, bald zu diesem, bald zu jenem antiken Bauwerk griffen,“ die Form des christlichen Kirchengebäudes aus dem römischen, dann aber auch aus dem griechischen, jüdischen und aegyptischen Tempel abzuleiten.

1) Gutensohn und Knapp, Denkmale der christl. Religion oder Sammlung der ältesten christl. Kirchen oder Basiliken Roms vom 4. bis 13. Jahrhundert. 1824. Bunsen, Die Basiliken Roms nach ihrem Zusammenhange mit Idee und Geschichte der Kirchenbaukunst. 1842.

2) Ohne Namen des Verfassers erschienen Monumenti delle arti cristiane primitive Rom. 1844.

3) Zestermann, Die antiken und die christlichen Basiliken 1847. — Darin auch eine Angabe der früheren Literatur über Bas.

4) Urlichs, Die Apsis der alten Basiliken 1847, suchte die Apsis für die heidnischen Basiliken zu retten. Seine Beweisführung, wenn sie auch manches für sich hat, ist nicht überzeugend genug. Dagegen ist die Anführung der Basilika *διὰ φωτός* (S. 11) zu Antiochien vielleicht ein Beweis des hohen Seitenlichts der heidn. Basilika.

5) Kreuser, Der christl. Kirchenbau 1851.

6) Messmer, Ursprung, Entwicklung und Bedeutung der Bas. in d. christl. Baukunst 1854.

7) Weingärtner, Ursprung und Entwicklung des christl. Kirchengebäudes 1858.

Bei seinen vielen Parallelen gerieth er schließlichs so ins Allgemeine, daß ihm füglich nichts Specifisches übrig bleibt. Trotzdem brachte er die Lösung der Frage einen Schritt weiter, indem er wider Willen zeigte, daß bald dieses, bald jenes antike Bauwerk das charakteristische Wesen der Basilika zur Erscheinung bringe.

Da schrieb nun Messmer einen zweiten Aufsatz,<sup>8)</sup> in welchem er seine Entdeckung veröffentlichte, daß die Privatbasilika, d. h. der Oecus oder Festsaal des vornehmen römischen Hauses, wie anfangs Versammlungssaal der Gemeinde, so später directes Vorbild der christlichen Basilika gewesen sei. Da Weingärtner unter Anderm auf die Speisesäle als erste Versammlungsräume der Christen hingewiesen hatte, haben neuere Kunstschriftsteller fälschlich ihm die Entdeckung der Privatbasilika als bauliches Vorbild der christlichen Kirche untergelegt.<sup>9)</sup> Allein Weingärtner hat durchaus nicht diesen kühnen Schluß gezogen. Vielmehr spricht er ausdrücklich von der „Umgestaltung“ und innern Ausbildung der Versammlungsräume im antiken Hause nach dem Vorbild des Tempels. Diese Räumlichkeiten hätten erst „den Charakter der heidnischen Gotteshäuser annehmen müssen“, um als Muster des christlichen zu dienen.<sup>10)</sup> Weingärtner hat eben nur den Weg zu dieser Folgerung gewiesen, fast ebenso, wie einst Kreuser, jedoch, ohne ihn selbst zu gehen. Dies that erst Messmer. Auch dieser zweite Aufsatz Messmers zeichnete sich, wie der von 1854, durch wohlthätige Klarheit und Bestimmtheit aus, ebenso die Vertheidigung seiner Ansicht gegenüber Weingärtner, dem er in einer andern Schrift<sup>11)</sup> den vollständigen Gegensatz zwischen dem griechischen Hypaethraltempel und der Basilika nachwies, gegen Kreuser,<sup>12)</sup> der in einem Artikel<sup>13)</sup> auf Aegypten und die jüdischen Synagogen als Vorbilder hingewiesen und sich u. A. auf den Talmud berufen hatte,<sup>14)</sup> sowie gegen andere Gelehrte, welche die Hypothese Marchis von der Herkunft der Basilika aus den unterirdischen Coemeterien angenommen hatten.<sup>15)</sup>

Damit war aber die Frage noch nicht gelöst, welches das Gemeinsame wäre, das im Namen, wie in der baulichen Form die so verschiedenen Zwecken dienenden Bauwerke vereinigte. Daß ein solches gemeinsames Band vorhanden, liegt so auf der Hand, daß alle Lügner zu den gewaltsamsten Beweismitteln greifen mußten. Den zerrissenen Faden wollte Reber<sup>16)</sup> wieder anknüpfen, indem er, wie die christliche Basilika aus der Privatbasilika, diese wieder aus der öffentlichen ableitete. Er zeigte durch Vergleichung der über die Basilika geschriebenen Aufsätze, wie durch Zusammenstellung der uns bekannten Basiliken, daß die Einzel-

8) In v. Quast u. Otte, Zeitschrift für christl. Archäologie und Kunst 1858 S. 212.

9) So u. A. Lübke. Aber auch Kraus in seiner Schrift: Die frühchristl. Kunst in ihren frühesten Anfängen 1872, einer populären Darstellung nach Zestermann, Weingärtner, De Rossi Roma sotterranea etc. Dagegen Messmer in den Mittheilungen der österr. k. k. Centralcommission z. Erf. und Erh. d. Denkm. 1873. S. 140 f.

10) Weingärtner S. 64; vgl. S. 39, 54, 56 etc.

11) Mittheil. 1860 S. 178.

12) Mittheil. 1871, S. 50.

13) Mittheil. 1859, S. 85.

14) Ebenso Haneberg, Die religiösen Alterthümer der Bibel 1869, S. 353.

15) Mittheil. 1867, S. LIV in der Kritik über das 1865 in Paris erschienene Dictionnaire des antiquités chrétiennes von Martigny.

16) Mittheil. 1869 S. 37, Urform d. Basilika.

gestaltung des Grundrisses unwesentlich für den Charakter der Basilika sei. Nur ging er mit seinen Zweifeln zu weit. Er bestritt nämlich auch die Nothwendigkeit der Ueberhöhung des Mittelschiffs, das Ueberragen des Daches im Mittelraum über das der Seitenräume bei den heidnischen Basiliken. Das war falsch. Denn einerseits konnte er nur das Fehlen der Ueberhöhung in den allzusehr zerstörten Gebäuden feststellen, andererseits beruhten seine Folgerungen auf Trugschlüssen. So führte er die alte Erzählung an, daß einmal in der Basilica Porcia eine hinderliche Säule habe fortgenommen werden sollen. Trotzdem der Berichterstatter dieser Anekdote<sup>17)</sup> gar nicht erwähnt, daß die Säule überhaupt eine bauliche Function hatte, folgert Reber, daß dieselbe nothwendigerweise vor der halbrunden Gerichtsnische, der Apsis, als eine der Trennungssäulen zwischen den Schiffen gestanden habe. Auf ihr habe ferner keine Oberwand gestanden, denn mit der Fortnahme der einen Säule wäre nicht nur die entsprechende Säule des Obergeschosses, sondern nothwendig auch das darauf ruhende Stück der Fensterwand in Fortfall gekommen, wenn eine solche die Seitenschiffe überragte. Solchen Umbau hätten aber die Römer nicht leisten können. Angenommen nun, daß die Säule wirklich dort gestanden habe, so ist es durchaus nicht immer nöthig, daß, wenn man bei einem Umbau aus einer Reihe Säulen eine einzelne fortnimmt, alles darauf Ruhende mit in Wegfall kommt; und wie denkt sich außerdem R. die Lösung, wenn die Säule bis zum nicht überhöhten Dach gereicht und das ihr zukommende Stück des Architravs etc. getragen habe? So war er denn auch in der Lage, mit sich selbst in Widerspruch zu gerathen, als er auf den von Vitruv so genannten aegyptischen Saal hinwies. Dieser Schriftsteller hebt nämlich an einer von allen über diesen Gegenstand Schreibenden angeführten Stelle<sup>18)</sup> bei der Aufzählung und Beschreibung der Säle als eine besondere Gattung die sogenannten aegyptischen Säle hervor. „Bei ihnen sind über den Säulen Architravbalken und von den Architraven nach den ringsherum laufenden Wänden Deckbalken gelegt und über das Deckengetäfel ein Fußboden, so daß hier ein Umgang unter freiem Himmel entsteht. Ferner sind auf dem Architrav lothrecht auf die unteren Säulen andere um ein Viertel kleinere zu legen, über die Architravbalken aber und ihre Verzierungen eine Felderdecke. Zwischen der oberen Säulenstellung sind Fenster anzuordnen. Daher sehen diese Speisesäle nicht wie die (vorher von ihm beschriebenen) korinthischen aus, sondern so, wie die Basiliken.“ Reber bemerkte sehr richtig, daß wohl das Vorbild zu dem aegyptischen Saal der Römer in den uralten Tempelhöfen mit überhöhtem Mittelraum, (wie dem zu Karnak) zu suchen sei, der durch die Ptolemäer besonders in Rom eingeführt wurde. Der Einfluß aegyptischer Kunst auf Rom seit den Zeiten der Ptolemäer ist zu bekannt und es hätte nahe gelegen, die von Athenaios beschriebenen Bauten der Ptolemäer heranzuziehen, welche aufs Beste die Ueberführung vermitteln. Der schwimmende Palast des Ptolemaios Philopator,<sup>19)</sup> welcher in zwei Geschossen prächtige Vorzimmer, Speisesäle, Schlafzimmer und eine Capelle enthielt, galt im Alterthum als ein

17) Plutarch Cato minor V.

18) Vitruv VI, 3, 8.

19) Athenaeus V, 206. Diese und die folgende Stelle sind meines Wissens bisher von keinem der Schriftsteller herangezogen.

Wunderwerk. Ein Trinksaal war im oberen Geschofs, wie der Berichterstatter desselben ausdrücklich sagt, nach der „aegyptischen Weise“ gebaut und ausgestattet. Die den Saal theilenden Säulen, welche genau beschrieben werden, lassen in den Pflanzencapitälen mit Lotoskelchen und Palmenkronen die bekannten altaegyptischen Motive als eine Art Renaissancebildung wiedererkennen. Die Wandflächen waren abwechselnd in helle und dunkle Felder getheilt. Wegen der ganzen Anordnung nun hieß diese Art Säle die aegyptische. Diese Beschreibung ergänzt sich mit einer andern, in welcher zwar nicht der Name, aber die vollständige basilikale Form uns entgegentritt. Es ist dies das Festzelt, in welchen Ptolemaios II. den alten Gedanken des heiligen Zeltens bei Gelegenheit der Dionysienfeier in Alexandrien auf das Glänzendste und Feierlichste aufnahm.<sup>20)</sup> Ich darf mich auf die Beschreibung dieses in vielen Beziehungen hochinteressanten Festbaues nur andeutungsweise einlassen. Hölzerne 25 m hohe Säulen, zwischen welchen kostbare Teppiche aufgehängt waren, umschlossen ein Rechteck. Die Säulen an den Ecken hatten die Form von Palmenbäumen (!). Zwischen ihnen standen an den kurzen Seiten je drei, an den langen Seiten je vier Säulen, welche Thyrsosstäben glichen. An drei Seiten lief rings um das Zelt ein Vorhof, welcher von dem Mittelraum um die Höhe von 4 m überragt wurde. Ob dieser Raum zur Anbringung eines seitlichen Oberlichts benutzt wurde, ist nicht recht ersichtlich. Nach dem (verdorbenen) Text sind in ihm Höhlungen angebracht, welche vielleicht Licht hindurchgelassen haben.<sup>21)</sup> Wie dem auch sein mag, das Princip der Oberwand ist hier jedenfalls erkennbar.

Ich mußte bei der falschen Annahme, daß das Mittelschiff der heidnischen Basiliken nicht überhöht sei, etwas verweilen, denn gerade in dieser Ueberhöhung (und das ist das einzige verbindende Glied sämtlicher basilikalen Anlagen) liegt das Wesen und vielleicht auch die Bedeutung des Namens, wie auch Vitruv gerade hierin die Aehnlichkeit der aegyptischen Säle mit den Basiliken findet. Dasselbe ersehen wir auch, wenn auch nur implicite, schon in Zestermann's Worten:<sup>22)</sup> „Wir werden das wesentliche Merkmal der römischen Basilika in der Bedachung des Mittelraumes finden, und zwar in der Form des Daches, welches sich über die Dächer der Säulenumgänge erhebt“ und<sup>23)</sup> „die das Mittelschiff begrenzenden Säulen der christlichen Basilika tragen eine gerade aufsteigende Mauer, oder eine zweite Reihe Säulen, auf denen die das Mitteldach stützende Mauer ruht.“ Aehnlich Kreuser:<sup>24)</sup> „Die Wesenheit der heidnischen Basilika besteht in Prachtbau, Säulen und Säulengängen und der erhöhten Bedachung des Mittelraumes, welcher dem Ganzen sein Licht giebt.“ Ebenso Messmer,<sup>25)</sup> Weingärtner,<sup>26)</sup> unbewußt am deutlichsten: „Das Einzige, was zwischen heidnischen und christlichen Basiliken gemeinsam bleibt, wäre die Erhöhung des Mittelschiffs.“ Nur will Wein-

20) Athenaios V, 196.

21) *ἄνδρα* vgl. Sempfer, der Stil I, S. 313. Eine Lichteinführung auf andere Weise ist nach der übrigen Baubeschreibung nicht anzunehmen.

22) Zestermann, S. 87.

23) Z. S. 134, vgl. S. 160.

24) Kreuser I, S. 28.

25) Abhandl. v. 1854 II. Abschn. Kap. VII.

26) Weingärtner S. 14.

gärtner dieselbe bei den Heiden und Christen aus verschiedenen Zwecken erklären. Immerhin, der Zusammenhang bleibt dennoch bestehen. Hätten die, welche bisher über die Basilika geschrieben haben, gewisse vorgefasste Anschauungen, ich möchte sagen die hellenische oder nazarische Tendenz etwas aus den Augen gelassen und mehr auf den technischen Zusammenhang geachtet, sie würden Alle zu demselben Schluß gekommen sein: In der Ueberhöhung des Mittelraumes liegt das eigentliche Wesen der Basilika, das verbindende Glied zwischen den hellenischen, den römischen Markt- und Privat- und den christlichen Basiliken.<sup>27)</sup>

Wenn wir etwa nach einer Bedeutung des Ausdrucks suchen sollen, so ist sie offenbar wie viele andere griechische Bauausdrücke sinnbildlicher Natur, also vielleicht für uns nicht mehr recht erklärbar. Es müßte denn anzunehmen sein — was auch immer möglich ist — daß in dem Ueberragen des Mitteltheils über die Umgebung etwas Königliches dem Basileus Entsprechendes gefunden wurde. Gerechtfertigt ist solche Deutung durch Analogieen, wie Aetos (Adler) für Giebeldach oder Hegemon (Anführer) für den obersten verzierten Dachziegel. Dadurch werden alle gezwungenen Deutungen, wie die von Isidorus im siebenten Jahrhundert zuerst aufgestellte von Christus als Basileus u. A. unnöthig. Damit stimmt auch, daß die heidnischen, wie die Kirchenschriftsteller adjectivisch ebensogut basilikos, wie basileios brauchen. Ein alter Kirchenschriftsteller unterscheidet daher sehr wohl in demselben Satze<sup>28)</sup> den „Königlichen“ Saalbau (basileios oikos) von dem Gebäude (domema) selbst, was Zestermann nicht ganz correct beide Male durch dasselbe Wort „Haus“ wiedergiebt.

Der Vollständigkeit wegen bemerke ich, daß auch v. Quast<sup>29)</sup> und Mothes<sup>30)</sup> über diesen Gegenstand geschrieben haben, doch ohne neue Resultate zu finden. Der Letzgenannte hat alles Material an Bauwerken und Schriften sehr fleißig zusammengetragen. In der neuesten Zeit ist eine Schrift von Richter erschienen, welche die Frage nach dem Ursprung der christlichen Basilika von einer andern Seite aus zu fassen scheint.<sup>31)</sup> Ich kann nur sagen „scheint“, denn das ganze Schriftchen ist etwas unsystematisch, und der Verfasser macht manche allerdings interessante und frappante Seitensprünge, so daß der Hauptgegenstand den Blicken des Lesers bisweilen ganz entschwindet. So bei den Katakombenkrypten, den Triclinien der Collegien, den Nachbildungen des heiligen Grabes. Er schneidet das frühchristliche Kirchengebäude in zwei Theile, in das Langhaus, also den eigentlichen Basilikaraum und das Querhaus mit der Apsis. Den ersten Theil läßt er bald fallen. Im Großen und Ganzen schließt er sich der Ansicht Messmer's, d. h. der Herleitung aus der Palastbasilika an, obgleich auch er sie dem Weingärtner zuschreibt. Dann geht er unmittelbar auf

27) Dadurch würde sich auch die Uebertragung des Namens Basilika auf manche Polygonal- und Rundbauten erklären, wenn nur den Angaben darüber mehr zu trauen wäre.

28) Eusebius in der Bas. zu Tyrus Vita Const. IV, 17. Zestermann S. 139.

29) v. Quast, Die Basilika der Alten 1845.

30) Mothes, Die Basilikenform bei den Christen des ersten Jahrhunderts, 2. Aufl. 1869.

31) Dr. J. P. Richter, Der Ursprung der abendländischen Kirchengebäude nach neuen Entdeckungen kritisch erläutert, Wien, Braumüller 1878.

das Querhaus los. Ueberall herrscht eine zu starke Neigung, alles Mögliche zusammenzubringen, zu vergleichen und Compromisse zu schließen. Der Verfasser spricht von den Krypten der Katakomben, deren er einige genau beschreibt, um Marchis Herleitung der Basiliken aus denselben zu widerlegen, trotzdem er selbst sehr richtig bemerkt, daß sie „mehr den Werth von Curiositäten haben, als ernstlich widerlegt zu werden verdienen“ (S. 4). Dann kommt er auf die Oratorien oberhalb der Katakomben, einfache rechteckige Betcapellen, für welche die „Apsiden geradezu charakteristisch“ sind. Aber die Apsiden oder Hemicyklien kommen auch, so hören wir, an pompejanischen Grabdenkmälern vor (S. 18), in der Maxentiusbasilika, der Villa des Plinius, ja auch „in den antiken Gärten sind sie keine seltene Erscheinung gewesen“ (S. 20). Auch die Badeanlagen des Caracalla haben „eine Fülle von apsidalen Constructionen aufzuweisen“ (S. 23). Wo bleibt das für die Oratorien Charakteristische? Nach der Andeutung, daß für die Apsis auch die Benennung Concha wegen der Muschelform und Decoration der Apsiden gebräuchlich sei, bespricht der Verfasser ein zweites Mal die Katakomben, und zwar die Arcosolien, d. h. die unter einem Bogen angebrachten Gräber. Diese Arcosoliennischen haben aber gerade nicht die für die kirchlichen Bauten erwünschte Form der Concha, sondern vielmehr die einer Archivolte mit einer ebenen Fläche als abschließender Wand. Nur drei dieser „Monumente“ (Arcosolien?) haben die angenäherte Form der Concha und von diesen bemerkt der Verfasser, daß sie „isolirt dastehen“ und eher „auf außerhalb gelegene Vorbilder hinweisen“ (S. 36). Trotzdem lernen wir schließlich (S. 41), daß man in den constantinischen Basiliken „das Hemicyclium der Oratorien und die Dispositionen des Arcosolium ins Riesenhafte übertrug und den auf gleiche Proportionen gesteigerten Saalbau der älteren (!) Gemeindehäuser damit in Verbindung brachte.“ Also darin gipfelt der Ursprung der abendländischen Kirchengebäude? Dann sind die Marchischen Hypothesen doch wohl mehr, als Curiositäten?

Doch folgen wir nicht weiter den verschlungenen Pfaden dieser kritischen Erläuterungen, denn es ist nicht nöthig, ein solches Gewicht auf den Ursprung des Querhauses gegenüber dem Langhaus zu legen. Ist das entscheidende Merkmal für die christliche Basilika das eingeschaltete Querschiff, so daß wir etwa dieses ohne Langhaus als den Typus der Basilika fassen könnten? Nein. Ist vielmehr das Langhaus, d. h. der durch Stützenstellungen in mehrere Schiffe getheilte Raum mit überhöhtem Mittelschiff charakteristisch für das Wesen der Basilika? Ja. Wir haben sogar eine Reihe von Kirchen ohne Querhaus, allerdings zum Theil aus späterer Zeit, welche für vollgültige Basiliken angesehen werden.<sup>32)</sup> Nur eine Stelle von Richter könnte dieser Auffassung von dem Wesen der Basilika gefährlich werden. Er sagt nämlich (S. 13), daß man (allerdings erst im fünften Jahrhundert) keinen Unterschied zwischen Coemeterium und Basilika machte. Aber eine der beiden Stellen, welche er zum Beweise anführt: basilica, quam coemeterium constituit,<sup>33)</sup> auf Deutsch: die Basilika, welche er als eine

32) Richter selbst nennt S. 47 S. Maria Maggiore, S. M. in Trastevere, S. Agnese und S. Lorenzo, S. Petronella, S. Alessandro.

33) Liber pontificalis § V.

Ruhestätte gründete, spricht deutlich genug nicht für, sondern gegen die Identität der beiden Begriffe.

Richter erkennt übrigens die Berechtigung an, die christliche Basilika gegenüber dem heidnischen Tempel als das Haus der Gemeinde zu bezeichnen. Dann ist jedenfalls die Gestaltung des Raumes für die Gemeinde sowohl wichtiger, als auch wirklich ursprünglicher, als für die Gebeine des Märtyrers. Denn nicht einmal die Geistlichkeit bringt er in dem Querhaus unter (S. 46). Er nimmt jedoch die Bezeichnung der Basilika als des Hauses für die Gemeinde nur für die vorconstantinische Zeit als vollgültig an. Er hätte hier noch hinzufügen können, daß vor 320 überhaupt kein Querschiff nachweisbar ist<sup>34)</sup> und daß zu Constantins

34) Mothes. S. 63. No. 5.

Zeit der Begriff der Basilika ein ganz feststehender und bekannter war.<sup>35)</sup> Daß die Form der christlichen Basilika vor der Eingliederung des Querhauses eine „mehr einfache“ war, giebt Richter schließlic (S. 41) zu, glaubt aber, von derselben vorläufig absehen zu müssen. Diese Frage nach dem eigentlichen Ursprung der Basilika hat also noch nicht ihre endgültige Beantwortung gefunden. Möge dem scharfsinnigen und weitgereisten Verfasser noch gelingen, mit Hilfe der hierzu unerläßlichen Vergleichung sämtlicher heidnischer Basilikenbauten den Zusammenhang dieser unser Herz, wie unsern Verstand gleichermaßen berührenden Entwicklungen aufzuklären.

Dr. Paul Lehfeldt.

35) Zestermann. S. 167.

## Ueber den Backstein.

(Schluß.)

### e. Die Polychromie des Backsteinbaues.

Als eine sehr wesentliche und charakteristische Eigentümlichkeit des Backsteinbaues ist noch hervorzuheben die Möglichkeit, mittelst desselben eine Mehrfarbigkeit der Façaden herzustellen, welche sich vollkommen dauerhaft und wetterbeständig zeigt. — Im Alterthum war die Vielfarbigkeit der Außenarchitektur durchaus Regel; man trug die Pigmente in möglichst haltbarer Weise auf (Enkaustik), und erneuerte den Wachsfarbenanstrich, sobald derselbe von den Einflüssen des Wetters zerstört war. — Wie selten dies nothwendig gewesen sein mag, kann wohl daraus geschlossen werden, daß heut noch, also nach Jahrtausenden, an geschützten Stellen Spuren der aufgetragenen Farben gefunden wurden. — Das Bedürfnis einer polychromischen Behandlung der Façaden blieb dem Sinne der südlichen Völker erhalten, jedoch suchte man wohl bereits in den römischen Zeiten, sehr entschieden aber im Mittelalter in Italien eine beständigere Farbengebung durch Incrustation mit farbigen Steinen herzustellen, ein Verfahren, welches namentlich in Venedig mit ausgesuchtem Raffinement zur höchsten Stufe des Luxus getrieben wurde, derartig, daß die Formgebung vernachlässigt und das Farbenspiel kostbarer bunter Marmorplatten zur Hauptsache wurde. — Im Norden aber liefs man für den Steinbau die Farbengebung der Façaden gänzlich fallen, wurde vollständig indifferent gegen die Farben und hielt sich lediglich an die Formen, denn keine Malerei, kein Anstrich vermag auf die Dauer dem nordischen Winter zu widerstehen. Buntfarbige Steine (Marmor, Porphy etc.) entwickeln ihre Farben in wirkungsvoller Intensität erst dann, wenn sie polirt sind; in nur glattem Zustande der Steinflächen verblassen sie zu völliger Bedeutungslosigkeit. Wer vermöchte aber, Façaden von polirtem Stein, — und meistens sind es nur die härtesten Steine, welche schöne Politur annehmen — herzustellen? — Unsere porösen Sand- und Kalksteine nehmen sehr bald von Staub und Rauch eine dunkle, mit Hilfe der darauf wachsenden Algen ins Grünliche spielende Färbung an, so daß die ursprüngliche Naturfarbe ganz verdeckt wird, und wir sind so sehr an die dadurch hervorgerufene graue Eintönigkeit gewöhnt, daß

wir schließlic uns einbilden, die verräucherten und verschwärzten Façaden sähen um so ehrwürdiger aus. — Indessen nicht ganz ist der Sinn für Färbung verloren gegangen; gewöhnte man sich nach vergeblichem Kampfe mit den zerstörenden Naturmächten auch an den Verzicht auf Farbenwechsel, so erfreut man sich doch an einem wohlthuenden Localtone, welchen die Natur dem Steine mitgegeben hat. Wir bewundern die Wirkung der herrlichen Bronzefarbe des Sandsteines aus dem Wasgau am Straßburger Münster, den tiefen, ernst-würdigen Farbenton des römischen Travertins am Petersdome; aber unsere Bewunderung gilt freilich weniger dem Künstler, als der Natur, welche mit der Färbung des Materials dem Künstler freundlich zu Hilfe kam.

Bietet sich jedoch die Möglichkeit, einen Wechsel verschiedener Farben in dauerhafter Weise herbeizuführen, so tritt sofort das Bestreben nach polychromischer Behandlung der Façaden wieder hervor; und hierzu giebt der Backstein erwünschte Veranlassung. — Ueber die Art und den Charakter der Backsteinfarben ist früher schon Näheres gesagt; es erübrigt hier nur noch, von der Anwendung dieser Farben zu sprechen, und hierzu werden wenige Worte genügen.

Betrachten wir eine Hausteinfaçade, bevor noch die Zeit den Hauch ihrer ausgleichenden Staub- und Rauch-Patina darüber gelegt hat, so werden wir durch die Ungleichmäßigkeiten der Färbung, durch die Streifungen und Aderungen des Steines, sofern diese nicht allzu grell auftreten, gewöhnlich nicht gestört; dieselben wirken sogar meistens wohlthuend, belebend, ohne der Ruhe des Ganzen Eintrag zu thun. — Ganz anders verhält sich eine Backsteinfaçade. Auch in dieser zeigen sich Wechsel und Abstufungen in den Färbungen, wenn die Ziegel nicht mit äußerster Sorgfalt nach der Farbe sortirt worden sind, und selbst dann noch. Aber diese Farbenwechsel wirken grell und unruhig, auch wenn sie an sich nicht bedeutend sind. Der Grund mag darin zu suchen sein, daß an den Kanten der Ziegelflächen die Uebergänge plötzlich stattfinden, die in den größeren Steinflächen der Hausteinfaçade allmähig in einander verlaufen. Selbst eine abweichende Färbung der Fugen vermag nur wenig die Unruhe einer nicht ganz gleichmäßig



gefärbten Backsteinmauerfläche zu dämpfen. Dazu kommt noch, daß die Textur der Ziegeloberfläche in dieser Beziehung mitwirkt. Durch das Lüster eines schärferen Brandes, mag es noch so leise sich bemerklich machen, wird die Farbe entschieden lebhafter und leuchtender, so daß sie schon dadurch gegen eine rauhere, porösere, weniger scharf gebrannte Ziegelfläche absticht, während an der Hausteinfassade der Charakter der Oberfläche des Steines völlig gleich bleibt. — Eine Hausfassade in Berlin, welche mit hellgelben sehr sorgfältig sortirten Ziegeln verblendet ist, zeigt dennoch eine sehr unangenehme, unruhige Horizontalstreifung, weil die Läuferschichten ein anderes Lüster zeigen, als die Strecker, wahrscheinlich in Folge des Durchganges durch die Ziegelpresse, wobei die Langseiten glatter hergestellt wurden, als die durch Zerschneiden des Thonstranges hergestellten Ziegelköpfe.

Ergiebt sich hieraus schon die Nothwendigkeit, ein durchaus gleichmäßig hergestelltes und sehr sorgfältig sortirtes Material für Backsteinfassaden zu verwenden, so steigert sich dieselbe noch dadurch, daß die Einflüsse der Zeit sich auf verschiedenes Material in verschiedener Weise geltend machen. — Dies bezieht sich vorzugsweise auf hellfarbige Ziegel. — Die porösere Oberfläche des schwächer gebrannten Ziegels nimmt Staub und Rauch ebenso auf, wie die feinen Wurzeln niederer Pflanzengebilde; auf ihr bildet sich daher die besprochene Patina ebenfalls, läßt den Ziegel grau und farblos erscheinen. — Die gesinterte Oberfläche des scharf gebrannten Ziegels aber ist unveränderlich, behält ihre leuchtende Farbe trotz aller Einflüsse der Zeit und des Wetters, so daß an Mauerflächen aus solchen Ziegeln nur die porösen Mörtelfugen nachdunkeln.

Demnach muß im Laufe der Zeit das unruhige Aussehen einer Backsteinfassade sich steigern, wenn eben nicht mit größter Sorgfalt die einzelnen Ziegel ausgewählt sind. Auf ein so mühsames Verfahren wird man freilich an Gebäuden, welche nicht gerade vorzugsweise auf ungetrübt reine Schönheit Anspruch machen sollen, wenig Werth legen, desto mehr aber, wenn dieser Eindruck verlangt wird. Die große Sorgfalt und die höheren Kosten belohnen sich dann dadurch, daß eine solche Fassade sich unverändert frisch und neu im Laufe der Zeiten erhält.

Kehren wir aber zur Farbengebung selbst zurück. — Bei Anwendung des Backsteines gebietet der Architekt (mit gewissen Einschränkungen) frei sowohl über Formen als über Farben. Durch den Wechsel weniger verschiedener Farben schon lassen sich bedeutende Effecte erzielen. — Als ein großer Vortheil ist es schon anzusehen, daß man, abgesehen von der bereits früher besprochenen Streifung, die Umrahmung der Oeffnungen durch andere Farben bezeichnen, daß man Einfassungen von Füllungen dadurch kräftig unterscheiden, daß man die Gesimse durch abweichende Färbung noch mehr hervorheben kann. Zu solcher Wirkung gehören nur wenige, kräftig von einander sich unterscheidende Farbentöne, wie solche in den Naturfarben des Thones gefunden werden. — Man bleibt dabei aber nicht stehen; die Engobirungen und Glasuren eröffnen ein weites Feld, um zu einer vollständigen und reichen Polychromie, einschließlic einer wirklichen Malerei vorzuschreiten. — Welche Farben und Farbencontraste hierbei gesucht und gepflegt werden müssen, darauf kann hier nicht näher eingegangen

werden, das hängt hauptsächlich von der Individualität und dem feinen Tacte des Architekten ab. — Es ist der Phantasie ein so weiter Raum der Bewegung geboten, daß es angemessen erscheint, schon von vorn herein vor dem Zuviel, vor falschen Wegen zu warnen.

Ganz besonders gilt dies für die Glasuren, mit deren Hilfe helle Töne um Vieles leuchtender, dunkle um Vieles tiefer hergestellt werden. Aber der spiegelnde Glanz tritt der Form feindlich gegenüber, und beide Elemente mit einander zu harmonischem Zusammenwirken zu versöhnen, ist eine bedeutsame Aufgabe des Architekten. — Wie in der Decoration der Räume mit polirten Steinen vorzugsweise die architektonisch neutralen Flächen den Spiegelglanz erhalten, so muß in ähnlicher Weise mit den Thonglasuren verfahren werden. — Streifen und Muster aus farbig glasierten Ziegeln nur in die Flächen einzulegen und dabei mit den Glasuren sparsam zu verfahren, muß als Regel gelten. — Sollen Polituren und Glasuren angenehm wirken, so müssen sie im Schatten bleiben; heller Sonnenschein ruft so stechende und giftige Reflexe hervor, daß das Auge sich geblendet abwenden muß; nicht nur die Formen, sondern auch die Farben werden dadurch getödtet. — Auch die Majoliken dürfen nur mit großer Vorsicht in Anwendung gebracht werden, wo möglich nur in der Fläche oder in flacherem Relief. — Kräftig hervortretende plastische Formen werden einerseits durch den Glasurüberzug zu stumpf und bieten andererseits zu viele einzelne spiegelglänzende Reflexpunkte, so daß man zu einem rechten Genuß der Formen nicht kommen kann. Sehr vortheilhaft zeigt sich die Wirkung, wenn, wie bereits früher erwähnt, nur die glatten Grundflächen mit Glasur versehen werden, von denen unglasirte hellfarbige Reliefformen sich abheben; der Grund zeigt sich dann meistens tiefdunkel, selbst wenn die Glasurfarbe ziemlich hell gehalten ist. — Abwechslung zwischen glasierten Flächen und unglasirten Formen ist immerhin anzustreben und sichert am meisten eine kräftige, volltönende und doch harmonische Wirkung. — Von sehr großem Vortheile wäre es, wenn man die Herstellung der Glasuren derartig in der Gewalt hätte, daß dieselben nicht zum vollständigen Glasfluß, sondern nur bis zum Beginn der Sinterung gebracht würden, wobei ein matter Glanz entsteht, etwa wie der der Eierschalen, ein Lüster, welches nicht spiegelnden Reflex gestattet, dennoch aber die Farben in voller Gluth wirken läßt, wie die eines Oelgemäldes. — Aber ein solches Lüster mit Sicherheit herzustellen, hat noch nicht recht gelingen wollen; es wird meistens nur bei sehr schwerflüssigen Glasuren erreicht. Für Architekturzwecke muß aber meistens ein leichter flüssiger Thon verwendet werden, welcher naturgemäß auch nur leichter flüssige Glasuren verträgt. Außerdem wird die Farbescala, je höher der Hitzegrad des Schmelzens, um so enger, die Farben selbst, wenigstens manche Pigmente, um so matter, so daß wir hier vor einer Aufgabe stehen, in deren Lösung die Technik noch weit hinter den Anforderungen der Architekten zurückgeblieben ist.

Die griechischen Terracotten entbehren durchaus der glasglänzenden Glasuren, obgleich den Griechen die Herstellung derselben ohne Zweifel bekannt war. Bei dem außerordentlich feinen Formensinne der Hellenen darf dies uns nicht überraschen, die Thatsache darf uns aber ein Finger-

zeigt mehr sein, daß wir alle Ursache haben, in der Anwendung der Glasuren große Vorsicht zu beobachten. Je sparsamer man dieselben anbringt, desto sicherer wird man auf die Wirkung derselben rechnen können, und es wird immer besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, um diejenigen Stellen herauszufinden, an welchen die Nachteile derselben für die architektonische Wirkung zurücktreten, die Vortheile aber sich in vollem Maße zeigen.

Noch möge hier des Umstandes Erwähnung geschehen, daß man sich auch veranlaßt sehen kann, den Glasurüberzug des Wetterschutzes wegen zur Anwendung zu bringen. Solchergestalt müßte aber die gesammte Außenfläche glasirt sein, wogegen unsere ästhetische Empfindung ganz entschieden protestiren würde. Nur auf Dachflächen etwa, welche sich dem Auge mehr entziehen, für welche deshalb die praktischen Rücksichten lediglich in Wirksamkeit treten können, würde die Verwendung glasirter Ziegel in großer Fläche zulässig erscheinen.

Als ganz besonders anwendbar für die Außenarchitektur zeigen sich die oligochromen Zeichnungen, welche aus zwei bis drei verschiedenen Thonfarben in der Fläche hergestellt werden, nach Art des Sgraffito oder in kleineren Platten nach Art der Mettlacher Fliesen; es lassen sich mit diesen einfachen Mitteln überraschende Wirkungen erzielen, zart und kräftig zugleich. Jedoch muß dafür gesorgt werden, daß die Thontafeln, welche die Zeichnung enthalten, in völlig haltbarer Weise der Fassade eingefügt werden; dann hat eine derartige Incrustation auch constructiv durchaus nichts Bedenkliches.

Als selbstverständlich ist es ferner anzusehen, daß die Farbgebung niemals die plastischen Formen überwuchern darf; und in diesen Fehler zu verfallen, liegt ziemlich nahe, vornehmlich wenn der Architekt den Vollziegelbau besonders bevorzugt und dadurch in den Formen beschränkt wird, dennoch aber ein Bauwerk herstellen will, welches einen größeren Reichthum zeigen soll. — Die Möglichkeit, über zahlreiche Farben zu gebieten, hat von jeher die Flächen-decoration in der Backsteinarchitektur begünstigt; die Aufgabe, damit Ruhe und Einheit des Ganzen zu verbinden, muß dabei sorgfältig im Auge behalten werden.

#### f. Bauausführung in Backstein.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen über den Backstein möge nun noch ein Wort über die Methode der Bauausführung hinzugefügt werden, insofern diese eine andere ist, als im Hausteinbau.

Als ein wesentlicher Unterschied muß in dieser Beziehung hervorgehoben werden, wie die Terracotten, auch wenn sie in größeren Stücken hergestellt werden, doch immerhin ein so geringes Gewicht zeigen, daß schwere und kostspielige Rüstungen, wie sie der Quaderbau nöthig macht, fortfallen können. — Dagegen wird für den ausführenden Architekten im Backsteinbau eine ganz andere und viel sorgfältigere, frühzeitigere Disposition erforderlich. — Während die rohen Werksteinblöcke auf der Baustelle selbst unter den Augen des leitenden Baumeisters bearbeitet werden, während weiche Steine sehr oft in einer rohen Bossenform vermauert werden und dann erst am Bauwerke selbst die letzte Bearbeitung erhalten, müssen die Baustücke aus gebranntem Thon vollständig fertig auf die Baustelle kom-

men und ist jedes Nacharbeiten an denselben ausgeschlossen; so wie sie sind, müssen sie bleiben und der Maurer muß sie passend versetzen können. Die Eintheilung der einzelnen Werkstücke muß daher lange vorher mit größter Sorgfalt von dem Architekten bewirkt werden und nachträgliche Aenderungen lassen sich nur schwer ausführen, denn dieselben erfordern viel Zeit: der Thonwarenfabrik muß für die Herstellung größerer Stücke immer mindestens  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Monate Frist gegeben werden, weil Formen, Trocknen, Brennen sich nicht wohl in kürzerer Zeit bewirken lassen.

Was die Ausführung der Maurerarbeiten betrifft, so kann man sogleich bei dem Aufführen der Mauern auch Verblendung, Gesimse, Umrahmungen anbringen. Man setzt dabei jedoch die feineren Gliederungen zu leicht den Beschädigungen aus, welche bei der Bauausführung schwer zu vermeiden sind. Daher hat die Praxis immer größere Ausdehnung gewonnen, sowohl Verblendung als plastisch hervortretende Gliederungen erst nachträglich anzubringen, den Mauerkörper aber vorher hochzuführen, ebenso das Dach vorher aufzusetzen. — Wird zum späteren Einfügen der Verblendung, der Gesimse etc. dann ein rasch bindender Mörtel verwendet, welcher das nachträgliche Setzen auf ein Minimum reducirt, so fällt jedes Bedenken in constructiver Beziehung fort, sofern die Einbindung in das Mauerwerk nur in genügender Tiefe erfolgt ist.

Unter Umständen kann es vortheilhaft sein, die hohlen Räume der Baustücke auszufüllen, entweder um die Widerstandsfähigkeit gegen Druck zu erhöhen, oder um das Eigengewicht des Stückes zu vergrößern. Die Druckfestigkeit indessen wird man durch Ausfüllung viel weniger zu erhöhen vermögen, als durch Verstärkung der Wandungen und durch Einsetzen von Stegen aus gebranntem Thon, wie dies früher bereits besprochen ist. Dagegen kann es in manchen Fällen zweckmäßig sein, durch Ausfüllen das Eigengewicht zu vergrößern, namentlich für ganz frei stehende Endigungen, wenn dieselben nicht durch Verankerung fester gehalten werden sollen. Ebenso kann es in weiter ausladenden Gesimsen gerathen erscheinen, denjenigen Theil der Baustücke, welcher innerhalb des Mauerwerks zu liegen kommt, durch Ausfüllung schwerer zu machen, um den Schwerpunkt weiter nach hinten zu rücken. Die Ausfüllungsmasse muß aus einem erhärtenden Mörtel oder aus Gufsmauerwerk bestehen. Gewöhnlich verwendet man dazu eine Concretmasse aus Mörtel und kleinen Steinstückchen, erzielt damit indessen nicht immer zufriedenstellende Resultate. Ganz besonders muß man vermeiden, eine Mörtelmasse in Anwendung zu bringen, welche bei der Erhärtung aufquillt, wie Portlandcement und Gyps. Namentlich der erstere ist gefährlich, besonders dann, wenn bei der Mörtelbereitung nicht genügend Wasser zugesetzt wurde. Die Ausdehnung geht dann häufig mit solcher Kraft vor sich, daß selbst sehr starke Thonwandungen zersprengt werden. So ist beobachtet worden, daß mit Portlandcement ausgefüllte Baluster von gebranntem Thone vollständig zerstört wurden; die Scherben fielen ab und der erhärtete Cementkern stellte allein den Baluster dar. Man wende daher zu solchen Ausfüllungen Concret an, welcher mit gewöhnlichem Kalkmörtel zubereitet ist.

Die Besorgnifs, daß in den Höhlungen sich Wasser ansammeln könne, welches im Froste sich ausdehnen und das Baustück zerstören möchte, ist unbegründet, so lange

die Herstellung der Terracotten correct und aus gutem Materiale erfolgt. Sobald Baustücke verwendet werden, welche Risse zeigen, oder deren Risse mit einem, meistens unhaltbaren Kitt verstrichen sind, hat man freilich eine derartige Zerstörung zu befürchten; das ist aber ein leicht zu vermeidender Fehler, den man für eine gute Ausführung nicht voraussetzen darf, ebensowenig wie die Verwendung rissiger Werksteine. Auch durch die Stosfugen kann Wasser eindringen, wenn der Fugenmörtel Risse erhält oder auswittert; indessen wird von da aus nicht leicht Wasser in das Innere des hohlen Baustückes gelangen, wenn, wie es gewöhnlich geschieht, dieses letztere mit festen wenn auch durchlöchernten Seitenwänden versehen ist.

Als Mörtel zum Versetzen der Terracotten verwendet man am besten eine Mischung aus Kalkmörtel und Portlandcement, welche nicht zu rasch aber doch so schnell erhärtet, daß ein nachtheiliges Setzen nicht mehr stattfindet. — Häufig zeigen sich dann freilich weiße und graue Ausschläge von verschiedenen Salzen, welche sich aus dem Cement ausscheiden; dieselben sind jedoch meistens im Wasser löslich und verlieren sich nach einiger Zeit wieder. Sie sind ganz unschädlich und durchaus nicht auf eine Linie mit den Salpeterausschwitzungen aus schlecht gebrannten, feuchten Ziegeln zu stellen.

Die Fugen sucht man in den Mauerflächen möglichst gleichmäßig zu halten, an solchen Stellen aber, wo sie der architektonischen Form wegen negirt werden müssen, macht man sie möglichst eng. Dabei ist jedoch große Aufmerksamkeit zu beobachten. Man muß vor dem Vermauern die Baustücke einpassen und so eintheilen, daß die Fugen gleichmäßig werden, denn so sicher hat keine Fabrik die Schwindung in der Hand, daß nicht geringe Abweichungen in den beabsichtigten Längen entstanden, welche dann durch die Fugen ausgeglichen werden müssen. Dies gilt namentlich auch für die Eintheilung von Friesen und größeren Relief tafeln. Hierbei muß man stets die einzelnen Tafeln so abgrenzen, daß die Muster nicht auffällig von den Fugen durchschnitten werden; es gelingt in den meisten Fällen, die Fugen der einzelnen Tafeln so zu legen, daß sie an beschattete Stellen sich anschließen und dadurch verborgen werden.

#### g. Zum Schlusse.

Nach allem Vorangegangenen dürfen wir uns wohl zugestehen, daß durch den Backstein als Baumaterial ein eigenthümlicher besonderer Umkreis werklicher und künstlerischer Thätigkeit entstanden ist, welcher ein wichtiges Gebiet des architektonischen Schaffens in sich schließt, und den Anspruch erheben darf, die daraus hervorgegangenen Schöpfungen als künstlerisch ebenbürtig betrachtet zu sehen den aus kostbareren und edleren Materialien errichteten Werken. Sind die typischen Formen, welche die Tradition der Jahrtausende und Jahrhunderte auf uns vererbt hat, auch aus der Bearbeitung des natürlichen Steines hervorgegangen, die Backsteinformen meistens aus diesen abgeleitet und übertragen, so ist doch eine striete Nachbildung nicht möglich,

und die Eigenthümlichkeit des Backsteinmaterials fordert die Bildung neuer, eigenartiger Formen. Dies aber erfüllt den denkenden und schaffensfreudigen Künstler mit besonderer Lust, und es erregt seinen Eifer, die Formenbildung mit den Anforderungen der Aesthetik wie der Technik in Einklang zu bringen. Die Schwierigkeiten, welche die Eigenschaften des plastischen Materials entgegenstellen, werden je länger desto mehr überwunden, ein neues Feld fruchtbringender Thätigkeit ist erschlossen. — Die Leichtigkeit, architektonische Formen im plastischen Thone herzustellen, führt zu einem großen Reichthume in Anwendung derselben, so daß die Gefahr eines Zuviel in dieser Beziehung sehr nahe liegt, während die nicht zu überschreitenden, mäßig großen Abmessungen des einzelnen Werkstückes leicht zu einer Häufung kleiner Formen führt, welche geeignet ist, den würdigen Gesamteindruck eines großen Baues abzuschwächen. Jedoch diese Klippen vermeidet der richtige Tact eines feiner gebildeten Künstlers, und dann treten die Vorzüge des Backsteinbaues, Leichtigkeit der Ausführung, die milde Leuchtkraft seiner warmen natürlichen Farben und der Reichthum seiner polychromischen Farbescala um so heller an das Licht. — Als ein besonders glückliches Moment ist auch noch hervorzuheben, daß im Thone eine Feinheit und Zartheit der Formen, namentlich für Reliefdarstellungen erreichbar ist, wie in fast keinem anderen Materiale, etwa Gyps ausgenommen, der aber seiner mangelnden Wetterbeständigkeit wegen für Außenarchitekturen nicht in Betracht kommen kann. Die Wirkung solcher Thonreliefs, besonders wenn eine helle und milde Naturfarbe des Thones hinzutritt, ist eine wunderbar zarte, fast ätherische, während auf anderer Seite eine dunklere Färbung des Thones wiederum darauf hinweist, die Formen sehr entschieden und kräftig zu gestalten.

Wird durch die Eigenart des Materials die Thätigkeit des Künstlers für originales Schaffen in hohem Maße herausgefordert und auf ein fruchtverheißendes Feld hingewiesen, so steht diesem gegenüber die Entwicklung einer Technik, welche sich je länger, um so mehr immer neue Aufgaben stellt und dieselben mit den von der Wissenschaft und Industrie unserer Zeit gebotenen Mitteln zu lösen nicht müde wird. Es ist freilich eine schwierige Technik, namentlich die des Brennens, und zu der Anwendung der von der Wissenschaft errungenen Resultate muß sich immerhin ein mühevolleres Probiren mit seinen unausbleiblichen Mißerfolgen und Verlusten gesellen, um endlich glückliche Resultate zu erzielen.

Je mehr aber tüchtige, gebildete Fachmänner sich dieser Technik annehmen, und je mehr ihnen Gelegenheit gegeben wird, sich darin zu bethätigen, dadurch daß die Bauenden und die Architekten sich mit Ernst und Eifer dem Backsteinbau zuwenden, desto sicherer wird das Ziel eines würdigen, die höchste architektonische Schönheit repräsentirenden, eigenartigen Backsteinbaustyles erreicht werden. — Die besten Erfolge auf diesem Gebiete, so Werthvolles auch bereits auf demselben hervorgebracht ist, liegen jedenfalls noch in der Zukunft.

R. Neumann.

## Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

### Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preussischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1877 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Aus den Jahres-Rapporten pro 1877.)

(Fortsetzung. Mit Zeichnungen auf Blatt 63 und 64 im Atlas.)

#### XI. Ministerialgebäude.

Der Bau eines Geschäftshauses für das Königl. Ministerium des Innern auf dem Grundstück Unter den Linden Nr. 72. 73 zu Berlin, mit welchem im Frühjahr 1873 begonnen war, ist in 1877 bis auf die gänzliche Fertigstellung der Ministerwohnung vollendet worden und sind im Herbst sämtliche Büroräume und sonstige Dienstwohnungen in Benutzung genommen. Der Gebäudecomplex besteht aus dem ca. 56,3 m langen, 14 m tiefen Vorder- und zwei ca. 42 m langen Seitengebäuden, von welchen das linke einen Wirtschaftshof, das rechte zwei Lichthöfe in sich schließt, während zwischen beiden Seitengebäuden ein großer rot. 23 m breiter Hof in den dahinter gelegenen Garten von rot. 64,5 m Breite mündet. Der außer Keller- und Dachgeschofs 3 Stock hohe, in Ziegelsteinen ausgeführte Bau ist in den Hoffronten mit hydraulischem Kalk verputzt, die Front nach der Straße dagegen ist mit einem Sockel von polirtem Granit versehen und bis unter das mit Holzcement gedeckte Dach mit Sandstein von Oberkirchen und Seeberg verblendet. Das Kellergeschofs enthält Vorrathsräume und 4 Dienstwohnungen, das Erdgeschofs Diensträume mit Ausnahme eines kleinen Gartensaales, einer Wagenremise und eines Pferdestalles, welche zu der im ersten Stock belegenen Ministerwohnung gehören. Außer letzterer befinden sich im ersten Stock im linken Seitenflügel noch Registraturräume und eine Dienstwohnung für den Castellan. Der oberste Stock enthält im Vordergebäude die Arbeitszimmer der vortragenden Räte, die Bibliothek etc., im rechten Seitenflügel Zimmer für expedirende Secrétaire, eine Registratur und Dienstwohnungen für 2 Hausdiener, im linken Seitenflügel die Canzlei und die Dienstwohnung des Centralbüro-Vorstehers. Zur Erwärmung der Räume ist vorzugsweise Warmwasserheizung, für die Innen-Corridore combinirte Warmwasser-Luftheizung, für den großen Festsaal Luftheizung, endlich Heizung mittelst Kachelöfen für die Fremden- und Schlafzimmer der Ministerwohnung, sowie für die Zimmer in den Dienstwohnungen der Beamten verwendet. Die Anschlagssumme beträgt 1408500  $\mathcal{M}$ , d. i. rot. 647,8  $\mathcal{M}$  pro qm.

Bei dem Erweiterungsbau des Geschäftshauses des Königl. Ministeriums für Handel etc., welcher seit Mai 1875 in der Ausführung begriffen gewesen war, sind die letzten auf die decorative Ausstattung des Haupttreppenhauses bezüglichen Arbeiten Ende 1877 vollendet worden. Der qu. Bau umfaßt: ein Vorderhaus an der Vofsstraße von 48,76 m Länge, 17,02 m resp. 19,42 m Tiefe, mit 3 Geschossen von resp. 5,25, 5,25 und 5,10 m Brutto-Höhe, einen in der mittleren Querachse des ersteren disponirten Seitenflügel von 24 m Länge, 17,32 m Tiefe, mit 4 Geschossen von resp. 5,25, 3,9, 3,9 und 3,9 m Höhe, eine zwei Geschosse hohe 8 m lange Verlängerung dieses Seitenflügels, mit Stockwerkshöhen wie vor, und einen daran anschließen-

den Pferdestall, mit Kutscherwohnung im Obergeschofs, 17 m lang, 6,8 m tief. Die drei zuerst erwähnten Gebäudetheile sind mit 3,25 m hohen überwölbten Kellern versehen, ingleichen sind sämtliche Diensträume des Erdgeschosses sowie die Corridore überwölbt. Das Vordergebäude wird durch eine Warmwasserheizung, das Flügelgebäude sowie das im Centrum liegende Haupttreppenhaus durch Luftheizungen erwärmt. Die Hauptfäçade ist aus Rakwitzer Sandstein hergestellt, die Hinterfronten sind mit Laubaner Ziegeln verblendet. Im Kellergeschofs befinden sich die Wohnung des Portiers, des Heizers, Räume, welche zu einer Dienstwohnung im Erdgeschofs gehören, die Heizungsanlagen, Wirtschaftsräume etc. und die Druckerei, im Erdgeschofs die gedachte Dienstwohnung, die Registraturen III und IV des Ministeriums nebst Expedition, die Plankammer und die Bibliothek, in dem ersten Stock Zimmer für Räte und technische Hilfsarbeiter, für die Botenmeisterei und einen Theil der Canzlei; im zweiten Stock der Sitzungssaal mit Vorzimmer, das Zimmer des Ministerial-Directors, das Mappenzimmer, der Clausursaal und die Examinationszimmer sowie die Registratur der technischen Bau-Deputation und der Prüfungs-Commission; außerdem hat in einem Theile des Seitenflügels der Rest der Canzlei Platz gefunden. — Von der zutreffenden Anschlagss. von 1000000  $\mathcal{M}$  entfallen auf die genannten vier Gebäudetheile pro qm bebauter Fläche resp. 630  $\mathcal{M}$ , 550  $\mathcal{M}$ , 360  $\mathcal{M}$  und 285  $\mathcal{M}$ .

#### XII. Regierungsgebäude.

Der Bau des Regierungs- und Ober-Präsidialgebäudes zu Schleswig, welcher im Mai 1875 begonnen, im November 1876 unter Dach gebracht war, wurde bis zu Ende 1877 so weit vollendet, daß nur die Maler- und Tapezierarbeiten fehlten und die übrigen zum größten Theil bereits ausgeführten Arbeiten des inneren Ausbaues noch zu vollenden waren. Das Gebäude liegt nach allen Seiten frei und ist auf einer 1,5 bis 2,5 m starken Kiesschüttung errichtet, nachdem der durchschnittlich 2 bis 3 m mächtige Torf- und Moorboden der Baustelle in der ganzen Grundriß-Ausdehnung des Gebäudes ausgehoben worden war. Es enthält über dem gewölbten Kellergeschofs ein Erdgeschofs, zwischen diesem und dem Hauptgeschofs ein Zwischengeschofs und über dem Hauptgeschofs ein drittes Stockwerk, und ist im Renaissance-Styl (italienische Backsteinarchitektur) ausgeführt. Der Sockel ist mit belgischem Granit und die Plinthe mit rothem Sandstein aus Stadt Oldendorf verblendet, die Gesimse, Sohlbänke, die Attiken, welche die Risalite bekrönen, und der figürliche Schmuck der letzteren sind aus Oberkirchener Sandstein, die Umräumungen der Fenster- und Thüröffnungen sowie das 2,5 m hohe Hauptgesims aus Terracotten (von March in Charlottenburg), die glatten Mauerflächen des Gebäudes aus Ullersdorfer Verblendsteinen hergestellt. In dem gewölbten Kellergeschofs befinden sich

4 Wohnungen für Unterbeamte, das Regierungs-Archiv, die Heizkammern, der Tresor und die Kellerräume für die Wohnungen des Oberpräsidenten und mehrerer Unterbeamten; im Erdgeschofs die Locale für die Regierungs-Hauptkasse, die Geschäftsräume der Steuer-, Forst- und Domainen-Abtheilung mit den bezügl. feuersicheren Archiven; im Zwischengeschofs die Botenmeisterei, Räume für das Bezirks-Verwaltungsgericht, General-Canzlei, Regierungs-Bibliothek, Büroräume und die Wirthschaftsräume der Oberpräsidialwohnung. Im zweiten Stock sind die Wohnung des Oberpräsidenten, die Geschäftsräume des Oberpräsidiums und des Provinzial-Schulcollegiums, im dritten Stock die Geschäftsräume der Abtheilungen des Innern und für Kirchen- und Schulwesen, sowie der Plenar-Sitzungssaal enthalten. Sämmtliche Geschäftsräume und die Wohnung des Oberpräsidenten werden durch eine Heißwasserheizung, der Sitzungssaal des Bezirksverwaltungsgerichts, der Tanzsaal in der Oberpräsidialwohnung und der Plenar-Sitzungssaal durch eine Centralluftheizung erwärmt. Für die Verbindung der Geschosse dient neben den Treppen in jedem der beiden Flügel ein hydraulischer Acten- und Personenaufzug. Das ganze Gebäude wird mit Wasserleitung, Gasbeleuchtung und pneumatischen Telegraphen versehen, die Speisung der auf dem Dachboden aufgestellten 4 Wasserreservoir durch eine Dampfmaschine bewirkt. Die Anschlagss., auf 1643400  $\mathcal{M}$ , d. i. 599  $\mathcal{M}$  pro qm, berechnet, wird wahrscheinlich um ein Geringes überschritten werden.

In Cassel ist mit der Errichtung eines Geschäftshauses für die Regierung daselbst im Juni 1877 der Anfang gemacht. Das Gebäude wird mit dem bereits 1875 begonnenen Neubau des Geschäftshauses für die dortigen Gerichte derart in äußeren Zusammenhang gesetzt, daß es mit ihm ein großes freistehendes, in der Architektur einheitlich behandeltes Häuserrechteck mit geschlossenem Hof bildet. Bauplatz für diese umfangreiche Bauanlage ist der sogen. Kattenburgplatz, auf welchem ehemals die im 13. Jahrh. erbaute, im 16. Jahrh. erweiterte Burg der Hessischen Landgrafen stand. Dieselbe wurde 1811 durch Brand zerstört und sollte durch den im Jahre 1817 unternommenen Bau eines neuen Residenzschlosses, die Kattenburg, ersetzt werden. Dieser großartig angelegte Neubau erreichte jedoch nur die Plinthenhöhe und blieb dann (seit 1821) unvollendet liegen, bis man in neuester Zeit die an ihm verwendeten Sandsteinquadern für den Bau der neuen Bildergalerie benutzte und das Project, auf seinen verlassenen Mauern die in Rede stehenden Geschäftshäuser zu errichten, zur Ausführung brachte.

Da hierbei die Raumeintheilung der neuen Gebäude nicht überall mit der des alten Baues in Einklang zu bringen, andertheils der gewachsene Boden erst in einer Tiefe von ca. 9 m unter Terrain zu erreichen war, so wurde die Abfangung eines großen Theils der Zwischenwände durch mächtige Constructionsbogen, theilweise sogar, wo die Spannweiten für letztere zu groß wurden, directe Pfeilerfundirung mit zwischengespannten Bogen erforderlich, und dieses, sowie das Auftreten hinderlicher Fundamente der alten Burg und das nöthige Abtragen verschiedener ganzer Bautheile des neueren Schloßbaues bis auf die Fundamente bildeten eine bedeutende Erschwerung der Bauausführung, welche deshalb auch bei dem Regierungsgebäude bis zu Ende des verflosse-

nen Jahres nicht über die Herstellung der wichtigsten Theile der Fundamentirung hinaus hat vorschreiten können.

Das qu. Gebäude wird wie das Gerichtsgebäude ein tiefes Erdgeschofs und ein hohes Erdgeschofs, einen I. und einen II. Stock enthalten. Das tiefe Erdgeschofs soll die Wohnung für den Botenmeister, den Hausdiener, den Heizer und Räume für die Katasterverwaltung aufnehmen. Von dem hohen Erdgeschofs und dem I. Stock sind die Grundrisskizzen auf Blatt 63 mitgetheilt. In ersterer bezeichnet: *a* Durchfahrt, *b* Raum für ältere Kassenbeläge, *c* Corps-Zahlstelle, *d* Buchhalterei, *e* Landrentmeister, *f* Kasse, *g* Tresor, *h* Couponzimmer, *i* Secretariat und Registratur für Kassensachen, *k* Kassen-Secretair, *l* Kassen-Rath, *m* Bibliothek, *n* Zeichnensaal und Katasterverwaltung, *o* Klassen- und Einkommensteuer-Büreau, *p* Personalsteuer-Decernent, *q* Grundsteuer-Decernent, *r* Zimmer für den Ober-Regierungsrath, *s* desgl. für den Regierungs- und Baurath, *t* Registratur, *u* Kataster-Secretair, *v* für Supernumerare, *w* für den Kataster-Inspector, *x* Kartenschranke. Im Grundriss vom ersten Stock ist: *a*, *f* und *p* Registratur (resp. für Abthl. II, Abthl. I A 1 und Abthl. I A 2), *b* für Secretaire der Abthl. II, *c* für den Decernenten der Abthl. II, *d* für den Regierungs- und Baurath, *e* für den Ober-Regierungsrath I u. II, *g* für den Justiciar, *h* für den Medicinalrath, *i* für die Decernenten der Abthl. I, *k* für Secretaire der Abthl. I, *l* Sitzungssaal f. die I. u. II. Abthl., *m* Zimmer des Präsidenten, *n* für Präsidial- und Regierungs-Secretaire, *o* für den Reg.- und Baurath, *q* Technisches Büreau, *r* Hausdiener und Lichtflur. Der II. Stock wird die Geschäftsräume für Abtheilung III, den Sitzungssaal für das Plenum und die Canzlei enthalten.

Einschließlich der erforderlichen Regulierungsarbeiten um das Gebäude, aber ohne innere Einrichtung ist der Bau des qu. Geschäftshauses, welches eine Fläche von 3423 qm bedeckt, zu 1800000  $\mathcal{M}$  veranschlagt, d. i. rot. 494  $\mathcal{M}$  à qm.

Das Finanz-Directionsgebäude zu Hannover, dessen Fronten gegen die Strafse „am Archive“, gegen die Archiv-, die Calenberger Strafse und den Leinefluß gerichtet sind, wird durch den Neubau eines nördlichen Flügels an der Calenberger Strafse und eines Nebengebäudes, welches an den Leinefluß zwischen diesem Flügel und dem die Registraturen enthaltenden älteren Flügel zu liegen kommt, zu einem geschlossenen Gebäudecomplex ergänzt. Derselbe schließt einen großen Hof ein, welcher zum Theil zu einem Garten für den Präsidenten eingerichtet werden soll. Der Neubau, im November 1875 begonnen, wird in reich durchgebildetem romanischen Styl, in der Hauptfäçade in Sandstein (aus den fiscalischen Osterwalder, theils auch aus den Stadthagener Brüchen), bei den übrigen Fäçaden in Putz, mit Gesimsen, Gewänden und Sohlbänken von Sandstein, errichtet und ist soweit vorgeschritten, daß die Vollendung zum 1. October 1879 vorgesehen ist. Die Fundirung ist durchweg auf Pfahlrost erfolgt. Das Hauptgebäude, mit einer Front von 48,3 m Länge und excl. Risalite von 17,2 m Tiefe, enthält im überwölbten Kellergeschofs Wirthschafts- und Heizräume, im Erdgeschofs Büreau- und Kassenräume der Bezirkshauptkasse, im ersten Stock die Wohnung des Präsidenten der Finanz-Direction und im zweiten Stock Büreaus und Registraturräume. In dem nicht unterkellerten Nebengebäude befinden sich in den beiden unteren Stockwerken je eine Botenwoh-

nung, in dem oberen Stockwerk Wirtschaftsräume zur Wohnung des Präsidenten. Die Erwärmung der neuen Gebäudetheile soll durch eine Heißwasserheizung in Verbindung mit Ventilation erfolgen. Veranschlagt ist der Bau zu 492570  $\mathcal{M}$ , d. i. 461,20  $\mathcal{M}$  pro qm.

In Coblenz hat das Regierungsgebäude neben dem Ausbau des Innern einen Anbau erhalten. Letzterer, der Südfront an deren westlicher Ecke vorgelegt, ist in 1877 unter Dach gebracht; er wird in zierlichem deutschen Renaissance-Styl, die Plinthe aus Niedermendiger Basaltlava, alle Gliederungen, Gewände, Verdachungen etc. aus rothem Kyllburger Sandstein, der Ziergiebel aus Weiberner Tuffstein und die glatten Flächen mit gelbrothen Hohlziegeln verblendet, aufgeführt, und ist zu 24200  $\mathcal{M}$  (351,5  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt. — Der Ausbau, zu 33300  $\mathcal{M}$  veranschlagt, umfaßt einige Abänderungen in der Grundriffsdisposition, die Anlage einer Nebentreppe sowie einer elektrischen Klingeleitung, die Erneuerung der Fensterrahmen, des Flurbelags und umfangreiche Anstreicherarbeiten. Nach dem Ausbau werden im Erdgeschoße die Räume der Hauptkasse, des Provinzial-Archivs und die Botenmeisterwohnung sich befinden, der 1. Stock wird 2 Sitzungssäle, Zimmer für die Räte, die Bibliothek und die Registraturen enthalten, und das Dachgeschoß die Canzlei, die Secretariatszimmer und die lithographische Anstalt aufnehmen. — Außerdem ist

von dem Neubau eines Dikasterialgebäudes in Coblenz, mit Botenmeisterwohnung und Nebenanlagen seit Mai 1876 in der Ausführung begriffen, die Botenmeisterwohnung am 1. Mai 1877 in Benutzung genommen und der Hauptbau im November unter Dach gebracht. Die Hauptfront des in unmittelbarer Nähe des Regierungsgebäudes auf freiem Platze errichteten Dikasterialgebäudes liegt nach der neuen, die rechte Seitenfront nach der alten Regierungsstraße; der zwischen der linken Seitenfront und der die neue Regierungsstraße rechtwinklig kreuzenden Carmeliterstraße belegene Raum soll als Square ausgebildet werden. Das Gebäude enthält über einem gewölbten Souterrain drei Geschosse von resp. 5, 5,2 und 4,85 m Höhe und besteht, wie aus der Grundriffszeichnung auf Blatt 63 zu ersehen, aus einem langgestreckten Mittelbau mit den, beiden Seitenflügeln entsprechenden Eckrisaliten. Im Erdgeschoß ist die rechts vom Vestibül belegene Hälfte des Mittelbaues und der ganze anstoßende Seitenflügel zu Geschäftsräumen für zwei Friedensrichter und ihre Secretaire bestimmt, der links vom Vestibül belegene Theil des Erdgeschosses enthält die Archive der Katasterverwaltung und Räume für die zugehörigen Beamten. Der ganze erste Stock ist für die Provinzial-Schulverwaltung und das Consistorium bestimmt, deren Canzleien und Secretairzimmer außerdem noch den größten (rechten) Theil des zweiten Stocks einschließlic des Raumes über dem Vestibül im Erdgeschoß einnehmen. Die dann linkerseits im zweiten Stock noch verbleibenden Räume sind wieder der Katasterverwaltung zugetheilt, und zwar liegen hier die beiden großen Zeichensäle und noch 3 Büreauzimmer. Die Kataster-Archive, Registraturen des Schulcollegiums und die sämtlichen Corridore sind überwölbt, die Façaden in einfachem, aber dem monumentalen Charakter des Gebäudes angemessenen deutschen Renaissance-Styl gehalten. In der Hauptsache sind auch hier dieselben Materialien verwendet, wie bei dem Anbau zu dem Regierungsgebäude. Sämtliche

Räume erhalten Säulen- resp. Mantelöfen, nur der Sitzungs- und der Examinationssaal Kachelöfen, außerdem wird das Gebäude mit Gas- und Wasserleitung und elektrischer Klingeleitung versehen. Die Gesamtanschlags. beträgt 432000  $\mathcal{M}$ , und zwar 407000  $\mathcal{M}$  für den Hauptbau, d. i. 343  $\mathcal{M}$  à qm, 9000  $\mathcal{M}$  für das auf dem Hofe errichtete Botenmeisterhaus, d. i. 168  $\mathcal{M}$  à qm, und für Hof- und Trottoir-Anlagen 16000  $\mathcal{M}$ .

### XIII. Geschäftshäuser für Collegialgerichte.

Von Geschäftshäusern für Collegialgerichte sind 11 im Jahre 1877 in der Ausführung begriffen gewesen; davon wurden zwei in demselben Jahre vollendet und in Benutzung genommen. Diese sind:

1) das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Stargard, Reg. B. Stettin. Dasselbe ist nach den unter Zugrundelegung der Grundrisse für das Landgericht zu Posen gefertigten Entwürfen auf einem in der Jobst-Vorstadt belegenen, auf 3 Seiten von Straßen, auf der vierten Seite von einem freien Platze begrenzten, 89,36 Ar großen Terrain im unmittelbaren Anschluß an das auf demselben Grundstück bereits 1875 vollendete Gerichtsgefängnis-Gebäude aufgeführt. Die Façaden sind im Ziegelrohbau unter Anwendung des Rundbogens hergestellt. Der Schwurgerichtssaal hat eine Luftheizung mit Ventilation nach J. H. Reinhardt zu Würzburg erhalten, während die übrigen Räume durch Kachelöfen, welche zur Steinkohlenfeuerung und von den Corridoren aus zu heizen eingerichtet sind, erwärmt werden. Die Localitäten des Schwurgerichts, sowie Flure und Corridore haben Gasbeleuchtung. Der Bau ist im Juli 1874 begonnen und zu 426000  $\mathcal{M}$  (335  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt; die mit Einschluß für die Nebenbaulichkeiten und für Beschaffung der Utensilien zur Disposition stehende Gesamt-Bausumme beträgt 461310  $\mathcal{M}$ . Von dieser werden pp. 30000  $\mathcal{M}$  erspart worden sein.

2) Das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Posen befindet sich an der Ecke der Wilhelms- und Magazinstraße daselbst auf einem größeren Grundstück und enthält über einem gewölbten Kellergeschoß drei Geschosse von bezw. 4,50, 5 und 4,50 m Höhe. Es besteht aus zwei Flügeln an den bezeichneten Straßen und ist im ersten Renaissance-Styl gehalten. Das Hauptgesims und die Gliederungen sind aus Rakwitzer Sandstein, die Mauerflächen in der Plinthe mit rothen, in den Geschossen mit gelben Blendsteinen aus der Laubaner Fabrik verblendet. Die Corridore und die beiden Haupttreppen sind überwölbt, die Dächer mit Schiefer gedeckt und mit Blitzableitern versehen, Gas- und Wasserleitung im Hause eingerichtet. Nach der getroffenen Raumdisposition befinden sich im Kellergeschoß 2 Dienstwohnungen für Unterbeamte, Auctionslocal mit Pfandkammer und Vorrathsräume, im Erdgeschoß, von welchem Blatt 64 eine Grundriffs-kizze zeigt, die Räume für Einzelrichter *a* und Secretaire *b*, ferner für Untersuchungsrichter *c*, für Corpora delicti *d*, für Schreiber *e*, für Zeugen und Parteien *f*, für das Untersuchungsbüreau *g*, für Detention *h*, für Boten *i*, endlich für Abortsanlagen *k*; im ersten Geschoß die Sitzungssäle: für den Civilsenat längs der linken Giebelfront an der Wilhelmstraße, für den Criminalsenat über dem Eingangsvestibül und den beiden anliegenden Räumen im Erdgeschoß an derselben Straße, und für das Schwur-

gericht in dem vorgebauten Theil an der Magazinstraße durch die ganze Tiefe des Gebäudes reichend, nebst zugehörigen Räumen zu den bezeichneten Sälen; im zweiten Geschofs Räume für die Staatsanwaltschaft und die übrigen Gerichtsbüreaus. — Der Bau ist Ende April 1874 begonnen, fertig gestellt im Sommer 1877, und war zu 507000  $\mathcal{M}$  (361,5  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt, welche Summe voraussichtlich nicht überschritten worden ist.

Noch unvollendet sind geblieben:

1) Das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Stendal, Reg. B. Magdeburg, dessen Bau am 1. October 1875 begonnen wurde. Es liegt an der Ecke der Domstraße und des Domplatzes, von allen Seiten frei, enthält über einem gewölbten Souterrain mit einer 2,1 m hohen Plinthe drei Geschosse von 4,30, 4,70 und 4 m lichter Höhe und besteht aus einem kräftig vortretenden, durch eine Vorhalle noch mehr hervorgehobenen Mittelbau auf der abgestumpften Ecke, und zwei anschließenden nach den vorbezeichneten Fluchtlinien sich erstreckenden Flügeln mit je einem zweistöckigen Eckbau. Die Architektur des Aeußern ist in angemessenen und mit der nahe stehenden Domkirche gut harmonirenden, dem Gothischen sich annähernden Stylformen gehalten. Der Sockel der Plinthe und einzelne durchgehende Gesimse sind von Haustein, die Flächen mit gelbrothen Verblendziegeln bekleidet und durch profilierte Fenstereinfassungen sowie durch etwas dunklere Färbung der Pfeiler, Lisenen etc. belebt. Sämmtliche Räume werden durch Kachelöfen geheizt und mit Gasbeleuchtung versehen. Die Räume des Grundbuchamtes sowie die Corridore und das Vestibül nebst der Haupttreppe sind überwölbt, die Säle haben sichtbare Holzdecken, die übrigen Räume geputzte Decken. Im Souterrain befinden sich 2 Wohnungen für Unterbeamte, einige Localitäten für ältere Acten, Urkunden etc., hauptsächlich Brennmaterialgelasse. Die Raumdisposition im Erdgeschoss und 1. Stock veranschaulichen die betr. Grundriffszeichnungen auf Blatt 63. In denselben bezeichnen im Erdgeschoss: *a* Räume für Richter, *b* für Secretaire, *c* für Grundbuchrichter, *d* Grundbuchamt, *e* Canzlei des Amtsgerichts, *f* Commissionszimmer, *g* Zimmer für den Polizeianwalt, *h* für Zeugen und Parteien, *i* für Untersuchungsrichter, *k* das Schöffengericht, *l* Berathungszimmer, *m* Detentionsraum, *n* Botenzimmer, *o* Aborte. Im ersten Stock ist: *a* Criminalsenat, *b* Vorzimmer, *c* Berathungszimmer, *d* Expedient, *e* für Zeugen, *f* Gefangenenraum, *h* Zimmer für den Präsidenten, *i* desgl. für den Vicepräsidenten, *k* Bibliothek, *l* Civilsenat, *m* Raum für Rechtsanwälte, *n* Schwurgerichtssaal, *o* Zimmer für Geschworene, *p* desgl. für die Boten, *q* Aborte. Im zweiten Stock sind die Geschäftszimmer der Staatsanwaltschaft und die Gerichtsbüreaus untergebracht. — Der Bau wird etwa Mitte 1878 vollendet werden und ist zu 339000  $\mathcal{M}$  (230  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt.

2) Das Geschäftshaus für das Kreisgericht zu Calbe a/S., Reg. B. Magdeburg, zwischen der Schloßstraße und der Saale errichtet, erhält über einem gewölbten Souterrain von 2,75 m Plinthenhöhe im Mittelbau 3 Geschosse von 4,3, 4,3 und 4,1 m lichter Höhe, in den etwas zurücktretenden Seitenbauten nur 2 Geschosse von je 4,3 m lichter Höhe, und eine Architektur, welche der Würde des Gebäudes entspricht. Der Unterbau ist mit einer Verblendung

von Aderstedter Kalksteinquadern (Rogenstein) ausgeführt, der Aufbau im Ziegelrohbau von gelblichen Verblendsteinen. Ein Rundbogengesims aus Formsteinen bildet den oberen Abschluss des Gebäudes. Dasselbe enthält im Souterrain Wohnung für einen Unterbeamten und Aufbewahrungsräume für Brennmaterial, im Erdgeschoss, von welchem, wie von dem 1. Stock Blatt 63 die Grundriffs-kizze zeigt, rechts neben dem Eingangstür und der Treppe die Räume für das Grundbuchamt, für den betr. Richter und Amtssecretair, links zwei Räume für Untersuchungsrichter, einen Raum für den Secretair, sowie einen für Boten und Parteien, im ersten Geschofs den Sitzungssaal und das Berathungszimmer daneben, ferner: je ein Zimmer für den Polizeianwalt, die Zeugen und die Angeklagten, so wie einen größeren Raum für die Canzlei, in der zweiten Etage des Mittelbaues Räume für den Vormundschaftsrichter, den betr. Secretair etc. Der Bau ist Ende Juni 1877 in Angriff genommen, bis zu Ende des Jahres unter Dach gebracht und dürfte bis October 1878 vollendet sein. Die incl. der Latrinen-Einrichtung, Herstellung von Umwährungs- und Futtermauern, Pflasterarbeiten etc. zu 72800  $\mathcal{M}$  berechnete Anschlagssumme wird voraussichtlich um etwa 2700  $\mathcal{M}$  überschritten werden.

3) Das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Erfurt. Dasselbe wird auf einem an den Friedrich-Wilhelms-Platz angrenzenden, allseitig freiliegenden Grundstück, dem Louisenthale, erbaut und besteht, wie aus den auf Blatt 63 mitgetheilten Grundrissen vom Erd- und vom Hauptgeschoss zu ersehen, aus einem 76 m langen Vorderbau und einem Hinterbau, welcher sich an das in der Mitte des ersteren befindliche Haupttreppenhaus anschließt. Das Vorderhaus enthält ein 3,3 m hohes Kellergeschoß, welches an seiner tiefsten Stelle 1 m unter dem Terrain liegt, überall mit Isolirungen gegen aufsteigende und seitliche Feuchtigkeit versehen ist und die Wohnung des Castellans sowie die Pfandkammer nebst einem Auctionslocal in sich aufnimmt, und darüber noch drei Stockwerke; das Hintergebäude ist nur zweigeschossig. In dem Grundrifs des Erdgeschosses bezeichnen die Buchstaben: *a* Räume für das Grundbuchamt I, *b* desgl. für das Grundbuchamt II, *c* Botenzimmer, *d* Richterzimmer, *e* Zimmer für Secretaire, *f* Zimmer für Zeugen und Parteien, *g* Schöffengericht, *h* Zimmer des Untersuchungsrichters, *i* Angeklagtenraum, *k* disponible Räume. Im ersten Stock ist *a* Civilsenat, *b* Criminalsenat, *c* Schwurgerichtssaal, *d* Berathungszimmer, *e* Zimmer für Rechtsanwälte, *f* für Boten, *g* für Angeklagte, *h* Zimmer des Vice-Präsidenten, *i* Vorzimmer, *k* für den Präsidenten, *l* für den Expedient, *m* Bibliothek, *n* Tresor, *o* für Zeugen und *p* Geschworenenzimmer. Für die Architektur des Gebäudes waren die beiden an demselben Platze liegenden und denselben beherrschenden bedeutenden Bauwerke mittelalterlicher Kunst, der Dom und die Severi-Kirche, maafsgebend, dem entsprechend bei dem Gerichtsgebäude die Formen und Principien des gothischen Baustyls zur Anwendung gebracht sind. Das Gebäude wird im Aeußern aus einem schichtweise bearbeiteten feinen Kalkstein aus der Gegend von Freiburg a/U., welcher sich an den Domen zu Naumburg und Freiburg vortrefflich bewährt hat, ausgeführt; im Uebrigen sind zu den Mauern gute Ziegelsteine, zu den Fundamenten Kalksteine der Umgegend verwendet. Die Beheizung des Schwurgerichtssaales und dessen Nebenräumlichkeiten soll

durch eine combinirte Heißwasser-Luftheizung, die der übrigen Säle und Zimmer durch gußeiserne Oefen bewirkt werden. — Der Bau, zu Anfang Mai 1876 begonnen, wird binnen Kurzem vollendet werden. Die Anschlagss. beträgt 590000  $\mathcal{M}$ . (339  $\mathcal{M}$ . à qm).

4) Das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Kiel, Reg. B. Schleswig. Das Gebäude befindet sich auf einem von allen Seiten freien Platze an der Ring- und Königstraße und besteht aus einem 3 Etagen hohen, 53 m langen, 17,57 m tiefen Hauptgebäude mit einem 2,5 m vortretenden Mittelrisalit von 16,55 m Länge und einem 2 Geschosse hohen Anbau an jedem Giebel, welcher bei 12,30 m Länge um 2,5 m vortritt. An die Hinterfront des Hauptgebäudes schließt sich in der Mitte ein 2 Geschosse hoher, 18,30 m breiter und 19,0 m langer Flügelanbau, welcher den Criminalsenat-Saal (12,47  $\times$  9 m), den Schwurgerichtssaal (17  $\times$  9 m) sowie Zimmer für Richter und Angeklagte und eine Nebentreppe enthält, während im Uebrigen die gesammte Raumdisposition von der bei Stendal genannten wenig abweicht. Die Façaden des Gebäudes sind im römischen Renaissance-Styl gehalten, die Pilaster, Gesimse etc. von Sandstein, die Flächen von feinen Verblendsteinen und mit Formsteinen für die Fenster- und Thüröffnungen hergestellt. Die Attika des Mittelbaues ziert ein Preussisches Wappen, in Savonnier'er Sandstein von Lürssen in Berlin gefertigt. Die Heizung geschieht im Hauptgebäude durch Heißwasser, in dem Flügelanbau durch heiße Luft; die Berathungszimmer haben Kachel-, die Zimmer für Angeklagte und die Wohnräume im Kellergeschoß eiserne (letztere Cordes'sche Patent-) Oefen erhalten. Zur Ventilation der Räume dienen je 2 Jalousieklappen, die eine an der Decke, die andere über dem Fußboden angebracht. Das Gebäude erhält Gas- und Wasserleitung und 2 Hydranten in jedem Geschos, welche bei Feuersgefahr das Anbringen von Schläuchen gestatten. Der Bau ist im Juli 1875 begonnen und wird am 1. April 1878 in Benutzung treten. Die Anschlagssumme beträgt 575000  $\mathcal{M}$ . (426  $\mathcal{M}$ . à qm).

5) Das Justizgebäude zu Osnabrück. Dasselbe ist an dem Neumarkt und der Johannisstraße belegen, im April 1875 zu bauen begonnen und auf Senkpfählern fundam. tirt, welche durch Erdbögen verbunden wurden. Es enthält über einem 3,2 m hohen, gewölbten Souterrain 3 Geschosse von 4, 4,50 und 4,50 m Höhe, und besteht in einem Langbau (mit der Front gegen den Neumarkt), welcher durch ein, vorn 1,25 m, hinten 2 m vorspringendes Risalit unterbrochen, und links wie rechts von einem, hinten und vorn um 1 m vorspringenden Flügel begrenzt wird. Der östliche dieser Flügel hat noch einen besonderen Anbau, in welchem diejenigen Treppen zum Schwurgerichtssaale liegen, welche nur für das Publikum bestimmt sind. Der Saal selbst ist im dritten Geschos belegen, nimmt den ganzen östlichen Flügel ein und hat bei einer lichten Weite von 10 m eine Länge von 17,88 m und 7,5 m Höhe. Die Architektur des Gebäudes ist in romanischem Styl einfach und würdig gehalten, in gelben Verblendsteinen mit Zuhülfenahme von Sandstein ausgeführt. Aus letzterem sind Sockel und Erdgeschoß des Gebäudes, am vorderen Risalit auch dessen übrige Ansicht, ferner die Gurt- und Hauptgesimse hergestellt. Die Erwärmung der Räume (excl. im Keller) geschieht durch eine Heißwasserheizung. Für die Ventilation sind

besondere Abzugscanäle angelegt. Der Bau ist zu 263580  $\mathcal{M}$ . (400  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt und ist 1877 soweit gefördert, daß die Vollendung zum 1. August 1878 zu erwarten ist.

6) Das Geschäftshaus für das Amt und Amtsgericht zu Wilhelmshaven, Landdrostei Aurich. Mit dem Bau dieses Geschäftshauses, welches auf der Ecke der Wall- und Marktstraße, mit der Hauptfront an letzterer, errichtet wird, ist im Februar 1877 begonnen. Die Gründung ist auf Pfahlrost bewirkt, das im Rohbau ausgeführte Gebäude im Laufe des Jahres unter Dach gebracht. Es erhält durchweg gewölbte Keller und 2 Stockwerke von 3,6 m lichter Höhe, ist 47 m lang, 15 m tief und mit Schiefer gedeckt. Der einstweilen sistirte Bau ist zu 220000  $\mathcal{M}$ . (300  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt.

7) Das Geschäftshaus für das Collegialgericht zu Münster. Das Gebäude, seit August 1874 in der Ausführung begriffen, ist auf einer 2,6 m hohen Sandschüttung gegründet, auf einem ziemlich beschränkten Grundstück, jedoch von allen Seiten frei gelegen, hat Kellergeschoß, 3 Stockwerke und hohes Kniegeschoß und zeigt im Grundriß, wie die auf Blatt 63 mitgetheilte Skizze vom Erdgeschoß veranschaulicht, die Form eines Hufeisens. Es ist unter Anwendung des Baustyles der italienischen Gothik aufgeführt, und bis Ende 1877 so weit vollendet, daß der Bau bis Mitte 1878 sicher beendet sein wird. Für den Sockel des Gebäudes ist Stenzelberger Trachyt, für die vorwiegend betonten architektonischen Gebäudetheile des weiteren Aufbaues Kyllthaler Sandstein, für die Flächen gelber Ziegelstein angewendet. Der Schwurgerichtssaal hat combinirte Heißwasser-Luftheizung erhalten, die übrigen Geschäftsräume werden durch Wasserheizung erwärmt. Die Ventilation ist eine selbstthätige. Bezüglich der inneren Raumvertheilung ist zu bemerken, daß die in die Grundrißskizze vom Erdgeschoß eingeschriebenen Buchstaben dieselbe Bedeutung haben, wie diejenigen in der entsprechenden Grundrißskizze von dem Geschäftshause für das Collegialgericht zu Stendal; x, x sind Räume, welche eine Kastellanswohnung bilden. Die Anschlagssumme von 570000  $\mathcal{M}$ . (372,5  $\mathcal{M}$ . à qm) wird um ca. 130000  $\mathcal{M}$ . überschritten und begründet sich diese Ueberschreitung durch die bei der Superrevision der Pläne vorgeschriebene reichere Ausstattung der Façade sowie der inneren Räume.

8) Geschäftshaus für das Amtsgericht in Brilon, Reg. B. Arnsberg. Das Gebäude, in der Form eines Rechtecks von 15,68 zu 30,38 m Seite, im October 1876 im Bau begonnen, aus gewölbtem Kellergeschoß und 2 Stockwerken bestehend, ist Ende November 1877 unter Dach gebracht und wird voraussichtlich im Laufe des Jahres 1878 vollendet werden. Es ist ein Backsteinrohbau, in den Flächen aus rothen Prefssteinen mit eingelegten Streifen aus gelben Ziegelsteinen, in Sockel, Gesimsen, Fenster- und Thüreinfassungen aus Wrexener Sandstein. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen mit Steinkohlenfeuerung. Die Anschlagssumme, 121200  $\mathcal{M}$ . (237,83  $\mathcal{M}$ . à qm), wird voraussichtlich nicht ganz ausreichen.

9) Geschäftshaus für die Gerichte in Cassel. Der Bau dieses bedeutenden, eine bebaute Grundfläche von 3316 qm einnehmenden Gebäudes wird auf dem in der Altstadt gelegenen, sogen. Kattenburgplatze errichtet, und zwar, wie bei dem Bau des Regierungsgebäudes in Cassel



erwähnt, im äußeren Zusammenhange mit diesem und mit ihm ein Rechteck mit geschlossenem Hofe bildend. Derselbe ist Ende 1877 bis zur Fußbodenhöhe des ersten Stockes vorgeschritten, und kann der Vollendung des Baues im Jahre 1880 entgegengesehen werden. Das Gebäude hat einschließlich der beiden Eckrisalite eine Hauptfront von 115,30 m, mit mächtiger, zum Haupteingang emporführender Freitreppeanlage; die Süd- und Nordseite der ganzen Bauanlage, von welchen einschließlich der beiden Eckrisalite jede 93,95 m misst, gehören halb zum Justiz-, halb zum Regierungsgebäude. Die Stockwerkshöhen über der 5,0 m hohen Plinthe betragen 3,65, 4,65, 4,65 und 4,4 m, die Säle im Mittelbau und in den Eckrisaliten werden 5,8 bis 6,3 m im Lichten hoch. Die Architektur der Außenfronten ist mit Rücksicht auf die ausgezeichnete Lage des Bauwerks von besonders monumentaler Gestaltung im Renaissance-Styl gehalten, und ist die Plinthe in graublauer Basaltlava aus Brüchen in der Nähe von Gießen hergestellt. Sämmtliche nicht abgedeckte horizontale Gliederungen werden in besonders hartem Kohlen-sandstein aus dem Ruhrbecken, die Fensterarchitekturen und das abzudeckende Hauptgesims aus grau-grünlichem Sandstein der Umgegend, die Flächen in lederfarbenem Thonstein ausgeführt. Die Hoffaçaden zeigen einen in schlichten Renaissanceformen gehaltenen Ziegelrohbau, an welchem Plinthe, horizontale Gliederungen und das Hauptgesims aus eben solchen Materialien ausgeführt werden, wie sie für die Außenfronten an den entsprechenden Stellen angewendet sind. Für die Bauausführung ist ein maschineller Betrieb von den Fabrikanten Möller & Blume in Berlin eingerichtet. Mit Ausschluß der inneren Einrichtung sind die Kosten der Bauanlage, so weit sie die Herstellung des Gerichtshauses betreffen, zu 1840000  $\mathcal{M}$  veranschlagt, d. i. rot 518  $\mathcal{M}$  à qm.

In den bezüglichen Zeichnungen auf Blatt 63 bezeichnen im Grundriß vom hohen Erdgeschofs: 1 Vestibül, 2 Zimmer für Secretaire, 3 für Richter, 4 für Parteien und Zeugen, 5 für Schöffengericht, 6 Schöffengericht, 7 Berathungszimmer, 8 Botenz., 9 Aborte, 10 für Asservate, 11 Zimmer für den Polizeianwalt, 12 Bibliothek und Generalia, 13 Wartezimmer, 14 Grundbuchamt, 15 Canzlei, 16 Lichtflur, 17 Actenraum. Im Grundriß vom I. Stock bezeichnen: 1 Räume für die Staatsanwaltschaft, 2 Criminal-Senat, 3 Detentionsraum, 4 Commissionszimmer, 5 Secretariat zu 2, 6 Schwurgerichtsräume, 7 Botenzimmer, 8 Aborte, 9 Zimmer für Rechtsanwälte, 10 Utensilienraum, 11 Zimmer des Präsidenten, 12 desgl. für den Vicepräsident, 13 Generalienz., 14 Wartez., 15 Bibliothek, 16 Civil-Senat, 17 Zimmer für Parteien, 18 Secretariat zu 16, 19 Canzlei des Collegialgerichts, 20 disponibler Raum, 21 Lichtflur. — Das tiefe Erdgeschofs enthält Wohnungen für 3 Unterbeamte, die Geschäftsräume für 3 Amtsrichter und ihre Secretaire, Räume für reponirte Acten des Gerichts, Detentionsräume, ein Leichenobductionszimmer u. a.

#### XIV. Gefängnisse und Strafanstalten.

##### a) Gefängnisse.

Von Gefängnisgebäuden sind im Jahre 1877 in der Ausführung begriffen gewesen: 10 Neu- und 3 Erweiterungsbauten; von ersteren wurden 3 bereits im Frühjahr des gen. Jahres vollendet, und zwar:

1) das Gefängnisgebäude für das Kreisgericht in Culm, Reg. B. Marienwerder, 1874 begonnen. Der Bau

bildet im Grundriß einen Halbkreis, in dessen mittlerem Theil, mit Oberlichtbeleuchtung, sich die Treppenanlagen mit Gallerieen in den einzelnen Etagen befinden. Das Vordergebäude enthält 3, der Centralbau nur 2 Geschosse; sämmtliche Geschosse sind durchgehend überwölbt. Das äußerlich im Rohbau ausgeführte, mit Schiefer gedeckte Gebäude ist zu 77600  $\mathcal{M}$  (246,3  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt, wird jedoch ca. 10000  $\mathcal{M}$  mehr kosten.

2) das Strafgefängnis zu Posen, auf dem Grundstück des Collegialgerichts daselbst errichtet. Es wurde 1872 zu bauen begonnen, ist im Ziegelrohbau ausgeführt, enthält über dem gewölbten Kellergeschoß 3 Geschosse von je 3,14 m Höhe, in welchen die Corridore und die Isolirzellen gewölbt sind. Das Gebäude besteht aus einem Hauptflügel für männliche Strafgefangene und einem senkrecht hierzu sich in der Mitte der Längenerstreckung abzweigenden Querflügel für weibliche Straf- und Untersuchungsgefangene und ist zur Aufnahme von 103 Männern, 20 Knaben, 55 Weibern (davon 24 in Untersuchungshaft) und 13 Mädchen eingerichtet. Die Anschlagss. beträgt 318000  $\mathcal{M}$  (272  $\mathcal{M}$  à qm) und wird voraussichtlich nicht überschritten.

3) das Untersuchungsgefängnis zu Posen. Dasselbe ist 1873 begonnen, zwischen dem vorgeh. Gefängnis und dem Geschäftsgebäude für das Collegialgericht belegen, zur Aufnahme von 86 männlichen Untersuchungsgefangenen bestimmt, über gewölbtem Souterrain 3 Geschosse à 3,14 m hoch, und im Rohbau ausgeführt. Anschlagss. 172500  $\mathcal{M}$  (280  $\mathcal{M}$  à qm).

Die bereits bei dem Collegialgerichtsbau in Posen erwähnte Zeichnung auf Blatt 64 zeigt auch den Erdgeschofsgrundriß der beiden zugehörigen Gefängnisanlagen und die Situation des ganzen Etablissements. Danach ist A Geschäftshaus für das Collegialgericht, B Strafgefängnis, C Untersuchungsgefängnis, D Verbindungsgang, E Gebäude, welches an der Straße die Pfortnerwohnung, dahinter die Räume für die Gefängnisküche, im oberen Geschofs Wohnung für den Gefängnis-Inspector enthält, F Abortsgebäude, G Waschhaus, H Hof, I und K Männer- resp. Weiberhof, L Arbeitshof mit Arbeitsschuppen, endlich M Garten, in dessen südlicher Ecke die Gasbereitungsanstalt, in der nördlichen das Todtenhaus mit Sectionszimmer placirt ist.

Von den im Jahre 1877 noch nicht vollendeten Gefängnis-Neubauten ist zu erwähnen:

1) das Strafgefängnis-Etablissement bei Berlin, über welches die in der Zeitschrift für Bauwesen unter der Bezeichnung „Die neue Strafanstalt am Plötzen-See bei Berlin“ 1877 begonnenen, im laufenden Jahrgange fortgesetzten Mittheilungen speciell Auskunft geben. Es genügt daher, bezüglich desselben hier zu bemerken, daß der im Herbst 1868 in Angriff genommene Bau im Laufe des Jahres 1877 zwar vorläufig zum Abschluß gebracht ist, für die Jahre 1878/79 aber bereits mehrere Erweiterungen, wie der Bau einer fünften Arbeitsbaracke, zweier Beamtenwohnhäuser und einiger Umwährungsmauern, in Aussicht genommen sind.

2) Als Baustelle für ein neu zu errichtendes Criminalgerichts-Etablissement zu Berlin, welches einen Ersatz bieten soll für die unzulänglich gewordenen Räume der Untersuchungs-Abtheilung des Stadtgerichts, ist derjenige Theil des im Stadttheile Moabit gelegenen kleinen

Thiergartens gewählt worden, welcher in dem durch die StraÙe Alt-Moabit und die zu regulirende Rathenower StraÙe gebildeten Winkel liegt. Das Grundstück umfaßt einschließ- lich einer hinter dem Etablissement heranzuführenden 12 bis 20 m breiten SicherungsstraÙe 386,20 Ar. Von den für diese bedeutende Anlage projectirten Gebäuden, deren Form und Lage zu einander der auf Blatt 64 gezeichnete Situa- tionsplan veranschaulicht, in welchem *A* das Geschäftsgebäude, *B* das Weibergefängniß, *C* das große Männergefängniß, *D* das kleine Männergefängniß und Krankenhaus, *E* das Dienstgebäude für die Gefängnißverwaltung, *F* das Küchen- gebäude und *G* das Beamtenwohnhaus darstellt, ist 1877 im Mai mit der Errichtung des großen Männergefängnisses und des Beamtenwohnhauses der Anfang gemacht und sind beide Bauten im gen. Jahre unter Dach gebracht. Das große Männergefängniß liegt mit seinem Mittelpunkte auf der Hauptachse, welche den gedachten Winkel, in dem das Grundstück sich befindet, halbirt. Die Anordnung des Ge- bäudes entspricht dem panoptischen System, und zwar sind es hier 5 Flügel, die sich um die Centralhalle gruppiren. Die Länge der Flügel ist mit Rücksicht auf die Form des Grundstücks ungleich und beträgt resp. 68,4, 60,66 und 55,5 m vom Umfange der Centralhalle gemessen. Letztere hat einen Durchmesser von 16 m und geht wie die 4,5 m breiten, auf den Mittelachsen der Flügel liegenden Corridore durch die 4 auf 795 Untersuchungsgefangene berechneten Geschoße hindurch. Eiserne Gallerieen, die vor den Zellen- thüren entlang führen, unter sich durch Quergallerieen ver- bunden sind und mit den 4 um die Centralhalle herum liegenden Haupttreppen und den 5 am Ende der Flügel befindlichen Wendeltreppen in Verbindung stehen, ersetzen die Zwischendecken der Corridore und gestatten eine Er- leuchtung durch Oberlichtfenster bis in das Erd- und sogar bis in das Kellergeschoß hinab. Das Außere des Gebäu- des zeigt einen Ziegelrohbau, an welchem das Plinthengesims und die Fenstersohlbänke aus Sandstein, das Hauptgesims aus Backstein und die Flächen aus rothen Vollverblendziegeln hergestellt sind. Nach dem Voranschlage ist dieser Gefäng- nißbau zu 2497000  $\mathcal{M}$ , d. i. 500  $\mathcal{M}$  à qm berechnet. — Das hiermit gleichzeitig in Angriff genommene Beamten- wohnhaus ist zur Aufnahme von 9 Aufsehern und 3 In- spectoren bestimmt, enthält Keller-, Erdgeschoß und 2 Stock- werke und ist im superrevidirten Kostenanschlage zu 160000  $\mathcal{M}$ , d. i. 304,5  $\mathcal{M}$  à qm berechnet.

3) Das Gefängnißgebäude für das Collegial- gericht in Erfurt, mit dessen Bau im Frühjahr 1876 begonnen war, wird Mitte 1878 vollständig fertiggestellt sein. Es enthält über dem gewölbten Souterrain drei Geschoße von je 3,3 m lichter Höhe und zeigt einen I-förmigen Grund- riß, indem in der Mitte des 54 m langen Vorderbaues ein Hinterflügel sich anschließt. In dem auf Blatt 63 mitge- theilten Grundriß vom Erdgeschoß bezeichnen *aa* die Ver- hörerzimmer, *b* ein gemeinschaftliches Gefangenenzimmer für 3 Männer, *c* 12 Einzelzellen für Männer und *d* 3 für Wei- ber, ferner *e*, *e* 2 Arbeitssäle für weibliche Gefangene und *f* ein Wärterzimmer; in dem abgeschlossenen linken Flügel des Vorderhauses links vom Vestibül befinden sich Geschäfts- räume und die Wohnung des Inspectors. Im 1. Stockwerk sind 4 Schlaßsäle für 18 Männer, 10 Knaben und 4 Mäd- chen, 10 Einzelzellen für Männer resp. Knaben, 4 dergl.

für weibliche Gefangene, außerdem im Vorderhause ein Krankenzimmer für Weiber und die Wohnung eines Wärters und einer Wärterin untergebracht. Das 2te Geschoß enthält einen großen Schlaßsaal für 16 Weiber, 13 Einzelzellen für 9 Männer und 4 Weiber, ein Krankenzimmer für Män- ner, einen Arbeitssaal, einen Betsaal und die Wohnung für den zweiten Wärter. — Das Gebäude ist auf einem Sockel von schichtweise bearbeiteten Kalksteinen im Ziegelrohbau unter bescheidener Anwendung von Formziegeln und Sand- stein in einem dem Gebäude entsprechenden ernsten Cha- rakter mit gothischer Formenbildung ausgeführt, in den Corridoren gewölbt, im Uebrigen in den Geschossen mit ge- putzten Balkendecken versehen, und soll durch gufseiserne Oefen geheizt werden. Es ist zu 282000  $\mathcal{M}$  (278  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt.

4) Das Gefangenhause zu Osnabrück, seit Mai 1876 in unmittelbarer Nähe des neuen Justizgebäudes im Bau, ist in 1877 bis auf die Putzarbeiten und den inneren Ausbau vollendet. Es steht wie jenes auf einem Baugrund, welcher erst unter 5 m mächtiger Torflage eine genügend starke Sandschicht aufweist, und ist deshalb wie das Justiz- gebäude mittelst Senkpfiler, zwischen welche Erdbogen gespannt wurden, fundamirt. Im Grundriß zeigt das Gebäude einen breiteren Vorderbau mit einem schmaleren in derselben Achse liegenden Anbau, die Längsachse recht- winklig gegen die StraÙe gerichtet. Es enthält über dem Kellergeschoß noch 3 Stockwerke und ist zur Aufnahme von 63 männlichen und 16 weiblichen Gefangenen bestimmt. Für das einfach gehaltene Außere des Gebäudes sind zu dem Sockel, den Fenstereinfassungen und Gesimsen gelblicher Sandstein der dortigen Gegend, zu den glatten Flächen hell- gelbe Verblendsteine verwendet. Zellen und Geschäftsräume werden durch Heißwasserheizung erwärmt und mit Venti- lation durch Aspiration versehen. Die ursprüngliche An- schlagssumme von 263580  $\mathcal{M}$  (400  $\mathcal{M}$  à qm) ist nicht als maafgebend zu betrachten, da später nicht nur eine Ver- größerung des Gebäudes um 2 Zellenbreiten, sondern auch wesentliche Aenderungen in den Constructionen angeordnet wurden.

5) Das Gefängniß für das Amt und Amtsgericht zu Wilhelmshaven, Landdrostei Aurich, wird an der nördlichen Grenze des betr. Grundstücks, etwa 11 m von dem Geschäftshause des Amtsgerichts entfernt, 18,75 m lang, 12,5 m tief, mit einem hochgelegenen Souterrain und einem Stockwerk darüber von 3,3 m Höhe aufgeführt und ist, wie das Geschäftshaus, auf Pfahlrost gegründet. Die Anschlagssumme beträgt 58400  $\mathcal{M}$  (230  $\mathcal{M}$  à qm).

6) Mit dem Bau des Gefängnisses für das Amts- gericht in Brilon, Reg. B. Arnsberg, ist im Januar 1877 begonnen. Er ist im Verlauf des Jahres unter Dach ge- bracht und wird voraussichtlich 1878 vollendet. Das Gebäude liegt seitwärts hinter dem Amtsgericht, hat ein gewölbtes Kellergeschoß mit einer Plinthe von 2,45 m Höhe, und 2 Geschoße von resp. 2,85 und 3,45 m Lichthöhe. Funda- mentirung, Architektur, Heizung und Bedachung sind wie beim Gerichtshause; für die Ventilation der Zellen wird durch einen zu heizenden Ventilationsraum im Dachgeschoß mit anschließenden Canälen von entsprechendem Querschnitt gesorgt. Die Anschlagssumme beträgt 48400  $\mathcal{M}$ , d. i. 232,06  $\mathcal{M}$  à qm.

Von den erwähnten Gefängnis-Erweiterungsbauten ist der Erweiterungsbau des Kreisgerichts-Gefängnisses in Naumburg a/S., Reg. B. Merseburg, der bedeutendste. Derselbe wurde am 2. Januar 1877 begonnen, ist im Rohbau fertiggestellt und wird in der ersten Hälfte des Juni 1878 bezogen werden können. Unmittelbar danach soll der Umbau des alten Gefängnisgebäudes folgen. — Der qu. Erweiterungsbau ist für Einzelhaft projectirt und besteht aus einem Corridorbau zur Verbindung mit dem alten Gebäude, einem dreigeschossigen Langbau von 21 m Länge, 13,2 m Tiefe und einem Querbau von 16,94 m Länge, 12,1 m Tiefe, mit einem Anbau für Closets von 8,64 m Länge bei 2,35 m Tiefe. Das Kellergeschoß enthält die Wirthschaftsräume, Bade- und Reinigungs-, 2 Straf-Zellen, 1 Arbeitsaal für Weiber und 6 Heizkammern für die Centralluftheizung, der Langbau in den 3 Geschossen die Einzelzellen, Wachtstube und Schulzimmer, der Querbau im Erdgeschoß die Aufseherwohnung und den Schlafsaal für Weiber, im 1. und 2. Stock 4 Schlafsäle für Männer. Jedes Geschoß hat einen gut beleuchteten und ventilirten Mittel-Corridor. — Im Außern ist das neue Gebäude entsprechend den Formen des vorhandenen Schwurgerichts- und Gefängnisgebäudes erbaut; dabei ist für die Fundamente, Keller- und sämtlichen Umfassungsmauern der dichte Kalkstein aus dem Unstrut- und Saalthal in der Nähe von Kösen und Freyburg (sogenannte Mehlpotte), für das 0,86 m hohe, 0,8 m ausladende Hauptgesims ausschließlich Droysiger Sandstein verwendet, welcher der Mehlpotte in Farbe und Eigenschaften sehr ähnlich ist, aber in größeren Stücken bricht. — Die Kosten dieses Erweiterungsbauwerkes waren zu 191784  $\mathcal{M}$ . (276  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt, werden aber voraussichtlich um rot. 10000  $\mathcal{M}$ . gegen diese Summe zurückbleiben.

Bei dem Gefängnis zu Altona, Reg. B. Schleswig, ist in 1877 eine Arbeitsbaracke, auf 10850  $\mathcal{M}$ . (56,5  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt, neu gebaut. Sie besteht aus zwei rechtwinklig auf einander stoßenden Flügeln von resp. 19 und 10,64 m Länge, 6,53 und 4,40 m Tiefe, ist mit einem Pultdach überdeckt, durch Seiten- und Oberlicht erleuchtet und mit Gas- und Wasserleitung versehen. Geheizt werden die 3 Arbeitsräume im erstbezeichneten Flügel durch eiserne Regulir-Füllöfen.

Für das Kreisgericht zu Jauer, Reg. B. Liegnitz, ist der Anbau von Schlafsälen an das dortige Gefängnis in den Jahren 1876/77 erfolgt. Der Anbau besteht, correspondirend mit dem Gefängnisgebäude, aus 3 Stockwerken und enthält in jedem derselben einen Schlafsaal mit 14 Schlafisolirzellen. Er ist äußerlich, 12,5 m lang, 7,8 m tief, im Ziegelrohbau ausgeführt, mit Häusler'schem Cement eingedeckt und war incl. Einrichtung der Isolirzellen zu 15800  $\mathcal{M}$ . (165  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt. Hiervon sind ca. 2600  $\mathcal{M}$ . bei der Ausführung erspart worden.

#### b) Strafanstalten.

Auf der Strafanstalt zu Insterburg, Reg. B. Gumbinnen, ist in 1877 der Neubau eines Küchengebäudes mit Schmiede und die Einrichtung von 54 eisernen Isolir-Schlafzellen auf dem Dachboden des Strafanstaltsgebäudes ausgeführt worden. Ersteres ist 24,3 m lang, 10 m tief, 4,4 m im Lichten hoch, massiv, von Ziegeln in Rohbau mit verschaltem Pfannendach erbaut und enthält um den Küchenschornstein herum 4 große kupferne Kochkessel und 2 mit

eisernen Ringplatten gedeckte Kochheerde, genügend groß, um für 700 bis 800 Gefangene kochen zu können. An der veranschlagten Summe von 10600  $\mathcal{M}$ . sind 900  $\mathcal{M}$ . erspart. — Die Erleuchtung des Schlafraumes auf dem Dachboden geschieht durch 16 Stück in die Dachflächen eingelegte eiserne Fenster, und wird zur Verminderung der Feuergefahr ein Wasserreservoir auf dem Dachboden angelegt. 12000  $\mathcal{M}$ . sind für diese Einrichtungen veranschlagt.

Auf der Strafanstalt zu Naugard, Reg. B. Stettin, ist in den Jahren 1876/77 ein Waschhaus massiv in Putzbau mit Schieferbedachung erbaut. Sämtliche Räume im Erdgeschoß sind auf  $\perp$ -Eisen überwölbt, nur die Rollkammer und ein Lagerraum für reine Wäsche haben Balkendecken erhalten. Das Trocknen der Wäsche geschieht durch warme Luft, welche aus einem Trockenofen durch ein gemauertes Rohr bis zum Dachgeschoße geleitet wird. Letzteres dient in seiner ganzen Ausdehnung als Trockenboden, in dem sich durch Zutritt der heißen Luft die Temperatur bis über 20° bringen läßt. Die Anschlagssumme war zu 18800  $\mathcal{M}$ . (73  $\mathcal{M}$ . à qm) berechnet.

Auf der Hilfs-Strafanstalt zu Gollnow, Reg. B. Stettin, ist der Neubau eines Koch- und Waschhauses in 1877 unter Dach gebracht. Es wird 23,76 m lang, 10,86 m tief und ist zu 29100  $\mathcal{M}$ . (113  $\mathcal{M}$ . à qm) veranschlagt.

Der Bau einer neuen Strafanstalt bei Cassel war bereits Mitte 1873 mit Herstellung von Communicationswegen sowie mit der Ausführung der Umwährungsmauer begonnen, welche letztere Ausgangs 1875 vollendet wurde. Von da ab ruhte die Bauausführung, da der ursprüngliche Gesamtplan der Anstalt einer vollständigen Umarbeitung unterzogen wurde, auch statt des auf dem Anstaltsterrain vorgefundenen, für Strafanstaltszwecke aber nicht geeignet erachteten Trinkwassers eine Quellwasserleitung von den Abhängen des Habichtswaldes nach der Anstalt vor Wiederbeginn des Baues zu sichern war. Im September 1877 ist mit der Bauausführung wieder begonnen, und zwar vorerst mit der Herstellung des Thorgebäudes. Dasselbe vermittelt den einzigen Zugang zur Anstalt, ist 30,36 m lang, in den Seitentheilen 9,70 m, im Mittelbau 14,29 m tief, aus Sandsteinquadern 1 resp. 2 Stock hoch aufgeführt und mit Schiefer auf Latten gedeckt. Es enthält im 4,35 resp. 4,0 m hohen Erdgeschoß Pförtnerwohnung mit Wiegeraum und Waschlocalitäten und im ersten Stock, 4 m im Lichten hoch, ein Zimmer für den Pförtner nebst den Räumen für die Verwaltung. Dieses Gebäude ist mit 95000  $\mathcal{M}$ . (234,07  $\mathcal{M}$ . pro qm) veranschlagt. Die überschläglich ermittelte Gesamtbaukostensumme beträgt 2500000  $\mathcal{M}$ .; als Zeitpunkt der Vollendung der ganzen Bauanlage ist das Jahr 1882 vorgesehen.

Zu einer Hilfs-Strafanstalt in Andernach, Reg. B. Coblenz, ist in 1877 die dortige Landwehrkaserne durch einen Umbau hergerichtet worden. Die Anstalt ist bereits dem Betrieb übergeben. Die Arbeiten waren zu 40000  $\mathcal{M}$ . veranschlagt.

In Elberfeld, Reg. B. Düsseldorf, ist Ende April 1877 mit dem Bau eines neuen Arresthauses auf dem Terrain des alten Arresthauses hinter dem Männergebäude begonnen. Es erhält über dem Souterrain mit einer 2 m hohen Plinthe aus Sandstein 3 Geschosse von 3,2 m resp. 3,52 m Höhe, welche im Backsteinrohbau ausgeführt sind, und be-

steht aus einem Mittelbau von 33,48 m Länge, 12,7 m Tiefe, in welchem 67 Isolirzellen eingerichtet werden, und zwei 11,36 m tiefen Flügeln, welche vorn wie hinten um 2,40 m vor den Mittelbau vorspringen. Sämmtliche Räume werden gewölbt, auch die Treppenhäuser gegen den Dachboden durch Gewölbe feuersicher abgeschlossen. Die Fenster sind aus Schmiedeeisen und so stark construiert, daß sie zugleich als Gitter dienen. Die Küche soll für Dampfbetrieb eingerichtet werden. Zur Versorgung des Gebäudes mit Wasser sind auf dem Dachboden 4 schmiedeeiserne Bassins aufgestellt, in welche eine mittelst Dampfmaschine betriebene Pumpe das Wasser aus dem Brunnen fördert. Zellen und Schlafsäle sowie die Corridore erhalten Heißwasserheizung und Ventilation, welche durch Aspiration erfolgt. Zur Sicherung des Gebäudes gegen Blitzschäden ist ein Blitzableiter mit 5 Spitzen angelegt. Eine elektrische Haustelegographie wird die Communication der Gefangenen mit den Aufsehern vermitteln. — Bis Mitte 1878 dürfte der Bau vollendet sein. Er ist zu 286500  $\mathcal{M}$  veranschlagt, doch werden die Baukosten voraussichtlich wegen günstiger Verdingung und Fallens der Preise nicht unerheblich gegen den Anschlag zurückbleiben.

Bei der Strafanstalt zu Trier ist der Bau eines Einzel-Schlafzellenhauses seit October 1876 in der Ausführung begriffen gewesen. Derselbe wurde Anfangs October 1877 vollendet. Das Gebäude ist zweistöckig, mit theilweise (zu 9 Strafzellen) ausgebautem Souterrain. Es enthält 4 große Isolir-Schlafsäle für je 16 Gefangene und 2 Wärterstuben, ist aus Sandbruchsteinen errichtet, hat massive freitragende Treppen, zwischen Eisenträgern gewölbte Decken und ist mit dem Haupt-Strafanstaltsgebäude durch einen bedeckten Fachwerksgang verbunden. — Die voraussichtlich genügende Anschlagssumme beträgt 45000  $\mathcal{M}$ , d. i. 150  $\mathcal{M}$  à qm.

#### XV. Steueramtsgebäude.

Außer einem Anbau an das Haupt-Zollamtsgebäude in Pillau, Reg. B. Königsberg, zur Beschaffung von Wohnräumen (Anschlags. 20580  $\mathcal{M}$ ), dem Neubau eines Stall- und Remisengebäudes für das Haupt-Steueramt Rheine, Reg. B. Münster, (Anschlags. 10548  $\mathcal{M}$ ), und dem Ausbau des bisherigen Lagerraumes im Packhaus zu Carlshafen, Reg. B. Cassel, zu Wohnungen für 2 Beamte und den Büreaus für das Unter-Steueramt (Anschlags. 12761  $\mathcal{M}$ ) sind i. J. 1877 die folgenden vier hierhergehörigen Neubauten zur Ausführung gelangt:

1) Das Neben-Zollamts-Etablissement zu Camerau, Reg. B. Königsberg. Es besteht aus einem massiven einstöckigen Gebäude, in welchem sich neben einer Expeditionsstube, Pfandkammer und Waage die Wohnung für den Zollerheber, an der Giebelseite oben noch ein Commissionszimmer befindet, und aus einem Stallgebäude. Dieses ist zu 49,26  $\mathcal{M}$ , jenes zu 76,15  $\mathcal{M}$  à qm veranschlagt. Gesamtanschlags. 13730  $\mathcal{M}$ .

2) Das Neben-Zollamt zu Langallen, Reg. B. Gumbinnen. Dieses ist ein 2 Stock hohes Gebäude von 20,86 m Länge, 12,3 m Tiefe, welches im Erdgeschos die Dienstlocalitäten und die Wohnung des Zolleinnehmers, im ersten Stock die Wohnungen für zwei Grenzaufseher enthält. Die

Baukosten haben 43000  $\mathcal{M}$  betragen gegen 45500  $\mathcal{M}$  im Anschlag.

3) Das Geschäftshaus für das Haupt-Steueramt in Görlitz, Reg. B. Liegnitz. Die spitzwinklige Form des Eckgrundstücks, auf welchem dieses Gebäude errichtet ist, bedingte eine Abstumpfung des Winkels und für die Front die Form einer gebrochenen Linie von resp. 15,13 m, 8,5 m und 22,45 m Länge. Das Gebäude enthält Keller, Erdgeschos und 2 Stockwerke, im Erdgeschos durchweg Diensträume, im ersten Stock Wohnung für den Steuerrath, im zweiten Stock Wohnungen für den Rentanten und zwei Steueramts-Assistenten, für welche noch die Räume des auf der stumpfen Ecke etwas erhöhten Dachgeschosses hinzugezogen sind, und zeigt einen einfachen Putzbau im angemessenen Renaissance-Styl. Der Bau soll zum 1. Juli 1878 der Benutzung übergeben werden und ist zu 94600  $\mathcal{M}$  (234,62  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt.

4) Das Haupt-Steueramtsgebäude zu Hildesheim, ebenfalls an der Ecke zweier Strafsen, aber auf einem ziemlich quadratisch geformten Grundstück belegen. Das Etablissement besteht aus einem über der 1,7 m hohen Plinthe dreistöckigen Hauptgebäude mit 4,20, 4 und 3,15 m hohen Etagen und einer sich daranschliessenden Revisionshalle von 4,5 m Höhe. Da sich der feste Baugrund erst in einer Tiefe von 4,5 bis 6,8 m vorfindet, so ist das im October 1877 in Angriff genommene Hauptgebäude auf Pfeilern fundirt, welche von Bruchsteinen in Traßmörtel aufgemauert und durch Bogenverbindungen aus Backsteinen gesichert sind; die Revisionshalle dagegen soll auf Sandschüttung gestellt werden. Auf Blatt 63 ist der Grundriß vom Erdgeschos des Hauptgebäudes mitgetheilt. In demselben ist *a* Flur, *b* für den Amtsdienner, *c* Expedition und Kasse mit Tresor *d* und Toilette *e*, *f* Archiv, *g* Zimmer des Oberinspectors, *h*, *h* Zimmer der beiden Assistenten, *i* Registratur, *k* Durchgang nach der Revisionshalle *l*. Der ganze erste Stock und die Räume des zweiten Stockes über *a*, *b*, *d*, *e*, *h* und *k* des Erdgeschosses bilden die Wohnung des Oberinspectors, über *c* des Erdgeschosses ist im zweiten Stock Raum für reponirte Acten; die übrigen Räume des zweiten Stockes bilden die Wohnung des Amtsdienners. Das Hauptgebäude ist zu 110740  $\mathcal{M}$  (230  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt; die Nebenbaulichkeiten bedürfen noch der näheren Feststellung.

#### XVI. Gebäude für wohnliche Zwecke.

##### a) Schlösser.

1) Restauration des Kaiserhauses zu Goslar, Landdrostei-Bez. Hildesheim. Dieses Gebäude wurde von Kaiser Heinrich III. gegen Mitte des 11. Jahrh. in der Nähe des Domes der Stadt erbaut und ist nach manchen Beschädigungen, Wiederherstellungen und Ergänzungen bis auf unsere Zeit wenigstens in seinem Haupttheil, d. i. demjenigen Theile des alten Palastes erhalten geblieben, in welchem sich der Reichssaal befindet. Der südliche Flügel dagegen, seiner Zeit zwischen dem Saalbau und der jetzt freistehenden Hauscapelle (Ulrici-Capelle) gelegen, welcher vornehmlich die kaiserlichen Wohngemächer enthielt, ist wahrscheinlich von einem i. J. 1289 ausgebrochenen Feuer, das im Uebrigen alles Holzwerk vernichtete und an dem alten Sandsteinquadergemäuer noch Spuren des bedeutenden Bran-

des sichtbar gelassen hat, auch in seinen Mauern gänzlich zerstört worden und wohl später nicht wieder aufgebaut. Die vorhandene nördliche Verlängerung des eigentlichen Saalbaues aber ist offenbar neueren Ursprungs. Blatt 64 giebt eine Grundrisskizze von dem Hauptgeschosse des erhalten gebliebenen Gebäudetheils. Derselbe zeigt den romanischen Styl in einer grobsartigen Architektur. Noch im Jahre 1810 waren die sämtlichen schönen Arcaden der Façade vorhanden, wurden jedoch bald nachher in Folge von Schadhaftheit etwa zur Hälfte beseitigt und durch eine rohe Fachwand ersetzt. Die Entstellungen der Vorderseite wurden nach und nach erheblicher, da das Gebäude je später desto mehr zu verschiedenen entwürdigenden Zwecken benutzt wurde. Ein Einbruch in dasselbe i. J. 1865, durch welchen auch die Hinterseite eine wesentliche Beschädigung erlitt, gab Veranlassung zum Ankauf des Kaiserhauses von Seiten der Regierung. Im Herbst 1867 begannen die Herstellungsarbeiten an diesem hochehrwürdigen Gebäude, welche unter Anderem die zerstörten Arcaden in der einen Hälfte der Front nach dem Vorbilde der noch erhaltenen alten Hälfte in ihren schönen Formen neu gebildet haben. Die Restauration wurde indess bis Mitte 1870 nur sehr langsam betrieben und dann gänzlich eingestellt. Erst Mitte 1873 sind die Arbeiten, und zwar nach einem neuen Plane, wieder aufgenommen; sie sind nunmehr so weit vorgeschritten, daß die Wiederherstellung des Aeußern von dem Kaiserhause wie an der schon erwähnten Ulrici-Doppelcapelle, welche ebenfalls Blatt 64 und zwar in zwei Grundrisskizzen zeigt, als vollendet angesehen werden kann. Manche noch rückständigen Herstellungen im Innern sowie in den Umgebungen werden bei einer zeitigen Flüssigmachung des Restbetrages der Anschläge im Jahre 1878 zu beendigen sein. Dagegen wird sich die beabsichtigte Ausschmückung des Reichssaales mit historischen Wandgemälden erst später zur Verwirklichung bringen lassen. — Einschließlich der Kosten, welche der Ankauf einiger benachbarten Grundstücke verursacht hat, beträgt die für die Restauration des Kaiserhauses veranschlagte Gesamtsumme 300854  $\mathcal{M}$ , welche muthmaasslich zureichen wird.

2) Im Schlosse zu Marburg, Reg. B. Cassel, ist die Restauration des Rittersaales und der Capelle bereits seit 1872 im Gange gewesen. Sie bezieht sich bei dem Saale, welcher aus einem oblongen Raum mit einer mittleren Säulenstellung besteht, über welchen sich ein Gewölbe erhebt, auf die Wiederherstellung der Renaissance-Portale des Saales und Büffets, die aus dem Ende des 16. Jahrh. stammen und von hohem Kunstwerth sind, sodann auf die bunte Verglasung sowie Erneuerung einiger schadhafte Stellen des schönen noch ziemlich gut erhaltenen Thon-Mosaikfußbodens der Capelle. — Die Restauration wird voraussichtlich 1878 vollendet und ist ausreichend zu 24000  $\mathcal{M}$  veranschlagt.

3) Im Schlosse zu Brühl, Reg. B. Cöln, hat seit 1876 ein Reparaturbau stattgefunden, welcher im November 1878 zu Ende gebracht sein wird. Er besteht in theilweiser Erneuerung und Armirung verrotteter Balken und Wiederherstellung von Decken, sowie in Ausführung von Malereien, Stuckarbeiten etc., welche größtentheils durch die zuerst genannten Constructionsarbeiten veranlasst wurden. Die Anschlagssumme von 60000  $\mathcal{M}$  wird ausreichen.

#### b) Beamtenwohngebäude.

Außer den bereits im Früheren bei der Beschreibung einzelner Gesamtanlagen gleich mit erwähnten Wohngebäuden für die betreffenden Beamten sind noch folgende anderweite Baue von Beamtenwohngebäuden während des Jahres 1877 in der Ausführung begriffen gewesen:

1) Drei Wohngebäude für Gefängnißbeamte, und zwar a) das Beamten-Etablissement für das Centralgefängniß in Cottbus, Reg. B. Frankfurt a/O., für 8 Beamtenfamilien bestimmt und incl. Stall-, Abtritts- und Waschhausgebäude zu 37870  $\mathcal{M}$  (92  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt, woran ca. 8500  $\mathcal{M}$  erspart worden sind, b) das Beamtenwohnhaus für das neue Kreisgerichts-Gefängniß in Wiesbaden, im Erdgeschoß 2 Wärterwohnungen, im 1. Stock die Inspectorwohnung, im 2. Stock eine Wohnung für den Oberaufseher und eine dergl. für eine Wärterin enthaltend, zu 61250  $\mathcal{M}$  (293,43  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt, und c) die Dienstwohnung für den Verwalter des Justiz-Arresthauses zu Saarbrücken, Reg. B. Trier, nur aus Keller-, Erd- und Dachgeschoß bestehend, rot. 13,6 × 10,2 m groß, unten 4, oben 1 (Giebel-)Zimmer, ferner 3 Kammern und im Keller die Küchen etc. enthaltend, und zu 18500  $\mathcal{M}$  (131  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt; ferner

2) vier vollständige Oberförster-Etablissements und zehn Wohnhäuser auf schon vorhandenen derartigen Etablissements. Jene sind: die Oberförsterei zu Pfeil, Reg. B. Königsberg, zu Clötze, Reg. B. Magdeburg, zu Fischbach, Reg. B. Trier und zu Hoeven, Reg. B. Aachen. Dieselben sind zu resp. 47500, 36060, 49056 und 48000  $\mathcal{M}$  veranschlagt. Eine dieser Anlagen, diejenige zu Fischbach, ist durch Ansicht und Grundrisskizzen auf Blatt 64 veranschaulicht. Dieses Etablissement besteht aus einem Wohn-, einem Stallgebäude und einem mit einer Mauer aus Bruchsteinen umschlossenen Hofe. Das Wohngebäude, rot. 24 und 14 m groß, enthält im Kellergeschoß die Waschküche *a* mit Backofen und die Vorrathskeller *b* und *c*, im Erdgeschoß den Flur *a*, das Bureau *b*, das Commissionszimmer *c*, ferner die Wohnräume *d*, *e*, *f*, *g*, die Küche *h*, die Speisekammer *k*, die Gesindestube *l* und die Veranda *m*, in der oberen Etage die Stuben *a* und *c*, die Kammer *b*, die Räucherzimmer *d* und die Bodenräume *f*, *f*. In dem Oekonomiegebäude, ca. 21 und 6 m groß, ist 1 Holzstall, 2 Schweinestall, 3 Kuhstall, 4 Tenne, 5 Knechtekammer, 6 Pferdestall, 7 Dunggrube, 8 Abtritt. Die Gebäude sind massiv gebaut und mit Formziegeln gedeckt. — Wohnhäuser wurden erbaut: auf der Oberförsterei zu Borken, Reg. B. Gumbinnen, zu Stangenwalde und zu Buchberg, beide im Reg. B. Danzig, zu Stephanswalde, Reg. B. Bromberg, zu Zobten, Reg. B. Breslau, zu Schmiedefeld, Reg. B. Erfurt, zu Obernkirchen und zu Haste, beide im Reg. B. Cassel, endlich zu Selters und zu Weilmünster, Reg. B. Wiesbaden. Bei diesen Wohnhaus-Neubauten war das zu Selters am niedrigsten (zu 17500  $\mathcal{M}$ ), das zu Schmiedefeld am höchsten (zu 45365  $\mathcal{M}$ ) veranschlagt, pro qm bebaute Grundfläche berechnete sich das zu Haste am niedrigsten (92  $\mathcal{M}$ ), das zu Weilmünster (216  $\mathcal{M}$ ) am höchsten, dann folgten das zu Schmiedefeld und zu Selters (153 resp. 143  $\mathcal{M}$  à qm), doch hat das zu Schmiedefeld in der Ausführung nur 130  $\mathcal{M}$  à qm gekostet. Im Durchschnitt stellt sich der qm be-

baute Fläche bei Wohnhäusern für Oberförstereien auf rot. 120  $\mathcal{M}$ .  
 3) einundzwanzig Förstergehöfte und acht- unddreißig Wohnhäuser auf vorhandenen Förstereien. Von Anlagen dieser Art giebt Blatt 64 in den Zeichnungen von dem Förster-Etablissement für den Schutzbezirk Dudweiler, Reg. B. Trier, und von dem Förstergehöft bei Kl. Wilsdorf, Reg. B. Merseburg, Beispiele. Bei dem ersteren ist das Wohngebäude rot. 12  $\times$  11 m, das Stallgebäude 12  $\times$  9,5 m groß. Das Wohngebäude enthält im Erdgeschofs die Wohnräume *b, c, d, e* und die Küche *f* mit Backofen und mit der Speisekammer *g*, das Stallgebäude die Tenne *h*, den Kuhstall *k*, den Schweinestall *l* und das Holzgelafs *m*. Im oberen Stock ist über *d* Stube, über *e* und *c* je eine Kammer, über *b* und *f* Bodenraum, über dem Backofen die Räucherzimmer und über *h, k, l, m* Heuboden. *n* im Hofe ist Dunggrube, der Hof selbst ist von einer Mauer aus Bruchsteinen umschlossen. Die Gebäude sind massiv gebaut und mit Formziegeln gedeckt. Die Anschlagssumme betrug 21900  $\mathcal{M}$ . — Bei dem Förstergehöft zu Kl. Wilsdorf bedeutet im Grundriß des Erdgeschosses *a* Hausflur, *b, b* Wohnzimmer, *c, c* Kammern, *d* Küche, *e* Speisekammer. In den Stallgebäuden ist *f* Holzstall mit Abtritt, *g* Schweine- und Kuhstall, *h, h* Gang mit Scheune. — Die Baukosten ganzer Gehöfte variirten nach den Anschlagssummen zwischen 12000  $\mathcal{M}$  (Kl. Wilsdorf) und 26400  $\mathcal{M}$  (Hontheim, Reg. B. Trier), diejenigen neu aufgeführter Wohngebäude zwischen 10050  $\mathcal{M}$  (Woffleben, Reg. B. Erfurt) und 13600  $\mathcal{M}$  (Eibendamm, Reg. B. Danzig), oder pro qm bebauter Fläche zwischen 87  $\mathcal{M}$  und 100,62  $\mathcal{M}$ .  
 e) Wohngebäude auf Königl. Domainen.

1) Pächterwohnhäuser. Von den 10 im Bau begriffen gewesenen Gebäuden dieser Art ist das Pächterwohnhaus zu Augustenhof, Reg. Bez. Posen, welches 7 heizbare Zimmer, im Keller die Küche, Gesinde- und Vorrathsräume enthält und massiv mit Doppelkronendach erbaut ist, am niedrigsten, nämlich zu 16713  $\mathcal{M}$  (63,3  $\mathcal{M}$  à qm), das zu Buylien, Reg. B. Gumbinnen, welches 10 heizbare Zimmer im Erdgeschofs, im ersten Stock Fremdenzimmer und Vorrathsräume und im durchgehend gewölbten Kellergeschofs die Wirthschaftsräume enthält, massiv von Ziegeln und mit Schieferdach erbaut ist, am höchsten, nämlich zu 54000  $\mathcal{M}$  (123,6  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt. Der höchste Preis pro qm ist bei dem Hausbau zu Springe, Reg. B. Hannover, nämlich auf 159  $\mathcal{M}$  à qm berechnet.

2) Familienhäuser. Deren sind im Ganzen 15 in der Ausführung begriffen gewesen; davon waren: 8 Vierfamilienhäuser, 1 ein Fünffamilienhaus, 2 Sechsfamilienhäuser, 3 Achtfamilienhäuser und 1 ein Zehnfamilienhaus. Die kleinste Anschlagssumme zeigt das Vierfamilienhaus zu Tinnwalde, Reg. B. Marienwerder, nämlich 10020  $\mathcal{M}$  (52  $\mathcal{M}$  à qm), die höchste das Achtfamilienhaus zu Oldenstadt Reg. B. Hannover, welches zu 26216  $\mathcal{M}$  veranschlagt ist. Dieses berechnet sich auch betreffs der Kosten pro qm bebauter Fläche, welche bei den übrigen zwischen 40  $\mathcal{M}$  und 65  $\mathcal{M}$  variiren, am höchsten, nämlich zu 120  $\mathcal{M}$  à qm.

3) Gesindehäuser. Häuser dieser Art sind vier, sämmtlich aus dem Reg. B. Breslau, vermerkt. Sie sind, bis auf eins, zweistöckig, alle ohne Keller, massiv, mit

Ziegeldach erbaut und bieten, außer für die Mägde, Raum für 12 bis 15 Gesindefamilien, von welchen jede eine Stube, Alkoven und Dachkammer erhält. Das Gesindehaus zu Karschau, Kreis Nimptsch, enthält außerdem eine Back- und Futterküche und eine Krankenstube. Von diesen Gesindehäusern ist das einstöckige auf dem Vorwerk Schmograu, Kreis Namslau, welches nur 9 Stuben und 9 Kammern im Erdgeschofs, und 2 Stuben und 2 Kammern im Boden enthält, zu 15780  $\mathcal{M}$  (38,2  $\mathcal{M}$  à qm) veranschlagt, die drei zweistöckigen dagegen zu resp. 17706  $\mathcal{M}$  (86,45  $\mathcal{M}$  à qm), 18600  $\mathcal{M}$  (90,81  $\mathcal{M}$  à qm) und 21470  $\mathcal{M}$  (57  $\mathcal{M}$  à qm).

#### XVII. Wirthschaftsgebäude, Stallungen etc.

1) Brennereigebäude sind im Reg. B. Breslau je eins auf dem K. Domainenamts-Vorwerk Wallendorf und der Domaine Kotzerke, im Reg. B. Oppeln auf der Domaine Radstein errichtet. Die Anschlagssummen haben sich resp. auf 29737  $\mathcal{M}$  (71  $\mathcal{M}$  à qm), 22650  $\mathcal{M}$  (66  $\mathcal{M}$  à qm) und 30758  $\mathcal{M}$  (85  $\mathcal{M}$  à qm) berechnet.

2) Scheunengebäude sind vierzehn aufgeführt worden. Unter diesen ist die Scheune auf der Domaine Strassburg, Reg. B. Marienwerder, in Bindwerk mit Bretterbekleidung erbaut, mit Biberschwanz-Kronendach gedeckt, enthält 2 Bansen und 2 Tennen und hat rot. 10200  $\mathcal{M}$ , d. i. 21,5  $\mathcal{M}$  à qm gekostet. Die Scheune auf der Domaine Butterfelde, Reg. B. Frankfurt a/O., dagegen ist massiv, im Fundament- und Etagenmauerwerk von Feldsteinen, im 1,55 m hohen Drempeel und in dem oberen Theil der Giebelwände von Ziegeln in Rohbau ausgeführt, mit Pappdach gedeckt und enthält 2 Quertennen, 2 einfache Tasse und einen Doppeltafs, unter letzterem einen Kartoffelkeller mit Balkendecke darüber. Die Baukosten für dieses Gebäude haben 24800  $\mathcal{M}$  oder ca. 34  $\mathcal{M}$  à qm betragen. — Im Durchschnitt ist für diese Art von Gebäuden rot. 23  $\mathcal{M}$  à qm bebauter Fläche berechnet worden.

3) Von Wirthschafts- und Stallgebäuden wurde eins in Fiddichow, Reg. B. Stettin, eins auf der Domaine Zicher, Reg. B. Frankfurt, und eins zu Mönchehof, Reg. B. Cassel erbaut. Ersteres ist massiv von Mauersteinen mit Ziegeldach aufgeführt und enthält in dem Kellergeschofs eine Wasch-, Back- und Dampfküche, sowie eine Backstube und Rollkammer, darüber Knechtekammer, Geschirrkammer, Kutscher- und Gesindestube und eine Inspectorwohnung. Der damit verbundene Pferdestall enthält einen Fohlenstall, Futter- und Schneiderraum und 2 Ställe für 34 Stück Pferde. Der Dachraum ist zum Kornboden eingerichtet. Die Anschlagssumme, im Betrage von 26332  $\mathcal{M}$  (57  $\mathcal{M}$  à qm), hat ausgereicht. — Der Bau auf der Domaine Zicher, welcher bei 80,44 m Länge, 14,12 m Tiefe durch zwei Brandmauern in drei Theile getheilt ist, deren einer Wirthschaftszwecken, der andere als Pferdestall und Remise, der dritte als Stall für ca. 72 Stück Schweine dient, ist im Anschlage zu 72619  $\mathcal{M}$  (64  $\mathcal{M}$  à qm) berechnet. — Das Oekonomiegebäude zu Mönchehof enthält einen großen Raum zur Unterbringung landwirthschaftlicher Maschinen, einen Stall für 16 Haupt Rindvieh, einen desgl. für 12 Pferde, eine Dreschteme und einen geräumigen Fourageboden, ist in Ziegelrohbau aufgeführt, hat Balkendecke und Ziegeldach und incl. der Fuhren 18200  $\mathcal{M}$  (43  $\mathcal{M}$  à qm) an Baukosten erfordert.

4) Stallgebäude. Unter diesen sind a) 15 Gebäude zur Ausführung gekommen, welche zur gleichzeitigen Aufnahme verschiedener Viehgattungen dienen sollen. Das dieser Art für die geringste Summe errichtete Bauwerk ist der Viehstall im Wirthschaftsgehöft zu Lengewo, Reg. Bez. Bromberg. Derselbe ist 28 m lang, 10 m breit, auf Feldsteinfundament als Ziegelrohbau mit 3,6 m Wandhöhe erbaut, hat ein Ziegelkronendach erhalten und bietet Raum für ca. 20 Stück Rindvieh, 10 Stück Jungvieh, 6 bis 7 Pferde und 80 bis 90 Lämmer. An der zu 11900 *M.* (42,5 *M.* à qm) berechneten Anschlagssumme sind bei der Ausführung noch 1800 *M.* erspart worden. — Derjenige Bau, welcher die höchste Anschlagssumme aufweist, ist der des Rindvieh- und Pferdestalles auf der Domaine Gorgast, Reg. B. Frankfurt a/O. Von diesem Gebäude ist die Grundrißskizze nebst zwei Durchschnitten auf Blatt 64 mitgetheilt. Es ist 99,36 m lang, 18,28 m tief, auf Sand-schüttung gegründet, im Ziegelrohbau ausgeführt und durchgängig überwölbt. Die Futterböden haben über der Balkendecke gestreckten Windelboden, die Kornböden gespundete Dielung. Der Raum zwischen Wölbung und Balkendecke ist ventilirt. Bei der Ventilation der Ställe sind die Luftcanäle soweit als möglich aus glasirten Thonröhren gefertigt. In der Skizze bezeichnet *a* Stall für 96 Ochsen und 24 Kühe, *b, b* Futterkammern, *c* Stall für 12 fremde Pferde, *d, d* Ställe für je 18 Ackerpferde, *e* Stall für 8 Kutschpferde, *f* Wagenremise, *g* Kutscherkammer, *h, h* Futterkasten. Die Kornböden enthalten Schüttfläche für 2738 hl Getreide. Die Anschlagssumme, welche 132000 *M.*, d. i. 79 *M.* à qm beträgt, dürfte für die Ausführung gerade zugereicht haben. Im Durchschnitt haben sich die Kosten dieser Art Stallgebäude zu 49,5 *M.* à qm berechnet. — Ferner sind

b) 7 Schafställe zur Aufnahme von 500 bis 1000 Stück Schafen zur Ausführung gekommen. Von diesen hat der Stall auf der Domaine Kalzig, Reg. B. Posen, für 500 Schafe und von Ziegelsteinen erbaut, rot. 10600 *M.*, derjenige auf der Domaine Wilhelmshöhe, Reg. B. Cassel, welcher nur eine gleiche Anzahl Schafe aufnimmt, außerdem aber Raum für 8 Haupt Rindvieh und in dem Dache geräumigen Fourageboden enthält, 23800 *M.*, und wiederum der massive Schafstall auf der Domaine Tinnwalde, welcher Raum für 1000 Schafe nebst Futterdiele bietet, nur 21270 *M.* (bei ca. 818 *M.* Ersparung gegen den Anschlag) gekostet. Der Preis pro qm stellte sich bei den angeführten Bauten auf resp. 29,5 *M.*, 53 *M.* und 26,5 *M.*, überhaupt im Durchschnitt auf rot. 36,5 *M.*

c) Ställe für Rindvieh sind im Ganzen vier errichtet worden, nämlich 3 im Reg. B. Potsdam und einer auf der Domaine Marienwalde, Reg. B. Frankfurt a/O. Von ersteren befinden sich zwei auf der Domaine Dahme, der dritte auf der Domaine Goldeck bei Wittstock. Die Baukosten haben der Reihe nach 59300 *M.*, 20000 *M.*, 20820 *M.* und 28200 *M.* betragen, d. i. bei Marienwalde 53,26 *M.*, bei jedem der übrigen 45 *M.* à qm.

d) Pferdestall-Neubauten sind nur drei zu erwähnen, je einer auf der Domaine Tinnwalde, Reg. B. Marienwerder, Grofsdorf, Reg. B. Posen, und Haus Neindorf, Reg. B. Magdeburg. Der Stall in Tinnwalde bietet Raum für 24 Pferde und enthält daneben Fohlenstall, 2 Futterkammern, Remise und im Dachraum Speicher; der

in Grofsdorf ist für 36 Pferde mit gleichen Nebenräumlichkeiten eingerichtet; beide sind massiv und mit Ziegeldach erbaut und haben resp. 23200 *M.* (39,6 *M.* à qm) und 25200 *M.* (61,9 *M.* à qm) gekostet. Das Stallgebäude auf Haus Neindorf ist bei 5 m tiefen Fundamenten, Massivbau, Ueberwölbung mit Ziegelsteinen zwischen schmiedeeisernen I-Trägern auf gufseisernen Säulen und Dacheindeckung mit Breitziogeln für 17000 *M.* (52 *M.* à qm) erbaut.

Außerdem wurde der Umbau des Pferdestalles der Thierarzneischule zu Hannover in Angriff genommen, welcher zu 48000 *M.* (77,3 *M.* à qm) veranschlagt ist. Das Gebäude wird nach der Vollendung Raum für 22 Pferde, 2 Stuben, diverse Kammern, Aborte und überdachte Mistgrube enthalten, ist massiv, theils gewölbt, theils mit Balkendecken versehen und theils mit Ziegeln, theils mit Pappdach überdeckt.

#### XVIII. Gestüts-Etablissements-Bauten.

1) Von dem Landgestüt zu Rastenburg, Reg. B. Königsberg, welches unmittelbar nördlich vor der Stadt auf von der letzteren unentgeltlich hergegebenem Terrain seit Mai 1876 in der Neuerrichtung begriffen ist, sind im Jahre 1877 der Marstall für 132 Hengste, ferner die Wärterkaserne und die Reitbahn fertiggestellt.

Das Marstallgebäude, von welchem Blatt 64 Grundriß nebst Durchschnitten enthält, worin *a, a* Stalltheile, *b* Sattelkammer bezeichnen, ist auf Sprengsteinfundamenten und Steinsockel im Ziegelrohbau erbaut und mit englischen Schiefeln auf Schalung mit überhängendem Dache eingedeckt. Die Außenwände sind aufer durch die Risalite noch durch Lisenen gegliedert, welche unter Dach durch ein leichtes Kragsteingesims verbunden sind und in den Fronten die Binder markiren. Die Innenwände der Stallräume sind unterhalb auf 2 1/2 m Höhe mit Cement verputzt. Die Ventilation wird durch je eine Luftklappe pro Stand in der Außenmauer dicht unter dem Wölbscheitel bewirkt. Der Bodenraum dient in einem Drittel des Raumes zur Haferschüttung, im Uebrigen zur Heu- und Stroh-Ab-lagerung. 7 Stück 2 m hohe Luken im Drem-pel der Hof-front, von diesen die für das Rauchfutter außen mit Ladebühnen aus leichten Auslegern von Eisen und diejenige, durch welche der Hafer aufgebracht wird, mit Windevorrichtung versehen, vermitteln das Einbringen der Vorräthe. Die Anschlagssumme, welche 202500 *M.* (98 *M.* à qm) beträgt, wird voraussichtlich von den Baukosten nicht ganz erreicht werden.

Die Wärterkaserne, 33 m lang, 13 m tief, über dem überwölbten Keller 2 Geschosse hoch und mit Bodenraum zwischen 1,4 m hohen Drem-pelwänden versehen, giebt in ihrer gröfseren (östlichen) Hälfte die Räume für 32 unverheirathete Wärter und den Oekonomen derart her, dafs im Erdgeschofs, vom Giebel aus zugänglich, nach dem Hofe hinaus der Wärterspeisesaal und ein Zimmer des Oekonomen liegen, dann längs der anderen Front, hinter den genannten Räumen, sich Küche, Speisekammer und ein zweites Wohnzimmer des Oekonomen befinden; das obere Geschofs in diesem ganzen Gebäudetheil nehmen die beiden Schlafsäle der Wärter ein. Die kleinere (südliche) Hälfte des Gebäudes, ebenfalls vom Giebel aus zugänglich, hat unten die Wohnung des Futtermeisters und im oberen Stock die des

Sattelmeisters, jede aus 4 Wohnräumen und Küche mit Speisekammer bestehend. Im Dachgeschofs ist auf beiden Giebeln je eine Wohnung von Stube und Kammer für verheirathete Wärter eingerichtet. Die Baukosten haben 55000  $\mathcal{M}$ . (rot. 131  $\mathcal{M}$ . à qm) betragen.

Die Reitbahn, 28,52 m lang, 16 m tief und für die Zuschauerbühne mit einem Anbau am westlichen Giebel von 2,51 m Länge und 13 m Breite, hat, wie veranschlagt, rot. 24600  $\mathcal{M}$ . (49  $\mathcal{M}$ . à qm) gekostet und ist, ebenso wie die Wärterkaserne, äußerlich in Uebereinstimmung mit der an dem Marstallgebäude befolgten Bauweise erbaut.

2) Auf dem Landgestüt zu Gudwallen, Reg. B. Gumbinnen, ist der Bau von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden für die Beamten und Gestütswärter seit August 1877 in Ausführung. Das Etablissement, welches sich an die übrigen Gebäude der Gestütsverwaltung anschliesst, besteht aus einem zweistöckigen ganz unterkellerten Wohnhause, zwei einstöckigen, nur zum Theil unterkellerten Wohngebäuden und drei Wirtschaftsgebäuden, von welchen das gröfsere Kuh-, Schweine- und Holzställe für die Beamten und den Marketender, die beiden anderen, ganz gleichen, je 5 Stallräume von rot. 23 qm Grundfläche für die verheiratheten Gestütswärter enthält. In ebenso viele Räume sind die Dachböden getheilt. Die Gebäude werden sämtlich auf Feldsteinfundamenten massiv von Mauerziegeln in dem dort üblichen ländlichen Baustyl mit Ziegeldächern erbaut. Einschliesslich eines sechssitzigen Abtrittsgebäudes, eines Brunnens und der Holzumwahrungen ist die ganze Anlage zu 111500  $\mathcal{M}$ . veranschlagt. Bis Ende 1877 war nur das zweistöckige Wohnhaus unter Dach gebracht.

3) Auf dem Friedrich-Wilhelms-Gestüt bei Neustadt a/D., Reg. B. Potsdam, ist das früher zur Unterbringung von Stuten und Fohlen eingerichtet gewesene Gebäude zur Aufnahme von Hengsten vorgerichtet und hierfür die Summe von rot. 11850  $\mathcal{M}$ . verwendet, ferner ist das Magazin-gebäude ausgebaut. Dasselbe enthielt früher nur Stallräume; jetzt sind in ihm Keller angelegt, ferner wurden in dem Erdgeschofs 4 Wohnungen, im ersten Stock eine Wohnung

für Gestütswärter neu eingerichtet und die drei schon vorhandenen Wohnungen restaurirt; die Baukosten waren zu 18450  $\mathcal{M}$ . berechnet. Endlich ist auch das frühere Fohlenstallgebäude mit Kellern versehen und darüber zu 10 Wohnungen für Gestütswärter, je aus Stube, Kammer und Küche bestehend, ausgebaut. Die hierfür berechnete Anschlagssumme von 44119  $\mathcal{M}$ . ist fast genau zutreffend gewesen.

4) Behufs Einrichtung des Gestüts-Etablissements für Oberschlesien zur Unterbringung von Beschälern auf der Brückenkopfinselfelde zu Cosel, Reg. Bez. Oppeln, sind daselbst seit Herbst 1876 die beiden früheren Kasernen Nr. 7 und Nr. 6 zu Ställen mit 30 resp. 27 Kastenständen umgebaut, wofür resp. 28000 und 24500  $\mathcal{M}$ . veranschlagt waren, ferner auf die einstöckige halbkreisförmige Kaserne Nr. 8 sowie auf die beiden einstöckigen Wachtgebäude, welche letztere durch Mauern auf Erdbögen zu einem Gebäude vereinigt worden sind, je zwei Stockwerke aufgesetzt und darin, aufser Marketenderküche und Vorrathraum im untersten Geschofs, 10 + 5 Wohnungen für verheirathete Wärter, jede aus Stube, Kammer und Küche bestehend, und ein gemeinschaftlicher Schlafsaal für unverheirathete Wärter gewonnen. Diese Bauten waren zu 27500 und 22000  $\mathcal{M}$ . veranschlagt. Hierzu ist noch der Neubau eines Stallgebäudes für 41 Beschäler und einer Reitbahn hinzugesetzt. Ersterer ist im Herbst 1876 begonnen und Ende August 1877 in Benutzung genommen. Wegen der ungünstigen Beschaffenheit des Untergrundes wurde das Gebäude auf Granitplatten gestellt; es hat in dem Stallraum zwei Reihen eiserne Säulen zu je 8 Stück erhalten, welche mit eisernen Längsträgern verbunden sind; darüber lagern eiserne Querträger, welche die gemauerten Kappen aufnehmen. Die Anschlagssumme hat 63000  $\mathcal{M}$ ., d. i. 78,2  $\mathcal{M}$ . à qm betragen. — Die Reitbahn endlich, im September v. Js. begonnen und, wiewohl noch nicht ganz vollendet, bereits in Benutzung genommen, ist bei 27,6 m Länge und 15 m Breite massiv im Ziegelrohbau mit Hängewerken und Ziegeldach erbaut und zu 17700  $\mathcal{M}$ ., d. i. 41  $\mathcal{M}$ . à qm, veranschlagt.

(Schluss folgt.)

## Mittheilungen aus Vereinen.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 9. April 1878.

Vorsitzender: Hr. Streckert. Schriftführer: Hr. G. Meyer.

Herr Dr. Engel hält den angekündigten Vortrag „Ueber die motorischen Kräfte der Industrie und des Verkehrs im Preussischen Staate“, dessen Veröffentlichung in einer besonderen Broschüre in Aussicht genommen ist. Die dem Vortrage zu Grunde gelegte Disposition ist folgende:

- 1) Ueber das Studium der motorischen Kräfte, der Motoren, der Arbeits- und Werkzeugmaschinen, vom theoretischen, practischen und statistischen Standpunkte aus.
- 2) Jede dieser Studienrichtungen erfordert eine besondere Eintheilung.
  - a. Die theoretische Eintheilung der Maschinen von Rühlmann;

- b. die practischen Eintheilungen der mechanischen Technologie;
- c. die statistische Eintheilung in dem Berichte der Zollvereins-Commission zur Vorbereitung einer deutschen Gewerbezahl von Jahre 1871.

- 3) Mittel und Wege, um zu einer genaueren Kenntniss der in den einzelnen Staaten und Landestheilen vorhandenen Motoren zu gelangen.
  - a. Die Vorschläge im Berichte von 1871 (s. 2. c.), fast durchgehends adoptirt vom internationalen statistischen Congresse in Petersburg im Jahre 1872;
  - b. Vorschläge für eine Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Statistik in allen Culturstaaten der Erde.



1. Ausführung der Dampfkessel-Statistik nach diesem Plane in Oesterreich-Cisleithanien.
2. Ausführung der Dampfkessel-, Dampfmaschinen- und Dampfkessel-Explosions-Statistik nach diesem Plane im Deutschen Reich.
3. Theilweise Ausführung der Motoren-Statistik bei Gelegenheit der Gewerbezahlung vom Jahre 1875.
- 4) Nachweis der Resultate der Motoren-Statistik von 1875 in Preußen.
  - a. Summe der in Preußen vorhandenen motorischen Kräfte in Pferdestärken und Zahl der Motoren für jede Kraft, insbesondere für Wind-, Wasser- und Dampfkraft.
  - b. Gewerbliche Verbreitung der motorischen Kräfte und Motoren.
  - c. Geographische Verbreitung derselben; beides veranschaulicht durch verschiedene graphische Darstellungen.
- 5) Der Kraftbedarf der einzelnen Industriezweige; ein Kriterium für die Zukunft der Kleinindustrie gegenüber der Großindustrie.
- 6) Mittel und Wege, um zu einer genauen Kenntniß der für die einzelnen Industriezweige charakteristischen Arbeits- und Werkzeugmaschinen zu gelangen.
  - a. Monographische Beschreibung einzelner Industrie-Etablissements;
  - b. desgl. einzelner Industriezweige;
  - c. Statistik der Arbeits- und Werkzeugmaschinen, gewonnen auf dem Wege einer allgemeinen Gewerbezahlung.  
Ausgangspunkt der Gewerbezahlung: der Gewerbebetrieb; zum Unterschiede von der Berufszählung, bei welcher die Person die Zähl-einheit bildet.
- 7) Nachweis der Resultate der Arbeits- und Werkzeugmaschinen-Statistik in Preußen, nach dem Stande vom 1. December 1875 und nach dem Durchschnittsstande des Jahres 1875; insbesondere:
  - a. beim Bergbau und der Industrie der Erden und Steine;
  - b. bei der Metallgewinnung und Verarbeitung und bei der Maschinen-, Transportmittel- und Waffen-fabrikation;
  - c. bei den Eisenbahn-Reparaturwerkstätten;
  - d. bei der Industrie der Nahrungs- und Genuss-mittel;
  - e. bei der Industrie der Holz- und Schnitzstoffe;
  - f. bei der Textilindustrie.
- 8) Der Kraftbedarf der einzelnen wichtigsten Arbeits- und Werkzeugmaschinen und die hierdurch gegebene Controle für die nachgewiesenen motorischen Kräfte.
  - a. Das Maafs der Ausnutzung dieser Kräfte ein Maafsstab der Vollkommenheit der vorhandenen Arbeits- und Werkzeugmaschinen, und diese Vollkommenheit wiederum ein Maafsstab der Cultur und Concurrentkraft und Concurrentfähigkeit gegenüber anderen Ländern.

- b. Mangelhafter Ersatz dieser Kenntniß durch die Angabe des Zeitwerths der zu irgend einer Zeit in einem Lande vorhandenen Arbeits- und Werkzeugmaschinen.
  - 9) Der Kraftbedarf des Handels und Verkehrs.
    - a. Schätzungen des Verbrauchs an menschlicher Kraft beim Stadtverkehr der Menschen.
    - b. Der Kraftbedarf und Verbrauch des städtischen öffentlichen Fuhrwesens: Droschken, gewöhnliche Omnibus, Pferde-Eisenbahn und oberirdische und unterirdische Dampf-Eisenbahn.
    - c. Der Verkehr auf Steinstraßen (Chausseen).
    - d. Der Verkehr auf Wasserstraßen: See- und Flufs-schiffahrt, Segel- und Dampfschiffahrt.
    - e. Der Verkehr auf Draht- und Luftstraßen (Kraftbedarf nur unbedeutend).
  - 10) Der Kraftbedarf und die motorischen Kräfte des Eisenbahn-Verkehrs.
    - a. Das Eisenbahn-Netz der Erde und seine allmälige Entwicklung.
    - b. Das preussische Eisenbahn-Netz und seine allmälige Entwicklung (in graphischen Darstellungen).
      1. Die beförderten Personen;
      2. die beförderten Güter;
      3. die vorhandenen Locomotiven und deren Aus-nutzung;
      4. die vorhandenen Transportmittel und deren Ausnutzung.
  - 11) Die Eisenbahnen und ihr Verhältniß zur Industrie und zum Handel in Bezug auf Kraftbedarf und Kraftverbrauch.
    - a. Nichtexistenz eines Kräfte-Verhältnisses zwischen den formverändernden Maschinen der Industrie und den ortsverändernden Maschinen des Handels und Verkehrs.
    - b. Die Eisenbahnen und die Kohlenindustrie; Abhän-gigkeit der Rentabilität der letzteren von den ersteren.
    - c. Die mangelhafte Statistik der Güterbewegung auf den deutschen Eisenbahnen. — Ihre Verbesserung ein frommer Wunsch seit 20 Jahren.
    - d. Die Güterbewegung auf den russischen Eisenbahnen. Atlas von J. Bloch hierüber.
  - 12) Die Entwicklung der Industrie gegenüber der Ent-wicklung der Eisenbahnen in Preußen.
    - a. Vorherrschende Entwicklung der Industrie nach der Seite des Berg- und Hüttenwesens. Ueber-production von Kohlen, Eisen und Stahl?
    - b. Ueberproduction von Eisenbahnen?
- Der Vortragende erläuterte sodann in eingehendster Weise die graphischen Darstellungen, betreffend:
- 1) das Verhältniß zwischen der Gesamtbevölkerung und der erwerbthätigen Bevölkerung, ferner der landwirth-schaftlich-erwerbthätigen und der in den 19 Industrie-gruppen erwerbthätigen Bevölkerung im Deutschen Reiche, in jedem einzelnen Staate desselben und in den preussischen Provinzen, Regierungsbezirken und Kreisen — gleichzeitig zur Veranschaulichung der

Zahl der Producenten und der Zahl der Consumenten excl. Producenten.

- 2) die allgemeine und die gewerbliche Dichtigkeit der Bevölkerung in denselben Territorien wie 1.
- 3) die Vertheilung der motorischen Kräfte über die einzelnen Kreise des preussischen Staats.
- 4) die Vertheilung der Stein-, Braunkohlen- und Torf-Industrie über diese nämlichen Kreise.
- 5) die Vertheilung der Nahrungs- und Genußmittel-Industrie über diese nämlichen Kreise.
- 6) die Entwicklung der preussischen Eisenbahnen in der Zeit von 1844 bis incl. 1876.
- 7) das Anwachsen des Ausbringens, des Werths und der Arbeitsleistung im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau von 1852 bis 1876.
- 8) den Einfluß der Eisenbahnen auf die Kohlenindustrie im Königreich Sachsen von 1846 bis incl. 1875.

In der an den Vortrag sich anschließenden Discussion wendet sich zunächst Herr Weishaupt gegen die bei Besprechung der Ueberproduction in Verkehrsmitteln geäußerte Annahme, daß die Eisenbahn-Betriebsmittel wegen ihrer großen Anzahl nicht ausgenützt würden. Der Verkehr bewege sich nicht nach beiden Richtungen gleichmäßig und sei auch zu verschiedenen Zeiten ungleich. Bei den Anforderungen, welche zeitweise an die Eisenbahnen gestellt würden, könnten diese sich nicht mit dem Knappsten behelfen, ein gewisses Uebermaas müsse vorhanden sein. Daß dieses Uebermaas aber nicht zu groß sei, beweise der Umstand, daß selbst bei dem jetzigen keineswegs regen Verkehr die Vorräthe an Betriebsmaterial so weit aufgebraucht seien, um Neubeschaffungen schon für die nächste Zeit nöthig zu machen.

In dem weiteren Verlauf der Debatte kommt der Einfluß zur Sprache, welchen die Aufhebung der Eisenzölle und die Concurrrenz des Auslandes auf die einheimische Industrie üben. Nach H. Engel's Angabe zeigen die statistischen Nachweisungen über die Resultate der Submissionen, daß meistens die inländischen Fabrikanten den Preisdruck veranlassen, nicht die ausländischen, welche nur in sehr geringem Maasse concurrirt und vorwiegend nur dann, als die inländischen Werkstätten wegen Ueberhäufung an Aufträgen rechtzeitig zu liefern überhaupt nicht im Stande waren.

Herr Schwartzkopff erkennt auch hierin den Einfluß des Auslandes. Der Markt im Auslande, wo die Fabriken günstiger arbeiten als bei uns, sei maasgebend. Die fremde Concurrrenz veranlasse die Inländer, die Preise so niedrig zu stellen, wie es jetzt geschehe, wobei es aber nicht möglich sei, mit Gewinn zu arbeiten, und deshalb eine Unterbilanz in den Jahresabschlüssen resultiren müsse.

An der zum Theil sehr lebhaften Debatte, welche sich auch auf die Leistung unserer Industrie gegenüber derjenigen des Auslandes erstreckte, wobei auch besonders hervorgehoben wurde, daß die aus dem Auslande bezogenen Betriebsmittel von nicht geringerer Qualität als die im Inlande fabricirten gewesen seien, ja in einzelnen Fällen die letzteren sogar wegen schlechteren Materials hätten zurückstehen müssen, und die Frage — ob Schutzzoll oder Freihandel — zur Erörterung kam, beteiligten sich außer den bereits genannten die Herren v. Weber, Quassowski, Kaselowski, Kinel und Kefler.

Zum Schluß wurden in üblicher Abstimmung die Herren: Regierungsrath a. D. Windmüller, Regierungs- und Bau- rath Dr. Krieg und Regierungsrath Wehrmann als einheitliche ordentliche Mitglieder des Vereins aufgenommen.

# Inhalt des achtundzwanzigsten Jahrgangs.

## I. Amtliche Bekanntmachungen.

	Pag.		Pag.
Circular-Verfügung d. d. Berlin, den 16. August 1877, betreffend die Verpflichtung zu Anzeigen über Entdeckungen von Alterthümern, welche bei Ausführung von Staatsbauten vorkommen . . . . .	1	Bauführer für die Zeit, während welcher sie zu Militair-Übungen einberufen sind . . . . .	356
Circular-Verfügung d. d. Berlin, den 31. August 1877, betreffend die Bekanntmachung der stattgehabten Bildung von Commissionen zur Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach . . . . .	2	Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 20. Mai 1878, betreffend die Unterscheidung der für den Staatsdienst geprüften Baumeister und Maschinenmeister von den nicht geprüften Technikern fortan durch die Bezeichnung „Regierungs-Baumeister“ und „Regierungs-Maschinenmeister“ . . . . .	356
Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 8. December 1877, betreffend die Ausführung von Reisen durch diätarisch beschäftigte Bautechniker . . . . .	145	Bekanntmachung der Königl. technischen Bau-Deputation vom 11. Juli 1878, betreffend die Rückgabe der Probe-Arbeiten derjenigen Baumeister resp. Feldmesser, welche die Prüfung vor dem Jahre 1860 abgelegt haben . . . . .	513
Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 13. December 1877, betreffend die abgekürzte Bezeichnung der Maafse und Gewichte . . . . .	145		
Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 1. März 1878, betreffend die Heranziehung inländischer Baumaterialien bei Ausschreibung von Verdingungen . . . . .	147	Verzeichniß der im Preussischen Staate und bei Behörden des Deutschen Reiches angestellten Baubeamten (Mitte März 1878) . . . . .	253
Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 4. Mai 1878, die Bestimmungen enthaltend betreffs der bei der Staats-Eisenbahn-Verwaltung üblichen allgemeinen Submissions- und Contracts-Bedingungen . . . . .	353	Personal-Veränderungen bei den Baubeamten: Ende October 1877 . . . . .	3
Circular-Erlafs d. d. Berlin, den 19. Mai 1878, betreffend die Remuneration beschäftigter Baumeister und		Mitte März 1878 . . . . .	147
		Ende Juni 1878 . . . . .	357
		Ende September 1878 . . . . .	513

## II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

### A. Landbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Der Neubau der Dorotheenstädtischen Realschule und des Friedrich-Werderschen Gymnasiums zu Berlin, von Herrn Stadtbaurath Blankenstein in Berlin . . . . .	1—10	5	Die neue Strafanstalt am Plötzen-See bei Berlin, von Herrn Geheimen Ober-Baurath Herrmann in Berlin: Details des inneren Ausbaues im ersten und zweiten Gefängniß . . . . .	—	149
Centralkirchenbauten des 15. und 16. Jahrhunderts in Ober-Italien, von Herrn Architect H. Strack in Berlin: S. Maria della Croce bei Crema . . . . .	11, 12	15	Das Krankenhaus . . . . .	21—23	154
Madonna della Steccata zu Parma . . . . .	24—26	157	Das dritte Gefängniß . . . . .	42—45	359
Madonna della Pietà zu Canobbio . . . . .	60	519	Das Gefängniß für jugendliche Strafgefangene . . . . .	57, 58	515
			Krieger-Denkmal zu Marienburg, von Herrn Geh. Baurath Professor F. Adler in Berlin	59	519

### B. Wasser-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit: Allgemeine Disposition der Bauausführung und der Unterbau der Brücken . . . . .	13—17	21	Mittheilungen aus dem Bericht über eine Reise nach den nordamerikanischen Freistaaten von den Herren Schönfelder, Geh. Ober-Baurath, u. Mohr, Bauinspector: Wiegeschleusen und Hubbrücke in Utica . . . . .	C u. D (i. T.)	37
Der eiserne Ueberbau der Memelbrücke, fester Theil . . . . .	27—31	161	Die Organisation der amerikanischen Pennsylvania-Eisenbahn, von Herrn Eisenbahnbau- u. Betriebsinspector H. Bartels in Berlin	—	39
Der eiserne Ueberbau der Memelbrücke, Drehbrücke . . . . .	46—51	363	Das nordamerikanische Eisenbahnwesen, von Herrn Oberstlieutenant Golz in Berlin . . . . .	E (i. T.)	113
Der eiserne Ueberbau der Uszlenkis- und der Kurmerszerisbrücke . . . . .	61	523	Das combinirte Flußregulirungs-System, von Herrn Wasser-Bauinspector J. Schlichting in Wesel . . . . .	G—H (i. T.)	171
Mittheilung über Umsturz und Wiederaufrichtung eines pneumatisch fundirten Pfeilers der Willemsbrücke zu Rotterdam, von Herrn Ingenieur P. E. Ryk in Eschweiler . . . . .	B (i. T.)	25			

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Der Spitzbergtunnel im Zuge der Eisenbahnlinie Pilsen-Eisenstein, von den Herren Bauinspector Alois Staně und Ingenieur Carl Pascher in Prag . . . . .	32—37 J u. K (i. T.)	179, 375
Ueber das Eigengewicht schmiedeeiserner Fachwerksbrücken mit parallelen Gurtungen, von		

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Herrn Ingenieur Fr. Engesser in Carlsruhe . . . . .	L (i. T.)	203
Die Kohlen-Verladevorrichtungen in den englischen Kohlenhäfen, von Herrn Baumeister v. Dömming in Bonn . . . . .	38—41	273
Beschläge, Gegengewichte und Drehschütze an den Thoren der Pinnower Schleuse, von Herrn Wasser-Bauinspector Mohr in Thiergartenschleuse bei Oranienburg . . . . .	M (i. T.)	369

**C. Kunstgeschichte und Archäologie.**

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die mittelalterlichen Baudenkmale der Stadt Marienwerder, von Herrn Geh. Ober-Baurath Herrmann in Berlin und Herrn Regierungs- und Baurath Reichert in Marienwerder . . . . .	18—20	93
Romanische Baukunst im Elsass, von Herrn Geh. Baurath Professor F. Adler in Berlin	53—56	429, 547

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Schloß Carolath in Schlesien, von Herrn Baurath Max Jende . . . . .	62	561
Die Literatur über die Entstehung der christlichen Basilika, von Herrn Dr. Paul Lehfeldt, Privatdocent an der Königl. Bauakademie in Berlin . . . . .	—	563

**D. Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.**

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Ueber die Ausnutzung der Heizkraft der Brennmaterialien, mit besonderer Rücksicht auf die Dampfkesselanlagen, von Herrn Geh. Regierungsrath Professor H. Wiebe in Berlin	—	67, 219 411
Ueber den Backstein, von Herrn Post-Baurath R. Neumann in Münster . . . . .	—	101, 237, 449, 571

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die Einzeichnung der Stützlinie in Gewölbbau-Projecte, von Herrn Kreis-Baumeister A. Meydenbauer in Meschede . . . . .	N (i. T.)	393
Erddruck und Stützwände, von Herrn Professor Dr. Schäffer in Darmstadt . . . . .	O, P (i. T.)	527

**E. Bauwissenschaftliche und Kunstdachrichten.**

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Hagen'sche Stipendien-Stiftung, Nachricht pro 1877 . . . . .	—	273
68ster Baubericht über den Fortbau des Domes zu Cöln, von Herrn Regierungs- und Baurath Dombaumeister Voigtel in Cöln . . . . .	—	461

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Zusammenstellung der bemerkenswerthen Preussischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1877 in der Ausführung begriffen gewesen sind. (Aus den Jahres-Rapporten pro 1877) . . . . .	52, 52 a, 52 b, 63 u. 64	465, 579

**F. Mittheilungen aus Vereinen.**

**Architekten-Verein zu Berlin.**

	Pag.
Lucae-Feier am 1. Februar 1878 . . . . .	299
Schinkelfest am 13. März 1878 . . . . .	311

	Pag.
Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1879 . . . . .	329

**Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.**

	Pag.
Vortrag des Herrn Oberstlieutenant Golz in der Versammlung am 20. Februar 1877 . . . . .	113
Versammlung am 8. Mai 1877 . . . . .	335
- - 11. September 1877 . . . . .	344
- - 9. October 1877 . . . . .	346
- - 13. November 1877 . . . . .	495

	Pag.
Versammlung am 11. December 1877 . . . . .	499
- - 8. Januar 1878 . . . . .	500
- - 12. Februar 1878 . . . . .	503
- - 12. März 1878 . . . . .	504
- - 9. April 1878 . . . . .	603

**III. Literatur.**

	Pag.
Dr. Adolf Baginsky, Handbuch der Schul-Hygiene Berlin 1877 . . . . .	135
Karl v. Ott, Vorträge über Baumechanik. 1. Theil. Prag. H. Dominicus . . . . .	138
W. R. Kutter, Die neuen Formeln für die Bewegung des Wassers in Canälen und regelmässigen Flussstrecken. Wien. 1877 . . . . .	139
Alfred Lorenz, Tunnelbau mit Bohrmaschinenbetrieb. Wien, Lehmann und Wentzel . . . . .	140

	Pag.
E. Buresch, Die schmalspurige Eisenbahn von Ocholt nach Westerstede. Hannover 1877 . . . . .	142
P. F. Kupka, Amerikanische Eisenbahnen. Wien . . . . .	143
Sulle opere idrauliche dei paesi bassi. Relazione di missione a sua Eccellenza il Sig. Ministro dei lavori pubblici dell'ingegnere allievo del genio civile, Italo Maganzini. Tipografia Bencini, Roma e Firenze 1878. . . . .	347
C. R. Barychar von Marienhört, Berechnung der Kosten für den Personen-, Gepäck-, Eilgut- und Frachten-Transport auf den Eisenbahnen. Wien 1877 . . . . .	507