

### XIII. A. und B. „Chores Maaß und Gerechtigkeit.“

#### 1. Grundriß-Construction aus dem Achor.



it dem alten technischen Ausdrucke „Chores Maaß und Gerechtigkeit“ wird die Grund- und Aufriß-Construction des Kirchen-Chores bezeichnet, die hier in den Vorlegeblättern XIII. A. und B. aus der Regel der Quadratur, welche den achteckigen Chorschluß giebt, entwickelt worden ist. Dieser Chorschluß ist der gewöhnlichste, nicht nur bei den kleineren Kirchen, sondern selbst bei größeren im reichen Style, z. B. der Katharinenkirche zu Oppenheim, dem Wiener Stephansmünster, dem Dome zu Meissen u. a. Das mehrerwähnte alte Manuscript drückt sich über den Chorschluß folgendermaßen aus: „Das Gebäu hat seine gar genauen Regeln und gefeste Eintheilung, da sich alle Glieder nach dem ganzen Werke, und das ganze Werk hinwiederum nach den Gliedern richten muß. Der Chor ist das Fundament und die Grundregel des ganzen Gebäudes, nach dessen Weite nicht nur die Stärke der Umfassungsmauer, der Strebepfeiler, die Weite der Fenster, sondern auch aus der gefundenen Mauerdicke alle Breiten zu den Simsen und Gliedern des Werks gesucht werden.“ Ich habe aber in den Vorlegeblättern XIII. A. und B. zwei verschiedene Constructionen gegeben, deren Vergleichung interessant ist, indem beide aus verschiedenen Quellen stammend, gleichwohl im wesentlichen, sowohl unter sich, als mit den meisten alten Kirchenchören, mit welchen ich sie verglichen habe, übereinstimmen. Obnehin darf man hierbei nicht übersehen, daß sich diese alten Regeln zunächst nicht auf jene älteren und complicirten Chorbauten mit einem Umgange von Kapellen um den Chor, sondern auf die neuere und einfachere Bauart der Chöre aus Vielecken (besonders aus dem Achtecke) beziehen, bei welchen kein solcher Kapellenbau den Chor umgiebt. Bei dieser neueren Bauart des Chores liegt der Unterschied größerer und kleinerer Kirchen eigentlich weniger in der Verschiedenheit des Maaßes ihrer lichten Chorweite, als vielmehr darin, daß kleinere Kirchen bloß aus einem Chore bestehen, während bei größeren Kirchen an den Chor noch das Langhaus mit seinen Flügeln angebaut ist, woraus von selbst folgt, daß bei Kirchen von nicht zu auffallend verschiedener Größe das Maaß des Chores sich in der Regel gleich bleibt, während die Abwechslung in den Verhältnissen eigentlich mehr in der Größenbestimmung der Flügel des (mit der Chorbreite gleiches Maaß haltenden) Langhauses herrscht, indem die Flügel nach Anwendung verschiedener (unten bei Erklärung des Vorlegeblattes XIV. B. gezeigter) Constructionen bald schmaler, bald breiter, bald deren einzelne Gewölbefelder mehr viereckig, bald mehr oblong ausfallen. Die breitesten Chöre der in Rede stehenden Art messen aber nicht leicht über 50 Schuhe, wie die zehneckigen Chöre des (1275 gegründeten) Regensburger und des (1377 gegründeten) Ulmer Domes. Selbst der mittlere Säulengang des Kölner Domes, mit welchem, wenn derselbe in einen gewöhnlichen Chor endigen würde, letzterer gleiche Breite hätte, mißt von einer Gewölbenschaft-Arce zur andern nur 50 Schuhe in der Breite. Weniger als 20 Fuß aber wird nicht leicht der Chor einer Kirche als Lichtmaaß enthalten, ganz kleine Kapellen ausgenommen. Demnach besteht die ganze Differenz der lichten Weite der Chöre bei deren Anlage in der Regel zwischen 20 und 50 Schuhen, eine Differenz, welche, da mit dem Wachsen der Breite und der Höhe auch die Mauer- und Pfeiler-Stärke wächst, sich vollkommen ausgleicht. Das Verhältniß der Mauerstärke zur lichten Chorweite stellt sich aber nach den alten Meisterregeln, nicht bloß als ein durch spätere Erfahrung festgestelltes Fußmaaß, sondern zugleich als auf geometrischem Wege, durch die Distanzen der Chorconstruction aus der Quadratur, sich ergebend, wie 1 zu 10 heraus, so daß 2, 3, 4 oder 5 Schuhe Mauerstärke aus der lichten Chorweite von 20, 30, 40 oder 50 Schuhen folgen müssen. Ich werde unten durch Beispiele nachweisen, daß die Construction wirklicher Kirchenchöre mit diesen alten Meisterregeln theils völlig, theils bis auf ganz unbedeutende Differenzen, übereinstimmt. Die im Vorlegeblatte XIII. A. enthaltene Chorconstruction habe ich nach den Regeln errichtet, welche das erwähnte, alte Manuscript vorschreibt, das im Besitze des verlebten, um die vaterländische Architectur so verdienten, Stieglitz war: wogegen ich im Vorlegeblatte XIII. B. diejenige Chorconstruction in verkleinertem Maaßstabe gab, welche oben S. 65 unter B. 2. als alte Meisterzeichnung aufgeführt wurde, und mit der neueren Zeichnung Meister Kieskalt's von Nürnberg im Besitze Boisserée's (welcher mir deren Einsicht freundlichst gestattete) vollkommen übereinstimmt. Beide geben dasselbe Verhältniß der Mauerstärke zur lichten Chorweite, wie

das alte Manuscript. Letzteres enthält unter der Aufschrift „Chores Maas und Gerechtigkeit“ folgende Regeln über die Construction des Kirchenchors aus dem Achteck: „Zuerst wird das Achteck aus dem Zirkel construirt und darnach dem Chore die Grundgestalt, der Grundplan und die aus dem Achteck hervorgehende fünfseitige Vorlage gegeben. Soll der Chor 20 Schuh im Lichten breit seyn, so wird seine Mauer 2 Schuh stark gemacht, bei 30 Schuh 3 Schuh. Des Chores Pfeiler werden gewöhnlich in der Grundbreite  $2\frac{1}{2}$  Schuh stark gemacht, ohne den Schrägsims, und ihre Grundlänge beträgt zweimal so viel als ihre Stärke. Die Fensterweite wird durch die Weite zwischen den Pfeilern bestimmt, die, in 5 Theile getheilt, 3 davon dem Fenster im Lichten, nebst dem Pfosten giebt, die andern bleiben den Gewänden neben den Pfeilern; 2 Theile, wenn die Pfeilerweite viermal getheilt wird. Ist der Chor groß und daher die Feldung der Fenster weit, so werden alte und junge Pfosten darin aufgestellt, schmalere Fenster aber erhalten nur einen alten, oder zwei junge Pfosten.“ Stieglitz glaubte zwar auf solche Bestimmungen, wo bestimmte Fußmaas vorgeschrieben werden, keinen besondern Werth legen zu dürfen, was auch an und für sich gewiß sehr richtig ist, man wird aber durch die im Vorlegeblatte XIII. B. gegebene Chor-Construction sehen, daß beide Constructionen mit einander übereinstimmen, und daß das Manuscript die geometrischen Constructionen gewissermaßen nur in Fußmaas überseht. Im Grundriß — Figur 1 wurde ein, die Chorweite im Lichten enthaltender, Halbkreis beschrieben, um welchen die fünfseitige Vorlage des Chores aus dem Achteck construirt ist. Nach dem (unter dem antiken Tempel) beigefügten Maasstabe ist die lichte Weite des Chores zu 20, und mithin nach der Regel des Manuscripts seine Mauerstärke zu 2 Schuhen angenommen. Wenn nun das Manuscript bei einer Mauerstärke von zwei Schuhen zwei und einen halben Schuh für die Grundbreite der Strebepfeiler des Chores vorschreibt, und die Weite zwischen den Strebepfeilern (vorzugsweise) in fünf Theile getheilt wissen will, von welchen drei für das Fenster einschließlich der Pfosten, und zwei für die äußeren Gewände gehören sollen, so scheint es allerdings, als wenn hier bloße Fußmaas gegeben seyen; daß dieses jedoch nicht der Fall ist, habe ich durch die, auf der obern linken Seite des Chorgrundrisses angewendete, Construction gefunden, da dieselbe auf eine, in der That überraschende, Weise völlig mit den Regeln des Manuscripts zusammen trifft. Hier (im Grundriß Figur 1) ist durch Verlängerung und Verbindung der Linien zweier Seiten des Achtecks zu einem rechten Winkel das Dreieck  $abc$ , oder wenn man die Anordnung des Gewölbgrundrisses noch dazu nimmt, das Viereck  $abcg$  gebildet. Die Linien  $ab$  und  $bc$  dieses Dreiecks (oder Vierecks) durchschneiden die Mauerstärke auf der einen Seite von  $a$  bis  $l$ , und auf der andern von  $c$  bis  $o$ . Die Distanz  $al$  ist aber als Diagonale einer in die Mauerdicke errichteten Quadratur benützt, deren Centrum  $q$  zugleich dazu dient, um aus demselben, parallel mit der Mittellinie  $ad$ , eine Linie nach  $p$  zu ziehen, welche die Pfeilerstärke bestimmt, und genau zwei und einen halben Schuh giebt, wie das Manuscript vorschreibt. Aus dieser Construction (wobei der größeren Deutlichkeit wegen die Schraffirung der Mauer weggelassen wurde) folgt aber zugleich die Eintheilung der Breite zwischen den Pfeilern in fünf gleiche Theile, indem durch die Durchkreuzung der mit  $pq$  und  $e$  bezeichneten Pfeilerlinien mit den Linien  $ab$  und  $bc$  des vorerwähnten Constructionsdreiecks (oder Vierecks) die Distanzen  $gg'l$  und  $oe$  sich von selbst, und zwar, wie die von  $l$  ausgehende Quadraturlinie zeigt, gerade für die Gewänder des Fensters, ausschließlich deren Pfosten, ergeben, wodurch die Distanz  $lo$  (welche der dreifachen Distanz  $gg'l$  oder  $oe$  entspricht) für das Fenster im Lichten nebst den Pfosten übrig bleibt, und demnach die Breite zwischen den Pfeilern  $gg'e$  in die fünf gleichen Theile  $gg'l$ ,  $lm$ ,  $mn$ ,  $no$  und  $oe$  getheilt ist. Was also hier durch geometrische Construction sich ergibt, hat das Manuscript durch Zahlen ausgedrückt. Aehnlich der Theilung der äußern Breite zwischen den Strebepfeilern in fünf gleiche Theile erfolgt die Theilung der innern Chorseiten von einem Dienste zum andern, z. B. von  $a$  bis  $c$ , in die sechs gleichen Theile  $af$ ,  $fg$ ,  $gh$ ,  $hi$ ,  $ik$  und  $kc$ , indem die beiden Anfangstheile  $af$  und  $kc$  sich durch die Linien der kleinen Quadratur in der Mauerdicke von selbst ergeben. Uebrigens enthält das Manuscript auch noch eine andere Art der Fenstertheilung, nämlich in vier Theile, wovon zwei den Gewänden, und zwei den Fenstern angehören. Beide Arten findet man in den alten Kirchen angewendet, und bei einfachen Kirchen mit schmalen Fenstern auch noch eine dritte Art, wo das Ganze nur in drei Theile getheilt ist, wovon zwei den Gewänden, und nur einer dem Fenster gehört. Die letzte Manier ist bei mehreren der S. 65 aufgeführten alten Meisterstücke, nämlich bei dem Choraufriß, dem Marmor- und dem Grundriß des Holzmodells angewendet. Die schönste und die reichste Art ist aber offenbar diejenige, bei welcher gar kein Raum zwischen Gewand und Pfeiler übrig bleibt, und zum Ersatz der fehlenden Mauer die Pfeiler (im Einklange mit der Regel des Manuscripts) desto stärker gemacht werden, was am Kölner Dome und andern größeren Kirchen, wie am Langhause der Katharinenkirche zu Oppenheim, durchgeführt erscheint. Was die Länge der Chorpfeiler betrifft, so habe ich in der, in Figur 1 gegebenen, Grundrißconstruction des Chores nur die Diagonale des Quadrats der Pfeilerstärke zu ihrer Länge genommen, d. h. bei den Eckpfeilern, indem sich die übrigen Pfeiler nach erstern richten, wie auf der linken Seite durch die blinde Linie

ff II gezeigt ist. Die Linie st des linken Eckpfeilers enthält nämlich die Diagonale des Quadrats rp der Pfeilerstärke. Die Linie st bezeichnet die untere Pfeilerlänge bis zum Tragesims, und der innerhalb der Linie ut enthaltene Grundriß den obern Durchschnitt der Pfeilerlänge zwischen Tragesims und Pfeilersims. Der im Vorlegeblatte XIII. B. enthaltene Chor-Grundriß giebt Constructionen für schwächere Strebepfeiler. Die hier gegebene stärkere Pfeilerbildung ist nur für jene Fälle nöthig, in welchen bei größerer Chorbreite im Lichten der Pfeiler auf allen Seiten mit solcher Gliederung, wie hier an der Vorderseite, versehen werden soll, so wie für jene Fälle, wenn die Chorfenster den ganzen Raum zwischen den Strebepfeilern einnehmen. Außerdem genügt die geringere Stärke der Mauerdicke auch für die Stärke der Strebepfeiler. Eben so verhält es sich mit der, durch die doppelte Pfeilerstärke bestimmten, Pfeilerlänge, wie sie das Manuscript angiebt. Diese wird nur bei Ausführung eines ganz großen Chores oder Langhauses nothwendig, wie z. B. der 50 Schuhe breite Chor des Ulmer Münsters bei fünf Schuhen Pfeilerstärke allerdings eine Pfeilerlänge von zehn Schuhen hat, was mit der Regel des Manuscripts ganz genau zusammentrifft. Eben so trifft das Verhältniß der Langhaus-Pfeiler der Katharinenkirche zu Oppenheim, welche im Innern gegen 70 Schuhe von einander entfernt sind, bis auf eine Kleinigkeit überein, da dieselben bei einer Stärke von vier Schuhen nicht ganz acht Schuhe lang sind. Vollkommen paßt ferner das Verhältniß der Strebepfeiler des Chores der 41 Schuhe und 3 Zoll breiten Ansbacher Stiftskirche, welche bei einer Stärke von drei und einem halben Schuh eine Länge von sieben Schuhen haben. Was die Unregelmäßigkeit der Seiten des achteckigen Kirchenchors betrifft, nach welcher die Breite der drei vordersten Seiten bedeutender als die der beiden folgenden, und diese stärker als die der beiden letzten ist, so liegt als etwas ganz unvermeidliches in der geometrischen Construction des Achtecks selbst. Entweder sind die inneren Breiten, von einem Dienste zum andern, wie hier (in Figur 1) einander gleich, was alsdann die Ungleichheit der äußern Seiten zur Folge hat; oder man will, um letzteres zu vermeiden, die äußern Seiten einander gleich machen, dann werden die innern ungleich. Am besten läßt sich die Ungleichheit der Chorseiten durch die Stellung der Fenster vermitteln. Man kann entweder, wie hier auf der linken Seite des Grundrisses geschehen, das Fenster so stellen, daß es inwendig dieselbe Stellung wie die übrigen Fenster bekommt, und in diesem Falle wird auf seiner äußern Seite die Distanz vt zwischen Gewand und Strebepfeilern denselben Distanzen der übrigen Chorseiten gleich sein, während auf der andern Seite des Fensters bei w nur eine höchst unbedeutende Distanz übrig bleibt: eine Unregelmäßigkeit, welche man mehr oder weniger stark bei den meisten alten Kirchenchören dieser Art beobachten kann. Macht man hingegen, wie der Grundriß auf seiner rechten Seite zeigt, die Außenseite des Fensters hinsichtlich seiner Theile neben den Gewänden bis an die Pfeiler mit den andern Chorseiten gleich, dann entsteht die Unregelmäßigkeit, daß das Fenster im Lichten kleiner wird, daß im Innern die mit x bezeichnete Fenstermitte nicht auf die Gewölbmitte trifft (was auf der linken Seite bei c c allerdings der Fall ist), und daß auch die beiden Theile neben dem Fenstergewande bis zu den Diensten auf beiden Seiten ungleich ausfallen. Was endlich die beiden folgenden Seiten betrifft, welche die schmalsten sind, so werden hier die Fenster schmaler, wenn man nicht die Gleichheit der Theile neben Fenstergewand, Pfeiler und Dienst mit den übrigen Seiten ganz aufopfern will, was nicht rathlich ist, da die, hier nur um wenig kleineren Fenster (siehe rechte Seite) nicht auffallen. Wegen der geringeren Lichtweite des Fensters aber, wie auf der linken Seite geschehen, den Mittelposten im Fenster ganz wegzulassen, wäre höchstens bei einer Kapelle in noch kleinerem Maasstabe (was zudem nur in der spätesten Stylperiode vorkommt) rathlich, indem solche Fenster, wenn sie nicht äußerst schmal sind, stets etwas unschönes an sich haben. Vielmehr könnte man statt dessen (siehe linke Seite des Grundrisses) die Fenster im Innern mit den übrigen Seiten gleich machen, wodurch im Außern fast kein Raum zwischen Gewand und Pfeiler bliebe, was aber gerade dann zu empfehlen wäre, wenn man das vorhergehende Fenster, wie hier bei der mit w bezeichneten Stelle, bereits ähnlich gestaltet hätte. Jedenfalls ist die Bildung des untersten Fensters auf der rechten Seite jener auf der linken vorzuziehen, weil die Weglassung des Mittelpostens stets unschöner ist, als eine, wenn auch noch so enge Pfostenstellung. Was endlich die Grundrißconstruction des Gewölbes betrifft, so wurde hier eine so regelmäßige angewendet, daß dieselbe keiner Erklärung bedarf, sondern schon durch den Anblick klar wird. Durch die kleine Quadratur in Figur — ad 1, welche aus der Mauerdicke des Chores gebildet ist (vergleiche die kleine Quadratur A. ad 1. in Figur ad 1 des Vorlegeblattes XI), sind die Profile für die einzelnen Glieder gegeben, wie das mit a b c bezeichnete Profil für den Durchschnitt der Fensterbank nebst dem Kassims, welches hier auf beiden Seiten, (außen und innen) dargestellt ist, wiewohl es bei einfachen Kirchen inwendig häufig fehlt, und auch hier im Grundriß (wie im Durchschnitte in Figur 2 des Vorlegeblattes XI) weggelassen wurde. Was den (auch im Aufrisse in Figur 2 ersichtlichen), nach einer geschweiften Linie gebildeten, Wassersschlag des Fensters betrifft, so ist mittelst Deffnung des Kreises nach der Distanz von c bis an die Stelle neben b (oder auf der andern Seite von a bis b) der Kreuzschnitt bei x gemacht und aus demselben die Kreislinie des Wasserschlags beschrieben. Im untern rechten Ecke

ist das Durchschnitts-Profil der Gewölbereihungen gegeben, deren Breite oder die Entfernung der Linie  $ic$  von der Linie  $hk$  nach der Distanz  $fg$  im untern linken Ecke genommen ist. Das kleine Achteck, welches bei  $i$  aus einem Viereck construirt ist, dessen Seiten der Distanz  $fg$  oder  $gi$  gleich sind, ist der achteckige Grundriß des im Aufriß des Chors mit  $kl$  bezeichneten Untertheils des Aaufes, welcher auf der Spitze der Pfeilergiebel (siehe linke Seite) sich befindet. Die in der Quadratur mit  $e$  bezeichnete, lothrechte Linie bezieht sich auf die Stelle des Pfeilerdurchschnitts über dem Tragesims, und entspricht demnach der mit  $u$  bezeichneten Linie im Grundriße des Chorpfeilers auf der linken Seite, wie dessen mit  $s$  und  $r$  markirten Linien der Linie  $df$  und der mit  $a$  bezeichneten Stelle in Figur ad 1 entsprechen.

2. Aufriß-Construction des Kirchenchores aus dem Achor.

- A. 2. **D**er Chorconstruction des, in der Figur 2 gegebenen, Chor-Aufrißes einer kleinen Kirche habe ich folgende Quellen zu Grunde gelegt. Erstlich die Regeln des alten Manuscripts, dann die oben S. 65 unter A. 1. aufgeführten Fragmente eines alten Mabaftermodells eines Chores, und endlich den ebendasselbst unter B. 1. erwähnten alten Meisterriß der Aufrißconstruction des Kirchenchores\*). Das alte Manuscript giebt folgende Regeln: „Der Aufzug richtet sich nach der Breite des Chores, und wird der Chor, der 20 Schuh weit ist, ein und ein halb mal so hoch, welches für seine rechte Höhe gehalten; jedoch mag man sich daran nicht binden, sondern sich nach des Baues Gelegenheit und Wohlstand richten, und daher auch zweimal so hoch als der Chor ist — welches dann der wirkliche Chor genannt wird — denselben machen. Ein gewöhnlicher Chor braucht nur 4 Simse. Der Schrägesims soll vom Fußboden oder der Erde an so hoch gemacht werden, als die Dicke der Pfeiler. Der Kassims liegt so hoch über dem Schrägesims, als der Raum zwischen einem Pfeiler und dem andern beträgt. Der Tragesims soll nicht höher zu liegen kommen, als im Innern des Chores das Kapital des Dienstes. Der Dachsim kommt aufs wenigste um einen halben Schuh höher zu liegen, als das Gewölbe hoch ist. Der Pfeilersims wird so genommen, daß man die Stärke der Pfeiler 2 mal vom Dachsim herunterträgt. Ein hoher Chor erhält mehr Simse und Kleidung.“ Der am Eingange dieser Regeln befindliche allgemeine Satz über die Chorchöhe steht in Bezug auf die größere oder geringere Chorweite; da nämlich angedeutet ist, daß größere Chöre mehr als die gewöhnlichen vier Simse haben, so folgt daraus zugleich eine verhältnißmäßig bedeutendere Höhe. Ein verschiedenes Verhältniß der Höhe ergibt sich aber, je nachdem man die hier gegebene, breitere Pfeilerstärke, oder die geringere Pfeilerstärke der im Vorlegeblatte XIII. B. gegebenen Chorconstruction anwendet. Denn da alle Höhen-Verhältnisse des Chores von der Breite zwischen den Chorpfeilern ausgehen, so folgt daraus, daß diese Breite bei stärkeren Pfeilern geringer und bei schwächeren Pfeilern bedeutender, mithin, daß bei stärkeren Pfeilern die Chorchöhe geringer, als bei schwächeren Pfeilern ausfallen wird: ein Umstand, welcher manchen Spielraum gestattet. Die Differenz ist hierbei diese, daß die im Aufriß (Figur 2) mit  $no$  bezeichnete Chorbreite (oberhalb des Schrägesimses) im alten Choraufriß der Höhe bis zu dem hier mit  $q$  bezeichneten Anfang des Fensterispigbogens gleich kommt, während in Figur 2 die Distanz  $no$ , in die Höhe getragen, bis zur blinden Linie  $mm$   $nn$ , oder bis zum Schluß des Spigbogens (des Maaßwerks ohne das äußere Gewand) gehen würde. Ein anderes, manche Abwechslung mit sich bringendes, Feld ist in der Fensterbildung enthalten, je nachdem man nach Maaßgabe des alten Manuscripts, wie hier geschehen, die Breite zwischen den Chorpfeilern in fünf, oder in vier, oder wie es bei dem erwähnten alten Choraufriß, dem alten Mabaftermodelle des Chors, und eben so auf dem Chorgrundriß des S. 65 unter A. 7. aufgeführten Holzmodells gleichförmig angenommen ist, in drei gleiche Theile eintheilt. Bei letzterer Art sind zwei Theile den Räumen vom Pfeiler bis an die lichte Fensterweite, also einschließlich der ganzen Gewandung, und der dritte Theil der lichten Fensterweite, einschließlich des Mittelpostens, gewidmet. Hierdurch wird, da die Fensterhöhe dieselbe bleibt, das Fenster schlanker, weil schmaler, jedoch eben deshalb weniger bedeutend und mehr für kleinere Kirchen geeignet, während die erstern Constructionen mehr Spielraum für Anbringung von Maaßwerk im Fensterschlusse gestatten, und schon deshalb vorzuziehen sind, weil weniger Raum zwischen Pfeiler und Fenstergewand übrig bleibt, was sowohl im Außern als Innern stets eine bessere Wirkung hervorbringt. Ist eine größere lichte Chorweite angenommen, so ergibt sich dann von selbst die Theilung des Fensters durch mehrere Pfosten, und mithin ein reicher gestaltetes Maaßwerk im Fensterschlusse. Zur Höhe des Sockels bestimmt das alte Manuscript die Pfeilerdicke. Ich habe hier die Sockelhöhe  $a$   $b$  nach der Pfeilerdicke  $r$   $p$  (linke, obere Seite des Grundrißes), d. h. oberhalb des Schrägesimses durchschnitten, genommen; unterhalb desselben durchschnitten, würde sich die Distanz  $ff$   $ee$  für eine größere Sockelhöhe ergeben haben,

\*) Mit letzterem stimmt auch die im Besitze Boissière's befindliche, von mir eingeschene Choraufrißconstruction Meister Kieskalt's überein.

zwischen welchen beiden die Distanz  $ff$   $p$  als eine mittlere Sockelhöhe angenommen werden kann. Die mit  $p$  und  $r$  markirte Breite zwischen den Pfeilern ist von  $p$  nach  $s$  getragen, und bezeichnet so die Stelle des Kassimses (welcher niedriger zu liegen käme, wenn man die Breite zwischen den Schrägesimsen der Pfeiler nehmen würde). Die Höhendistanz  $ps$  oder (links)  $bc$ , doppelt genommen, giebt die Höhe  $de$  vom Kassims bis zum Tragesims, und die Höhe  $fg$  vom Tragesims bis zum Pfeilersims, enthält wieder die unterste, einfache Pfeilerhöhendistanz  $bc$  oder  $ps$ . Das (von mir auch im Grundriß angegebene) Maaswerk auf der Vorderseite der Pfeiler ist weder in den erwähnten alten Modellen, noch Rissen vorhanden, inderm im einfachsten Style alle Seiten der Strebepfeiler glatt bleiben; ich wollte jedoch anschaulich machen, wie solches Maaswerk auf einfachere oder etwas reichere Art angebracht wird. Der Aufriß ist nämlich durch die blinde Linie in der Mitte in zwei verschiedene Hälften getheilt, von welchen die rechte eine einfachere Art enthält. Nach letzterer ist der untere Theil der Pfeiler unverziert gelassen, der obere mit einer einfachen, und der oberste mit einer, durch einen Pfosten in zwei Felder getheilten, Füllung versehen, während auf der linken Aufrißhälfte bereits der unterste Theil der Pfeiler eine einfache Füllung hat, und die beiden oberen Theile durch Mittelpfosten in zwei Felder getheilt sind, wobei jedoch der mittlere Theil des Pfeilers das Maaswerk wagrecht abgeschlossen, der oberste hingegen dasselbe in einen Spitzbogen vereinigt zeigt. Wie die Nebenseiten der Pfeiler mit Maaswerk zu behandeln sind, darüber wurde bereits oben in Figur 31 des Vorlegeblattes IX ein Beispiel gegeben, und ein anderes folgt unten in der Figur 5 des Vorlegeblattes XV. Der Spitzbogenschluß des Maaswerks im Fenster (ausschließlich des äußern Gewandes) trifft gerade auf die blinde Linie, welche von  $mm$  nach  $nn$  geht, und auf welcher auch der Pfeilersims beginnt. Dieß ist übereinstimmend bei dem alten Alabastermodelle, wie bei dem alten Choraufriß beobachtet, und trifft auch bei sehr vielen Kirchen zu. Was den Pfeilersims betrifft, so bestimmt das alte Manuscript, daß die Pfeilerstärke zweimal vom Dachsimse heruntergetragen werden soll. Daß dieses Maas der doppelten Pfeilerstärke vom Anfange des Pfeilersimses bis an dessen oberste Endigung zu verstehen ist, wird durch den erwähnten, alten Choraufriß klar, wo die oberste Endigung unmittelbar an den Anfang des Dachsimses anstoßt, und von da heruntergemessen bis an den (hier durch die blinde Linie  $mm$   $nn$  bezeichneten) Anfang des Pfeilersimses genau zwei Pfeilerstärken sich ergeben. Gewöhnlich aber stößt die Endigung des Pfeilersimses an das Dachsimse nicht an, sondern es bleibt noch eine kurze Strecke dazwischen. Dieß ist z. B. bei dem alten Alabastermodell der Fall. Letzteres, wie der alte Aufriß stimmen auch darin mit einander überein, daß bei beiden der Pfeilersims auf der Vorderseite einen geschweiften Giebel hat, wie denn die sämtlichen Wasserschlüge des ganzen Werkes nach geschweiften Linien gebildet sind, wodurch die spätere Periode des gothischen Styles bezeichnet wird. Der Schrägesims, dem ich hier einen einfachen Wasserschlag gegeben, hat jedoch im alten Risse, wie im Alabastermodelle die untere, umgekehrte Hälfte der andern Simse, nämlich die Hohlkehle mit zwei Fasen, wie solche in Figur 26 des Vorlegeblattes XII im größeren Maasstabe enthalten ist. Weil aber diese Art, auf den Schrägesims angewendet, eine Wasserrinne bildet, die auf gewöhnlichen Sandstein nothwendig zerstörend einwirken muß, so zog ich statt dessen den einfachen Wasserschlag vor. In — Figur b ad 1, welche den Aufriß des Pfeilersimses von der Vorderseite giebt, wo die Pfeilerbreite  $fg$  der im Grundriß mit  $rp$  bezeichneten Pfeilerbreite gleich ist, zeigen die einander gleichen Distanzen  $ab$  und  $cd$ , daß die ganze Höhe  $cd$  des geschweiften Giebels der Breite  $ab$  dessen äußerster Ausladung gleich ist. Die Höhendistanz von  $c$  bis  $e$  oder bis an die oberste Endigung des Pfeilersimses ergibt sich dadurch, daß die Pfeilerbreite  $fg$  von  $d$  nach  $e$  getragen ist. In — Figur c ad 1 ist das Pfeilerdach von der Nebenseite, und zwar nach der Durchschnittslinie  $aa$   $z$  des Grundrisses (linke Seite) dargestellt, wobei nur hervorzuheben ist, daß die Pfeilertiefe  $ab$  mit der Höhe  $ac$  ein regelmäßiges, nämlich das mit  $abcd$  bezeichnete, Quadrat bildet. Eines der charakteristischen Merkmale der gothischen Architectur ist die malerische Art, wie das Pfeilerdach in das Eck des Chores eingreift, indem die viereckigen Chorpfeiler gegen die acht Kanten des Chores selbst über Eck stehen, wodurch diese eigenthümliche Verbindung der Pfeilerdächer mit den Chorkanten entsteht, während die Pfeilerdächer an den geraden Chor-Nebenseiten oder an den Langhaus-Seiten an ihrem obersten Ende wagrecht schließen, wie aus dem Schlusse des Pfeilerdaches im Vorlegeblatte XI ersichtlich ist. Außer dem Pfeilergiebel mit einfacher Schweifung, wie er hier dargestellt ist und z. B. am Chore der Ansbacher Stiftskirche, oder an jenem der Kirche von Appenzell in der Schweiz, oder an der Kirche zu Schwaz in Tyrol vorkommt, giebt es auch Pfeilergiebel, welche eine vollständige, wimbergenartige Schweifung enthalten, wie z. B. am Chore der, an der Südseite des Erfurter Domchores angebauten kleinen Kapelle, am Appenzeller Kirchenchores oder an der Kirche im fränkischen Dorfe Großhabersdorf vorkommt. Selbst die Schweifung des Pfeilerdachs an den Nebenseiten kann statt nach einer einfachen (wie in Figur c ad 1), nach einer wimbergenartigen Schweifung gebildet sein, was z. B. bei den Pfeilern der kleinen und zierlichen, an der linken

A.  
b ad 1.A.  
c ad 1.

Außenseite des Chores des Ulmer Münsters angebauten Kapelle der Fall ist. Doch gehören alle diese Arten den spätern Formen des gothischen Styles an. Gewöhnliche Chorpfeiler bedürfen keiner weiteren Zierde, wie denn auch weder die mehr erwähnten alten Modelle und Risse, noch die einfacheren Kirchen deren enthalten. Wenn aber, wie in Figur 2 geschehen, die Pfeiler mit Maaswerk verziert sind, dann soll sich auf dem Giebel des Pfeilerdachs auch eine Spitze befinden, wie hier an den beiden äußeren Chorpfeilern dargestellt wurde, im Gegensatz zu den mittleren Chorpfeilern (wo die Anbringung solcher Spitzen die Bildung des Zusammenstoßes der blinden Gewöblinien verdeckt haben würde). Das Maas zu dem achteckigen Knaufe dieser Spitze ist aus der kleinen Quadratur Figur ad 1 entnommen, indem die Distanz ihrer äußersten Ausladung  $hm$  aus der Distanz  $nm$  oder  $lo$  in Figur ad 1 genommen ist, die Distanz der untersten Ausladung  $kl$  aber (wie bereits oben bemerkt wurde) dem Durchschnitte  $gi$  des, in der untern Spitze der Figur ad 1 construirten, Achtecks entspricht. Eine reichere Bildung solcher Spitzen wurde oben in Figur 32 des Vorlegeblattes IX gegeben, wo die Spitze des nicht geschweiften, sondern steilen Pfeilergiebels mit einer Kreuzblume geschmückt, und erst oberhalb derselben der Schlußknauf angebracht ist. Noch reicher ist die Befestigung des Pfeilergiebels mit Blumen an den Kanten, und die Schmückung der Giebelspitze statt mit einer Kreuzblume (oder auch hinter derselben) mit einer Fiale, wie in den Figuren 31, 33, 34 und 35 des Vorlegeblattes IX gezeigt wurde, woselbst in den Figuren 29 und 30 auch ganz reiche Pfeilerbildungen gegeben sind. Schon oben wurde erwähnt, daß der Raum zwischen Pfeilerdach und Dachsimis manchmal mit Maaswerk verziert ist. Dasselbe kann entweder nur aus fortlaufenden, kleinen Spitzbögen bestehen, was z. B. in einfachster Art am Chore der Ansbacher Stiftskirche angewendet erscheint, oder das Maaswerk kann nach Art einer Gallerie in Felder eingetheilt sein. An der Frauenkirche zu München ist der kurze Mauertheil zwischen dem Dach der hohen Absseiten und dem Hauptdach, welcher das Ende der, auf den Gewöblschäften ruhenden, Mauer bildet und das Dachsimis trägt, durch viereckige undurchbrochene Felder mit vier Nasen ausgefüllt und die innerste Füllung schwarz angestrichen, was den Anschein einer Durchbrechung giebt. Der Chor der Spitalkirche zu Nürnberg hat unter dem Dachsimis ähnliche, nur längliche, und spitzbogig geschlossene Felder neben einander fortlaufend. Am Chore der Dorfkirche zu Basing bei München ist die Ähnlichkeit mit einer Dachgallerie noch auffallender, indem hier die obere lothrechte Platte des Dachsimises so hoch gehalten ist, daß darin fortlaufendes, rundes Maaswerk angebracht werden konnte. Daß dergleichen Maaswerk auch bloß gemalt vorkommt, wurde bereits oben erwähnt und mit Beispielen belegt. An der Kirche zu Schwaz in Tyrol ist das Maaswerk an der in Rede stehenden Stelle zwar nicht in Felder abgetheilt, doch eben so wie eine durchbrochene Gallerie gestaltet. Alle diese Arten sind aber nur Ersatzmittel für die, dem reichen Style angehörenden, Dachgallerieen mit durchbrochenem Maaswerke, wie sie die großen Dome, z. B. zu Köln, Straßburg, Freiburg, Regensburg u. a. enthalten. Die Bildung der verschiedenen Gesimse, z. B. die einander gleichen, in Figur b ad 1 mit  $hi$  und  $ik$  bezeichneten Distanzen des Dachsimises, wurde bereits oben bei Erklärung des Vorlegeblattes XI näher entwickelt, und im Vorlegeblatte XII gezeigt, wie die mannigfaltigste Bildung dieser Gesimse innerhalb der, durch die kleine Quadratur aus der Mauerdicke gegebenen, Raumbestimmung möglich ist. Was die Bestimmung der Chordachhöhe betrifft (welche hier des beschränkten Raumes wegen nur mit blinden Linien in den Grundriß gezogen wurde), so geben die Distanzen  $xy$  oder  $zz$  des Aufrisses (Figur 2), welche die lichte Breite  $cc$   $x$  des Chorgrundrisses (Figur 1) enthalten, die Chordachhöhe von  $ff$  bis  $ggg$ , oder wenn man das Maas, statt unterhalb, oberhalb des Dachsimises nimmt, von  $hhh$  bis  $iii$ . Noch bedeutender wird die Dachhöhe, wenn man statt des innern Lichtmaasses das äußere Chormaas, oder die Distanz  $kkk$  III (des Aufrisses) anwendet, welche alsdann entweder von  $ff$  unterhalb, oder von  $hhh$  oberhalb des Dachsimises in Aufriß gebracht werden kann. Die Wichtigkeit dieser Verfahrensweise wird, außer durch die wirklichen Dachhöhen der Kirchenchöre selbst, auch durch eine alte handschriftliche Bemerkung auf dem mehrerwähnten, alten Choraufriß bestätigt. Dort heißt es nämlich: „Die Ganze Dachung mit dem Haupt Gesims ist der Umschlag von die Schau bogen auf dem Haupt „Gewölb mit  $b$  bezeichnet ohne Zockel.“ Unter dem „Schaubogen“ könnte auch der „Scheidbogen“ verstanden sein, welcher Chor und Langhaus trennt, und welcher später wegen des Durchblicks vom Langhaus in den Chor Schaubogen genannt worden sein mag. Das Wort „Umschlag“ bezeichnet den Umschlag oder die Spannung der Zirkelfüße. Da aber die Breite des Scheidebogens nur unbedeutend weniger mißt, als die Breite des Chores im Lichten (vergleiche den im Kirchen-Grundriß der Figur 1 des Vorlegeblattes XIV. B. mit den Buchstaben  $p$  und  $u$  bezeichneten Scheidebogen), so würde sich hiernach ein nur um weniges niedrigeres Chordach ergeben. Was die, in den Aufriß gezeichneten, blinden Gewöblinien betrifft, so ist hier zunächst zu beachten, daß das Gewölb ein nehförmiges, und kein eigentliches Kreuzgewölb ist; während bei letzterem die oberste Linie des Gewölbes in der Regel eine gerade ist (vergleiche die Figur 3 des Vorlegeblattes XIV. B.), bildet dieselbe hier eine Wölbung,

nämlich die mit  $x\ a\ a\ c\ c\ c\ c\ a\ a\ y$  bezeichnete Kreislinie. Zur Beschreibung dieser Gewölblinie (welche mit dem oben angeführten Ausdrucke „Schaubogen“ auch gemeint sein könnte, in welchem Falle die Breite des letzteren mit der Breite des Chores im Lichten zusammenträte) ist der Zirkel in die Mitte der Linie  $t\ u\ v\ w$ , wo die Gewölbanfänge beginnen, eingesetzt. Die Strecke zwischen  $a\ a$  und  $b\ b$  bezeichneten Stelle könnte aber statt der gewölbten Linie  $a\ a\ y$  (rechte Seite) auch durch eine gerade Linie  $a\ a\ b\ b$  verbunden sein, was eben so oft vorkommt, nur daß alsdann diese Linie  $a\ a\ b\ b$  an der mit  $y$  bezeichneten Stelle sich befinden, und mithin auch der flache Bogen des mittleren Gewölbtheiles weiter heruntergerückt sein würde. Uebrigens ist die Distanz von  $b\ b$  bis  $a\ a$  diejenige, welche im Grundrisse mit  $h\ h$  und  $i\ i$  (linke Seite) bezeichnet wurde, die Distanz von  $d\ d$  bis  $c\ c$  aber jene, welche im Grundrisse mit  $h\ h$  und  $k\ k$ , so wie auch mit  $a$  und  $g$  markirt ist. Was den Schildbogen  $u\ e\ e\ v$  betrifft (dessen Breite  $u\ v$  der Grundrißdistanz  $a\ c$  oder  $a\ h\ h$  von einem Dienste zum andern entspricht), so hat man darauf zu sehen, daß mit demselben der Fensterbogen in möglichste Harmonie gesetzt werde, wie schon oben bei den, im Vorlegeblatte XI dargestellten, Schild- und Fenster-Bögen anschaulich gemacht wurde. Am regelmäßigsten und schönsten ist diejenige Gestaltung, welche allerdings nur dem ganz reichen Style angehört, wenn Schildbogen und Fensterbogen in der Art zusammenhängen, daß das äußerste Fenstergewand unmittelbar an den Schildbogen anstößt, und mithin weder innen zwischen Dienst und Fenstergewand, noch außen zwischen Pfeiler und Fenstergewand ein Raum übrig bleibt, auf welche Art die todte Masse der Wände ganz verschwindet, und nichts als die reichen Gliederungen und die glasgemalten Fenster übrig bleiben, welche in schönster Harmonie zum Gewölbe emporsteigen. Bei dieser Art ist dann eine stärkere Pfeilerconstruction, sowohl was Pfeilerdicke, als Pfeilerlänge betrifft, nach Maafgabe der Regeln des alten Manuscriptes ganz an ihrem Plage, weil dann nämlich die Wände fast ganz wegfallen und der Pfeiler allein übrig bleibt, worüber bereits oben Beispiele alter Kirchen angeführt wurden, welche diese Anordnung, in Uebereinstimmung mit den, vom alten Manuscripte bezeichneten, Pfeilerverhältnissen haben. Hierbei ist es jedoch in den alten Kirchen, selbst aus der besten Zeit, häufig, daß die zunächst neben den Fenstern aufsteigenden Gewölberippen einen Theil des Fenstergewandes, wenn man gerade vor dem Fenster steht, verdecken, was gerade mit der oben erwähnten, reichen Gliederung zusammenhängt, und natürlich leichter zu vermeiden ist, wenn, wie im einfachen Style, ein Wandraum zwischen Dienst und Fenster übrig bleibt. Hier ist einer der Punkte, in welchem allerdings eine noch weitere Ausbildung des gothischen Styles nicht nur denkbar, sondern selbst wünschenswerth ist. Mich hierüber weiter zu verbreiten, ist hier nicht der Ort; nur so viel mag noch bemerkt werden, daß die erwähnte Schwierigkeit mehr mit der ältern Constructionsort des höheren Kreuzgewölbes zusammenhängt, und mehr verschwindet bei der spätern und niedrigeren Art der nehförmigen Gewölbe.

### 3. Allgemeine Bemerkungen bei Vergleichung des antiken Tempelstyles mit dem gothischen Kirchenbaue.

**D**er antike und der gothische Styl bilden zwar den entschiedensten Gegensatz, nehmen aber beide die ersten Stellen in der Gesamtgeschichte der Architectur ein, insofern einerseits der ägyptische Styl als Vorbild des griechischen, der römische hingegen bereits als dessen Ausartung erscheint, andererseits aber der vorgothische Styl nur ein Mittelglied in dem Entwicklungsgange bildet, dessen höchste Stufe die gothische Architectur einnimmt, und die neueren Architecturstyle, wie z. B. der italienische, größtentheils nur auf der Wiedergeburt des Antiken beruhen. Da nun die gothische Architectur aus der vorgothischen allmählig hervorging, in dieser aber, namentlich in ihren älteren Perioden, ganz unverkennbar antike Elemente noch vorherrschen, so ist in dieser Hinsicht ein Rückblick auf den antiken Styl in einem Lehrbuche der gothischen Architectur wohl erklärlich, wenn man ihn auch nicht hier suchen dürfte. Obnehin war der antike Styl seit dem Untergange des gothischen, also seit drei Jahrhunderten, zum zweitenmale das Vorbild geworden, nach welchem sich die moderne Architectur bildete, und das Antike steht in zu mächtiger Bedeutung vor uns, als daß man die Vergleichung beider mit Stillschweigen umgehen könnte. Da sich diese Vergleichung aber auf den ächten, griechischen Styl beschränken soll, so muß im Allgemeinen hinsichtlich der gewöhnlichen Eintheilung der alten Architectur in die fünf Säulenordnungen, nämlich in die toskanische, dorische, jonische, korinthische und römische bemerkt werden, daß die sogenannte toskanische, wie die römische Ordnung, als bereits die Ausartung des ächten, griechischen Styles enthaltend, hier nicht berücksichtigt werden konnten, und daß eigentlich nur die dorische und ionische Ordnung dem griechischen Style angehören, indem die korinthische Ordnung erst durch die Römer zu einem besondern Style durchgebildet wurde, wie sich an dem Tempel des olympischen Zeus in der Stadt Athen zeigt, welcher erst von römischen Architecten (und zwar zuletzt unter dem Kaiser Hadrian) im korinthischen Style umgebaut wurde. Uebrigens bemerkte schon Vitruvius, daß sich die korinthische von der ionischen Ordnung nur durch die Verschiedenheit des Kapitäl unter-

scheide. So gut man daher keine besondere, attische Ordnung aufgestellt hat, indem der attische Säulenfuß eigentlich nur die älteste und einfachste Art des ionischen Säulenfußes ist, eben so gut kann man das korinthische Kapital als die neueste und reichste Art des ionischen Kapitals bezeichnen. Demnach bleiben als eigentliche Hauptarten der ächten, griechischen Architectur nur die dorische und ionische Ordnung, und zwar die erstere als der ältere und massigere, und die letztere als der neuere Styl mit geschmeidigeren Formen übrig. Obnehin ist insofern keine absolute Scheidung beider Ordnungen vorhanden, als es auch vorkommt, daß sich beide an einem und demselben Gebäude gemeinschaftlich angewendet vorfinden. So sind die Propyläen oder Eingänge zum Parthenon auf der Akropolis zu Athen in ihrer zurückstehenden Halle theils durch dorische, theils durch ionische Säulen gestützt. Ueberhaupt aber enthält der griechische Styl auch Bildungen, welche sich in keine der angenommenen Ordnungen einreihen lassen, namentlich ganz unregelmäßige Kapitalbildungen, z. B. diejenigen am Thurme der Winde zu Athen, deren untere Blätter Aehnlichkeit mit korinthischer, und deren obere, schilffartige Blätter Aehnlichkeit mit ägyptischer Bildung haben. Auch die sogenannte Laterne des Demosthenes enthält ein ganz unregelmäßiges Kapital. Die besterhaltensten, wie die bedeutendsten Denkmäler Griechenlands, nämlich das Parthenon zu Athen und der im Thal allein stehende Theseustempel, gehören aber der dorischen Ordnung an. Ich wählte daher zur Vergleichung des antiken Tempel-Styles mit dem gothischen Kirchenbaue den, auf der rechten Seite des Vorlegeblattes XIII. A. im Grund- und Aufriss (nach den Alterthümern zu Athen von Stuart und Revett) gegebenen Theseustempel, und stellte denselben dem Grund- und Aufrisse eines kleinen, gothischen Kirchenchors im einfachen Style gegenüber, während das Vorlegeblatt XI den Durchschnitt der Längenseite des Theseustempels neben dem Durchschnitt der Längenseite einer kleinen, gothischen Kirche enthält. Letztere sind ebenfalls, wie schon oben bemerkt wurde, nach gleichem, jedoch größerem Maasstabe dargestellt, als die beiden Risse des Vorlegeblattes XIII. A., deren gemeinschaftlicher Maasstab unter dem Theseustempel beigefügt ist. Der hier dargestellte Kirchenchor dient als Muster jeder kleineren, gothischen Kirche, wie man sie nach dem hier angenommenen, innern Lichtmaasse von 20 Schuhen und 2 Schuhen Mauerstärke fast in jedem Dorfe antreffen kann. Daß dieses Maas auch bei den Meisterstücken der alten Steinmetzmeister, seien es Modelle oder Risse, angewendet wurde, erklärt sich aus der oben S. 67 angeführten Stelle der Frankfurter Chronik von Lersner, nach welcher der Steinmetz „das Maas der Meisterstücke“ von den Geschwornen begehren mußte, woraus hervorgeht, daß ein bestimmt angenommenes Maas existirte, nach welchem alle Meisterstücke angefertigt zu werden pflegten. Bei der hier gegebenen Nebeneinanderstellung muß es auf den ersten Blick auffallen, wie unvortheilhaft, schwer und gedrückt der berühmte Theseustempel neben der einfachen, gothischen Kapelle oder Dorfkirche sich ausnimmt, besonders, wenn man sich den Grundriß der letztern wegdenkt, wodurch das in denselben mit blinden Linien gezogene Dach mehr sichtbar würde. Welch' emporstrebende Gestalt zeigt die Kapelle neben der niedern, so recht am Boden haftenden des griechischen Tempels! Wie bedeutungslos sind für uns die Verzierungen des letztern, wie die Triglyphen oder die Tropfen (auch Kälberzähne genannt, welche sich unter den Sparrenköpfen, z. B. bei Im, befinden)\*), im Vergleiche zum zierlichen Maaswerk der Fenster und Pfeiler des gothischen Kirchenchors! Wie nüchtern und leer erscheint endlich der Grundriß des antiken Tempels im Vergleich zum mannigfach belebten Chor-Grundrisse, ein Contrast, der um so mehr auffällt, je höher der gothische Chor auf einem so kleinen Raume emporstrebt, und je weniger der antike Tempel neben diesem Chore zu imponiren vermag, ungeachtet seine Grundfläche im Vergleiche zu jener des Kirchenchores als eine wahrhaft colossale erscheint. Wenn aber schon eine gewöhnliche, gothische Dorfkirche sich neben dem antiken Tempel so vortheilhaft auszeichnet, dann begreift sich leicht, wie sehr der letztere neben einem gothischen Dome verschwinden müßte. So weit die Verschiedenheit beider Style, welche grell genug ist. Die Aehnlichkeiten derselben sind allerdings nur relativer Natur, doch führen sie zu interessanten Resultaten. Zunächst fällt es auf, wie die innere, lichte Weite des Chores c c x (welche bei kleinen, gothischen Kirchen oder Kapellen selten viel mehr beträgt) der innern, lichten Weite der Cella des Tempels aa bb fast ganz entspricht, indem nach dem unten beigefügten Maasstabe erstere zwanzig Schuhe und letztere zwanzig Schuhe und vier Zoll beträgt. Das ähnliche Verhältniß der Größe beider erklärt sich aber daraus, weil die Cella die Wohnung des Gottes und nur den Priestern zugänglich war, der gothische Kirchenchor als Sitz des Allerheiligsten aber gleichfalls nur für die Priesterschaft bestimmt ist, welche hier ihre besonderen Chorstühle hat, während sich das Volk im Langhaus befindet, und bei dem antiken Tempel in den Säulenhallen ringsumher lagerte. Da man so sehr gewohnt ist, von der Unregelmäßigkeit und Willkühr der gothischen Gestaltungen, und von der außerordentlichen Symmetrie des antiken Styles zu sprechen, so wird es gut sein, die

\*) Dieselben lassen sich, von unten gesehen, bei uns mit nichts als mit kolossalen Schuhbürsten vergleichen. Gleichwohl gehören sie noch immer zu den Lieblingsverzierungen mancher Architekten!

Grundrißbildung des antiken Tempels näher in's Auge zu fassen. Was die Weiten der Säulenstellungen betrifft, so zeigt sich, daß dieselben keineswegs durchaus gleich, sondern daß die beiden Ecksäulen näher an den übrigen stehen, als letztere unter sich, indem die Distanzen  $gh$  und  $ik$  nicht unbedeutend schmaler, als die Distanzen  $ef$  und  $lm$  sind. Doch lassen sich für diese Unregelmäßigkeit Ursachen auffinden, wie der an den Ecken stärkste Druck der Lasten, welche die Säulen zu tragen haben, woraus sich die hier nähere Zusammenrückung derselben erklären läßt. Auch hat sich durch die neuesten Vermessungen herausgestellt, daß der Durchmesser der Ecksäulen größer ist, als derjenige der übrigen Säulen. Man kann aber auch optische Gründe für diese Anordnung anführen, insofern eine gegen die Luft freistehende Säule (was bei den Ecksäulen der Fall ist) schwächer scheint, als die durch eine Rückwand gedeckte, eine Wahrnehmung, welche schon Vitruvius machte. Für andere Unregelmäßigkeiten lassen sich jedoch gar keine Ursachen auffinden, sie erscheinen als bloße Willkür. So das Verhältniß, in welchem die zwei Säulen der Vorhalle zum Eingange der Cella sich befinden. Sie stehen nämlich weder neben den Eingangslinien ( $sr$ ), noch unmittelbar auf denselben, indem ihre Entfernung von einander weder der Eingangsweite  $sz$  entspricht, noch eine aus dem Punkte  $s$  lothrecht aufwärts gezogene Linie in die Säulenaxe, sondern neben dieselbe, nämlich an die mit  $r$  bezeichnete Stelle trifft. Auch sind die Säulen nicht so gestellt, daß ihre Entfernung von einander etwa ihrer Entfernung von der Mauer der Vorhalle gleich käme. Endlich aber stehen beide Säulen nicht einmal im Verhältnisse, nämlich nicht in gleicher Ase zu den beiden mittleren, vordern Säulen, indem die aus der Ase  $q$  der einen Säule lothrecht zur vorderen Säule gezogene Linie neben deren Ase, nämlich an die mit  $p$  bezeichnete Stelle trifft, was besonders im Aufriß auffällt. Ebenso unsymmetrisch ist das Verhältniß, in welchem die neben den Ecksäulen befindlichen zweiten Säulen der vordern Säulenhalle zu den Anten oder Pilastern der gegenüberliegenden Mauern der Vorhalle stehen, indem sie letzterer schief gegenüber liegen, da die aus der Mauerachse  $o$  lothrecht fortgeführte Linie nicht in, sondern gerade neben die Säule, an die mit  $n$  bezeichnete Stelle führt. Eben so wenig Symmetrie zeigt sich, wenn man wagrecht von der Cellamauer, nämlich von  $o$  nach  $a$  eine Linie führt, indem der Punkt  $x$ , wo sich dieselbe mit der Linie  $ef$  der Säulenaxe kreuzt, nicht, wie man denken sollte, das Mittel zwischen den beiden, hier stehenden Säulen bildet, sondern das durch die Linie  $cd$  bezeichnete Mittel sich neben dieser Stelle befindet. Auch bei dem Parthenon correspondiren die Säulen mit den Anten der Vorhalle eben so wenig, wie bei dem Theseustempel. Ferner entsprechen auf dem rechten Flügel der Propyläen der Eingang und die zwei Fenster gleichfalls nicht den Säulenweiten. Andere Unregelmäßigkeiten zeigen sich im Aufriß. So sind die Metopen, welche man nach dem ersten Anblick für einander gleich erachtet, und welche nach Vitruvius viereckig sein sollten, von ungleichen Verhältnissen, indem z. B. die Metope  $cd$  breiter als die Metope  $gk$  ist. Die neuesten Vermessungen haben es entschieden herausgestellt, daß die sämtlichen Metopen verschiedene Breiten haben. Unangenehm fällt auf, daß, während die Säulen keine Füße haben, die beiden Anten dahinter mit solchen versehen sind, daß die Kapitäle der letztern viel höher, als jene der ersteren liegen, aus viel kleineren Gliedern bestehen, und die Linien derselben nirgends mit denen der ersteren zusammentreffen. Die Anten oder Pilaster wurden übrigens ursprünglich nur an den Ecken und vorspringenden Enden der Mauern, also auch als Thürgebände gebraucht, und erst in spätern Zeiten den Säulen gegenüber an der Cellamauer angebracht. In letzterem Falle lassen sie sich mit den Diensten der gothischen Architectur vergleichen, welche gleichfalls den Gewölbeschäften gegenüber stehen. An dem Parthenon, welches auf der vordern Seite einen doppelten porticus hat, haben die innern sechs Säulen einen geringeren Umfang als die äußeren sechs, stehen zwei Stufen höher, und auch ihre Kapitäle liegen höher, wogegen wieder Behufs der Ausgleichung Fries und Architrav viel niedriger sind. Auf dem rechten und linken Flügel der Propyläen sind je drei dorische kleinere Säulen angebracht, während die zurückstehende Halle in der Mitte je sechs größere dorische Säulen enthält, welche den vordern und hintern porticus bilden. Daß das Innere der Halle sechs Säulen einer andern Ordnung, nämlich je drei größere ionische Säulen enthält, wurde schon oben bemerkt. Nebstdem stehen dieselben auf einem Sockel und ihre Kapitäle liegen höher, als die der dorischen Säulen. Im allgemeinen läßt sich über das Verhältniß der Säulenzahl der Seitenhallen der Tempel zur vordern oder Giebel-Halle nur sagen, daß die Säulenzahl der letztern eine gleiche, und jene der erstern eine ungleiche ist. An dem Tempel der Minerva-Polias und des Pandrosus hinter dem Parthenon sind gleichzeitig ionische Säulen und Kariatiden zur Unterstüzung eines und desselben Gebäudes angebracht, welches nebstdem eine höchst unregelmäßige, aber eben deshalb malerische Anordnung des Grundrißes enthält. Die so auffallend ungleichen Höhenverhältnisse dieses Gebäudes beweisen, daß auch in dieser Hinsicht die größten Unregelmäßigkeiten im antiken Style vorkommen. Ich hebe aber solche Unregelmäßigkeiten der antiken Architectur nur deshalb hervor, um zu zeigen, wie kleinlich die trockene, steife Symmetrie der modernen Architecten ist, und wie diese weder in der antiken, noch gothischen Architectur jemals herrschte, indem beide freieren Principien

huldigten. Ein eben so großer Irrthum aber ist es, wenn man wähnt, die Symmetrie sei im gothischen Style gar nicht vorhanden. Wo sie fehlt, da sind es häufig nur ganz zufällige, lokale Ursachen, welche zu unregelmäßigen Bildungen führten, die bei Erweiterung und Umbauten von Werken, die Jahrhunderte hindurch fortgeführt wurden, leicht erklärlich sind und keineswegs in den ursprünglichen Plänen lagen. Der gothische Styl enthält aber auch scheinbare, nämlich solche Unregelmäßigkeiten, welche nicht, wie die vorher erwähnten in der antiken Architectur willkürlich, sondern in der geometrischen Grundriß-Construction selbst begründet, und eben deshalb unvermeidlich sind, wie z. B. die oben näher entwickelte Ungleichheit der Breiten zwischen den Strebpfeilern der Chorseiten und des vieleckigen Chorschlusses. Auf die Gegensätze, welche der antike, als heidnische Tempelstyl im Vergleiche zu dem gothischen, als christlichen Kirchenbaue darbietet, tiefer einzugehen, kann hier nicht der Ort sein. Wenn aber moderne Architecten die nähere Erklärung und tiefere Begründung alles dessen, was bei der gothischen Architectur als symbolische Beziehung auf den christlichen Cultus erscheint, als überspannt mystische Auffassung verdächtigen wollen, so geben sie sich den Anschein, nicht zu wissen, daß die nämliche symbolische Beziehung (nur natürlich nicht im christlichen Sinne) bereits in der antiken Architectur statt fand. So entsprechen den christlichen Basreliefs aus der Heiligengeschichte oder den Heiligenstatuen an den Kirchenportalen die aus der Göttergeschichte entlehnten Reliefs in den Metopen (z. B. am Theseustempel aus den Thaten des Theseus) oder die Rundfiguren in den Giebsfeldern; den christlichen Symbolen in unseren Domen entsprechen ferner die Symbole der antiken Tempel, welche sich auf den Opferdienst bezogen, wie z. B. die Thierschädel oder Opferbinden. Sogar in einem der wichtigsten Punkte stimmt die antike Architectur mit der mittelalterlich christlichen vollkommen überein, nämlich in der Richtung des Allerheiligsten, hier des Kirchenchors, dort der Cella, gegen Osten. Vitruvius sagt ausdrücklich, daß die Altäre der Götter gegen Osten stehen sollten. Aber auch in constructiver Hinsicht lassen sich bemerkenswerthe Aehnlichkeiten zwischen beiden Stylen auffinden. So die Ungleichheit der Lagerfugen, welche man im antiken Style besonders bei den Säulentambours wahrgenommen hat, indem verschiedene Säulen sogar eine verschiedene Anzahl von Tambours haben. Wie ängstlich erscheinen hierin die modernen Architecten, welche eher alles, als eine Ungleichheit der Lagerfugen wagen, und am Ende vielleicht nur deshalb, um sich die Anfertigung der Kostenanschläge zu erleichtern, um welche sich heutzutage fast Alles dreht! Obschon aber in beiden Stylen die Ungleichheit der Lagerfugen herrscht, so weichen sie doch darin von einander ab, daß im antiken Style größere, und im gothischen Style kleinere Steine verwendet wurden, ein Umstand, welcher letzterem sehr zum Vortheile gereicht, indem ein Gebäude aus kleineren Steinen verhältnißmäßig größer als ein gleiches aus größeren Steinen erscheint, gleichwie auch die Anbringung sehr großer Glieder oder Statuen selbst ein großes Gebäude klein zu machen vermag, wie die Peterskirche zu Rom am besten beweist\*). Sehr interessant ist es ferner, daß sich nach den neuesten Beobachtungen bei dem antiken Tempel ganz dieselbe, oder vielmehr eine noch weit umfassendere, Verbindung der Steine durch Metallklammern, wie im gothischen Style, herausgestellt hat, daher die Vorwürfe, die man deshalb dem letzteren zu machen pflegt, noch weit mehr den antiken Styl treffen, insofern bei letzterem solche Verbindungen weniger nöthig gewesen wären (wenn man anders von der Hypothese absieht, daß diese Verklammerungen, wie die großen Räume zwischen den Steinen im Innern der Mauern ihren Grund in der Furcht vor Erdbeben gehabt hätten). Man hat nämlich bei antiken Tempeln wahrgenommen, daß alle Steine durch bronzene oder eiserne Klammern verbunden, die letzteren aber (zur Verhütung der Ausdehnung des Eisens bei der Oxidation) ganz in der nämlichen Art mit Blei vergossen waren, wie es bei den gothischen Gebäuden der Fall ist. Eine fernere Aehnlichkeit zwischen dem antiken und gothischen Style liegt darin, daß beiden die Wassernase bei Gesimsen eigenthümlich ist. (Vergleiche die Wassernase des antiken Kranzgesimses mit jener des gothischen Dachsimse im Durchschnitte des Vorlegeblattes XI.) Auch ist es beiden Stylen gemeinschaftlich, die Tempel oder Kirchen durch sockelartige, ringsumlaufende Erhöhungen und Stiegen zu heben, ein Vortheil, von welchem die modernen Architecten so selten Gebrauch machen. Endlich will ich hier noch eine Wahrnehmung kurz anführen, welche den neuesten Untersuchungen der griechischen Tempel angehört, nämlich die behauptete, wiewohl in kritischer Hinsicht nicht gänzlich festgestellte, wenigstens noch nicht allgemein anerkannte Thatsache, daß die wagrechten Linien der griechischen Tempel eigentlich unmerkliche Curven bilden, welche somit nur eine consequente Ausbildung der bereits längst an den Säulen wahrgenommenen Curvenlinie oder Anschwellung (entasis) sein würde. Alle wagrechten Haupt-

\*) Ueber letzteren Umstand hat Pugin in seinen „the true principles of pointed or christian architecture (London 1841)“ auf Seite 66 ein sehr schlagendes Beispiel durch Nebeneinanderstellung zweier gothischer Portale von der nämlichen Größe und einerlei Gestaltung gegeben, welche beide nur darin von einander verschieden sind, daß die Glieder des einen schwächer, und mehrere und kleinere Figuren in denselben angebracht sind, während das andere größere Glieder und weniger, aber größere Figuren hat. Von beiden Portalen sieht das letztere mit den großen Figuren kleiner, und das erstere mit den kleineren Figuren größer aus.

Linien der Facaden sollen nämlich, beginnend mit der Oberfläche der Stufen, einer nach oben gekrümmten Linie folgen, hingegen die schrägen Giebellinien an den Anfängen mit einer einwärts gebogenen Curve beginnen (womit eine Aehnlichkeit mit der gothischen, einwärts gebogenen Giebellinie gegeben wäre). Man hat hiefür Beweggründe aus der Optik und Perspective wohl nicht mit Unrecht angenommen, indem dadurch die Facade, aus der Mitte betrachtet, länger erscheint. Außer diesen Curven hat man noch eine andere wahrgenommen, nämlich diejenige, welche der Borderkante der hängenden Platte angehört und die Facade von den Kapitälern bis zur Linie des Kranzgesimses zugleich nach innen einbiegt, wofür man als Grund annimmt, daß dadurch (bei der geraden Fläche des Giebelfeldes) die Hauptfiguren im Mitteltheile des Giebels desto mehr hervortreten. Es läßt sich auch noch ein anderer Grund hierfür auffinden, der sich auf die Beleuchtung der Facade bezieht, indem, während die, eine gerade Fläche bildende, Facade entweder nur im Licht oder nur im Schatten stehen kann, eine Einwärtsbiegung der Facadelinien denselben hinsichtlich der Beleuchtung offenbar mehr Leben verleiht, da hierdurch dieselben theils in das Licht, theils in einen schwachen Anflug von Schatten zu stehen kommen; eine Bemerkung, die sich um so natürlicher aufdringt, als im gothischen Style eine ähnliche Erscheinung, zwar nicht bei ganzen Facaden, wohl aber bei der Bildung einzelner Theile (aus der spätern Stylperiode) vorkommt, z. B. die nach solchen einwärts gebogenen Linien gebildeten, achteckigen Säulen, Sockel oder Kapitälern und dergl., von welchen schon oben die Rede war. Selbst die antiken Säulen stehen nach den neuesten Forschungen, in Uebereinstimmung mit der schon von Vitruvius gemachten Bemerkung, nicht senkrecht, sondern gegen die Mauer der Cella zu etwas geneigt, eine Wahrnehmung, die abermals zur Vergleichung mit dem gothischen Style führt, indem durch eine solche Stellung die Säule den Charakter eines Strebepfeilers annimmt, wie ich durch die Gegenüberstellung beider im Vorlegeblatte XI veranschaulichen wollte. Man will sogar bemerkt haben, daß sich die Mauern der Cella nach oben einziehen, und daß auch die an denselben angebrachten Anten nach oben hin verjüngt erscheinen. Was die Resultate dieser neuesten Forschungen betrifft, so kann man in deren Richtigkeit zwar in sofern Zweifel setzen, als wegen Zerstörung so mancher Theile genaue Vermessungen sehr erschwert sind. Wenn man jedoch bedenkt, daß an den erhaltenen Theilen bei dem harten Marmor und dem griechischen Klima nicht von solchen verwitterten Stellen die Rede sein kann, wie an unseren alten Gebäuden, und daß die zugeschliffenen Fugen, welche wie eben erst fertig geworden beschaffen sein sollen, nicht horizontal sind, sondern die Stand- und Lager-Fugen statt rechter, stumpfe Winkel bilden, so muß man wohl an diese Resultate glauben. Namentlich steht unzweifelhaft fest, daß, während der Abakus (die oberste Platte) der Säule, wie die unterste und oberste Fuge der Tambours horizontal sind, alle dazwischen liegenden Lagerfugen der verschiedenen Säulentambours eine schräge Richtung haben. Auch mag es allerdings sein, daß gerade in diesen Curvenlinien, wie in der Vermeidung einer steifen, ängstlichen Symmetrie die malerische Wirkung der griechischen Tempel liegt, welche man an ihren modernen Copien so sehr vermißt\*). Nach dieser Abschweifung kehre ich wieder zur Grundrißconstruction des gothischen Kirchenchores zurück.

4 Chores Maas und Gerechtigkeit aus der Quadratur, welche aus der innern Lichtweite die Bestimmung der Mauerstärke, und aus dieser die Ausladung zur Bildung sämmtlicher Simse und Glieder des ganzen Werkes giebt.

Es wurde schon erwähnt, daß die hier in Figur 1 des Vorlegeblattes XIII. B. gegebene Chorconstruction B. 1. aus der Quadratur die alte Regel enthält, nach welcher ehemals die Steinmeyer, wenn sie Meister werden wollten, ein Modell des Kirchenchores arbeiten mußten. Dieser höchst wichtige Meisterriß erklärt die oben gegebene, außerdem (nämlich ohne diesen Riß) allerdings unverständliche, Eingangsstelle des alten Manuscripts vollkommen, indem gleich gezeigt werden wird, wie aus der Chorweite die Mauerstärke, und aus letzterer alle Profile zu den Simsen und Gliedern des Werkes gesucht werden müssen. Die Art, wie hier sechs, nämlich je drei, Quadrate regelrecht über Eck über einander gestellt sind, wurde bereits oben in den Figuren 24 und ad 27 des Vorlegeblattes IX erklärt, indem die zwei ersten, über einander über Eck gestellten Quadrate von gleicher Größe durch ihre Diagonaldurchkreuzung die Punkte für die Größenbestimmung der beiden andern Quadrate, und diese wieder für die beiden letzten abgeben, so daß geometrisch regelrecht die Größe des einen Quadrats aus der Größe des andern folgt, und die achteckige Grundgestalt des Chores mit seiner fünfseitigen Vorlage durch die Uebereckstellung der beiden ersten Quadrate schon von selbst gegeben ist. Die Mauerstärke liegt aber bereits in den Constructionslinien der Quadratur, indem der Abstand der beiden innersten Quadrate von einander mit dem Zirkel gemessen, und sodann um das äußere Achtort als Mauerdicke herum getragen wird.

\*) Ausführlicheres über diese Curvenlinien findet man in den Nummern 27, 41, 42 und 43 des Jahrganges 1838 der Wiener allgemeinen Bauzeitung von Förster, welche in dieser Beziehung Mittheilungen des griechischen Regierungsarchitecten Hoffer enthalten.

Hierbei ist zu bemerken, daß, wenn man die Mauerstärke zu zwei Schuhen annimmt, die lichte Chorweite etwas weniger als zwanzig Schuhe beträgt, und daß wohl deshalb in dem alten Originalrisse die Mauerstärke (wenn dieß nicht zufällig sein sollte) unmerklich schwächer als der Abstand der beiden innersten Quadrate von einander ist, so daß dennoch das Verhältniß von 2 zu 20 herauskommt, während bei stricter Befolgung der aus der Quadratur folgenden Mauerdicke dieselbe ein klein wenig stärker ausfällt. Man kann aber annehmen, daß sich das Verhältniß von 2 zu 20 durch die Erfahrung hinlänglich erprobt hatte, und daß sich deshalb das Manuscript kürzer mit Zahlen ausdrückte. Obwohl nun die Meisterregel der Quadratur nach dem oben S. 66 angeführten, hinlänglich als acht beglaubigt dasteht, und man annehmen muß, daß dieselbe die, durch die Bauten der vorangegangenen Jahrhunderte erprobten, Erfahrungen und die, aus diesen abgeleiteten, Regeln in einer geometrischen Figur zusammengefaßt enthält, so muß ich doch (als auf einen interessanten Beleg für die Richtigkeit der alten Regeln) darauf aufmerksam machen, daß sich bei Vergleichung der alten Kirchenchöre ganz dasselbe Verhältniß in Wirklichkeit herausstellt, welches aus den alten Meisterregeln hervorgeht, nämlich das Verhältniß der Mauerstärke zur lichten Chorweite wie 1 zu 10 (wobei es auf ein paar Zolle Differenz wohl nicht ankommen kann), so daß Chöre kleiner Kapellen von 10 Schuhen, oder Kirchenchöre von 20, 30, 40 oder 50 Schuhen Lichtweite je 1, 2, 3, 4 oder 5 Schuhe Mauerstärke haben. So hat der Chor der außen an der Südseite des Ulmer Münsterchores angebauten Besserer Kapelle (deren Stifter 1414 starb) nach meiner eigenen Vermessung bei 10 Schuhen  $8\frac{1}{4}$  Zoll Lichtweite 1 Schuh  $\frac{1}{4}$  Zoll Mauerstärke, der Chor des (1450 gegründeten) Hospitals zu Gues bei 21 Schuhen Lichtweite 2 Schuhe Mauerstärke, der Chor der (1276 gegründeten) Stiftskirche zu Kyllburg bei 23 Schuhen 3 Zoll Lichtweite 2 Schuhe 1 Zoll Mauerstärke, der (in der ersten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts erbaute) Chor der Kirche St. Arnual\*) bei 26 Schuhen Lichtweite 2 Schuhe 5 Zoll Mauerstärke, der Chor der Kirche zu Friedberg (nach dem Moller'schen Werke) bei 28 Schuhen Lichtweite  $2\frac{1}{2}$  Schuhe Mauerstärke, der Chor der Liebfrauenkirche zu Münster (nach Grueber's christlich mittelalterlicher Baukunst) bei 36 Schuhen Lichtweite  $3\frac{1}{2}$  Schuh Mauerstärke, der (der zweiten Hälfte des fünfzehnten Jahrhunderts angehörige) Chor der Kirche zu Memmingen nach meiner eignen Vermessung bei 36 Schuhen 5 Zoll Lichtweite 3 Schuhe 11 Zoll Mauerstärke, der (der zweiten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts angehörige) Chor des Wiener St. Stephansmünsters (nach dem Werke von Tschischka) bei 39 Schuhen Lichtweite  $3\frac{3}{4}$  Schuhe Mauerstärke, der Chor der Ansbacher Stiftskirche\*\*) bei 41 Schuhen 3 Zoll Lichtweite 4 Schuhe 4 Zoll Mauerstärke, der westliche Chor der Oppenheimer Katharinenkirche (nach dem Werke von Müller) bei 41 Schuhen Lichtweite 4 Schuhe  $1\frac{1}{2}$  Zoll Mauerstärke, der Chor des Regensburger Domes (nach dem Grueber'schen Werke) bei 50 Schuhen Lichtweite (mit Ausnahme zweier schwächerer Mauerseiten) 5 Schuhe Mauerstärke. Sind aber die meisten dieser Kirchen dem fünfzehnten Jahrhundert angehörig, so darf hier einerseits nicht übersehen werden, daß man an älteren Kirchen zwar mitunter stärkere Chormauern antrifft, daß sich aber eben durch die späteren Bauten erwiesen hat, daß eine größere Stärke nicht nothwendig war, andererseits aber, daß überhaupt der einfachere, vieleckige Chor ohne Schäfte in der spätern Zeit an die Stelle des älteren, mit Kapellen umbauten und mit dem Langhaus eine Breite haltenden Chores getreten war. Was den Pfeilerbau betrifft, so ist der, auf dem alten Meisterriß dargestellte, Grundriß des Chores lediglich mit den hier auf der linken Seite gegebenen Pfeilern versehen, deren Maaß sich auf zweierlei verschiedene Arten bestimmen läßt, wobei jedoch jedesmal dasselbe Resultat sich ergibt. (Ich muß hierbei bemerken, daß die, den einzelnen Figuren dieses Vorlegeblattes von mir zur besseren Erklärung hinzugefügten Buchstaben sich, mit Ausnahme der Figur 5, auf den alten Originalen nicht befinden.) Die Pfeiler des alten Risses sind nicht (wie das alte Manuscript vorschreibt) stärker als die Mauer, sondern Pfeiler- und Mauer-Dicke sind einander ganz gleich gehalten. Theilt man nun die Pfeilerstärke a b bei c in zwei gleiche Theile und nimmt drei solcher Theile, nämlich b d, d e und e f zur Pfeilerlänge, so ist das Maaß des alten Risses vorhanden. Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn man aus dem, mit y bezeichneten, Eck der großen Quadratur eine lothrechte Linie aufwärts zieht, denn diese trifft dann genau mit dem Pfeilereck b zusammen. Hiernach stellt sich das Verhältniß der Pfeilerstärke zur Pfeilerlänge wie 2 zu 3 heraus. Endlich ergibt sich ein, diesem sehr nahe kommendes Verhältniß, wenn man (im untern rechten Ecke des Grundrisses) den Birkel in das Eck yy der kleinen Quadratur einsetzt und ihn bis zum andern Ecke dd öffnet, indem diese Distanz oder die Diagonale yy dd der Pfeilerlänge b f bis auf eine ganz kleine Distanz nahe kommt (nämlich nur etwas kürzer ist). Da aber hier Mauer- wie Pfeiler-Dicke einander ganz gleich sind, so kann man diese dritte Art kürzer so definiren, daß die Pfeilerlänge aus der Diagonale eines aus der Pfeilerstärke gebildeten Quadrates besteht. Die letztere, wie die beiden ersteren Arten der Bestimmung von Pfeilerlängen finden sich aber an dem

\*) Die Maaße der Kirchenchöre von Gues, Kyllburg, St. Arnual sind nach den Schmidt'schen Baudenkmalen in Trier und seiner Umgebung genommen.

\*\*) Nach dem 1736 bei dem Umbau des Langhauses vom Ingenieur Capitain et Directeur Leopoldo Retty aufgenommenen Grundriß.

hier wiedergegebenen alten Chorgrundriß, wie an dem alten Mabaftermodelle, und an dem Grundriße des alten Holzmodelles völlig übereinstimmend in der Art gleichzeitig angewendet, daß die Pfeiler der langen, geraden Chorseite die Diagonale des aus ihrer Stärke gebildeten Quadrates, oder, da Pfeiler- und Mauer-Stärke hier einerlei sind, die Diagonale aus der Quadratur der Mauerdicke zur Länge haben, die Eckpfeiler des Chorschlusses hingegen ein Drittheil länger als breit sind, welches letztere Verhältniß sich übrigens auch von selbst ergibt, wenn man von dem, nach der vorerwähnten Art normirten Längenende eines Pfeilers der Chor-Seitenseite eine lothrechte Linie aufwärts (ähnlich der Linie *by* in Figur 1) führt, indem letztere alsdann die Längelinie eines Chorpfeilers genau an der Stelle durchkreuzt, wo letzterer den dritten Theil seiner Breite mißt. Das Verhältniß der Pfeiler-Stärke zu seiner Länge gestaltet sich aber aus der Diagonale der Quadratur der Mauerdicke folgendermaßen:

Eine Pfeilerstärke von 1 Schuh gibt eine Pfeilerlänge von 1 Schuh 5 Zoll.

"	"	"	2	"	"	"	"	2	"	10	"
"	"	"	3	"	"	"	"	4	"	3	"
"	"	"	4	"	"	"	"	5	"	8	"
"	"	"	5	"	"	"	"	7	"	1	"

Mit diesen Verhältnissen stimmen von den oben aufgeführten Kirchenhören die folgenden hinsichtlich der Pfeilermaasse annähernd überein. Die 1 Schuh  $\frac{1}{4}$  Zoll breiten Pfeiler der Besserer Kapelle des Ulmer Münsters haben eine Länge von 1 Schuh 3 Zoll (also nur 2 Zoll weniger). Die 2 Schuh 7 Zoll starken Pfeiler des östlichen Chores der Oppenheimer Katharinenkirche (1262 — 1317) haben eine Länge von 3 Schuh  $8\frac{1}{2}$  Zoll (also nur  $\frac{1}{2}$  Zoll mehr), die  $3\frac{1}{2}$  Schuh starken Pfeiler der Regensburger Dominikanerkirche sind 5 Schuh lang (also nur 1 Zoll mehr). Hingegen trifft das Maasß der 2 Schuh  $3\frac{1}{2}$  Zoll starken, und 3 Schuh  $5\frac{1}{2}$  Zoll langen Pfeiler der sechseckigen Flügel-Chöre des östlichen Oppenheimer Chores mit der Theilung der Pfeilerstärke in zwei Theile und der Bestimmung der Pfeilerlänge nach dreien solcher Theile ganz überein. Andere Pfeilerlängen übersteigen dieses Maasß, ohne jedoch das vom Manuscripte bezeichnete, nämlich ihre doppelte Stärke zu erreichen. So sind die 3 Schuh  $1\frac{1}{2}$  Zoll starken Pfeiler des westlichen Oppenheimer Chores 5 Schuh  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang. Viele Pfeilerlängen kommen ihrer doppelten Stärke sehr nahe. So die 3 Schuh 11 Zoll starken Chorpfeiler der Memminger Hauptkirche, welche 7 Schuh  $4\frac{1}{2}$  Zoll lang sind, oder die  $3\frac{3}{4}$  Schuh starken Chorpfeiler der Wiener Stephanskirche, welche 7 Schuhe Länge haben. Bei Hören von bedeutender Lichtweite oder bei Langhäusern, besonders wenn das Fenstergewand ohne Vermittelung einer eigentlichen Wand unmittelbar an den Pfeiler stößt, ist die vom Manuscripte erwähnte Pfeilerlänge aus der doppelten Pfeilerbreite ganz am Plage, was ich bereits oben erwähnte, und auch Beispiele aus alten Kirchen hierfür anführte. In dieser Art habe ich den einen Pfeiler auf der rechten Grundrißseite behandelt, dessen Breite *ff vv*, doppelt genommen, die Distanzen *ff z* und *z gg* zur Länge giebt. Es kommt aber ausnahmsweise auch vor, daß Strebepfeiler selbst noch länger sind, als ihre doppelte Breite beträgt, wie jene des Liebfrauenchores zu Münster, welche  $3\frac{1}{2}$  Schuh stark, und  $7\frac{1}{2}$  Schuh lang sind, daher ihre Länge 6 Zoll mehr als die doppelte Breite beträgt. Auch die  $2\frac{1}{2}$  Schuh starken und 5 Schuh langen Pfeiler des Friedberger Chores übersteigen in der Länge ihre doppelte Breite um 6 Zoll. Noch auffallender ist das Verhältniß der Strebepfeiler bei der Frauenkirche zu München (1468 — 1488), welche  $6\frac{1}{2}$  Schuh stark und 16 Schuh lang sind, was sich jedoch durch die Eigenthümlichkeit der Construction dieses Baues, dessen Pfeiler statt nach außen, nach innen gerichtet sind, hier besondere Kapellen bilden, und, letztere ungerechnet, eine 102 Schuhe betragende Lichtweite des Langhauses und der Flügel (außer den 7 Schuh starken Schäften) stützen helfen. Hingegen habe ich bei dem oberen Pfeiler der rechten Chorthälfte eine geringere Pfeilerstärke als die Mauerdicke angebracht, welche sich auch auf eine alte Regel zu gründen scheint\*), und folgendermaßen gefunden wird. Vereine die Mauertheile des achteckigen Chores nach Maasßgabe der Quadraturlinien *ii kk o* im Viereck, wodurch sich die Linien *ff hh* und *hh gg* ergeben. Theile sofort die Linie *ff hh* in die drei gleichen Theile *ff ll*, *ll mm* und *mm hh*. Ziehe endlich aus dem Centrum *zz* der großen Quadratur durch das Eck *nn* des Achtorts eine Linie, welche die Linie *ff hh* in *oo* schneiden wird. Hierdurch ist die Pfeilerstärke gegeben, indem die Distanz von der Linie *nn oo* bis *ll* die halbe Pfeilerstärke bildet und sofort von genannter Linie nach *ww*, eben so aber auch oben von *pp* nach *rr* (wie auch auf die andere Seite) getragen wird. Die Pfeilerlänge ergibt sich folgendermaßen: Trage die Distanz *oo mm* auf der verlängerten Quadraturlinie *o kk* von *ss* bis *qq* und ziehe aus dem Punkte *qq* eine parallele Linie mit der Linie *oo ss*, wodurch sich diese mit der aus *ll* parallel mit *oo pp* gezogenen Linie in *rr* kreuzt, und dadurch die Pfeilerlänge gefunden ist, welche sich als ein,

\*) Diese Mittheilung, jedoch ohne Angabe der Quelle, verdanke ich dem Herrn Bauinspector Ziebland zu München.

zwischen der Länge aus der doppelten Pfeilerstärke\*) und der Länge aus der Diagonale des Quadrats der Pfeilerstärke in der Mitte liegendes, passliches Verhältniß zeigt. Um wenigstens stärker als die Pfeilerlänge  $ll$   $rr$  würde diejenige sein, welche sich aus der Diagonale eines, nach der Pfeilerstärke  $ll$   $ww$  gebildeten, Kubus ergibt. Daß übrigens, wie hier, Pfeilerstärken geringer als die Mauerstärken sind, auch dafür liegen Beispiele in den bisher erwähnten Kirchenhöfen. So beträgt die Pfeilerstärke des östlichen Oppenheimer Chores 3 Schuh  $1\frac{1}{2}$  Zoll bei 4 Schuh  $1\frac{1}{2}$  Zoll Mauerstärke; die Pfeilerstärke des westlichen Chores 2 Schuh 7 Zoll bei 3 Schuh  $5\frac{1}{2}$  Zoll Mauerstärke; die Pfeilerstärke des Chores der Regensburger Dominikanerkirche  $3\frac{1}{2}$  Schuh bei 4 Schuh Mauerstärke. Eben so ist die Pfeilerstärke der Marburger Elisabethskirche, wie der Kirchen zu Friedberg und Grünberg geringer als ihre Mauerstärken. Endlich aber kommt es auch vor, daß die Strebepfeiler, sowohl was ihre Stärke, wie Länge betrifft, manchmal so schwach sind, daß sie fast gar nicht in Betracht kommen können. Ja, es fehlt selbst nicht an Beispielen, wo gar keine Strebepfeiler vorhanden sind. Allerdings ist dieses nur bei ganz kleinen Kirchen oder Kapellen, besonders auf dem Lande, und vorzüglich dann der Fall, wenn die Höhe dieser Gebäude, oder vielmehr die Höhe der Gewölbansätze nur unbedeutend ist, da letztere, je niedriger sie liegen, desto weniger Stütze für das Gewölb bedingen. Diese bisher vorgetragenen, verschiedenen Constructionsarten enthalten Anhaltspunkte genug, wie in vorkommenden Fällen zu verfahren ist, wobei stets das Maaß der lichten Weite des Chores bestimmend sein wird, und bei geringerer Mauerdicke größere Pfeilerstärke oder Länge, und bei schwächerer Pfeilerstärke oder Länge eine bedeutendere Mauerstärke zu einander in gegenseitigem Verhältniß stehen werden, so wie es auch bei sehr großer Lichtweite des Gebäudes und seiner Fenster rathlich erscheint, die Pfeilerlänge aus der doppelten Pfeilerstärke zu bilden. In einzelnen dieser verschiedenen Constructionsarten liegen aber keineswegs Abweichungen von den alten Meisterregeln, sondern nur Modificationen derselben, welche zu der Mannigfaltigkeit der einzelnen Gebäude selbst in Beziehung stehen, wobei man ohnehin nicht übersehen darf, daß nicht alle, sondern nur einige der alten Meisterregeln auf uns gekommen sind. Die aus der Chorconstruction hervorgehende, verschiedenartige Gestaltung des Langhauses mit seinen Flügeln wird unten beim Vorlegeblatte XIV. B. erklärt werden. Der hier in Figur 1 dargestellte Chor erscheint übrigens zugleich als Grundriß einer kleinen Kirche, insofern unten eine kleine Vorhalle beigefügt ist, deren Grundriß eine Gewölbreihe enthält. Was hier zuerst die mit  $gh$  bezeichnete, stärkere Scheidemauer betrifft, so ist die Distanz  $gh$  der Distanz  $lm$  oder  $ik$  gleich. Die Tiefe  $ru$  oder  $sw$  der Vorhalle ergibt sich, wenn man aus dem mit  $aa$  bezeichneten Kreuzpunkte der Linie  $rs$  und der Quadraturlinie  $yt$  eine Linie in paralleler Richtung mit der Quadraturlinie  $no$  oder  $te$  zieht, nämlich die blinde Linie  $aaq$ , welche in ihrer Fortsetzung die durch  $m$  und  $r$  gehende, lothrechte Linie in  $p$  schneidet, wodurch die Tiefe  $rp$  gefunden ist. Die Linie  $aa$   $p$  aber bestimmt auch zugleich die Richtung der einen Gewölbrippe, so wie der andern, welche vom Eck  $r$  ausgeht und mit ersterer sich durchkreuzt. Die Richtung zweier anderer Rippen ergibt sich durch Linien, welche vom Eck  $r$  in das Eck  $w$  und vom Eck  $s$  in das Eck  $p$  gezogen werden. Wo sich aber die Linie  $rw$  mit der Linie  $aa$   $p$  kreuzt, da wird durch diesen Kreuzpunkt die Linie  $xx$  gezogen, welche gleichfalls zweien Rippenstücken zur Richtung dient. Die Richtung der von  $aa$  nach  $bb$  gerichteten Rippe endlich ergibt sich durch die obere Distanz  $aa$   $cc$ , welche unten von  $cc$  nach  $bb$  getragen wird.

5. Ableitung der Gewand- Pfosten- Sims- Schaft- Dienst- und Reihungs- Profilirung so wie der Construction der Fialen und Kreuzblumen aus der Quadratur der Mauerdicke.

Was nun die Art betrifft, wie die Maaße zu den Simsen und Gliedern des ganzen Werks gefunden werden, so verfähre folgendermaßen. Errichte nach Maaßgabe der großen Quadratur, aus welcher der ganze Grundriß des Chores gebildet ist, die nämliche Quadratur im Kleinen in die Mauerdicke auf solche Weise, daß die beiden ersten, einander durchkreuzenden, größten Quadrate nach der Stärke der Mauer ihr Maaß erhalten. Hier ist eine solche Quadratur im untern rechten Ecke der Mauer in deren Stärke errichtet, wobei ich anschaulich machte, wie der, mit  $dd$  bezeichnete, Vorsprung der Quadratur (vor der Mauer) das Maaß für die Ausladung sämtlicher Gesimse des ganzen Chores abgiebt. Die von  $dd$  aufwärts geführte, lothrechte Linie zeigt nämlich, indem sie mit der, durch  $ee$  bezeichneten, Sockellinie zusammentrifft, daß die Ausladung des Sockels nach diesem Quadraturvorsprung gebildet ist. Daß aber die übrigen Simse eines gewöhnlichen Chores mit dem Sockelvorsprung oder Schräge Sims einerlei Ausladung haben, wurde schon oben erwähnt. In den Figuren  $ad$  1,  $b$   $ad$  2, 3 und 5 sind solche kleine (aus der Mauerdicke gebildete) Quadraturen in größerem Maaßstabe, nämlich in derselben Größe gegeben, in welcher sie in den alten Originalen der oben erwähnten Steinmetz-Meisterriße

\*) Letztere ist in den, mit der Stärke  $ll$   $ww$  gleichen, Distanzen  $vv$   $tt$  und  $tt$   $uu$  im untern rechten Pfeiler angemerket.

enthalten sind. Die kleine Quadratur Figur — ad 1 ist aus dem, in Figur 1 gegebenen (mit den drei, oben im B. ad 1. linken Ecke in natürlicher Größe abgebildeten, Steinmetzmeisterzeichern kalt gestempelten) alten Meisterrisse entlehnt. Sie enthält die Maße für sämtliche Glieder und Simse des ganzen Chores, nämlich in dem, mit h bezeichneten, untern rechten Ecke den Schrägesims nebst dem Sockel darunter; in den beiden mit d bezeichneten Vorsprüngen den Durchschnitt der ganzen Mauer nebst dem Fenstersims und dem, von beiden Seiten gegen das obere a aufsteigenden, geschweiften Wasserschlage des Fensters, woselbst auch der halbe, und im untern, mit a bezeichneten, Ecke der ganze Grundriß eines Fensterpostens enthalten ist. Im linken Ecke d befindet sich das Profil des Dachsimfes, dann darunter im Ecke l der Durchschnitt einer Gewölbrippe, und endlich im obern rechten Ecke f der Dienst mit seinem Sockel. Die Bildung dieser Formen ist in folgender Art construirt. Die Quadratur-Distanz ih enthält das Maß für den Schrägesims, dessen Hohlkehle aus dem Mittel c durch Deffnung des Zirkels nach der Entfernung der mit w bezeichneten (durch den Kreuzpunkt o normirten) Linie von der Linie xp beschrieben ist. Die Höhe hk des Sockels ist aus der diagonalen Distanz ho entnommen. Wie der Schrägesims, sind auch die beiden Fenstersimse md und id (nämlich das äußere und innere) gebildet. Die Schweifung des Wasserschlages ergibt sich, wenn man den Zirkel von d bis a öffnet, und mit dieser Zirkelöffnung aus d und z den Kreuzschnitt y, aus y aber die geschweifte Wasserschlaglinie dz beschreibt. Die Höhe de der obern Platte des Dachsimfes folgt aus dem Kreuzpunkte o, indem die Linie en nach dem Punkte o sich richtet. Was den, bei dem obern a nur halb, bei dem untern a aber ganz enthaltenen Grundriß des Fensterpostens betrifft, so entspricht dessen Breite as den Quadratur-Distanzen lm oder lr, und dessen Länge oder Tiefe rq der Distanz og. Der Grundriß oder Durchschnitt des Dienstes ergibt sich, wenn man den Zirkel aus dem Quadraturpunkte p so weit öffnet, bis innerhalb dieses (mit den Ecken ihq oder mlr gleichen) Quadraturecks ein Kreis beschrieben ist, worauf man den Zirkel von p bis in das Eck f öffnet, und mit dieser Zirkelöffnung den Kreis des Dienstsockels zieht. Was endlich die im Ecke l enthaltene Gewölbrippe betrifft, so entspricht deren Breite bv der Distanz de, deren Länge oder Tiefe tu aber der halben Distanz vp. Die — Figur 3 enthält die kleine Quadratur aus dem oben, in Seite 65 unter B. 3. B. 3 aufgeführten, alten Meisterrisse, und stimmt im wesentlichen mit der in Figur ad 1 enthaltenen Quadratur überein, nur daß hier auch noch der Grundriß oder Durchschnitt des ganzen Fenstergewandes (innerhalb der Buchstaben h d i a k l m) gegeben ist, und die im untern rechten Ecke enthaltene Gewölbrippe von der, in Figur ad 1 enthaltenen abweicht. Da aber von beiden die, in der Quadratur b ad 2 gegebene, Rippe gleichfalls verschieden ist, und ich in der Figur 3 des Vorlegeblattes XV zwei, einander ungleiche Gewölbrippen aus der Quadratur construirt habe, welche mit den drei hier gegebenen nicht übereinstimmen, so zeigt sich auch durch diese, ganz verschiedene Bildungen desselben Gliedes aus der nämlichen Quadratur, daß durch letztere kein Zwang, sondern nur ein richtiger Anhaltspunkt für die Construction der Glieder herbeigeführt wird. In Figur 3 ist die Breite der Rippe eb der Quadraturdistanz cd, und die Rippenhöhe rq der Quadraturdistanz di entnommen. Die Bildung des Fensterpostens (im rechten Ecke a) entspricht vollkommen derjenigen in Figur ad 1, und seine Breite gf ist daher auch hier aus der Quadraturdistanz ci oder cd entnommen, die Höhe cp aber der Entfernung des Quadraturpunkts c von der Mitte der gegenüberliegenden Hohlkehle (oder der Distanz og in Figur ad 1) gleich. Die Bildung des, aus dem Quadraturpunkte n mit dem Zirkel beschriebenen, Dienstes ist die nämliche, wie in Figur ad 1. Bemerken muß ich, daß die, im untern linken Ecke c befindlichen, kleinen Theilungsstriche im Originale nicht gezeichnete, sondern mit dem Zirkel eingerigte Striche sind, wodurch die Distanz von c bis an die Linie di im Ganzen in zwei Hälften getheilt wird, von welchen die eine zur Deffnung des Zirkels genommen ist, um die Hohlkehle des Fenstergewandes zu beschreiben. Die — Figur b ad 2 enthält eine, mit dem Kreis umschlossene, kleine Quadratur, welche ich aus dem, in Figur 2 gegebenen (Seite 65 unter B. 4 aufgeführten) alten Meisterrisse entlehnt habe. Dieselbe ist wichtig, insofern sie sich nicht blos auf die Chor-Glieder beschränkt, sondern zugleich auch im innersten Vierecke den Grundriß zu einer einfachen Schaftbildung für ein Langhaus enthält. Die hier im linken Quadraturecke b vorhandene Bildung einer Gewölbrippe hat sowohl weniger Breite als Höhe, wie jene in Figur ad 1; ihre Höhe ist jedoch mit jener der Rippe in Figur 3 gleich. Die Art ihrer Construction erhellt hinlänglich durch die, aus verschiedenen Quadraturpunkten gezogenen, Linien yc, wg, hi und u, welche, gleich dem äußern Kreis, im Originale nicht gezeichnet, sondern nur mit der Zirkelspitze eingerigt sind. Uebrigens haben die, in den Figuren ad 1 und b ad 2 gezeigten, Gewölbrippen offenbar den Vorzug vor der in Figur 3 enthaltenen. Der obere, eine Schneide bildende Theil dieser Rippen (in Figur b ad 2 mit wy bezeichnet) ist derjenige, an welchem sich die Backsteine der Gewölbkappen ansetzen, und mithin unsichtbar. Der Fensterposten hat übrigens in dieser Quadratur ein besseres Verhältniß, und die Bestimmung seiner Breite durch die Entfernung des Quadraturecks a von der Quadraturlinie ln, wie seiner Tiefe durch die aus Quadraturpunkten

- gezogenen Linien  $x$  und  $v$  ist von selbst klar. Die aus  $c, d, e, f$  mit dem Zirkel beschriebenen Halbkreise der vier Dienste in den vier Ecken  $opqr$  stellen in Verbindung mit dem innersten Achteck, an welches sie angelegt sind, offenbar einen Gewölbenschaft vor, weil außerdem, wenn es sich nur um die Bildung der Dienste gehandelt hätte, die Darstellung eines einzigen, wie in den Figuren  $ad 1$  und  $3$  genügt haben würde. Bereits oben durch die Figuren  $19, 20$  und besonders  $ad 20$  des Vorlegeblattes VIII wurde im Allgemeinen darauf hingewiesen, daß die Quadratur den natürlichsten Anhaltspunkt zur Grundrißprofilirung der Schäfte bildet. Weiter unten, bei Erklärung des Vorlegeblattes XIV. B., wie der Figur 6 des Vorlegeblattes XIV. A. komme ich auf die Schaftconstruction aus der kleinen Quadratur wieder zurück. Da durch die Uebereinstimmung verschiedener Quellen die alten Regeln am besten bestätigt werden, so habe ich in den Figuren 4 und  $ad 4$  von den oben S. 65 unter A. 6 aufgeführten alten Blei-Chablonen zwei derselben hier in natürlicher Größe wiedergegeben, welche nicht nur hinsichtlich der Bildung, sondern auch hinsichtlich des Maaßes mit der Quadratur Figur  $ad 1$  übereinstimmen. (Ich habe beide Figuren schraffirt, sowohl um ihre Bedeutung als Durchschnittstücke, wie um die dunkle Bleifarbe dadurch anzudeuten.) Die Figur — 4 stellt den Durchschnitt  $feamhg$  der Fensterbank nebst dem äußern Kaffims dar, und entspricht in der Hauptsache auf's genaueste derselben Bildung in Figur  $ad 1$ , nur daß dort auch ein inneres, Kaffims angebracht ist, welches hier (wie auch bei den kleineren Kirchen in Wirklichkeit) fehlt, und daß die Fensterbank höher als in Figur  $ad 1$  ist, wodurch sich ergibt, daß jene Zeichnung und diese Chablonen ganz verschiedenen Meisterstücken angehörten. Ich habe aber die Figur 4 innerhalb der Quadratur construirt, um das Uebereintreffen mit Figur  $ad 1$ , so wie die Abweichung hinsichtlich der größern Höhe der Fensterbank anschaulich zu machen. Bei der Construction der letztern theile den Quadraturvorsprung  $bd$  in zwei gleiche Theile  $bc$  und  $cd$ , und trage einen dieser Theile von  $b$  nach  $a$ , womit die äußere Höhe der Fensterbank gegeben ist; die innere ergibt sich, wenn man die Distanz  $ba$  nochmals bei  $m$  theilt. Die Schweifung des Wasserschlags ist wie in Figur  $ad 1$  gebildet. Deffne den Zirkel von  $e$  bis  $a$ , mache mit dieser Zirkelöffnung aus  $e$  und  $a$  einen Kreuzschnitt in  $f$  und beschreibe aus  $f$  die Kreislinie  $ea$ . Die — Figur  $ad 4$  stellt das bereits in Figur 4 enthaltene Kaffims nochmals besonders dar. In den beiden Blei-Chablonen sind die Linien der Gesimsprofilirung (in Figur  $ad 4$  mit  $hmn$  bezeichnet) eingerichtet. Hierbei ist nur zu bemerken, daß die Distanz des Wasserschlags  $gh$  der Distanz der Hohlkehle  $mn$  gleich ist. In — Figur  $b ad 4$  habe ich die einzelnen Theile eines Strebepfeilers nach dem Maaße der in den Figuren  $ad 1, 4$  und  $ad 4$  enthaltenen, kleinen Quadraturen dargestellt. Statt des gewöhnlichen Wasserschlags ist die Schweifung angewendet, und zwar, da letztere bei den Gliedern eines und desselben Werkes stets die nämliche sein soll, nach der Schweifung von Figur 4, welche auch bei den Simsen des Choraufnisses im Vorlegeblatte XIII. A., nur nicht so consequent, angewendet wurde (da dem Schrägesims dort keine Schweifung, sondern der gewöhnliche Wasserschlag gegeben ist). Die Pfeilerlänge  $eg$  (Figur  $b ad 4$ ) ist nach der oben besprochenen, ersten Art normirt, nämlich die Mauerstärke ( $fg$  in Figur 4) in zwei Theile getheilt, und drei solcher Theile der Pfeilerlänge gegeben. Vom Sockel ist nur das abgebrochene Stück  $ab$  sichtbar. Der Schrägesims  $be$  entspricht dem geschweiften Wasserschlag  $el$  des Kaffimses  $d el$ . Beide, hinten mit  $gh$  bezeichnet, sind der Distanz  $gh$  in Figur  $ad 4$ , letztere aber aus Figur 4 entnommen. Der Tragesims  $imo$  enthält in seinen Distanzen  $mp$  und  $op$  dieselben Maaße, welche sich in den Distanzen  $ek$  und  $kl$  der Figur 4 zeigen. In
- B. 4. — Figur 5 endlich ist eine alte Quadratur enthalten, welche in der nämlichen Größe als Holzschnitt in Meister Koriczer's Fialengerechtigkeit vorkommt, daher erweislich vom Jahre 1486 und mithin älter, als die eben erklärten Quadraturen ist, was sich namentlich auch in der besseren, ächteren Form des Fensterpostens (im rechten Ecke  $f$ ) im Vergleich zu der in den Figuren  $ad 1, 3$  und  $b ad 2$  enthaltenen zeigt, von welchen die letztere noch die bessere ist. Die Quadratur ist aber bei Meister Koriczer mit denselben Buchstaben, wie hier, markirt, und folgendermaßen erklärt: „Heban un mach die firng zu der fialen un leg ein andre firng über ort dar über Derselben „firng mach gwou über ein ander so hastu die rechtñ firng dar auf die plum und maspreter gemacht werden Des „ein exempel unten verzeichnet stet vom :  $d : f : r : o$  ist die gross d'plumen :  $a : b$  ist die fialen :  $m : l : h : k : i$  „:  $n : s$  ist das geweng pret :  $e : f : g$  ist das wimpergen pret :  $h : k : i$  ist das pfoften bret.“ Der Ausdruck „Brett“ enthält aber dasselbe, was man jetzt gewöhnlich mit dem Worte „Chablone“ bezeichnet. Die Alten zeichneten nämlich, wie auch noch jetzt geschieht, die Chablonen oder Durchschnitte der Profilirungen auf Bretter, welche sodann ausgeschnitten und auf die Steine gelegt wurden, um die Steine darnach zu bearbeiten, und nannten daher die Profildurchschnitte nach dem Materiale, auf welches sie gezeichnet waren, Bretter. Man lernt aus der Quadratur Koriczer's kennen, daß auch die Größe der Fiale aus der Mauerdicke hervorgeht, indem in Figur 5 das mit  $ms$  bezeichnete Quadrat die Mauerdicke, das folgende, mit  $ba$  bezeichnete aber den untersten Durchschnitt der Fiale oder vielmehr ihres Sockels, wie das dritte Quadrat den Durchschnitt ihres Körpers oder Leibes enthält. Das

Viereck  $uvxy$  ist im alten Original weder mit Buchstaben bezeichnet, noch erklärt; offenbar sind aber diese vier Schweifungen aus den vier Ecken der äußern Quadratur mit dem Zirkel beschrieben, nämlich  $xy$  aus  $r$ ,  $yv$  aus  $f$ ,  $vu$  aus  $d$ , und  $ux$  aus  $o$ , und sollen wohl jene einfachere Art von Fialen bezeichnen, deren vier Seiten nicht mit Gliederung versehen sind, sondern nur flache Nischen bilden. Auffallend ist der Ausdruck „wimpergen pret“ für den Spitzbogen  $efg$ , aus welchem hier der Simsdurchschnitt gebildet ist. Da nämlich nicht wohl das Gesims, sondern nur der Spitzbogen mit diesem Ausdruck gemeint sein kann, so scheint es fast, als ob die Alten sowohl den Giebel (den geschweiften, wie den steilen), als auch den Spitzbogen selbst (der allerdings im reichern Style gewöhnlich mit dem Giebel verbunden ist, wie die Figuren 1, b ad 1 und c ad 1 des Vorlegeblattes XVI zeigen) mit diesem Ausdrucke bezeichnet hätten. Uebrigens ist diese Gesimsconstruction sehr interessant indem sie zeigt, wie den Simsen mit Beibehaltung derselben Höhem durch Anwendung der spitzbogigen Constructionslinie eine bedeutendere Ausladung gegeben werden kann, nach welcher Art ich im Vorlegeblatte XII mehrere Beispiele ausgeführt habe. Namentlich enthält die dortige Figur 15 eine Anwendung der hier in Figur 5 enthaltenen Simsform. Das Fenstergewand  $mlhcns$  entspricht ganz dem Fenstergewand  $mlkidh$  in Figur 3. Der Quadraturpunkt, auf welchen der Zirkel zur Beschreibung der Hohlkehle des Gewandes eingesetzt wird, ist hier mit  $a$  bezeichnet. Der Fensterpfosten  $hkc$  zeigt das allein richtige Verhältniß der Construction solcher Pfosten. Dasselbe stimmt auch mit den wirklichen alten Kirchenfenstern vollkommen überein, indem die mit  $h$  und  $c$  bezeichneten Quadraturpunkte die rechte Tiefe geben. Letztere ist in den vorerklärten Quadraturen geringer, was man in den Figuren ad 1 und 3 durch vermehrte Breite zu ersetzen suchte. Letztere Art giebt aber ein häßliches Verhältniß und bezeichnet die späteste Ausartung des Styls, indem man selbst noch in Kirchen des siebenzehnten Jahrhunderts solche Fensterpfosten antrifft. Die Breite des Fensterpfostens in Figur 5 ist durch Theilung der Distanz von  $f$  bis an die Linie  $hc$  in zwei gleiche Hälften bei  $k$  gefunden. In Figur — ad 5 habe ich die weitere Ausführung dieser Grundform gezeigt, indem in Figur 5 der Vorsprung der (in Figur ad 5 mit  $g$  bezeichneten) Stelle, wo die Gläser eingesetzt werden, fehlt. In Figur ad 5 habe ich zugleich die Punkte für die Beschreibung der Hohlkehlen des Pfostens gegeben, welche auf folgende Art normirt sind. Die Entfernung des Punktes  $c$  von  $a$  ist der Entfernung des Punktes  $a$  von  $b$ , und die Entfernung des Punktes  $e$  von der mit  $d$  (und in Figur 5 mit  $k$ ) bezeichneten Linie ist der halben Distanz  $ab$  gleich. Die Distanz  $dg$  ist endlich der dritte Theil der Distanz  $db$ . Ueber die, in den Figuren 2 und ad 2 gegebenen, Grundrisse muß ich bemerken, daß dieselben verkleinerte Copien des oben S. 65 unter B. 4 aufgeführten Meisterrisses sind, wo jedoch beide Figuren einerlei Größe haben, und nicht das Gewölb mit dem Achteck, sondern das Gewölb mit dem Sechseck mit der Umfassungsmauer und den, darin angebrachten, Fenstern versehen ist (was ich hier lediglich des beschränkten Raumes wegen anders zusammenstellen mußte, besonders da ich der achteckigen Gewölbeconstruction, ihrer mehreren Gewölberippen wegen, den größeren Raum anweisen wollte). Diese Grundrisse sind in mehrfacher Hinsicht wichtig. Einmal zeigt sich, wie auch bei viereckigen Räumen dasselbe Verhältniß der innern Lichtweite zur Mauerstärke, nämlich wie 1 zu 10, beobachtet ist, und dann, wie die nämliche Quadratur, welche der Chorconstruction von Figur 1 zu Grunde liegt und auch in den Figuren 2 und ad 2 angewendet ist, zugleich zur Construction des Gewölbgrundrisses dient, indem in Figur 2 in das innerste Achteck ein (hier bloß constructiver) Kreis und in diesem abermals ein mit ersterem Achteck über Eck gestelltes zweites, in — Figur ad 2 aber in den nämlichen Constructionskreis ein Sechseck gestellt ist. Beide Vielecke geben von selbst die Punkte, an welche sich die aus den vier Ecken entspringenden Gewölbrippen anzuschließen haben. In Figur 2 ist durch den Halbmesser des Kreises angedeutet, wie derselbe zur Bildung des Sechsecks dient (vergleiche Figur 6 im Vorlegeblatte I). Endlich ist — Figur 2 auch insofern lehrreich, als hier der, unten mit  $d$  bezeichnete, Vorsprung der Quadratur benützt ist, um daraus die Maasbestimmung von einem Fenstergewand zum andern abzuleiten, was auch bei dem Grundriß des S. 65 unter A. 7 aufgeführten Holzmodells der Verschalung einer Chorgewölbreihe zutrifft. Das, in der untern Mauerdicke enthaltene Gewandprofil kann entweder einem pfostenlosen Fenster, oder einer Thüre angehören; hier soll es wohl letztere vorstellen. Die Distanz  $fk$  ist der Distanz  $lm$  in der kleinen Quadratur der Mauerdicke entnommen. Die Mauerstärke  $ef$  ist aber in drei gleiche Theile getheilt, welche die Distanz  $in$  für das innere, und die Distanz  $ok$  für das äußere Gewand abgiebt, wodurch die mittlere Distanz  $no$  von selbst übrig bleibt. Die mit  $e$   $p$   $i$  bezeichneten Constructionslinien kommen auch in der Gewandbildung des, in der oberen Mauerdicke enthaltenen, Fenstergrundrisses eben so vor. Der letztere stimmt im wesentlichen mit der, im Chorgrundriß des Vorlegeblattes XIII. A. gegebenen, Fenstergewand-Profilirung, so wie auf das allergenaueste mit derjenigen überein, welche das S. 65 unter A. 1 aufgeführte, alte Marmormodell enthält.

6. Chorconstruction aus dem Viereck, aus dem doppelten Fünfeck, dem Sechseck und Zwölfeck, und dem doppelten Siebeneck.

Die Ausdehnung des vorliegenden Lehrbuches gestattete nicht, auch Chorconstructionen aus andern Vielecken zu geben. In dieser Beziehung muß außer dem gewöhnlichen, achteckigen Chorschlusse auch der Chorschluss aus dem doppelten Fünfeck, Sechseck, und dem doppelten Siebeneck aufgeführt werden. Aus dem Sechseck sind z. B. die Chöre der Flügel der Dppenheimer Katharinenkirche, der Kirche zu St. Wendel und der St. Mathiaskirche bei Trier geschlossen. Der Chor des bedeutendsten, nämlich des Kölner Domes ist, wie hinlänglich bekannt, aus dem doppelten Sechseck oder Zwölfeck geschlossen, indem die fünf Schäfte, welche den innern Chorschluss des Mittelschiffs mit fünf Seiten bilden, fünf Seiten des Zwölfecks, und die sieben Schäfte, welche den äußeren Chorschluss mit den sieben Kapellen bilden, sieben Seiten des Zwölfecks enthalten. Hingegen sind diese sieben Kapellen selbst wieder aus dem gewöhnlichen Achteck construirt. Aus dem Sechseck ist auch der Chor der S. Geistkirche zu Landsbut in der Art geschlossen, daß die innere Säulenstellung aus dem Sechseck, und der äußere Chor aus fünf Seiten des Zwölfecks geschlossen wurde. Der Chor des Freiburger Münsters ist gleichfalls aus dem Sechseck und Zwölfeck geschlossen, indem der innere hohe Chor aus drei Seiten des Sechsecks besteht, der äußere Umgang um denselben aber durch sechs Seiten des Zwölfecks gebildet wird, welche nicht mit achteckigen, sondern (consequenter als bei dem Kölner Dome) mit sechs sechseckigen Kapellen besetzt sind. Dabei ist ächt stylgemäß die gegenseitige Uebereckstellung durchgeführt, indem die sechs Seiten des äußern Umgangs zu den drei Seiten oder vielmehr Schaftbögen des innern Chorschlusses, und eben so auch die Sechsecke der kleinen Kapellen gegenseitig über Eck gestellt sind. Wie die Sechsecke, können natürlich auch andere Vielecke, welche zum Chorschluss dienen, z. B. Achtecke oder Zehnecke, über Eck gestellt sein, wodurch dann der mittelste Theil des Chorschlusses nicht durch eine Seite, sondern durch eine Kante des Achtecks gebildet wird. In dieser Art sind die acht achteckigen Kapellen zwischen den vier Winkeln des Kreuzes der Liebfrauenkirche zu Trier über Eck gestellt. Auch die Chöre der vier Flügel der Kirche zu Xanten sind mit über Eck gestellten Achtecken geschlossen. Eines der großartigsten Beispiele dieser Art bildet der herrliche Chor der Barbara-Kirche zu Kuttenberg in Böhmen, welcher mit reichen, durch doppelte Schwibbögen an den hohen Chor sich anschließenden Strebepfeilern, gleich dem Kölner Chore, versehen ist. Der Schluss des hohen Chors ist aus vier Seiten eines, über Eck gestellten, Achtorts oder Zehnecks gebildet, was sich aus dem mir vorliegenden Stahlstiche der Choransicht nicht ersehen läßt, indem sowohl das Achteck, als Zehneck, über Eck gestellt, dem Chorschluss vier Seiten giebt. Diese Uebereckstellung ist aber in Kuttenberg dadurch noch besonders hervorgehoben, daß der, der Mittelkante des Chorschlusses gegenüberstehende, Strebepfeiler höher und reicher, wie die übrigen gestaltet ist. Der äußere Schluss des Umgangs um den Chor ist aus dem doppelten Acht- oder Zehn-Eck in der Art gebildet, daß derselbe aus neun Seiten desselben besteht, deren Kanten nur mit unbedeutenden Streben versehen, dagegen nur je die anderen dieser Seiten mit Fenstern durchbrochen sind. Der unterste hohe Sockel, auf dem der ganze Chor steht, ist sehr sinnvoll kreisrund, indem ein vielkantiges Vieleck zuletzt in den Kreis übergeht. Ein interessantes Beispiel eines siebeneckig aus dem doppelten Achteck oder Sechszehneck geschlossenen Chores bildet die Lorenzkirche zu Nürnberg, deren innere Säulenstellung des Chores im Achteck schließt\*). Auch die obere Pfarrkirche zu Bamberg ist siebeneckig geschlossen. Häufiger jedoch ist der fünfseitige Schluss aus dem Zehneck, welchen der Dom zu Magdeburg, die Marburger Elisabethskirche, der Ulmer Münster, die Münchner Frauenkirche, der Hauptchor der Kirche zu Xanten, die Kirche zu St. Arnual u. a. haben. Ein über Eck gestelltes Zehneck ist bei der Construction des östlichen Chores des Raumburger Domes angewendet, dessen Schluss demnach statt fünf, nur vier Seiten enthält. Was nun die Bestimmung des Verhältnisses der Mauerdicke zur innern Lichtweite solcher aus andern Vielecken (als aus dem Achteck) geschlossener Chöre betrifft, so scheint es, daß das obige, aus der Quadratur des Achtorts hervorgehende, Verhältniß von 1 zu 10, so wie die obigen Regeln über die Pfeilerverhältnisse, auch bei andern Vielecken angewendet wurden; wenigstens sind diesem Verhältnisse manche vieleckige Chorschlüsse, welche nicht aus dem Achtort gebildet sind, bis auf unbedeutende Differenzen gleich. So hat der sechseckige Chor der Kirche zu St. Wendel (1320 — 1360) das Verhältniß von 3 zu 30, indem seine Lichtweite 28 Schuhe 9 Zoll, und seine Mauer- und Pfeiler-Dicke 3 Schuhe beträgt (die Pfeilerlänge ist 5 Schuhe 3 Zoll); ähnlich ist das Verhältniß des sechseckigen Chores der Kirche St. Mathias bei Trier\*\*), welcher 28 Schuhe im Lichten hält, und  $2\frac{1}{4}$  Schuhe dicke Mauern und Pfeiler hat (die Länge der letztern beträgt 5 Schuhe). Die sechseckigen Flügel-Chöre der Dppenheimer Katharinenkirche haben 21 Schuhe

\*) Die Grundrißconstruction der Chöre dieser Kirche, wie jener zu Xanten, und der S. Geistkirche zu Landsbut ist in Tafel XXXV von Grueber's christlich mittelalterlicher Baukunst enthalten, welche überhaupt sehr brauchbare Zusammenstellungen aus alten Kirchen giebt.

\*\*\*) Die Verhältnisse dieser, wie der Kirche zu St. Wendel sind aus dem oben erwähnten Schmid'schen Werke entnommen.

$5\frac{1}{2}$  Zoll in der Lichtweite, und 2 Schuhe  $10\frac{1}{2}$  Zoll Mauerdicke, welche letztere demnach zwar stärker ist, aber durch die nur 2 Schuhe  $3\frac{1}{2}$  Zoll starken, und nur 3 Schuhe  $5\frac{1}{2}$  Zoll langen Pfeiler wieder ausgeglichen wird. Ferner hat der zehneckige Chor der Kirche zu St. Arnual bei 26 Schuhen Lichtweite eine Mauerstärke von 2 Schuhen 5 Zoll und eine Pfeilerstärke von  $2\frac{1}{2}$  Schuh bei 5 Schuhen Länge, ein Verhältniß, welches fast ganz genau den obigen, alten Regeln entspricht. Dasselbe ist der Fall bei dem (1377 gegründeten) zehneckigen Ulmer Chore, welcher bei 50 Schuhen Weite, 4 Schuhe Mauer- und 5 Schuhe Pfeiler-Stärke, wie 10 Schuhe Pfeilerlänge hat. Namentlich ist in beiden Kirchen auch die vom Manuscripte vorgeschriebene Pfeilerlänge aus der doppelten Pfeilerstärke angewendet. Im Allgemeinen läßt sich die verschiedene Bildung des Chorschlusses aus den verschiedenen Vielecken so zusammenstellen: sie erscheint zweiseitig aus dem Sechseck, oder auch aus dem Fünfeck, welches letztere stärker hervorspringende Chorseiten giebt; dreiseitig aus dem Achteck, oder (aus dem Sechseck, welches gleichfalls stärkere Ausladung der Chorseiten mit sich bringt; vierseitig aus dem über Eck gestellten Achteck, oder aus dem über Eck gestellten Zehneck; fünfseitig aus dem Zehneck oder aus dem Zwölfeck; sechsseitig gleichfalls aus dem Zwölfeck; siebenseitig entweder auch aus dem Zwölfeck oder aus dem doppelten Siebeneck oder Bierzehneck, oder endlich aus dem Sechszehneck; achtseitig aus dem Sechszehneck, und neunseitig aus dem Sechszehneck oder dem doppelten Zehneck. (Als Beispiel eines neunseitigen Chorschlusses wurde oben der äußere, unterste Chor der Kirche zu Kuttentberg angeführt.) Kürzer kann man sagen, daß der Chorschluß entweder aus dem doppelten Dreieck, doppelten Viereck, doppelten Fünfeck, doppelten Sechseck, doppelten Siebeneck oder dem doppelten Achteck gebildet ist. Noch eine Art des Chorschlusses bleibt hier zu erwähnen, nämlich die viereckige oder rechtwinkliche, welche als Chorschluß aus dem Quadrate (dem ähnlichen Kreuzarmschluß entsprechend) bezeichnet werden kann. Was bei dieser Art des Chorschlusses das Verhältniß der Mauerdicke zur innern Lichtweite betrifft, so wurde bereits am Ende des vorigen Capitels S. 161 erwähnt, daß in dieser Beziehung bei viereckigen Räumen das nämliche Verhältniß wie bei der achteckigen Chorconstruction aus der Quadratur vorhanden ist, wie durch die, in den Figuren 2 und ad 2 des Vorlegeblattes XIII. B. gegebenen, alten Meisterrisse hinlänglich erhellt. Der viereckige Chorschluß gehört in Deutschland, einige Kirchen aus der vorgothischen Periode ausgenommen (z. B. das Kloster zu Maulbronn), zu den Ausnahmen, wenigstens ist mir außer dem rechtwinklichen Chorschlusse des Domes in Constanz in Süddeutschland kein ähnliches Beispiel bekannt, und es kommt diese Art außerdem nur in den gothischen Kirchen Preußens, hier dagegen sehr häufig vor. Dagegen bildet dieser Chorschluß in England die Regel, während sowohl in Nordfrankreich als Deutschland der vieleckige Chorschluß vorherrscht. Was endlich die Verhältnisse der Mauer- Pfeiler- und Schaft-Stärken der Langhäuser und Flügel im Verhältnisse zum Chore betrifft, so werden dieselben bei dem, im Vorlegeblatte XIV. B. dargestellten, vollständigen Kirchengrundrisse erklärt werden. Am Schlusse des über die Chorconstructionen hier Vorgetragenen kann ich mich nicht enthalten, darauf aufmerksam zu machen, daß man in den zahlreichen, schätzbaren Werken über mittelalterliche Gebäude sehr die geometrischen Aufrisse der Kirchenchöre vermißt, ungeachtet doch gerade der Kirchenchor derjenige Theil ist, von dessen Verhältnissen die Verhältnisse der übrigen Kirche ausgiengen, und daß zwar überall von den Längen, Breiten und Höhenverhältnissen der Kirchen, wie ihrer einzelnen Theile, selten aber vom Verhältniß der Mauerstärke zur Lichtweite die Rede ist. Möchte doch bei neueren Werken auf diese wichtigsten Punkte der Construction von Kirchenbauten alle Rücksicht genommen werden! Nur dadurch, daß wir die alten Meisterregeln auf das sorgfältigste mit den wirklichen, alten Kirchenbauten vergleichen, und unsere Untersuchungen in derjenigen Richtung anstellen, für welche jene Regeln den Weg zeigen, vermögen wir tiefer in die Geheimnisse der alten Kirchenbaukunst einzudringen.

