

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: „Vorerst 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 Schräge- „sims, 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

A. 1. 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.