

von der Kirche stehen, bringt eine sehr schlechte Wirkung hervor. Ebenso die unzweckmäßige Construction, nach welcher das Viereck des Thurmes, was hier die fast ausschließliche Regel bildet, von unten bis oben in einer Fläche aufsteigt, wie z. B. die Glockenthürme der Kirchen St. Francesco zu Assisi, St. Paul in Rom, St. Scholastica zu Subiaco u. s. w. Diese Thürme sind durchweg mit sehr niedrigen Walmdächern gedeckt, welche oftmals noch durch eine Brustwehr, wie z. B. in Assisi, theilweise verdeckt werden. Diese Nichtbeachtung der Regel der Ab- und Zurück-Setzung der verschiedenen Thurmmstockwerke kann keine andern, als unschöne Verhältnisse mit sich bringen*), wie selbst die besten unter den italienisch-gothischen Thürmen beweisen, z. B. der von Giotto erbaute Glockenthurm der Hauptkirche zu Florenz, welcher von unten bis oben, sechs Stockwerke hindurch (bis zu einer Höhe von 252 Fuß), in gleicher Breite und Fläche ohne alle Absätze aufsteigt, was ungeachtet aller Verzierung und Aufwand an Material, (nämlich Bekleidung von rothem, schwarzem und weißem Marmor) geschmacklos ist, wenn gleich Kaiser Karl V. an diesem Thurme ein so großes Wohlgefallen hatte, daß er ihm ein Futteral wünschte, welches man nur an Sonn- und Feiertagen abnehmen sollte! Wohl das beste Muster eines italienisch-gothischen Thurmes enthält ein mittelalterlicher Riß zu Florenz, von welchem vor Jahren der Hofbaumeister Knapp von Stuttgart ein Facsimile**) genommen hat, welches in einigen wenigen Abdrücken existirt. Auch dieser Thurm steigt ohne alle Verzierung oder Absetzung in sechs Abtheilungen, wovon die unterste niedrig, die übrigen fünf von beiläufig gleicher Höhe, doch alle niedriger als breit sind, zu einer bedeutenden Höhe empor und schließt mit einer stark (ausgeladenen) Gallerie, auf der ein kurzes Achtort steht, welches an vier seiner acht durchbrochenen Seiten mit vier in Nischen endigenden Strebepfeilern besetzt ist, auf deren Spitzen Engel stehen. Der achteckige Helm selbst ist nicht durchbrochen, jedoch an den Kanten mit Blumen besetzt, und auf seiner Spitze steht gleichfalls ein Engel mit einer Fahne. Dieser Riß hat große Ähnlichkeit mit dem vorerwähnten Thurme Giotto's, besonders wenn man zugleich bedenkt, daß es nach der allgemeinen Meinung Giotto's Plan gewesen sein soll, seinem Thurme noch eine Pyramide aufzusetzen (welche ihn um mehr als achtzig Fuß erhöht haben würde***), und daß der erwähnte Riß wirklich einen solchen pyramidalen Aufsatz hat. Hiernach fühlt man sich fast versucht, diesem Riß für einen Entwurf Giotto's selbst zu halten. Daß er zum wenigsten aus seinem Zeitalter herrührt, dürfte unbezweifelt sein. Während sein achteckiger Schluß allerdings eine in Italien seltene, organische Entwicklung zeigt (die sich sogar sehr der deutschen Constructionsweise nähert und vielleicht auch deutschem Einflusse zuzuschreiben ist), so enthält doch das Ganze und besonders der untere viereckige Theil so recht das Durcheinander gothischer und antiker oder moderner Formen, wie sie dem italienisch-gothischen Style eigenthümlich sind, der gleich neben gothischen Fenstern die Wände mit Füllungen von viereckiger oder sonst vieleckiger (hier besonders sechseckiger) Gestalt bedeckt.

4. Von der Quadratur der Thurm-Construction insbesondere.

Schon oben wurde angedeutet, daß es eine und dieselbe Quadratur ist, aus welcher sowohl die Construction des achteckigen Kirchenchores, wie diejenige des, aus dem Viereck in das Achtort übergehenden, Thurmes entspringt, besonders in denjenigen Fällen, in welchen (wie sich das mehrerwähnte alte Manuscript ausdrückt) der Thurm mit dem Chore gleich spielt, d. h. wo nur ein Thurm, und zwar dem Chore gegenüber, angebracht ist, mithin mit demselben correspondirt. Die in — Figur 24 gezeigte Quadratur 24. besteht aber aus sechs, in solcher Art über Eck über einander gestellten, Quadraten, daß aus den beiden ersten, vermittelst deren (bisher schon mehrfach erklärter) Diagonaldurchkreuzung, sich die übrigen Quadrate geometrisch folgerichtig (gleichsam von selbst) ergeben, indem die beidenn äußersten Quadrate zugleich die Diagonalen der beiden mittelsten, und letztere die Diagonalen der beiden innersten Quadrate bilden. Die drei (mit schwarzen Linien gezogenen) nicht über Eck stehenden Quadrate bilden häufig die Mauerstärke des untern, viereckigen Thurmtheiles, nämlich die Distanz a c. Etwas schwächer fällt dieselbe aus, wenn man die Distanz a b oder die, auf der andern Seite mit h k bezeichnete, Distanz bei i i in zwei gleiche Theile theilt, und einen dieser Theile von h nach l trägt, indem alsdann die Distanz l k schwächer als die Distanz d g oder a c ist.

*) Costenoble schildert in seinem Buche „über altdeutsche Architectur und deren Ursprung“, welches das Verdienst hat, schon 1812 (zu Halle) erschienen zu sein, in dem Beispiele, welches er (S. 56) über die Art und Weise giebt, wie man Thürme nicht bauen dürfe, unwillkürlich die altitalienischen Campanile's: „Man denke sich einen Thurm von beträchtlicher Höhe mit flachen, höchstens durch einzelner, kleine, nur eben zur innern Erleuchtung hinreichende Fenster durchbrochene, Mauern in einer Breite bis zur höchsten Höhe hinauf gehend; welche unbedeutende widrige Wirkung! Ihre Schwere, vermehrt durch starke, weit vorragende Simse, war nur in Festungsthürmen erträglich.“

**) Die Mittheilung eines solchen Facsimile's verdanke ich dem Herrn Bildhauer Schmidt von der Launitz zu Frankfurt a. M.

***) Uebersetzung Heldmann's von Quatremère de Quincy's Geschichte der berühmtesten Architecten und ihrer Werke u. Darmstadt und Leipzig 1831. Band I. S. 30.

Die mit bc bezeichnete Distanz aber genügt in der Regel zur Stärke des Helmes und die Distanz ab bleibt alsdann für den Umgang um das Achtort einschließlich des Galleriekranzes übrig. Man kann jedoch auch die Distanz dg bei e und f in drei gleiche Theile theilen, und alsdann die Distanz eg für das Achtort, wenn solches nach seiner Beschaffenheit mehr Mauerstärke erfordert, verwenden; die Distanz de aber, insofern solche für den Umgang nicht breit genug wäre, dadurch vergrößern, daß man den Galleriekranz nach Außen so weit ausladet, als erforderlich ist. Diese mit a , b und c bezeichneten Maaße wurden bei den, in den Figuren 12 bis 15, dann 16 bis 19 dargestellten, kleineren Thürmen, sowie bei den Thurmgrundrissen Figur 25 und 26 zu Grunde gelegt, während der Grundriß des höhern Thurmes b ad 27 schon eine complicirtere Grundrißgestaltung hat. Im übrigen ist nicht zu übersehen, daß solche Quadraturen das richtige Verhältniß der Mauerstärke angeben, gleichviel, welcher Maaßstab gewählt werde, da sich das Verhältniß stets gleich bleibt, (wovon unten bei der Chorconstruction noch näher die Rede sein wird). Nach der in Figur 24 dargestellten Quadratur geht man auf jeden Fall sehr sicher, da hier die ganze unterste Mauerdicke ac genau die Hälfte der inneren, untersten Lichtweite des Thurmvierecks enthält, ein Verhältniß, das wie in der vorgothischen, so auch in der spätern gothischen Periode häufig vorkommt, und z. B. bei der Münchner Frauenkirche genau zutrifft, indem hier die unterste Lichtweite im Innern der Thürme 24, und die Mauerdicke der Thürme 12 Schuhe beträgt. Die unterste Mauerstärke des schönen, viereckigen Thurmes zu Elfeld am Rhein beträgt fast die Hälfte seines untersten, innern Raumes im Lichten. Auch der Architect der neuen, gothischen Kirche in der Au bei München hat sich, um ganz sicher zu gehen, an dieses Verhältniß gehalten. Nach der in Figur ad 27 gezeigten (der Chorconstruction im Vorlegeblatte XIII. B. völlig entsprechenden) Quadratur zu der, in Figur 27 ausgeführten Grundrißconstruction des in Figur b ad 27 dargestellten Thurmes enthält die, in der Distanz von gg aaa enthaltene, Mauerdicke etwas weniger als den dritten Theil des untersten Quadratraumes im Lichten, indem nach dem unten (b ad 27) beigegeführten Maaßstabe die Mauerdicke nicht ganz fünf, und das innere Lichtmaaß nicht ganz vierzehn Schuhe beträgt. Im allgemeinen kann man dieses Verhältniß von 1 zu 3 als eines der bewährtesten annehmen, indem sich dasselbe (etwa unbedeutende Differenzen abgerechnet) an einer großen Anzahl von Thürmen aus der besten Zeit als angewendet herausstellt, von welchen es genügt, die Thürme von Köln, Straßburg und Frankfurt am Main anzuführen. Es giebt aber auch noch kühnere Constructions, bei welchen die Thurmrunderdicke den vierten Theil des untersten, inneren Lichttraumes, nämlich genau die in der Quadratur Figur 24 mit df bezeichnete Distanz beträgt. Dieses Verhältniß im untersten Grundriß hat z. B. der Thurm des Freiburger Münsters. Das alte Manuscript sagt: „Die Stärke der Thurmrunder richtet sich nach der Höhe des Thurmes. Ist dieser 200 Schuh hoch, so wird die Mauer 10 Schuh stark, auf 300 Schuh Höhe 5 Schuh Stärke. Nach dieser Stärke richtet sich der Grundbau, da dann inwendig und auswendig eine halbe Mauerstärke zugegeben wird. Ist der Grund fest und gut, so kann man diese Stärke nur zum Fuß des Grundbaues nehmen und dann mit Staffeln absetzen.“ Die Angabe dieser Mauerstärke ist aber offenbar zu hoch, indem selbst der Straßburger Thurm nur zehn Schuhe Mauerstärke hat. Stieglitz legt daher mit Recht auf die Angaben des Manuscriptes, insofern sie bloße Fußmaße geben, keinen großen Werth. Ein anderes ist es jedoch mit den übrigen Angaben des Manuscriptes, welche nicht auf bloße Fußmaße, sondern auf gegenseitige Verhältnisse sich gründen, und daher, namentlich wenn sie mit den geometrischen Verhältnissen der alten Steinmetzmeisterstücke übereinstimmen, volle Beachtung verdienen. Die Grundrißconstruction von Figur 24 zeigt zugleich verschiedene Gestaltungen von Strebepfeilern, je nachdem solche im Verhältniß zur Höhe und sonstigen Gestaltung des Thurmes von geringerer oder bedeutenderer Stärke sind. In das Kreuz gestellte oder doppelte Pfeiler sind nur bei großen, hohen Thürmen nothwendig, daher auch bei dem, in der Figur b ad 27 dargestellten, Thurm solche Strebepfeiler genügt, welche nach den Diagonallinien des Grundrißquadrats über Eck gestellt sind. Die Figur 24 enthält im obern, linken Eck die Construction auch eines solchen, (mit den Buchstaben $mnrq$ bezeichneten) Strebepfeilers, wozu die Linien der beiden innern Quadrate benützt sind, indem die Linien des mittlern Quadrates oben an dem äußern Quadrate bei m und n , sowie im gegenüberliegenden, untern Eck bei o und p , die Linien des innern Quadrates aber oben am äußern Quadrate bei s und t , sowie im gegenüberstehenden, untern Eck bei u und v markirt sind. Hierauf lege das Lineal an die Punkte mo und np und ziehe die Linien mq und nr , deren Länge durch das äußerste, blinde Quadrat bestimmt ist. Sodann ziehe mittelst Anlegung des Lineals an die Punkte su und tv die Linien bb y und cc z , worauf endlich nach dem Abstände der Linien qm und ybb von einander auch die Linie wx gebildet wird. Hiernach ergeben sich zweierlei Pfeilermaße, nämlich $mnrq$ und $bbcc$ xw , welche zugleich als Absezung des Pfeilers benützt werden,

da letzterer oben nicht mehr der vollen Stärke wie unten bededarf. Kürzer können diese Pfeilermaasse als die im untern, linken Ecke mit $ff\ qq$ und $qq\ rr$ markirten Diagonallinien bezeichnet werden, indem die Pfeilerbreite mn der Diagonallinie $ff\ qq$, und die Pfeilerbreite $bbb\ cc$ der Diagonallinie $qq\ rr$ entspricht. Die Pfeilerlinie yz aber, welche die oberste, vorderste Pfeilerabsetzung (in Figur 31 die Linie abc) bildet, ist aus dem Maasse df der Mauerdicke genommen. An den übrigen Ecken der Quadratur sind noch verschiedene, andere Maasse für den untersten Pfeilerumfang gegeben. So entspricht am untern linken Ecke die Pfeilerlänge dde der Mauerdicke dg , und die Pfeilerbreite $ee\ ff$ der mit df bezeichneten Distanz der Mauerdicke. Diese Pfeilerbestimmung ist die nämliche, welche in dem mehrerwähnten, alten Manuscripte in folgender Stelle enthalten ist: „Erhalten die Thürme Pfeiler, so wird deren Stärke aus der Mauerdicke gesucht, indem diese Dicke in 3 Theile getheilt wird und zwei derselben die Pfeilerstärke bestimmen. Wird der Pfeiler nach altgothischer Manier mit viel Kleidung verziert, so muß er $2\frac{1}{2}$ solcher Theile stark gemacht werden. Die Stärke der Pfeiler $1\frac{1}{2}$ mal genommen gibt seine Länge.“ Die Richtigkeit dieser Regel bewährt sich unter andern auch am Kölner Dome, dessen Thurm-Pfeiler so ziemlich zwei Drittheile der Thurm-mauer-Stärke betragen, nur daß diese solches Maass im Quadrat enthalten, ohne einen Zusatz zur Länge. Auch die Pfeiler der Regensburger Thürme kommen der Regel des Manuscriptes beiläufig nahe, insofern man bei der großen Unregelmäßigkeit und Verschiedenheit seiner Mauer- und Pfeiler-Stärken ein Durchschnittsmaass annehmen kann. Die Thurmpfeiler des Freiburger Münsters haben etwas mehr als den dritten Theil der Thurm-mauer-Stärke, indem hier das Verhältniß wie 6 zu 8 ist. Dagegen ist die Länge dieser Thurmpfeiler desto bedeutender, indem sie mehr als das Doppelte ihrer Stärke beträgt. Ebenso lang sind die Pfeiler der Straßburger Thürme, ungeachtet deren Stärke sogar nicht viel weniger als die Thurm-mauerdicke beträgt, was der obigen alten Regel nahe kommt, nach welcher die Pfeilerstärke, wenn sie mit viel Kleidung verziert wird, dritthalb Theile der Thurm-mauerstärke betragen soll. Uebrigens stehen Thurm-mauerstärke und Pfeiler-Dicke wie Länge in umgekehrtem Verhältnisse; was dem einen nämlich abgeht, muß dem andern zugesetzt werden, daher der bedeutende Pfeilerumfang der Thürme zu Straßburg und Freiburg sich aus der Kühnheit ihrer Construction und großen Höhe, sowie bei dem Freiburger Thurme namentlich daraus erklärt, daß dessen unterste Thurm-mauerstärke nur den vierten Theil seines untersten Raumes im Lichten beträgt. Die andere Pfeilerbestimmung der Figur 24 im untern linken Ecke, welche mit der vorbeschriebenen gleiche Stärke enthält (da die Distanzen $ff\ ii$ und $ff\ ee$ einander gleich sind), unterscheidet sich von derselben nur durch die verschiedene Pfeilerlänge, indem die letztere (hier mit $ff\ gg$ und $ii\ hh$ bezeichnete) in der, in der Thurm-mauerdicke (auf der rechten Seite) mit kl markirten, Distanz enthalten ist. Mehr verkürzt sich die Länge, wenn man (wie im untern rechten Ecke geschehen) die Pfeilerlänge okk nach der Umfangslinie des äußersten, blinden Quadrates normirt, oder noch mehr, wenn man Länge, wie Breite einander gleich, nämlich nach der Distanz df bestimmt, nach welcher das Pfeilermaass ppm entnommen wurde. Endlich im obern rechten Ecke wurde die Länge $nn\ oo$ der hier gebildeten, im Kreuz gestellten Pfeiler nach der Mauerdicke-Distanz hk , und deren Breite $oo\ pp$ so normirt, daß deren Abstand vom Ecke ss gerade soviel beträgt, als der Abstand der Linie $z\ cc$ von der Linie $e\ xn$ (am Eckpfeiler im linken obern Ecke). Das Hervortreten des Ecks des Grundquadrats zwischen dessen Strebepfeilern kommt öfter vor, z. B. am Freiburger Münster und am Kölner Dome. Daß übrigens nicht hohe, odder kleinere Thürme gar keiner Streben bedürfen, versteht sich von selbst und ist auch in den Figuren von 1 bis 8, dann 12 bis 14 angenommen. Die stärkere oder schwächere Gestaltung der Strebepfeiler im Verhältniß zum n ganzen Thurm aber wurde so eben gezeigt. Die Thurmgrundriß-Constructionen der Figuren 25 und 26 wurden in der Hauptform nach der, in Figur 24 entwickelten, Quadratur gebildet, daher deren mit a, b und c bezeichnete Distanzen den Distanzen abc in Figur 24 entsprechen. Dieselbe Haupt-Construction ist jedoch in — der Figur 25 (wie auch 26) auf eine viel 25. schnellere Art, als in Figur 24 gewonnen. Bilde nämlich zuerst mittelst Deffnung des Kreises aus dem Centrum bis in eines der vier äußern Ecken des Quadrats dessen Achtort (wie auch in Figur ad 16, 17 u. 19 gezeigt worden). Wo sich die Achtortlinien und die Diagonalen kreuzen, errichte ein zweites, inneres Quadrat. Verfahre nun mit letzterem in gleicher Weise, oder ziehe auch die blindeden Linien ae und df , worauf mittelst Anlegung des Lineals von a nach d , von d nach e , von e nach f , und d von f nach a die Linien des innern Achtorts, und dann ebenso durch die Punkte b, g, h und i die Linien des innersten Achtorts sich ergeben. Der Uebergang vom Viereck in das Achtort ist hier durch Strebepfeiler vermittelt, deren Maass sich aus den beiden äußern Quadratlinien bei den mit kr, qp, on und ml bezeichneten Kreuzungsstellen von selbst ergibt. Diese, unten viereckigen, Pfeiler gehen gleichfalls in das Achtort über, und sind an i der innersten ihrer acht Seiten mit dem Achtorte verbunden, wodurch sich die Linien kl, mn, op und qr von selbst ergeben. Endlich ist in der untern Hälfte

dieser Figur (25) bei s und e noch eine Vergrößerung des Grundrisses, nämlich für den Fall gegeben, daß man auch das Viereck des Thurmes (wie dessen Achtort zwischen a b) mit einer Gallerie versehen wollte. Zu diesem Behufe kann man die Distanz a b in zwei gleiche Theile scheiden, und einen derselben von a nach s tragen, womit die Breite dieser Gallerie gegeben wäre, die freilich als eine, vom Thurmviereck völlig ausgeladene zu betrachten ist. Figur — 26 enthält fast ganz die nämliche Construction, wie Figur 25, und doch würde dieselbe durch die kleine Abweichung im Grundrisse sich im Aufrisse ziemlich verschieden gestalten. Das erste Achtort ist nämlich, statt auf die gewöhnliche Art, so in das Viereck gestellt, daß dessen Kanten gerade in die Diagonal- wie Mittel-Linien fallen. Auch hier sind die vier Eckpfeiler wie in Figur 25 gebildet, jedoch auf eine andere Art mit dem Achtort verbunden, indem diese Verbindung nicht durch die eine, innerste Seite des Pfeilers, sondern nach der ganzen Pfeilerdicke und zwar nach der Richtung der sich diagonal gegenüberstehenden Pfeiler bewerkstelligt ist, wie die von d nach i und e nach h, sowie von f nach l und g nach k gehenden Linien zeigen. Das Thurmviereck könnte man hier auf zweierlei Weise mit Gallerieen versehen, entweder nach Maafgabe der obern Hälfte des Grundrisses durch abgesonderte, kleine Gallerieplätze, deren es, wenn man die Eckpfeiler mit einem schmalen Durchgang sich versehen denkt, im Ganzen vier geben würde, oder nach Maafgabe der untern Grundrißhälfte, in welcher nach der Richtung des Achtorts ein zweites äußeres gebildet wurde, das im Ganzen an vier verschiedenen Stellen vom Thurmviereck äußerlich hervorspringen, und hier auf eine sehr malerische Weise erkerartig ausgekragt erscheinen würde. Auch das Maaf dieser kleinen Gallerie ist, wie in der vorigen Figur, durch die Hälfte der größern Gallerie a b normirt, indem diese Distanz von m nach n getragen ist. Zur Aufgabe mag es dienen, Aufrisse der Grundrisse 25 und 26 zu entwerfen. Die besondere Grundrißstellung des Achtorts in Figur 26 kommt auch in Figur — 23 vor, welche zugleich den Grundriß des in der Figur ad 23 dargestellten Schaftes, wie des Wendeltreppenthürmchens der Figur b ad 27 enthält, und die Verbindung zweier, über Eck in einander gestellten, Achtorte zeigt. Die Bildung des Grundrisses ist aus seinen blinden Linien hinlänglich zu erkennen, und zwar bildet der, innerhalb der Linie a b befindliche, Theil den Grundriß des in der Figur ad 23 gleichfalls mit a b am Sockel bezeichneten Schaftes. Die Maafbestimmung des im Grundrisse mit a c und d b bezeichneten Sockelvorsprungs ergibt sich durch die punktirten Linien von selbst, und das Maaf dieses Vorsprungs ist zugleich zur Sockelhöhe genommen, daher die Grundrißdistanzen a c oder d b der Aufrißdistanz i k gleich sind. Die Höhendistanz von der mit k markirten Linie bis zu den mit e, f, g und h bezeichneten Punkten ist der Entfernung der äußersten Achtortecken im Grundriß (z. B. o) vom innersten, schraffirten Achtorte gleich. Die Punkte e, f, g und h aber entsprechen den, im Grundrisse mit den nämlichen Buchstaben bezeichneten, Endigungen des äußern, den Sockel bildenden Achtorts. Diese Figur ad 23 könnte übrigens auch zu andern Theilen, z. B. als Pfeiler an den vier Ecken des Thurmachtsorts benützt, und die mit e, f, g und h bezeichneten Theile alsdann wie Anfänge von kleinen Streben behandelt, und nach Maafgabe der Streben Figur 36 oder 37 ausgeführt, oder auch als Fialen beendet werden. Der achteckige Hauptkörper selbst aber würde mit acht Giebeln und einem blumenbesetzten Helme darüber schließen, sowie die acht Seiten mit Kleidung verziert werden müßten, etwa nach Art der Pfeiler auf dem Thurmviereck von Figur 28. Was nun die untere Hälfte von Figur 23 betrifft, welche den Grundriß des Wendeltreppenthürmchens der Figur b ad 27 darstellt, so bezieht sich derselbe auf die Uebereckstellung der beiden Achtorte des Thürmchens in einander, nämlich des Leibes und seines (im Grundriß schwarz schraffirten) Helmes. Die Grundrißdistanz p q ist daher dieselbe, welche im Aufrisse sich von 2 nach 3 erstreckt, und die Entfernung der Grundrißlinie m o vom Punkte l die nämliche, wie die Entfernung der im Aufrisse von 1 nach 4 gezogenen Linie von dem mit 6 markirten Punkte, sowie auch die im Aufrisse von 2 nach 1 gehende Distanz dieselbe ist, welche sich im Grundriß von q an das nächste (mit keinem Buchstaben bezeichnete) Eck des regulär stehenden Achtorts erstreckt (und mit der Distanz q p einerlei ist). Uebrigens versteht es sich von selbst, daß die von 2 nach 4 gezogene blinde Linie mit der von 4 gegen 5 gehenden Linie einen rechten Winkel bilden muß, da die Distanz von 2 bis 4 dieselbe ist, welche im Grundrisse mit p n markirt wurde, sowie auch die Grundrißdistanz q r die halbe Breite des im Aufrisse aus dem Punkte 3 zu messenden, untersten Helmachtort-Theils enthält. Die Entfernung der Blumen des Helmes von einander, oder die von 8 nach 7 sich erstreckende Distanz wurde nach der Grundrißdistanz r n gebildet. Doch stehen die Blumen fast zu nahe beisammen; etwas weiter auseinander würden sie sein, wenn man die Grundrißdistanz e f oder f g ihrer Entfernung zum Grunde gelegt hätte. Uebrigens ist diese Uebereckstellung des Achtorts ein Hauptmittel, um Abwechslung in die Formen zu bringen, und findet sich daher in den alten Werken häufig, und zwar auch in der Art angewendet, daß zwei zusammengehörende Achtorttheile, z. B. zwei Thurmsstockwerke, über Eck in einander gestellt sind. Dieß kann wieder auf zweierlei Art geschehen, entweder auf die in Figur

ad 23 gezeigte Weise, oder umgekehrt in der Art, daß nicht, wie hier das untere, sondern das obere Stockwerk das stärkere ist, und mithin sich über das untere ausladet, wovon bereits oben in den Nebenthürmen der Ansbacher Stiftskirche Beispiele angeführt wurden. Um sich ein Bild dieser Art zu machen, braucht man den Aufsriß ad 23 nur herumzudrehen und verkehrt anzusehen. Die Figur: — ad 27 ist diejenige Construction, welche bei ad 27. Bildung des Grundrisses von Figur 27 zuerst bewerkstelligt werden muß, und hier nur deshalb gesondert gezeichnet wurde, um (bei der Kleinheit des Maasstabes) die Grundrißlinien nicht allzusehr zu verwirren. Ist der Maasstab jedoch größer, so sollen alle Grundrisse sämtlicher Stockwerke auf einem und demselben Plage verzeichnet werden, weil man nur auf diese Art eine Form aus der andern geometrisch und constructionsgemäß entwickeln kann. Es hat daher seinen guten Grund, warum man auf alten Rissen die Grundrisse in dieser Art verzeichnet findet, und die entgegengesetzte, moderne Manier, die verschiedenen Grundrisse eines und desselben Werkes getrennt von einander zu zeichnen, ist nur ein Beweis von der Willkührlichkeit des jetzigen Verfahrens. Auf dieselbe Art, wie in Figur 24, sind hier (in Figur ad 27) acht, beziehungsweise sechszehn Quadrate regelrecht in einander über Eck gestellt, das äußerste Quadrat ungerechnet, denn dieses wird erst zuletzt und zwar in der Art gebildet, daß man die Distanz $g h$ (oder die Entfernung des zweiten vom dritten Quadrate) vom ersten Quadrate an nach außen, also (im obern, linken Ecke) von f nach e trägt. Bei der Gleichheit des Verfahrens der Figuren 24 und ad 27 entsprechen demnach die Grundrißdistanzen $a b$ und $b c$ ersterer Figur denen $m m$ $a a$ und $g h$ letzterer Figur. Die Grundrisse 24 und 27 repräsentiren aber die beiden oben erwähnten Arten, nach welchen die Thurmmauerdicke entweder (wie in Figur 24) die Hälfte, oder (wie in Figur 27) beiläufig den dritten Theil des untersten Thurmgewölbes im Lichten beträgt. Die Construction der Figur ad 27 ist übrigens nach der, die achteckige Chorconstruction enthaltenden, im Vorlegeblatte XIII. B. gegebenen, alten Meisterregel gebildet, und bezieht sich auf die oben erwähnte Stelle des alten Manuscriptes: „Wird nur ein Thurm angelegt, so muß er sich nach dem Chore richten, und mit demselben gleich spielen.“ Der in Figur b ad 27 im Aufsriß dargestellte Thurm ist daher der einzelne, dem Chore gegenüberstehende, und mit diesem gleiche Lichtweite (hier von außen) haltende Thurm, der in der Mitte der vordern Facade, und zwar hier außerhalb der Kirche stehend, sich erhebt. In Figur ad 27 ist leicht ersichtlich, wie die scheinbar dreieckigen acht Streben des Achtorts aus zwei in das äußerste Viereck $a b c d$ über Eck durch einander gestellten Vierecken, nämlich dem Vierecke $o o n p r$ und dem Vierecke $p p o q s$, sich von selbst ergeben, welche das, durch ihre Ecken im äußersten Quadrate $a b c d$ entstandene, Achteck $o o p p n o p q r s$ formiren. Wo nun die, letzteres Achteck bildenden, einzelnen Vierecke die Linien des, an dreier seiner Ecken mit $k k$ II und x bezeichneten, Quadrates durchschneiden, da entstehen Kreuzungspunkte, z. z. B. der, die Linien $o o n$ und $k k$ II durchschneidende, Kreuzungspunkt $i i$, und nach diesen Durchkreuzungspunkten ist hier die äußere Umfassungslinie des Achtorts $y z a a b b c c d d e e f f$ normirt, wodurch das Maas der acht Achtortstreben gewissermaßen von selbst entsteht. In diesem Grundrisse ist abweichend vom Grundrisse Figur 27 im untern rechten Ecke eine kleine Schnecke angebracht, deren Achteck aus dem hier von selbst sich ergebenden Quadrate $n v w x$ gebildet wurde, während die Schnecke im Grundrisse 27 größer erscheint. Nach dem, unten (b ad 27) beigefügten, Maasstabe ist der Thurm von unbedeutendem Umfange, und es konnte diese Schnecke daher im untern rechten Ecke hier nicht viel kleiner gehalten werden, indem ihr Durchmesser, einschließlich der Spindel in der Mitte, nur sechs Schuhe beträgt. Dagegen wurde in der Figur ad 27 der Maasstab (inim Verhältniß zum Ganzen) kleiner angenommen, und es konnte demgemäß der Schnecke (die alsdann denselben Umfang, wie in Figur 27 behalten durfte) eine zierlichere, weniger vorspringende Gestalt gegeben, oder auch (wenn man das Anbringen nur einer Schnecke als unsymmetrisch vermeiden will) eine solche auf allen vier Ecken des untern Thurmvierecks angebracht werden, was zugleich, wenn der Maasstab kleiner und mithin der Umfang des Thurmes größer wäre eine passende Verstrebung bilden würde. Von der Benützung der nach dem Inneren der Figur ad 27 fortgesetzten Quadraturen, deren verschiedene Maas sich auf die verschiedenen Durchschnitte und Grundrisse des Thurmes beziehen, und von welchen das letzte, mit $i k$ bezeichnete Achtort das Maas des obersten Helmgewölbes I K der Figur b ad 27 enthält, wird noch weiter unten die Rede sein. Was endlich die im obern rechten Ecke des Grundrisses enthaltene, kleine Quadratur betrifft, so wird zu deren Erklärung vorläufig auf das Vorlegeblatt XIII. B. verwiesen, wo solche kleine Quadraturen für die einzelnen Glieder und Profilirungen eines Werkes (welche eigentlich nur das richtige Maas für die Stärke ihrer Ausladung geben sollen) in den Figuren ad 1, b ad 2, 3, 4 und 5 in größerem Maasstabe gezeichnet sind. Ueber den, nach der ersten Grundrißanlage (ad 27) weiter ausgeführten, Grundriß des Thurmes b ad 27 in — Figur 27 muß zuerst bemerkt werden, daß auch hier die Kleinheit des Maasstabes verhinderte, die verschiedenen Thurmsstockwerke in einem Risse auf und über einander

zu zeichnen. Dieser Grundriß bezieht sich (mit Ausnahme des untern, linken Viertels des Achtorts) zunächst auf die nämliche Stelle, welche im Aufrisse bei der Fialenspitze q durchschnitten ist, und stellt im untern, rechten Viertel zugleich den Durchschnitt der an der Rückseite angebrachten, mithin im Aufrisse der Vorderseite (b ad 27) nicht sichtbaren Achtort-Schnecke dar; das untere, linke Viertel aber enthält den Grundriß oder Durchschnitt des Gallerieumgangs nebst dem Helme. Wie endlich der Grundriß im untersten, rechten Ecke zeigt, ist die Schnecke des Achtorts mit der außen am Thurmviercke angebrachten Schnecke durch eine kurze Stiege verbunden, welche Verbindung statt durch eine schiefe Ebene (oder Stiege) ebenso gut auch wagrecht, nämlich durch einen kurzen Gang hätte bewerkstelligt werden können. Uebrigens dachte ich mir diese Verbindung hinter oder vielmehr innerhalb der Eckstreben, damit von außen dieser Verbindungsgang nicht sichtbar wäre (was sich jedoch sehr gut auf eine zwar unregelmäßige, aber malerische Art hätte ausführen lassen). Dabei ist die Schnecke des Vierecks, wie der Aufriß zeigt, noch eine Strecke über diese Verbindungsstelle in die Höhe geführt und mit einem blumenverzieren Helme geschlossen. Auch dachte ich mir auf beiden Seiten des Thurmes solche Schnecken, wovon die eine im Aufrisse, wie die andere im Grundrisse nur des beschränkten Raumes wegen, und zwar im Grundrisse deshalb fehlt, um hier den Platz bezeichnen zu können, wo, wenn zwischen Thurm und Kirche noch ein Langhaus sich befände (was jedoch hier nicht angenommen ist, da sonst die beiden Schnecken neben dem Thurmvierck in das Innere des Langhauses fielen, und demnach von Außen im Aufrisse nicht sichtbar wären), die achteckigen Schäfte des Innern der Kirche sich an die Thurmmauer anschließen würden: nämlich in gleicher Art der Mauerstärke des Chors, welche gerade an die mit zz bezeichnete Stelle trifft. Die hier mit xx yy bezeichnete Mauerdicke entspricht der Distanz s iii oder der, in der Figur ad 27 mit mm aaa markirten Distanz, welche (wie bei Erklärung des Kirchengrundrisses im Vorlegeblatte XIV. B. vorkommen wird) die im Gegensatze zur Chormauer stärker gehaltene Mauer des Kirchenschiffes ist. Unnötig stärker würde dieselbe ausgefallen sein, wenn sie nach der Stärke der Thurmpfeiler normirt worden wäre, welche sie allerdings zu vertreten hat, doch hier bereits hinreichend ersetzt, indem durch diese, sowie durch die andere, über den Schäften sich wölbende, Mauer gewissermaßen Kreuzstreben (nach Art der im Grundriß der Figur 15 dargestellten) oder vielmehr Kreuzmauern gegeben sind, welche offenbar noch weit besser stützen, als die einfachen Eckpfeiler an der vordern Thurmsseite. Durch Anbringung der Schnecken auf beiden Seiten des Thurmes wird sowohl die Symmetrie beobachtet, als ein pyramidales Aufsteigen der ganzen Thurmgruppe bewerkstelligt, welche dadurch zugleich die bedeutungsvolle Dreizahl enthält. Die einzelne (nicht mit einem Helme, sondern nur durch die Thurmallee geschlossene) Achtort-Schnecke auf der Rückseite fällt weniger auf, und es hätten statt deren auch (wie oben bemerkt) bei kleinerem Maasstabe und größerer Ausführung acht Schnecken (und dann auch mit Helmen) angebracht werden können. Endlich zeigt die rechte Hälfte des Grundrisses im Innern zugleich auch den gewölbartigen Schluß des Achtorts, der im Durchschnitte in der Figur c ad 27 (des Aufrisses) dargestellt ist. Das Achtort a b c d e f g h enthält übrigens einen ganz unbedeutend größern Durchmesser als das Achtort y z a a b b c c d d e e f f in Figur ad 27, indem bei letzterem die Distanz g g h h ein klein wenig breiter ist, als die Distanz i k in Figur 27*). Diese Abweichung von der eigentlich regulären Achtortbildung in Figur ad 27 ergab sich durch die Eintheilung des in beiden Figuren ganz gleichen Abstandes des ersten äußeren Quadrates vom zweiten, welcher in Figur 27 mit s t bezeichnet ist, und bis zur Linie m o geht. Diese Distanz wurde hier nämlich in drei gleiche Theile t p, p r und r s geschieden, und hierauf einer dieser Theile, von s nach q getragen. (Solche Theile würden sich übrigens auch durch die ganz gleichen Distanzen w w b b b und w w c c c in Figur ad 27 ergeben haben.) Hierdurch ist die Gestaltung des ganzen Fensterdurchschnitts bestimmt. Die Distanz t p ist der Abstand des Achtorts vom Viereck, welcher nach dem Aufrisse (b ad 27) durch einen Wassersschlag vermittelt wird, und, wenn man hier eine starke Ausladung hätte anbringen wollen, auch mit einem galeriebegrenzten (wiewohl schmalen) Umgang hätte versehen werden können. Die Distanz p r giebt dann die Tiefe des ganz einfach gehaltenen (blos abgeschrägten) Fenstergewandes, und die Distanz r s q die Tiefe des Fensterpostens, worauf die Distanz q iii (die mit iii bezeichnete Linie ist diejenige, welche in Figur ad 27 als die des dritten Quadrates von außen mit h h h iii k k k bezeichnet wurde) für die Tiefe der innern Fensterbrüstung übrig bleibt. Daß die letztere einen rechten Winkel bildet, ist eigentlich eine Stylwidrigkeit, deren Nichtvermeidung sich hier dadurch entschuldigen läßt, daß eine Abschrägung die Thurmmasse mehr geschwächt hätte, und daß durch eine

*) Ein Beispiel, wie zuweilen bei wirklichen Bauten die Maße der Nisse etwas verstärkt genommen wurden (wohl um größerer Festigkeit willen), bietet der Thurm des Frankfurter Domes dar, bei welchem nach der mir freundlichst mitgetheilten, vor mehreren Jahren bewerkstelligten Aufnahme des Herrn Bauath's Burnig zu Frankfurt am Main die kleinste Differenz zwischen der wirklichen Ausführung und dem Bauplan neun Zolle, und die größte Differenz acht Schube und zehn Zolle beträgt.

solche Abfassung (die sich doch wenigstens bis zu den acht Ecken des Achtorts hätte erstrecken müssen) die Sichtbarkeit der achteckigen Gestalt des Innern verschwunden wäre. Letzteres würde selbst dann der Fall gewesen sein, wenn man auch nur das Eck des rechtwinklichen Fenstergewandes hätte brechen wollen, indem dieses Abfassen wenigstens mit der Linie des, das innere Achtort bildenden, über Eck gestellten (in Figur ad 27 mit $m m e e e u u d d d$ bezeichneten) Vierecks zusammengetroffen wäre. Da a jedoch eine solche Stylwidrigkeit (wenn sie auch im Innern der höheren, in der Regel nur roh ausgebauten, Thurmstockwerke öfter vorkommt) nach Möglichkeit vermieden werden soll, so würde es besser gewesen sein*), die Breite des Fensters geringer, nämlich die Distanzen der Zwischenräume der Fensterpfosten nach deren Tiefe $r q$ zu h bestimmen, wodurch das Fenster im Ganzen etwas schmaler geworden, und doch noch Platz übrig geblieben wäre, umm inwendig das Fenstergewand schräg zu gestalten, ohne die Ecken des innern Achtorts zu erreichen. Die Distanz $x v$ im innern Thurmachtort (siehe das linke untere Viertel des Grundrisses) bezieht sich lediglich auf die Tiefe der innern acht Helmstreben, welche im Durchschnitte des Aufrisses Figur c ad 27 sichtbar und unterhalb durch Kragsteinere ($f d$) gestützt sind. Die Distanz $x v$ ist aber einem der vier Theile gleich gehalten, in welche die Distanz $t q$ eingetheilt ist. Die Distanz $v u$ oder der Durchschnitt der ganzen Helmstärke, einschließlich ihrer innern Streben, ist t aus der Figur ad 27 (welche stets als mit Figur 27 identisch gedacht werden muß) nach der innersten Distanz $i k$ genommen. Die Tiefe $y z$ des Galleriekranses enthält die Hälfte der Distanz $i k$ in Figur ad 27. Die Construction der acht Streben des Achtorts wurde schon bei der Figur ad 27 erklärt; die Construction der vierer, vom Viereck ausgehenden, an das Achtort sich anschließenden Strebepfeiler aber ist folgende. Das unterste Dreieck $l m n$ ist dem, in der Figur ad 27 mit $i i k k n n$ bezeichneten, Dreiecke gleich und ergiebt sich durch die Formirung des Achtorts von selbst. Das im Dreiecke $l m n$ (Figur 27) befindliche zweite Dreieck $b b a a c c$ wurde dadurch bestimmt, daß die Linie $b b a a$ gerade die Mitte der ganzen Thurmdicke (nämlich zwischen den mit $d d$ und $e e$ bezeichneten Linien) bildet. Das nun folgende dritte, innere Dreieck endlich wurde so normirt, daß die Entfernung einer Seite desselben, z. B. der mit $f f$ bezeichneten Seite, vom Centrum $g g g$ genau der Distanz $t r$ oder $p s$ oder $r q$, oder endlich auch der Distanz vom Centrum der Figur ad 27 bis zu der mit $l s m$ bezeichneten Linie entspricht. Auf diese Art ergeben sich demnach die Maaße für die drei Strebenabsätze, wie solche im Aufrisse b ad 27 sich zeigen. Der geringe Durchmesser dieser Streben genügt hier, da nur vier Seiten des Achtorts durchbrochen sind, wogegen, wenn alle acht Seiten des letztern Fenster haben, jene mächtigere, oben beschriebene Pfeilergestaltung nothwendig ist, welche bei unseren großen Domen in der Regel angewendet wurde. Was endlich die Construction der Eckstrebepfeiler des Thurmvierecks betrifft, so wurde hier das, in der oben angeführten Regel des alten Manuscripts gegebene, Maaß eingehalten, indem die Pfeilerstärke $n n o o$ aus zwei Drittheilen der Mauerstärke $i x$ besteht. Deutlicher ist dieses Verhältniß aus der Figur ad 27 zu ersehen, wo die (in Figur 27 mit $i x$ bezeichnete) Mauerdicke $s s v v$ in die drei gleichen Theile $s s t t$, $t t u u$ und $u u v v$ getheilt ist, und die zwei Drittheile $s s u u$ die Pfeilerstärke $n n o o$ in Figur : 27 bestimmen. Die Pfeilerlänge $p p d d d$ aber ist hier geringer als nach der Regel des alten Manuscripts s gehalten (welche das Maaß der Stärke ein und ein halbes mal für die Länge vorschreibt), indem die Länge $p p d d d$ durch die Distanz $h h i i$ im Innern des Thurmes normirt wurde, welche der, in der Figur ad 27 mit $q q r r$ bezeichneten, Distanz gleich ist. Dieselbe Distanz ist in der Pfeiler-Breite, einschließlich der Sockel (oder Gesimse) enthalten, und mit $k k l l$ bezeichnet. Die Sockel- oder Gesims-Ausladung $l l m m$ aber ist durch die, im obern rechten Eck der Figur ad 27 enthaltene, Distanz $r r q q$ normirt, indem die an dieser Stelle befindliche kleine Quadratur die Anhaltspunkte zur Bildung aller einzelnen Glieder des ganzen Baues giebt. So z. B. ist auch die Tiefe der Thurmfensterpfosten $r q$ (Figur 27) in dieser Quadratur (Figur ad 27), und zwar in deren halber Diagonale $z z c$ enthalten. Letzteres Maaß ist etwas stark und kann hier als Beispiel dienen, wie die Maaße zu den einzelnen Gliedern auch auf andere Weise aus solchen kleinen Quadraturen entnommen werden können, als in den, im Vorlegeblatte XIII. B. gegebenen, alten Meister-Quadraturen gezeigt ist. Die Absezung des Strebepfeilers an derjenigen Stelle, an welcher, wie der Aufriss zeigt, die erste Fiale angebracht ist, wurde im Grundrisse so normirt, daß die Tiefe oder Länge $o o p p$ des abgesetzten Pfeilers seiner Stärke $n n o o$ gleich ist, indem die Punkte $n n o o p p g g g$ ein reguläres Quadrat bilden. Der Abstand der Pfeilerabsezung $d d d o o$ aber (welcher sich nach dem vorhergehenden von selbst als übrig bleibender Rest ergiebt), ist von $u u$ nach $v v$, von $v v$ nach $h h h$, und von $h h h$ bis an den untersten Sockel getragen, und bildet so die Breite oder Tiefe

*) Es ist in einem Lehrbuche, wie das vorliegende, bei der großen Unkenntniß beider vaterländischen Architectur (nicht in kunsthistorischer, wohl aber in baupracticischer Hinsicht) oft nützlich, neben der Lehre der eigentlichen Regeln besonders hervorzuheben, wie etwas nicht gemacht werden soll; worauf auch im Vorhergehenden schon mehrmals hingewiesen wurde.

der Portalstufen (vergleiche den Aufriß b ad 27), welche allerdings unbedeutend ist und gerade nur zum Auftreten genügt, daher (größerer Bequemlichkeit halber) wohl besser nur zwei Stufen (statt drei) aus der Tiefe zwischen den Thurm-Strebepfeilern gebildet worden wären, man müßte nur etwa den Maafstab kleiner annehmen (was auch bei der Bildung der Schnecke im untern rechten Ecke der Figur ad 27 vorausgesetzt wurde). Die Stärke der Fialen auf den Strebepfeilern, im Grundrisse mit $qq\ rr$ bezeichnet, ist aus der Distanz $zz\ qq$ in der kleinen Quadratur der Figur ad 27 (im rechten, obern Ecke) entnommen, welche, wenn der Raum nicht zu klein gewesen wäre, die (die Quadratur bildenden) sechs Quadrate in und über einander über Eck zu stellen, sich als gleich mit dem Durchmesser des innersten Quadrates bewährt hätte, da auch in der großen Quadratur (ad 27) die Distanz vom Centrum bis ddd der Entfernung der Linie $qq\ h$ von der Linie ccc gleich ist. Was schließlich die Grundrißconstruction des gewölbartigen Achtortsschlusses in der rechten Hälfte des Grundrisses (27) betrifft, so ist die Entfernung von dem, mit der Zahl 2 bezeichneten Centrum der Figur 27 bis ww , welche die Größe der achteckigen Oeffnung im Helmboden bestimmt, und im Durchschnitte c ad 27 mit $a\ b$ bezeichnet ist, nach der Entfernung des Centrum der Figur ad 27 von der Linie $xx\ yy$ genommen. Die Distanz vom Centrum der Figur 27 bis w , welche sich auf die Normirung der im Durchschnitte c ad 27 mit $a\ c$ bezeichneten, erhöhten mittleren Stufe des Helmbodens bezieht, ist der Distanz vom Centrum der Figur ad 27 bis zu dem mit $w\ w$ bezeichneten (die Hälfte zwischen $b\ b\ b$ und $c\ c\ c$ bildenden) Punkte, oder der, mit dieser Distanz gleichen Entfernung der Linien $lll\ m\ m\ m$ und $fff\ g\ g\ g$ von einander entnommen. Die Distanz vom Centrum der Figur 27 bis $k\ k\ k$ aber, oder vom Centrum a (des Durchschnittes c ad 27) bis an den mit d bezeichneten Kragstein der inneren Helmstreben entspricht der Distanz $R\ c\ c\ c$ in Figur ad 27, worauf in Figur 27 als Rest die Distanz $k\ k\ k\ lll$ für die Tiefe des im Durchschnitte c ad 27 mit $d\ e$ bezeichneten Kragsteins von selbst übrig bleibt. Die Distanz im Centrum der Figur 27 von 2 bis 1 bezieht sich auf den, im Durchschnitte der Figur c ad 27 mit denselben Zahlen bezeichneten, Abschluß der innersten Spitze des Helmes, dessen Masse, wenn man die Linien der inneren Achtortstreben in ihrer Richtung bis zum Zusammenstoß hätte fortsetzen wollen, zu sehr geschwächt worden wäre, um gehörig wirksam als Belastung des Helmes zu dienen. Die Distanz von 2 bis 1 ist aber der Distanz $ww\ c\ c\ c$ oder $ww\ b\ b\ b$ in Figur ad 27 entnommen. Was schließlich die Distanz $a\ a\ a\ b\ b\ b$ im untersten, rechten Ecke des Grundrisses Figur 27 betrifft, so entspricht dieselbe der Distanz $g\ g\ m\ m$ in Figur ad 27, und enthält die Dicke der Chormauer, da der hier in Figur b ad 27 dargestellte Thurm nicht als Thurm einer größeren Kirche mit Chor und Langhaus, sondern als Thurm einer kleineren Kirche ohne Langhaus (welche nur einen Chor bildet) gedacht wurde.

b ad 27. Was nun den Thurmaufriß — Figur b ad 27 betrifft, so entspricht die Sockelhöhe $a\ b$ der Stärke $nn\ oo$ der Strebepfeiler im Grundrisse 27, hätte jedoch ebenso gut auch durch die ebendasselbst befindliche Grundrißdistanz $k\ k\ ll$ bestimmt werden können, wodurch der Sockel höher geworden wäre. Noch mehr, nämlich bis an den mit uuu markirten Punkt, würde der Sockel sich erhöht haben, wenn man das Maaf nach der Pfeilerlänge $pp\ ddd$ (Grundriß 27) genommen hätte, was für den Fall eines mit vielen Gliedern verzierten Sockels geeignet gewesen wäre. Das alte Manuscript giebt folgende Regel: „Das Postement, oder der Schrägesims, fällt so hoch, als der Pfeiler dick ist, und es werden an sehr hohen Thürmen die Pfeiler zwei mal verpostamentet.“ Was die Höhendistanzen der Strebepfeiler des Thurmvierecks betrifft, so bestimmen dieselben nach Analogie der Strebepfeiler des Chores (welche dessen Höhe bedingen) die Höhe des Thurmvierecks, wie seiner einzelnen Stockwerke. Bei Erklärung des Vorlegeblattes XIII. A. wird nähere Nachweisung aus den alten Meisterregeln darüber erfolgen, wie die Höhendistanzen der Chorstrebpfeiler gefunden werden, nämlich aus der Distanz der Breite einer Wand zwischen den am Vieleck des Chores stehenden Pfeilern. Die Höhendistanzen der Strebepfeiler des Thurmvierecks können nun auf zweierlei Art normirt werden, nämlich entweder ganz gleich mit jenen der Chorstrebpfeiler, und dieses bezieht sich auf den Fall, wenn die hauptsächlichsten Chor- Langhaus- und Thurm-Simse in gleichen Höhen liegen; oder diese Simse liegen nicht in gleichen Höhen, und in diesem Falle legt man (etwa den Kassims ausgenommen) die Breite einer Seite des Thurmvierecks zwischen dessen Strebepfeilern zu Grunde. Hier (in Figur b ad 27) sind die Höhenmaafse der Strebepfeiler, nämlich die, einander gleichen, Distanzen $b\ c$, $d\ e$, $e\ f$, ferner $g\ h$, $h\ i$, dann $k\ l$, $l\ m$ (und endlich $n\ o$, sowie $p\ q$), aus der Distanz der Breite einer Wand zwischen den Strebepfeilern am Achtort des Chores entnommen. Letzterer ist hier zwar nicht im Grundrisse gegeben, doch ist im Grundrisse der Figur ad 27 in der Distanz $g\ g\ m\ m$ die Stärke der Chormauer, sowie in der Distanz $m\ m\ u\ u$ zugleich die Breite des Chores im Lichten enthalten, und es mag daher zur Aufgabe dienen, nach diesen Anhaltspunkten, sowie nach Maafgabe der Chorconstructionen in den Vorlegeblättern XIII. A und B. die Construction des zum Thurme

b ad 27 gehörigen Kirchenchores zu entwerfen. Hierbei wird b die Probe sein, daß, wenn die Breite einer Wand zwischen den Strebepfeilern am achteckigen Chorschlusse den Höhendistanzen b c, d e u. s. w. der Strebepfeiler des Thurmvierecks in Figur b ad 27 nicht entspricht, die Construction nicht richtig entworfen ist. Auch die Maaße der Thurmgesimse (z. B. des untersten mit c d bezeichneten) s) sind aus der kleinen Quadratur im obern rechten Ecke der Figur ad 27 entnommen, nur daß dort der Raum zu klein war, um dieß bemerklich machen zu können, daher in dieser Beziehung wiederholt auf die im Vorlegeblatte XIII. B. ausführlicher gegebenen, kleinen Quadraturen verwiesen wird. Was die Strebepfeiler-Fialen k betrifft, deren „Leib“*) nach dem vorerwähnten Pfeilermaaße genommen wurde, so ist dasselbe Maaß an der r obern Fiale von dem mit p bezeichneten Schlusse der Giebelspitze bis in die Mitte des mit q markirten Schlußfußknaufes, an der untern Fiale aber vom Anfange des Leibes g bis an den Giebelschluß r (ausschließlich dessen GGesimses) und von r bis an das mit u bezeichnete Ende der Blumen getragen; die Distanz u t vom Ende der r Blume bis in die Knaufmitte endlich entspricht der Distanz der Blumenstellung an den Kanten des Riesen (o(oder Helmes) der Fiale. Für die übrigen Detailsmaaße bei Construction der Fialen enthält die im Vorlegeblatte XV. gegebene Fialenconstruction Meister Moriczer's hinlängliche Aufschlüsse. Uebrigens wurde hier die obere Fiale als eine größtentheils freistehende nicht so hochgestreckt gehalten, wie die untere, welche sich an b den Pfeiler anlehnt. Der Thürschluß des Portals z a a ist durch die Gesimslinien c L normirt. Die Spitzbögen des Portals wurden aus dem Punkte gezogen, auf welchem sich der innerste Spitzbogen mit der Linie z a a a durchkreuzt. Die Portalbreite, und zwar deren Theilung in die zwei Thürflügel ff gg und gg hh, ist nach den Distanzen h h h i i i und i i i k k k in Figur ad 27 genommen. Der Grundriß der Portalprofilirung ist in Figur 27 bei der mit o m markirten Stelle enthalten, und zwar ist die Distanz i i o m, welche sich durch die punktirten (in h h und i i einander durchkreuzenden), innersten Quadratlinien ergibt, zur Breite k der Profilirung genommen. Allgemein gewürdigt ist übrigens die sinnreiche Art, wie bei gothischen Portalen k deren Größe zur Größe des Gebäudes im Einklange steht, ohne deßhalb bei großen Gebäuden, wie z. B. i Kirchtürmen, unverhältnißmäßig hohe Thüröffnungen zu machen: ein Uebelstand, der bei größeren modernnen Gebäuden schon deßhalb grell in die Augen fällt, weil, abgesehen von der Unschönheit eines unnöthig großen leeren Raumes, besonders das Unzweckmäßige so sehr hervortritt, indem z. B. die Thore an Pallästen doooch nur für Pferde und Wagen, nicht aber für Giraffen oder Elephanten (wenigstens in Europa nicht) berechnet sein sollten**). Auch an dem hier dargestellten Thurmportale (einer kleineren Kirche) ist die eigentliche Thüröffnung nur eine mäßige, dagegen der spitzbogige Raum über dem wagrechten Thürschlusse mit einem Basrelief ausgefüllt. Daß sich letzteres (wo kein allgemein christlicher Gegenstand gewählt ist) auf die besondere Eigenschaft oder Geschichte der Kirche beziehen müsse, versteht sich von selbst. Hier wurde unter der Voraussetzung, daß die Kirche, welcher der dargestellte Thurm angehört, eine Marienkirche sei, eine sitzende Maria mit dem Christuskinde, von anbetenden Engeln umgeben, gewählt. Der Spitzbogen des Portals selbst ist wieder von a einem, dem inneren Thürschlusse entsprechenden, geradlinigen Schlusse umgeben, welcher durch die Gesimsfortsetzung sich bildet. Die dreieckigen Räume zwischen dem Spitzbogen und dem viereckigen Schlusse sind durch Maaßwerk ausgefüllt. Unmittelbar auf dem Wasserschlage des Gesimses steht ein Fenster über dem Portale, d durch welche Verbindung beide gleichsam nur ein Ganzes ausmachen, was bei reicherer Bildung noch augenfälliger sein würde, z. B. wenn dicht neben dem Fenstergewände kleine Säulen mit ihren Sockeln auf dem Wasserschlage ständen, welche mit ihren Kapitälern Fialen, sowie den zur Umfassung des Fensterspitzbogens dienenden (blumenverzierten) Giebel zu tragen hätten. Die oberhalb der Fenster Spitze bis an das zweite Thurmgesims gehende, mit h h w bezeichnete, Distanz entspricht der Entfernung vom Centrum der Figur ad 27 l bis x x. Die Stelle des Gesimses aber ist durch die oben beschriebenen Höhenmaaße der Pfeiler (gleichwie unten bei c, so auch oben bei i) von selbst gegeben. Bei großen Kirchenportalen wird der nothwendig größere Umfang derselben in der Regel durch einen Mittelposten getheilt, wodurch alsdann zwei, dem gewöhnlichen Thürmaaße wieder näher kommende Portalöffnungen geschaffen werden, von welcher Art im Vorlegeblatte X. in i den Figuren 15 u. ad 15, sowie im Vorlegeblatte XIV. B. Figur 1 Grundrißbildungen gegeben sind. Uebrigens k hängt die Anordnung der unteren Thurmfacaden zunächst von der Anzahl der Thürme, dann aber auch von den übrigen Hauptverhältnissen des Thurmes selbst

*) Der alte technische Ausdruck für den untern Theil der Fiale bis zum Anfange ihres Giebels.

**) Solche Portale tragen häufig das Bekenntniß ihrer Constructionswidrigkeit selbst an der Stirne, indem ihre Thürflügel sehr oft im rundbogigen Thürschlusse für immer aus der Ursache verschlossen sind, weil dieser Rundbogen-Schluß eben nur eine maskirte Form ist, und in der That die Balken des ersten Stockwerks nicht oberhalb, sondern unterhalb dieses Rundbogens liegen. Ebenso kann man an Werken der berühmtesten Architekten unserer Zeit übermäßig hohe Fenster wahrnehmen, und durch dieselben von außen die überraschende Entdeckung machen, daß das innwendige Stockwerk viel niedriger als seine Fenster ist.

ab, und wird daher in verschiedenen Fällen auch verschieden sein. Die einfachste Art von Thürmen, welche der spätern gothischen Periode angehört, wo mehr ausschließlich die Ordnung der Quadratur vorherrschte, zeigt in der Regel hohe Thurmvierecke mit einem kurzen Achtort. Man könnte, wenn man eine allgemeine Regel aufstellen will, für diese Art vier über einander gestellte Quadrate vom Maaße des Grundquadrats für die Höhe des viereckigen Thurmtheiles, und zwei über einander gestellte Quadrate vom Maaße des kleineren, das Achtort begrenzenden, Quadrats für die Höhe des Achtorts annehmen; oder man könnte die sechs Quadrate des Kubus über einander stellen, vier zur Höhe des viereckigen Thurmtheils, und zwei zur Höhe des Achtorts nehmen, wodurch letzteres gestreckter würde (in beiden Fällen jedoch ausschließlich des Helmes). Die Helmhöhe endlich läßt sich zwar auch durch das Grundquadrat bestimmen, und kann im allgemeinen zu drei Quadraten angenommen werden, entweder im obigen erstern Falle von der kleinern Größe des Achtort-Quadrats, oder im letztern Falle von der Größe des Grundquadrats; doch wird unten gezeigt werden, wie die Helmhöhe besser aus dem Maaße ihrer eigenen Grundbreite entwickelt wird. Immer aber bleibt die Aufstellung solch' allgemeiner Regeln mißlich, da die Construction des Chores stets die Construction des Langhauses, und die des letztern wieder die Thurmgestaltung bedingt. In den Figuren 12 bis 15, in welchen die Grundquadrate zum Höhenmaaße der Stockwerke des Thurmvierecks benützt sind, wurden die Achtorthöhen auch nach dem Grundquadrate, jedoch auf sehr verschiedene Art normirt, nämlich in Figur 12 durch einmalige Anwendung desselben, in Figur 13 durch die Diagonale desselben, und in den Figuren 14 und 15 durch die zweimalige Anwendung des Grundquadrats, und zwar in Figur 14 ohne die Gesimse, und in Figur 15 ohne die Gesimsdistanzen in dieses Maaß mitzubegreifen. Das von Stieglitz veröffentlichte, alte Manuscript enthält in Bezug auf den viereckigen Theil des Thurmes folgende Stelle: „Das untere Stockwerk des Thurmes soll so hoch sein, als der Thurm in allem breit ist, wonach sich die andern Stockwerke richten und von gleicher Höhe als das untere gemacht werden.“ Auf diese Art, wenn man das Grundquadratmaaß einschließlich der Strebepfeiler versteht, erhalten die einzelnen Stockwerke des Thurmes doch eine überhöhte Gestalt. Auch zeigt sich eine solche Anordnung wirklich an manchen Thürmen, z. B. an der Nördlinger Hauptkirche, der Münchner Frauenkirche, der Nürnberger Lorenzkirche; und zwar besteht das Viereck des Nördlinger Thurmes aus vier über einander gestellten Quadraten, das Viereck der Münchner Thürme aber aus sieben Quadraten in der Art, daß nur die obersten vier Quadrate oder Stockwerke als solche durch Gesimse ausgesprochen sind, und (während dieselbe Eintheilung der Streben von oben bis herunter geht) die Gesimse an den untern Mauertheilen weggelassen sind, so daß der untere, in der That drei Quadrate enthaltende, Theil doch nur wie ein Raum erscheint. Nimmt man nun das Achtort als aus zwei Quadraten bestehend an, was so ziemlich zutrifft, so kommt im Ganzen die obenerwähnte Zahl von neun Quadraten heraus, ohne die Helme. Aehnlich ist das Verhältniß der Nürnberger Thürme, deren viereckiger Theil von oben herab aus fünf auf einander folgenden, gleichfalls durch Gesimse abgetheilten, Quadraten gebildet ist, während der unterste Raum oberhalb des Sockels gleichfalls überhöhter ist, und aus der Diagonale des Quadrats zu bestehen scheint. Das ungemein kurze Achtort mag lediglich seine Breite zur Höhe haben. Man kann aber auch, wenn man im Ganzen sechs Quadrate bis zum Helm ausschließlich annimmt, die Eintheilung so machen, daß man sowohl dem Viereck, als dem Achtort je drei Quadrate zutheilt, wiewohl in der Regel das Achtort etwas kürzer als das Viereck ist. Dabei kann man für den Helm, je nachdem die Quadratur oder die Triangulatur zu Grunde liegt, zwei oder drei Quadrate bestimmen, wodurch das oben im Eingange angeführte Verhältniß von 1 zu 8 oder von 1 zu 9 sich herausstellt. Wollte man jedoch die Diagonale des Grundquadrates sechsmal über einander stellen (wovon oben im Eingange die Rede war), so müßte das Maaß des Grundquadrats ausschließlich (nicht einschließlich) der Thurmviereck-Strebepfeiler im Grundrisse verstanden werden. Solche Verhältnisse sind jedoch nur allgemeine Anhaltspunkte, und zwar bei ganz einfacher Construction. Anders gestaltet sich die Sache bei der reichen Thurmgestaltung, namentlich bei großen Domen, schon deswegen, weil hier der großen Höhe wegen die Ausladung der Thurmviereck-Strebepfeiler im Grundrisse so bedeutend ist, daß man hier das Grundquadratmaaß entweder nur ausschließlich der Pfeiler annehmen oder nicht so oft über einander stellen könnte. Nach der ältesten Constructionsart sind die großen Dome in der Regel mit zwei Thürmen an der Facade versehen. Diese Art hat ihre ältesten Vorbilder in Frankreich, und man kann deren Ausbildung stufenweise verfolgen. Von den dortigen massenhaft viereckigen und mehrfach wagrecht getheilten Gestaltungen erscheint nämlich der Straßburger Münster als die weitere Ausbildung, und der Kölner Dom als die höchste Vollendung. Auch zu Straßburg herrscht das viereckige, horizontale, wie in den großen französischen Domen, noch zu überwiegend vor. Da dort die Vierecke der Thürme ungemein hoch, und unter sich zu einer Fläche mit wagrechtem

Schlüsse verbunden sind, so erscheint der ganze kolossale Unterterras wie ein ungeheurer, viereckiger Kasten, der freilich auf das allerschmackvollste verziert ist. Die horizontale *le* Linie wiederholt sich in diesem Untersage vielfach durch die drei Stockwerke mit ihren drei Gallerieen. Uebrigens bilden diese drei Stockwerke drei gleiche Theile hinsichtlich ihrer Höhen, wenn man den zweiten Theil bis zum Kapitäl des dritten Stockwerks mißt. Die Gallerie des zweiten Stockwerks liegt aber mit der Dachhöhe des Langhauses gleich. Die Höhe des Achtorts von seinem Boden bis zum Schlusse des Helmgesimses wird von der ganzen Helmhöhe nur um weniges überragt, und entspricht der Höhe der beiden untersten Stockwerke, vom Kapitäl des untersten bis zur Gallerie des oberen. Die Strebepfeiler des Vierecks sind im Vergleiche zu andern d deutschen Domen von gleicher Größe sehr einfach. Sie endigen in keine Spitzen, sondern sind abermals horizontal *l* durch die oberste Gallerie abgeschlossen. Obwohl nun diese Anordnung zu viereckig massenhaft ist, und (im Vergleiche mit andern deutschen Domen) zu wenig aufstrebendes hat, so wird diese beziehungsweise schwerfälligerere Gestaltung doch wieder durch die geistreiche Gestaltung des Details sehr glücklich ausgeglichen, welches die Massen möglichst lothrecht theilt. Die schöne Anordnung der großen Rose ist bekannt, gehört jedoch gleichfalls mehr dem französischen Style an, indem deren Anbringung in Deutschland nicht häufig ist. (Außer der Nürnberger Lorenzkerche und dem Freiburger Münster sind mir wenig andere Beispiele dieser Art bekannt.) Dagegen fällt am Viereck der Straßburger Thürme auf, daß sein unterster Theil der reichste ist, und daß dasselbe bis hinauf immer einfacher wird, während das umgekehrte Verhältniß billig die Regel sein sollte. Die edelste und vollendetste Ausbildung der Fagadegestaltung mit zwei Thürmen enthält der Kölner Dom, wie wir ihn aus den Originaldrucken kennen, wo das Ganze wie aus einem Gusse vollendet dasteht, was in einer Zeichnung freilich leichter ist, als in einem, in verschiedenen Jahrhunderten aufgeführten, Bauwerke. Bis zum Achtort bestehen die Kölner Thürme aus drei Stockwerken. Die Höhe der beiden untersten folgt aus der Gestalt des übrigen Kirchenbaues, indem das Dachsim der Abseiten zugleich das Gesims des ersten Stockwerks der Fagade, und das Dachsim des Langhauses das Gesims des zweiten Stockwerks der Fagade bildet, während die Simse der Straßburger Thurmfagade, den untersten Sockel ausgenommen, mit den Gesimsen des Langhauses alle in ungleichen Höhen liegen. Das dritte Stockwerk, in welchem sich die Vierecke der Thürme vom gemeinschaftlichen Viereck der Fagade ablösen (*l* in welchem Ablösen mit der weitere Fortschritt der Kunst im Vergleiche zur Anordnung des Straßburger Münsters liegt, dessen Thürme als solche erst mit dem, auf das Viereck ohne besondere Vermittelung hinaufgestellten, Achtort beginnend), ist in seiner Höhe dem mittleren Stockwerke der Fagade gleich; und einem dieser Theile entspricht auch der vierte Theil, nämlich das Achtort der Thürme, so daß der unterste Theil mit den Portalen kürzer, die folgenden drei Theile aber gleich, und endlich der fünfte, die Helme bildende Theil als der höchste *e* erscheint, welcher vom Schlusse der Gallerie des Achtorts bis zu seinem obersten Gesims der Höhe der beiden *n* mittleren Thurmsstockwerke entspricht. Wenn es erlaubt ist, an diesem größten Meisterwerke deutscher Kunst *e* eine kleine Bemerkung zu machen, so möchte ich nur die unteren Theile, oder wenigstens das unterste Stockwerk weniger überreich wünschen, weil, wenn man mit solcher Pracht schon am Boden anfängt, eine Steigerung derselben bis zur Spitze fast unmöglich scheint. Doch ist hier wenigstens kein umgekehrtes Verhältniß, wie bei'm Straßburger Münster, wo das unterste Stockwerk reicher ist, als die folgenden des Vierecks. In dieser Beziehung sagt meinem Gefühle eine solche Anordnung mehr zu, bei welcher, wie z. B. bei'm Freiburger Münster, ein allmähliches Aufsteigen vom einfachen zum reicheren von unten bis oben in stets wachsender Progression durchgeführt ist. Ueberhaupt bezeichnet letzterer Münsterbau eine neue, acht deutsche Stylperiode, indem hier die altfranzösische Anordnung zweier Thürme verlassen, und dagegen die Fagade nur mit einem Thurme geschmückt ist. An letzterem entsprechen die Gesimse hinsichtlich ihrer Lage nicht durchaus denen des Langhauses, obwohl sie denselben an Umfang gleich gebildet sind, während die Thurmgesimse des Kölner Domes sowohl an Lage als Umfang denen der Kirche vollkommen gleichen, und das oberste Thurmgesims nicht stärker wie das unterste ist. Hier tritt der wahre, innere Unterschied in der Anordnung der gothischen und der modernen (zunächst der italienischen) Architectur recht auffallend hervor. Denn während die Gesimse der gothischen Architectur in der Regel von unten bis oben (auch bei den verschiedensten Profilen) einerlei Maß halten, werden im Gegentheile bei modernen Gebäuden die Gesimse, je höher sie liegen, desto umfangreicher und mithin schwerer *r* gemacht. Die letztere Methode ist (abgesehen von dem constructiv verkehrten, höher liegende Theile schwerer als niedrig angebrachte zu bilden) von der Peterskirche in Rom ausgegangen, wo man zuerst das durchaus *l* falsche Princip annahm, die einander ähnlichen Theile so zu bilden, daß auch die zuhöchst angebrachten in der Perspective von gleicher Größe wie die untersten erscheinen. Dadurch wurde aber in der That alle Perspective aufgehoben, und die nach solchen Principien erbauten Gebäude erscheinen eben deswegen (wie die Peterskirche selbst am besten beweist) kleiner, als sie

wirklich sind, während die gothischen Gebäude wegen der natürlichen Verjüngung der nicht ideal, sondern real gleich gebildeten Theile größer erscheinen, als sie sind. Um wieder auf den Freiburger Münster zurückzukommen, so liegt schon der Sockel, und ebenso auch der Kassims höher als im Langhaus, von welchem letzterer in rechtem Winkel zu seiner Stelle am Thurme aufsteigt, wo er sich mit den Kapitalen der Portalglieder in gleicher Höhe befindet, und dadurch die Ursache seiner höheren Lage anzeigt, welche bei kleinerem Umfange und mithin geringerer Höhe des Portals nicht nöthig gewesen wäre. Dagegen läuft das Dachsim der Absseiten um den Thurm. Zwischen diesem und dem Dachsim des höheren Langhauses befindet sich am Thurme noch ein Gesims, dessen Lage durch den aus dem gleichseitigen Dreieck gebildeten Giebelschluß des Portals bedingt ist. Im Ganzen enthält die Höhe des Thurmqadrats die mittlere Breite zwischen seinen Strebepfeilern dreimal, bis zur Stelle unterhalb der Gallerie nämlich, wo der Uebergang in das Achtort des Thurmes durch die großen Dreiecke der Achtortstreben vermittelt wird. Die Glieder des Portals aber erstrecken sich bis an die beiden Strebepfeiler. Die ganze Thurmhöhe läßt sich gleichfalls wieder in drei Haupttheile zerlegen, von welchen der erste, vom Boden bis zur Wasserschlagendigung des Uebergangs vom Viereck in das Achtort, dem zweiten, von hier bis zur Gallerie des Achtortes, so ziemlich gleich ist, der dritte, den Helm bildende Theil aber viel höher als die beiden untersten ist, indem bereits die Distanz von den Fialenspitzen über der Achtortgallerie bis an den Helmsim ein Stück mehr als die beiden untern Theile enthält. Auch an der Marburger Elisabethkirche entsprechen sich die Hauptgesimse, einschließlich des Dachsimse sowohl an der Kirche, wie an den Thürmen hinsichtlich ihrer Lage, wodurch sich die Verhältnisse der Thurmfacade von selbst ergeben, und mithin gleich dem Langhause (ohne den Kassims) in zwei Haupttheile bis zum Dachsim zerfallen, welches die Galleriestelle an der vordern Facade bezeichnet, die hier gerade die Mitte der Distanz vom Boden bis zur Schlußgallerie des Vierecks einnimmt. Die Helmhöhe aber, von deren erstem Anfang über der Vierortgallerie bis zum Knopfe entspricht der Distanz von dem, in der Höhe des innersten Portalspizbogens angebrachten, Thurmgesimse bis zum Gesimse der Vierortgallerie. Der Thurm des Frankfurter Domes, welcher die ganze Breite des Langhauses (ausschließlich der Kreuzarme) einnimmt, zerfällt im Ganzen in vier Haupttheile, nämlich das Thurmviereck ist in zwei gleiche Stockwerke, vom Kassims an gerechnet, getheilt, worauf der Kranz des Vierecks und der kurze Theil des Achtorts bis zu dessen Kassims folgen. Von hier bis zum Anfang der Spizbögen der Achtortfenster ist wieder ein solcher, den beiden untern Stockwerken gleicher Theil, und von da bis zum Giebelschlusse des obersten, auf der Kuppel stehenden, Achtorts ist der vierte dieser Haupttheile. Obwohl dieser Thurm in der Wirklichkeit wegen seiner fehlenden Spitze und der vor mehreren Jahren zwar gut, doch leider nur theilweise (z. B. ohne Wiederherstellung des Kranzes auf dem Vierecke des Thurmes, und ohne den neuen Steinen die malerisch schöne Farbe der alten Steine zu geben) erfolgten Restauration nicht den vortheilhaften Eindruck, wie in dem durch Moller veröffentlichten, alten Riß hervorbringt, so ist doch seine ganze Anordnung in Bezug auf Uebergang einfacherer zu reicheren Verhältnissen, eine ausgezeichnet schöne, und eben sowohl an den Stockwerken des Thurmes, wie an den Pfeilern durchgeführt. In dieser Beziehung steht er wohl in der rechten Mitte zwischen der Kölner, schon vom Boden an überreichen Facade, und zwischen dem Freiburger Thurme, dessen unteren Theile vielleicht allzu einfach genannt werden dürften. Auch am Meißner Dome ist die Einfachheit des untern Theils der vordern Facade (deren Thürme freilich nicht zum Ausbaue kamen) eine wohlthuende, wie nicht weniger am Magdeburger Dome, bei welchem der Reichthum des Portals, eben wegen der Einfachheit seiner Umgebung, desto mächtiger hervortritt. Stets werden reich verzierte Theile durch einfache gehoben, wo aber alles in gleichem Reichthum prangt, da bleibt kein Maasstab zur Vergleichung übrig. Wohl das schönste Verhältniß in Bezug auf Uebergang einfacherer Formen zum größten Reichthum enthält die Facade des Ulmer Münsters, ungeachtet derselbe bereits der spätern gothischen Periode angehört. Das Viereck seines Thurmes zerfällt in drei gleiche Höhentheile, von welchen der erste vom Boden bis zum ersten Galleriekranz (unter dem großen Mittelfenster), der zweite von hier bis zum Wasserschlaggesims der beiden Mittelfenster, und der dritte von da bis zur Schlußgallerie geht. Das Achtort aber ist genau in seiner Mitte (zwischen dem Boden und dem Schlußsim seiner Gallerie) durch reich angeordnetes, durchbrochenes Maaswerk mit einer wagrechten Mittellinie in zwei Hälften getheilt, und die Höhe dieser beiden Theile (oder des ganzen Achtorts) mißt auch der Helm vom Schlußsim der Achtortgallerie bis zum untersten Gesimglied seines obersten Kranzes. Der in Figur b ad 27 oberhalb des vorletzten Thurmgesimse durch die blinde Linie x v y angedeutete Giebel ist der Giebel des rückwärts an den Thurm angelehnten Chorgiebels (da hier nur ein Chor und kein Langhaus angenommen wurde), dessen Höhe w v nach der Distanz d d d e e e oder m m u u in Figur ad 27, d. h. nach der lichten Chorweite, die Breite x y aber nach der äußern Chorweite g g v v (Figur ad 27) einschließlich des Dachsimse (dessen Vorsprung in dem Vorsprung der kleinen Quadratur im

obern, rechten Ecke gegeben ist) genommen wurde. Höher würde der Giebel ausgefallen sein, wenn seine Höhe nach der äußern Chorweite $gg\ rr$ oder bd (Figur ad 27) normirt worden wäre, in welchem Falle dieselbe bis zu dem am Thurme mit nn markirten Punkte aufgestiegen seyn würde. Das hohe Giebeldach gehört wesentlich zur gothischen Kirche, es gehört zur hervorragenden Eigenschaft t des ganzen Baues, daher auch die flache Dachgestaltung bei gothischen Kirchen in Italien, Spanien, und selbst England durch ihre Stylwidrigkeit das Auge beleidigt. Ich wählte hier die höhere Giebeldistanz $P\ nn$ nur t deshalb nicht, um bemerklich zu machen, daß der Giebelschluß noch innerhalb des Thurmvierecks (bei v) regelmäßiger ist, während das Ueberragen des Daches in das Aichtort des Thurmes unregelmäßiger, wiewohl nicht unschöner, und nicht einmal ungewöhnlich ist, indem es z. B. bei dem Freiburger Münster vorkommt, daß das Kirchendach noch ein kleines Stückchen in das Aichtort, wiewohl unterhalb der Gallerie, hineinragt, wogegen b beim Straßburger Münster und Kölner Dome das Kirchendach innerhalb des Thurmvierecks endet. Daß übrigens s den großen, durch die moderne Architectur uns fast ungewohnt gewordenen, Dachflächen ein eigenthümlicher Schmuck durch Anwendung farbig glasierter Ziegel ertheilt werden kann, wurde schon oben bemerkt. Was das obere Stockwerk des Thurmvierecks der Figur b ad 27 betrifft, so fällt dessen Höhe mit der Pfeilerhöhe zusammen, r , nach der sie normirt wurde. Da dieser Thurm als derjenige einer kleineren Kirche gedacht ist, und zum Aufsteigen seine eignen Schnecken hat, so könnte das Stockwerk mit dem Fenster oberhalb des Portals füglich als Raum für die Orgel und den Musikchor benützt, und mithin die gegen das Innere der Kirche gerichtete Wand durch deren Durchbrechung mittelst eines großen Bogens mit der Kirche in Verbindung gebracht werden. Daagegen bedarf das obere, mit dem Dachboden in gleicher Linie liegende Stockwerk keiner besondern Beleuchtung, daher hier nur zwei kleine Fenster oder Luftlöcher angebracht wurden. Die Wandfläche dieses Stockwerkes s ist im Gegensatz zur unteren, glatten Wandfläche durch Pfosten in vier Felder getheilt, welche oben durch Spitzbögen mit vier Nasen verbunden sind. Die Wasserschlagsteigung oberhalb des Schlußgesimses des Thurmvierecks i ist, als im rechten Winkel gehend, lediglich aus dem Grundrisse aufgetragen, indem die Aufrißdistanz $cc\ dd$ der Entfernung des mit dd bezeichneten Punktes bis zur Linie lm im Grundrisse (Figur 27), oder die Entfernung der Linie MN bis zu der mit dd bezeichneten Linie im Aufrisse (Figur b ad 27) der Entfernung des mit O bezeichneten Punktes bis zur Linie lm im Grundrisse (Figur 27) entspricht. Die Aufrißdistanz $dd\ ee$ des untersten Sockels der vier Aichtortstreben ist gleichfalls lediglich aus dem Grundrißmaasse lm desselben Sockels (Figur r 27) entnommen, mithin Breite und Höhe desselben einander gleich. Der zweite, maaswerkverzierte Sockel dieser Streben*) ist gleichfalls lediglich aus dem Grundrisse aufgetragen, indem auch dieser im Aufrisse ein reguläres Viereck bildet. Wegen Mangel an Raum konnte der Thurm (b ad 27) nicht in seiner vollen Höhe, sondern mußte in der Mitte abgebrochen, dargestellt werden. Die Höhe der vier Aichtort-Strebepfeiler vom Schlusse des zweiten Sockels, oder von der Linie $rr\ ss$ bis an den Anfang tt ihrer Schlußabdachung kann aber passend nach der Distanz von vier Pfeilermaassen (weil der ganze Thurm aus dem Vier- und Acht-Ort gebildet ist), nämlich $bb\ c + de + ef + gh$ normirt werden, was dem Aichtorte gerade eine verhältnißmäßige Höhe zum viereckigen Untersage geben würde. Das Constructionsmaas der acht kleinen Streben an den acht Ecken des Aichtorts wurde schon oben im Grundrisse nachgewiesen, und es ist daher hier nur noch deren obere Endigung, nämlich die Distanz $kk\ ii$ zu erklären, welche der halben Thürweite $ff\ gg$ entspricht, während die, wenig Umfang enthaltende, Ab- und Zurücksetzung dieses Theiles dem Maasse der Ausladung des Sockels oder der Gesimse des Thurmes gleich kommt, und durch einen, nach dem rechten Winkel steigenden, Wasserschlag vermittelt ist. Die Höhe $ii\ ll$ der Schlußabdachung dieser Streben aber ist nach der Breite ihres obersten Theiles genommen, welche der Grundrißdistanz ik (Figur 27) entspricht. Das ganze Höhenmaas $kk\ ll$ richtet sich übrigens nach dem Fenster, indem dessen Schluß, sowie der Schluß der acht Aichtortstreben auf einer Linie sich befinden. Der Spitzbogen des Fensters beginnt nämlich auf der mit kk markirten Linie, und zwar (gleich dem untern Thurmfenster) nach Analogie der Spitzbögen des Portales, an dem innersten Punkte des Fensterpfeilers, wodurch der Schluß des äußersten Spitzbogens gerade auf die aus dem Punkte ll gezogene blinde Linie fällt. Die Distanz von ll bis mm aber, oder bis zum untern Gesimse des Galleriekranzes des Aichtorts ist aus der Grundrißdistanz $om\ ii$ entnommen. Die Höhe des durchbrochenen Helmes von der Linie $uu\ vv$ bis zum Schlußgesims Q besteht aus der dreimal in die Höhe getragenen, untersten Helmbreite $uu\ vv$. Daß die alten Meister die Helmhöhen in der Regel nach dem Maasse der untersten Helmbreite genommen haben, scheint man mit ziemlicher Gewißheit annehmen zu können. So enthalten die beiden Nebenthürme des Freiburger Münsters ihre unterste Helmbreite zweimal in der Höhe, und zwar der niedere bis oberhalb der großen Blume, der höhere aber bis unterhalb derselben; bei

*) Vergleiche die oben angeführte Stelle des alten Manuscripts über die Anbringung doppelten Sockel der Thurmpfeiler.

den unten näher beschriebenen Helmen der beiden Thürme der Rothenburger Hauptkirche findet sich dasselbe Maaß, und zwar bei dem kleinsten Helme zweimal bis über das Schlußsim, bei dem größeren aber dreimal bis unter das Schlußsim; der Helm des Ulmer Münsters hat das Maaß seiner Grundbreite drei ein halbmal bis an das Ende, nämlich bis auf den Scheitel der auf dem Schlußsim stehenden Maria; der Helm des Freiburger Münsters drei ein halbmal bis an den Schlußsim; die Helme der Kölner Domthürme (nach dem Risse) enthalten ihre Grundbreite viermal bis zur Mitte des Schlußknaufes, die Helmspitze des mehrerwähnten Regensburger Thurmrisses aber fünfmal bis an das Ende des Schlußknaufes, und der Helm des verhältnißmäßig äußerst schmalen und steilen Wiener Stephansthurms sogar sechsmal bis an das Ende des Schlußknaufes. Was nun die Maaße der einzelnen Helmabtheilungen in Figur b ad 27 betrifft, so ist das Höhenmaaß der untersten, undurchbrochenen Abtheilung, nämlich die Distanz von der Linie uu vv bis zur Linie xx yy, nach dem Pfeilermaaße gr genommen, und von der Linie uu vv bis zur obern Helmlinie zz A viermal in Aufriß gebracht, wodurch sich vier durchbrochene Abtheilungen ergeben, von welchen die untersten beiden (gleich der ersten, undurchbrochenen) einander gleich sind, die oberste aber, von zz A bis Q überhöht ist. Der Grund der Nichtdurchbrechung des untersten Helmtheiles wurde schon oben angeführt. Gleichfalls bereits oben wurde bemerkt, daß die Helmbreite IK oberhalb des Schlußgesimses aus der Grundrißdistanz ik (Figur ad 27) entnommen ist. Die Gesamthöhe KD der obersten Spitze mit der Kreuzblume entspricht der Grundriß-Distanz von eee bis zu der mit fff bezeichneten Linie (Figur ad 27), und ist in der Mitte durch die Linie EC in zwei gleiche Hälften getheilt, sowie eine dieser Hälften (CD oder CK) zugleich auch zur Diagonale EC der großen Blume genommen. Die Distanz KB aber ist der Grundrißdistanz Rccc (Figur ad 27) entnommen, wodurch der Rest BD für den Schlußknauf sich von selbst ergibt. Hierauf sind die acht Helmkanten von K bis F, von F bis G und so fort bis H in lauter gleiche Distanzen eingetheilt, welche die Stellen bezeichnen, wo die Helmblumen angebracht sind, und welche nach der Grundrißdistanz Sccc (Figur ad 27) entnommen sind. Die Anzahl der Helmblumen besteht in zweimal fünf oder zehn, welche Zahl freilich zum Achtort zunächst in keiner Beziehung steht. Man darf in dieser Hinsicht auch nicht allzu ängstlich sein, wenn sich bei irgend einer Detailform deren nächste Beziehung zu den geometrischen Grundfiguren oder Grundzahlen nicht will auffinden lassen. Doch wird diejenige Composition stets die vollendetste sein, bei welcher alle einzelnsten Formen aus den geometrischen Grundfiguren des Werkes entsprungen oder nach dessen Grundzahlen angeordnet sind. Daß dieses bei gothischen Bauwerken stets der Fall gewesen, gelang wohl auch den alten Meistern nicht immer. Daß übrigens die Anbringung der Helmblumen der Anbringung der Querbänder des Helmes analog sein müsse, ist nicht der Fall, und kann in der Regel, namentlich dann nicht statt finden, wenn diese Bänder in ungleichen Höhen angebracht sind. Auch findet man an den schönsten Helmen, wie zu Köln und Freiburg, diese Ungleichheit zwischen den Blumen und Bändern. Die Höhe der Helmblumen in Figur b ad 27 entspricht der Gesimshöhe QK, und letztere ist der halben Grundrißdistanz ik entnommen, während die ganze Länge der Blumen der Aaufdistanz BD entspricht. Ueber diesen Schlußknauf ist noch zu bemerken, daß solche Aäufe gewöhnlich in der, im Vorlegeblatte XX dargestellten, Form vorkommen, wogegen der hier dargestellte, gesimsartige Aauf ebenso gut stylgemäß ist. Die Höhe der Thurm-gallerie ausschließlich deren Gesimse, von der Linie uu vv bis zur Linie XY ist nach der Grundrißdistanz iu (Figur 27) oder nach der Entfernung der äußern Linie des Thurmvierecks vom Helmanfange genommen. Uebrigens wurde bereits oben bemerkt, daß die Construction dieser Gallerie auf die Anbringung von acht Fialen auf den acht Ecken berechnet ist, daß die letztern jedoch wegen Mangel an Platz weggelassen werden mußten. Schon die starken acht Eckpfosten des Galleriekranzes waren ein Motiv, auf dieselben acht Fialen zu stellen, denn außerdem hätten diese Ecken schwächer gehalten werden können. Daß längere, maaßwerk-durchbrochene Galleriestellen ohne Pfosten dazwischen an alten Werken zuweilen vorkommen, und alsdann durch innen angebrachte, eiserne Stangen mit dem Helme verbunden sind, muß man als einen Nothbehelf bezeichnen, welcher nach Möglichkeit vermieden werden sollte. Die alten Meister, besonders in der spätern gothischen Periode, wo die Constructionen immer künstlicher wurden, nahmen zwar ihre Zuflucht zum Eisen; dieser Versuch hat aber die Probe der Jahrhunderte nicht in allen Fällen bestanden, da es sich seitdem zeigte, daß eiserne Verbindungs-kammern zwischen Steinen sogar im Innern von Gebäuden Rost ansetzten und dadurch die Steine zersprengten. Um wie viel behutsamer muß man daher im Außern von Gebäuden in der Anwendung dieses Materials sein. Wo aber solche Verbindungstheile unentbehrlich scheinen, ist dem Eisen das Erz (oder Bronze) weit vorzuziehen, dessen Anwendung sich schon an den weit älteren, römischen Bauten hinlänglich als praktisch erprobt hat. Die Anwendung des Eisens bei der Construction durchbrochener Helme, wo sie freilich oft (wiewohl mit sehr sparsamer Anwendung im einzelnen Falle) vorkommt, hat schon Moller in seinem Münster zu Freiburg im

Breisgau bei der Beschreibung der Helmconstruction desselben auf eine treffliche und bündige Weise erklärt, indem er Seite 6 bemerkt: „Die Steinsparren der achteckigen Thürm-
 „spitze streben zwar gleich schlanken Baum-
 „stämmen in die Höhe, aber sie werden in Zwischenräumen von etwa 15 Fuß durch doppelte horizontale Rippen
 „oder Bänder von Sandsteinen verbunden; in der Mitte dieser Bänder ist jedesmal ein eiserner kranzförmiger
 „Eisenstab dergestalt eingelassen, daß die eine Hälfte der Dicke des Eisens in die untere Schichte des Steines,
 „die andere Hälfte aber in die obere eingreift, wodurch jede Ausbiegung und Verschiebung verhindert wird.“
 Ferner ebendasselbst Seite 8: „Die Pyramide ist durch die horizontalen Bänder und den Kranz von Eisen so
 „abgeschlossen, daß jeder Abschnitt ein unverschiebliches, abgestumpftes Pyramidenstück bildet, dessen Wände wieder
 „durch Hauptrippen in acht unverschiebliche Felder getheilt sind. Die Entfernung von einem Ring zum andern
 „beträgt nur etwa 15 Fuß und diese ist zu gering, als daß sich die Steinsparren einbiegen könnten.“ Nach solchen
 Wahrnehmungen über die Helmconstructionen unserer alten Dombürme und nach der hinlänglich anerkannten
 Gefährlichkeit der Anwendung von Eisen (seiner Oxidation wegen) scheint es völlig unbegreiflich, wie man in
 Wien bei der Restauration des Helmes des St. Stephansthurmes beschließen konnte, ein förmliches Helmgrippe
 von Eisen (nicht nur in die Quere, sondern sogar in die Höhe) zu errichten, um welches die einzelnen Steine
 gleichsam nur herum gebaut werden sollen!! Vielmehr sollte der technische Fortschritt unserer Zeit darin bestehen,
 die Anwendung von Metall nach Möglichkeit zu vermeiden, wozu in einzelnen Theilen alter Bauten bereits die
 Vorbilder gegeben sind; ich meine hiermit die Steinzapfen. Wenn man die Querbänder der Helme so construirt,
 daß die eine Steinschichte einen fortlaufenden Zapfen, und die andere eine, diesem entsprechende, fortlaufende Rinne
 bildet, so ist eine solche Verbindung wohl noch fester, oder zum wenigsten ebenso fest als eine, beide Steinschichten
 verbindende, eiserne Stange, jedenfalls der letztern aber (wegen derer doch immer denkbaren Oxidation des Eisens) weit
 vorzuziehen. Uebrigens muß ich auch hier auf etwas aufmerksam machen, was man, ohne stylwidrig und constructiv
 gefährlich zu bauen, nicht thun darf. Nämlich die acht Ecktheile des Achtorts mit ihren innern Streben dürfen sich in
 ihrem ganzen Breitenmaß, wie es dem untersten Maßwerkfeld zur Einfassung dient, nach oben zu nicht ver-
 jüngen, weil dieses nicht nur unschön sein, sondern auch den Eckstein die Kraft nehmen würde, den obersten undurch-
 brochenen Theil der Helmspitze, dessen Umfang und Gewicht bei großen Helmen bedeutend ist, zu tragen. Ebenso
 sollen in der Regel die untersten Helmbänder mit den obersten von gleicher Stärke sein, da dieselben unten stark
 sein müssen, weil sich große durchbrochene Theile zwischen ihnen befinden, oben aber, weil sie der massiven, undurch-
 brochenen Spitze nahe sind. Dergleichen wurde schon oben erwähnt, daß die Zurücksetzung eines hohen Stein-
 helmes vom Achtorttrand nach innen eine durch die Sicherheit der Construction gebotene Nothwendigkeit ist. Was
 die einzelnen maßwerkdurchbrochenen Felder des Helmes betrifft, so hängt deren Form sehr von der Größe des
 Helmes selbst ab. Ist letzterer breit und hoch, so werden diese Felder (wie in Köln, oder wie in Freiburg wenig-
 stens die unteren) mehr der viereckigen Gestalt, ist der Helm dagegen von geringerer Größe, so werden die Felder
 deshalb eine überhöhtere Gestalt annehmen, weil dann weniger Querbänder erforderlich sind; bei ganz kleinen
 Helmen aber können diese Bänder völlig wegbleiben. Die Helme des Freiburger Thurmes, wie der Kölner
 Thürme (nach dem Risse) nimmt man allgemein als die schönsten an. Gleichwohl, obschon bei beiden die Total-
 anordnung dieselbe ist, weicht die Anordnung der Felder in einzelnen von einander ab. Beide haben acht
 Felder, der achteckigen Eigenschaft des Helmes entsprechend. In Köln ist die Gestalt der ersten sechs Felder
 beiläufig viereckig, jedoch von ungleicher Höhe, indem jedes durch einen Kreis mit abwechselndem Maßwerke
 ausgefüllt ist, woraus von selbst folgt, daß jedes dieser Felder niedriger, als das vorhergehende ist. Das siebente
 Feld ist gestreckter, und das achte mehr als doppelt so lang, wie das vorhergehende; beide nähern sich der Gestalt
 von umgekehrten Fenstern, und zwar das siebente mit einem Mittelposten, und das achte ohne einen solchen.
 In Freiburg hingegen sind die fünf untersten Felder von gleicher Höhe, woraus folgt, daß nur das unterste durch
 einen Kreis ausgefüllt sein kann, indem die Gestalt der übrigen bei gleicher Höhe mit dem untersten nothwendig
 eine überhöhte sein muß. Die beiden folgenden Felder (nämlich das sechste und siebente) sind einander gleich
 und ganz unbedeutend niedriger, wie die vorhergehenden; das achte aber ist sehr hoch. Auch hier (wie in Köln)
 befindet sich, und zwar im siebenten Felde, ein Mittelposten. Ich hebe diesen Umstand besonders hervor, weil
 in der letzten Periode des gothischen Styles die Anbringung solcher Mittelposten auf eine nicht vortheilhafte
 Weise überhand genommen hat. In den Feldern des Helmes von Figur b ad 27 habe ich dieses absichtlich ver-
 mieden, indem jeder Helm durch seine acht (oder wie viel) Kanten ohnehin bereits hinlänglich getheilt ist, um
 jeder weitem Theilung entbehren zu können. Uebrigens beginnt auch in Freiburg, wie in Köln, die Durchbrechung
 des Helms erst nach, wiewohl gleich oberhalb, der Achtortsgallerie. Jede Kante des Freiburger Helmes ist mit
 dreimal neun, nämlich mit 27 Blumen besetzt, welche Zahl gewiß mit der aus dem Drei- und Sechseck hervor-

gegangenen Gestaltung seiner vier Achtort-Streben in Verbindung steht. Auch ist zu erwähnen, daß der Blumenzahl des höheren der beiden Nebenthürme gleichfalls die Dreizahl zu Grunde liegt, indem seine Kanten mit je neun Blumen besetzt sind. Dagegen sind die Kanten des Helmes des Kölner Domes, in welchem die Zahl 7 eine so bedeutsame Anwendung erleidet, mit viermal sieben, nämlich mit 28 Blumen geschmückt, und die Kanten des niederen der beiden Nebenthürme des Freiburger Münsters sind gleichfalls mit sieben Blumen besetzt. Auch der Helm des Eßlinger Domes scheint (so weit man sich auf einen kleinen Stahlstich verlassen kann) mit Ausnahme des ganz hoch oben angebrachten Galleriekränzchens, nach dem Systeme der Freiburger und Kölner Thürme gebildet zu sein, nämlich acht Felder, und an jeder seiner Kanten dreimal vier, nämlich 12 Blumen zu haben. Der Helm des Ulmer Domes (nach dem Risse) ist in vier überhöhte Hauptfelder in je steigenden, proportionalen Verhältnissen abgetheilt, oder wenn man das unterste kurze (zwar maaswerkverzierte, aber wie es scheint, undurchbrochene) Feld, und den obersten, jedenfalls undurchbrochenen Theil dazu rechnet, in sechs Felder nach der bedeutenden Dreizahl getheilt, welche auch bei seinem dreifach getheilten Portale, seinen sechseckigen Schäften und seinem aus dem Dreieck gestalteten Taufsteine angewendet erscheint. Die Helmabtheilungen sind durch vier Querbänder, aus welchen sich, einander durchkreuzende, durchbrochene und blumenbesetzte Wimbergenkränze erheben, und der oberste Theil durch ein stark ausgeladenes Gesims geschieden, auf welchem sich ein ähnlicher Kranz befindet. Zwischen jedem Kranz ist nur eine Blume an den Kanten angebracht, mithin, da fünf Kränze sind, auch nur fünf Blumen, jedoch von bedeutender Größe. Diese Anordnung erscheint hier ganz zweckmäßig, indem die nach einer geschweiften Linie gebildete, starke Ausladung dieser Kränze vieles verdeckt. Uebrigens sind an diesem Helme sämtliche Felder durch Pfosten, und die zwei untersten sogar durch zwei Pfosten getheilt, nur daß dieß hier insofern weniger (als bei andern Helmen aus der spätern Zeit) auffällt, weil alle Felder eine sehr überhöhte Gestalt haben und ganz nach Analogie der gothischen Fenster gebildet sind. Dasselbe ist der Fall bei dem Helme des durch Moller veröffentlichten, alten Thurmrisses, welcher (da sein Maasstab wohl klein sein sollte) nicht einmal durch Querbänder in einzelne Felder geschieden ist, wogegen seine vier Hauptstrebe Pfeiler am Achtort bis zur Hälfte der Helmhöhe hinauffragen. Eine besondere, aber schöne Eigenthümlichkeit des Ulmer Helmes ist, daß er statt mit einer Blume, mit der Statue der Maria mit dem Christuskinde gekrönt ist. Uebrigens zeichnet sich der Ulmer Münsterthurm, obwohl spät, doch durch die consequente Durchführung und Durchbildung seiner zugleich höchst reichen Formen aus. Statt der Giebelform ist von unten bis zur obersten Spitze die Wimberge angewendet, und zwar sind (abgesehen von ihrer Anbringung an den Strebe Pfeilern und andern Stellen) die drei Bögen über dem Portale mit drei einzelnen Wimbergen, die beiden Fenster unterhalb des Vierecks-Galleriekranzes mit je zwei sich durchkreuzenden Wimbergen, jede Seite des Galleriekranzes des Achtorts mit je einer großen Wimberge, welche von zwei kleineren durchkreuzt wird, und letzterer Anordnung entsprechend, die drei untersten Helmkränze an den acht Kanten mit acht großen, und an den acht Seiten mit acht kleinen (erstere durchkreuzenden) Wimbergen verziert. Wo jedoch bei Detailsstellen der Giebel vorkommt, ist er nach einer geschweiften Linie gebildet, die vorzugsweise unten beim Giebelanfange sichtbar wird. Dieß ist z. B. der Fall an dem untern Theile der Strebe Pfeiler neben dem Portale, und überhaupt an den Giebeln der Nischen. Aehnlich sind auch die Nischenspitzen, und ganz consequent sogar der große Helm behandelt, welcher von dem Helmboden an bis über den ersten Kranz, nämlich bis zum Beginn der ersten großen Blume an der Helmkante eine geschweifte Linie bildet, und dann erst in die schräge Helmlinie übergeht, was jedoch in der wirklichen Ausführung von unten kaum sichtbar sein würde. Die (dem fünfzehnten Jahrhunderte angehörenden) durchbrochenen kleinen Helme der beiden Thürme der Hauptkirche zu Rothenburg a. d. Tauber erwähne ich deshalb besonders, weil mir deren genaue und detaillirte, geometrische Aufnahme in elf Folio Blättern vom Architekten Hermann Keim in Regensburg vorliegt. Der eine und höhere dieser Helme hat drei Querbänder, welche ihn in vier ungleiche, doch durchaus sehr überhöhte Felder abtheilen, was bei seinem geringen Umfange nicht wohl anders sein kann. Die beiden untersten Bänder sind von außen mit einer eisernen Stange umschlossen, eine Construction, die freilich nicht empfehlenswerth, doch in diesem Falle ohne Schaden abgelaufen ist. Die Gestaltung des durchbrochenen Maaswerks dieser Helme ist sehr eigenthümlich, nämlich aus Vierecken, welche verschiedenartig in Kreuzform zusammengestellt sind, gebildet, und im untern Theile in der Art abgeschlossen, daß dadurch an den acht Helmseiten acht Thüröffnungen entstehen, deren Aufsichtform der Grundrißform eines achteckigen Kirchenchors entspricht. Bemerkenswerth ist auch, daß die fünf Blätter an den Helmkanten erst sehr weit oben beginnen, was offenbar darin seinen Grund hat, weil diese Helme nicht auf Achtorten, sondern unmittelbar auf viereckigen Thürmen stehen, deren Eckvorsprünge demnach sehr vieles verdecken. Vom zweiten, kleineren Helme ist anzuführen, daß derselbe, eben wegen seiner unbedeutenden Höhe, gar keine Querbänder, und mit Vermeidung

jeder lothrechten Linie eine sehr hübsche Anordnung des durchbrochenen Maaswerks hat, welches am untern Theile gleichfalls an den acht Seiten des Achtorts acht Thüröffnungen mit je zwei Nasen bildet. Auch dieser Helm hat an den Kanten fünf, erst eine Strecke oberhalb des Galleriekranzes beginnende, Blumen. Auch die durchbrochenen Helme an den zwei Seitenthürmen des Freiburger r Münsters sind von ungleichen Höhen; beide haben zwei Querbänder, doch beginnt die Durchbrechung des höhern erst oberhalb des Galleriesimses, die des niederen aber schon unterhalb desselben, daher bei letzterem oberhalb der Gallerie nur ein Quersband sichtbar wird. Uebrigens ist die Construction dieser Helme der Anordnung ihrerer Streben wegen sehr merkwürdig, indem diese nicht als solche sich bemerkbar machen. Da nämlich diese Helme den zwei, noch vom vorgothischen Baue herrührenden, Thürmen aufgesetzt sind, welche gar keine Streben haben, so wurden an den acht Kanten des Achtorts ausgekragte Fialenleibe angebracht, und diese, um ihnen Halt zu geben, unterhalb ihres Giebelanfangs mit einem wagrechten Gesimse, letzteres aber mit maaswerkverbundenen Pfosten unterstützt. Das Ganze hat daher den Anschein einer durchbrochenen Gallerie, innerhalb welcher sich der Helm (anfangs undurchbrochen) erhebt, ist aber keine Gallerie, wie schon die, zehn Schuh betragende, Höhe vom Helmboden bis zum Gesimschluss beweist, sondern in der That nur die Verstrebung des Helmes. Der hohe Helm des Wiener Thurmes hat zwar nur drei Querbänder, doch sind die übrigen Theile durch Kränze und auf andere Art verbunden. Im Ganzen ist aber dieser Helm (wie namentlich auch der Galleriekranz des Achtorts und andere Verzierungen des Thurmes) so gestaltet, daß die Ausartung des gothischen Styles sehr bemerkbar wird. Auf dem untersten Helmtheile sind drei (gleich dem Helme) schief liegende Giebel angebracht, über welchen sich ein, den Helm umschließendes, Gesims befindet. Letztere Anordnung ist allerdings constructiv zweckmäßig, während die schiefe Giebelstellung unangenehm auffällt. Das Maaswerk des, über dem Gesims folgenden, Theils ist auf eine nicht empfehlenswerthe Art wellenförmig durchbrochen, und die Mitte jeder Seite noch einmal durch eine Fiale getheilt, welche mit den Fialen der andern Seiten oben durch Giebel verbunden ist. Diese Giebel stehen nun zwar, gleich den Fialen, aufrecht, doch da ihr Vorsprung in Folge der außerordentlich steilen Steigung des Helmes nur sehr unbedeutend sein konnte, so ist der Gesamteindruck dieser Anordnung lediglich der einer unnöthig vermehrten, lothrechten Theilung des Helmes. Oberhalb dieser Gestaltung ist der Helm noch zweimal, und zwar bei dem hier schon geringen Umfange nur durch Querbänder, ohne weitere Maaswerkverzierung, unterbrochen, worauf ein kleiner Giebelkranz, und nach erfolgtem Zusammenstoß der Glieder unterhalb des Schlußgesimses noch ein kleinerer Wimbergenkranz angebracht ist. Eine besondere Beachtung verdient der Straßburger Münster hinsichtlich seines Helmes, wie des mit demselben innigst und eigenthümlich verbundenen Achtorts. In dieser Hinsicht scheint derselbe (da man alle spätern Formern des gothischen Styls ohne sonderliche Prüfung zu verwerfen pflegt) nach seiner rechten Bedeutung noch nicht völlig gewürdigt worden zu sein. Die Aufgabe war, den Aufsatz in möglichster Harmonie mit dem viereckigen, mehrfach wagrecht getheilten und ebenso geschlossenen Untersatz zu bilden, eine Aufgabe, die durch das Aufsetzen eines Achtorts mit einem Helme nach Art der Kölner oder Freiburger Thürme nicht harmonisch gelöst gewesen wäre. Wie überdacht ist dagegen das Prinzip der im Untersatz überwiegenden, oft wiederholten, wagrechten Theilung auch im Aufsatz angewendet und fortgesetzt! Auch dem Achtort wurden, gleich dem Viereck, keine durch auftragende Fialengestaltungen complicirte Streben gegeben, vielmehr dieselben durch vier Wendeltreppen ersetzt, welche, indem sie das Achtort unverjüngt vierfach begrenzen, sich wieder dem Gesamteindruck eines viereckigen Obergeschosses nähern, und gleich den Streben des Vierecks ebenfalls wagrecht schließen. Die vier Schnecken bedurften nur in der untern Hälfte an den drei vordern Seiten einer kleinen Verstrebung. Gleichfalls verstrebt sind die acht Ecken des Achtorts und sehr eigenthümlich durch doppelt verschlungene Wimbergen in durchbrochener Weise mit einander verbunden und an das eigentliche Achtort angeschlossen, welches nach dieser Gestaltung nochmals in einen kurzen, achteckigen Aufsatz zurückgesetzt ist, an welchen sich der wagrechte Gallerieschluss der Schnecken anschließt. Dieser Aufsatz hat eine starke Ausladung, auf welcher sich der zinnenähnliche, der Schneckenform nachgebildete Verzierungskranz erhebt, innerhalb dessen der achteckige, eigentliche Helm zurücksteht, doch mit seinem durchbrochenen Maaswerk bald durch seine an den acht Kanten aufsteigenden Schneckentreppen verdeckt wird. Diese Schnecken sind mit Ausnahme des untersten, etwas höhern Schneckenkranzes alle von gleicher Höhe und steigen in sieben, beziehungsweise acht Absätzen zu dem obersten Schneckenkern empor, welcher ein auf die Spitze der inwendigen Helmpyramide über Eck gestelltes Quadrat bildet, an das sich die letzten vier Schnecken anschließen. Auf diesem Quadrat erhebt sich die achteckige Laterne mit einem in ihrer Mitte angebrachten, ausgeladenen Galleriekranze und endigt in eine geschweifte Spitze, welche mit einem Kreuze gekrönt ist. Uebrigens schließen die sämtlichen Schneckenabsätze des Helmes, gleich den Schnecken des Achtorts, wie des Thurmvierecks, wagrecht. Interessant ist es, daß auch den Schneckenthürmchen, welche an

den beiden Nebenseiten des großen Thurmvierecks angebracht sind, um ihre Helme mit dem großen Thurmhelme in Uebereinstimmung zu bringen, an den Kanten Fialen aufgesetzt sind, welche einen ähnlichen Gesamteindruck, wie die Schnecken an den Kanten des großen Helmes hervorbringen. Die eigentliche Schönheit des letztern besteht demnach nicht in seiner Form an und für sich betrachtet, in welcher Beziehung man die einfacheren Formen der Kölner oder Freiburger Helme allerdings vorziehen kann, sondern in der schönen Art, wie die einmal vorherrschenden wagrechten (zahlreicher tabernackelartiger Endigungen entbehrenden) Verhältnisse des großen vier-eckigen Thurm-Unterbaues im Achteck und dessen Helm gleichsam fortgesetzt wurden, so daß die Hauptformen des neueren Oberbaues mit denen des älteren Unterbaues allerdings in schönster Harmonie zusammenstimmen, wenn auch die wohl besser vermiedenen Wimbergen am Achteck deutlich genug an die späte Zeit des Oberbaues erinnern. Der oben angeführte Regensburger Thurmriß zeigt eine Helmgestaltung, welche auffallend eigenthümlich ist und in der wirklichen Ausführung ungemein viel malerisches haben müßte. Die Pyramide des Helmes ist hier einigermaßen ähnlich, wie bei dem Straßburger Münster, überbaut, nur nicht (wie dort) so sehr verdeckt. Der Helm zerfällt nämlich (oberhalb der Achteck- beziehungsweise Sechszehneck-Gallerie) in drei Haupttheile, welche durch zwei außerordentlich stark ausgeladene, an den Ecken mit Fialen besetzte, Gallerieen (mit durchbrochenem, verschiedenem Maaßwerke) gebildet werden. Von einer Gallerie zur andern erheben sich, nicht vor, sondern aus den Helmkanten Streben, welche eigentlich kreuzartig gestellte Fialenkörper sind, deren Kern mit vier, erst ganz oben (wo der Körper durch einen kleinen Schwibbogen wieder mit dem Helme unterhalb des Galleriekranzes verbunden ist) sich ablösenden Fialen besetzt ist, aus welchen zuhöchst noch eine oberste Mittelfiale hervorwächst. Diese Streben verleihen dem Ganzen, zumal in der Zeichnung, das Ansehen einer in drei lothrecht aufsteigenden, von einander zurückgesetzten Absätzen aufsteigenden Spitze, während doch (und in der wirklichen Ausführung gewiß noch mehr als in der Zeichnung) der ganze Helm sichtbar bleibt. Da letzterer durch die lothrechten Streben genügend gestützt, und durch die stark ausgeladenen Gallerieen wagrecht hinlänglich zusammengehalten ist, so waren hier besondere Querbänder überflüssig. Die sehr überhöhten drei einzelnen Felder der acht Helmseiten sind durch sehr schön angeordnetes, verschiedenartiges Maaßwerk ausgefüllt, in welchem nur an zwei Stellen, wo die Anordnung fensterartig ist, Mittelpfosten (doch nur eine ganz kurze Strecke) angebracht sind. Oben ist der Helm, ehe er seine Spitze völlig erreicht hat, nochmals durch ein ausgeladenes Gesims unterbrochen, unterhalb dessen sich die letzten Streben mittelst Schwibbögen anschließen. Auf diesem Gesimse erhebt sich aber, statt eines Galleriekranzes (wie unten), wozu der Umfang zu klein wäre, nochmals ein besonderes, kleines und durchbrochenes Achteck mit acht fialenbesetzten, und durch Giebel verbundenen Strebepfeilern, dessen Helm (gleich seinen Giebeln) zwar blumengeschmückt, jedoch undurchbrochen ist. Letzterer Umstand ist sehr natürlich dadurch begründet, daß der Umfang dieses Helmes außerordentlich klein, dagegen dessen Blumen, um mit den Blumen des großen Helmes mehr in Einklang zu stehen, verhältnißmäßig sehr groß gestaltet sind, wie denn auch die große Blume oberhalb des Helm-Schlussimses, um zugleich die Schlussblume des ganzen, großen Helmes vorstellen zu können, verhältnißmäßig groß gehalten ist. Eine besondere Betrachtung verdient endlich die Beschaffenheit des Helmbodens, welcher, wenn der Helm durchbrochen ist, wegen Regen und Schnee nothwendig von Stein sein muß, von welcher Art in der Figur — c ad 27 ein Beispiel gegeben ist. Auch in dieser Hinsicht sind die beiden oben erwähnten Rothenburger Thürme interessant, wiewohl sie eigentlich dieselbe Gestaltung, nur in einfacherer Art, wie der Freiburger Münster enthalten, insofern nämlich beide im Innern durch einen Steinboden abgeschlossen sind, welcher durch kein Gewölbe, sondern durch acht Rippen, welche Steinwände tragen, gestützt wird. Von einer dieser Wände zur andern (die mithin nur an den Anfängen zu ihrer Ueberdeckung großer Steine bedürfen) liegen die Steinplatten des Bodens. Der Schlussstein in der Mitte bleibt offen, um vorkommenden Falls, bei Reparaturen, das nothwendige durch diese Oeffnung hinaufziehen zu können, und ist in Freiburg mit einem besondern Steine überdeckt. Dabei sind in Freiburg diese Wände sehr kühn von den Anfängen bis über die Mitte mit Maaßwerk durchbrochen, und der Steinboden selbst bildet zweckmäßig vom Centrum gegen die Achteckwände zu eine schiefe Ebene, sowie ebendasselbst eine Rinne für das Regenwasser. In Rothenburg sind die Helmböden absatz- oder treppen-artig gestaltet, und zwar derjenige des höheren Helmes wie in Figur c ad 27, nur daß hier die Rippenwände nach einem Spizbogen (während dort nach einem flachen Bogen) gesprengt sind. Der innere Schluß des andern Rothenburger Thurmes erscheint dagegen auch von außen mehr gewölbartig, indem dessen nach dem Spizbogen gebildeten Rippenwände bis zur Höhe der Turmgallerie aufsteigen und mit entschieden schief liegenden Steinplatten überdeckt sind, welche von oben keinen eigentlichen Boden, sondern vielmehr ein Dach bilden. Noch eigenthümlicher und ungemein kühn ist aber die Construction des Steinbodens der Spizbogenkuppel des Frankfurter Domes, besonders, wenn man

bedenkt, daß sich in dieser undurchbrochenen Kuppel die Wohnung des Thurmwächters mit seiner Familie befindet, daher die Construction des Bodens eine sehr feste sein muß. Demungeachtet ist dieser Steinboden weder durch ein Gewölbe, noch durch Rippenwände gestützt; vielmehr befinden sich unterhalb desselben lediglich die frei schwebenden Rippen eines Gewölbes, dem sämtliche Kappen fehlten. Auf diesen Rippen aber stehen kurze, runde Säulen, und diese tragen den Steinboden. Ueber den Durchschnitt c ad 27 der (in Figur b ad 27 dargestellten) Thurmspitze muß noch bemerkt werden, daß hier der Helmboden, wo er auf die Gallerie führt, auf eine zweifache Art dargestellt ist. Man läßt entweder den Boden vom Punkte i an gegen l in einer schiefen Ebene fortgehen, worauf bei l das Wasser durch die Gallerie über das Gesims laufen, und hier durch dessen Hohlkehle abtropfen kann; oder man bringt beim Helmanfang h noch eine Treppe an, so daß dann der Gallerieboden zwischen h und k tiefer liegt als der Helmboden und als die Durchbrechung des untersten Galleriemaaswerks, und mithin bei k eine Wasserrinne angebracht werden muß, welche wieder bedingt, daß durch die acht Achtortecken der Wasserabfluß mittelst hier angebrachter Thiergestalten abgeleitet wird*). Da übrigens der untere, undurchbrochene Helmtheil in Figur b ad 27 auf der Vorderseite mit i keiner Thüröffnung versehen ist (welche sich auch gewöhnlich auf der Rückseite befindet), hingegen bei dem Helmdurchschnitte c ad 27 gleichfalls keine Thüröffnung sich zeigt, so muß die hier dargestellte, abgebrochene Mittelseite des Helmdurchschnitts nicht als die hintere, sondern als die vordere Seite betrachtet werden. Nach dem untern b ad 27 beigefügten Maasstabe würde übrigens der hier dargestellte Thurm vom Boden bis zu der mit rr ss bezeichneten Stelle 73 Schuhe, von hier bis zu dem mit tt markirten Plage (welcher Raum nach der oben gemachten Bemerkung vier Pfeiler-Höhenmaasse enthalten sollte) 28 Schuhe und sechs Zolle, und von der mit tt bezeichneten Stelle bis an das Ende des Schlußknäufes des Helmes 63 Schuhe, mithin im Ganzen 164 Schuhe und sechs Zolle messen.

5. Von der Triangulatur der Thurm-Construction insbesondere.

Wie die Quadratur die Anhaltspunkte zur Bildung oder aus dem Viereck in das Achtort übergehenden Thürme giebt, ebenso läßt sich das Dreieck durch eine ähnliche Behandlung, nämlich durch seine Ueberdeckung über einander, welche alsdann analog durch den Ausdruck „Triangulatur“ bezeichnet werden kann, zur Thurmbildung der aus dem Dreieck hervorgehenden Vieleckformen benützen. Beispiele dieser Art im Großen, wie im Thurmbau, gehören unter die Seltenheiten, besonders, wenn man nicht ein bloß sechseckiges Thurmsstockwerk, sondern eine consequente Verbindung des Drei- Sech- Neun- oder Zwölf-Ecks sucht. Mir ist (mit Ausnahme einzelner Thurmtheile, wie der oben näher beschriebenen vier Hauptstreben am Achtort des Freiburger Münsterthurms) kein Beispiel eines solchen Thurmes in der Wirklichkeit bekannt. Um so mehr ist auch hier Veranlassung gegeben, neue Schöpfungen im gothischen Style zu bilden. In — Figur 28 habe ich eine 28. Thurmconstruction entworfen, welche aus der Triangulatur, naatürlich mit Ausnahme des untersten, viereckigen Thurmtheiles, gebildet ist. Da die unmittelbare Verbindung des Sechsecks mit dem Viereck nicht anders als auf eine unregelmäßige Art bewerkstelligt werden kann, so habe ich diese Verbindung durch das Zwölfeck vermittelt. Auf den viereckigen Thurmtheil ist, wie der Grundriß zeigt, ein zwölfeckiges Obergeschos gesetzt. Um den Grundriß bei der Kleinheit des Maasstabes weniger verwirrt zu machen, wurden die eigentlichen Constructionslinien nur in der untern Hälfte, sowie im Innern des Sechsecks gezeichnet. Errichte zuerst aus den Ecken des Zwölfecks die beiden gleichseitigen, sich durchkreuzenden Dreiecke a b c und d e f (letzte Buchstaben, wiewohl nicht die Linien, sind in der obern Grundrißhälfte angegeben). Man kann aber auch umgekehrt diese beiden Dreiecke zuerst errichten. In letzterem Falle umschließt man, um das Zwölfeck zu finden, erst diese beiden Dreiecke mit einem Sechseck, welches in der untern Grundrißhälfte durch tt a f c u u angedeutet ist, und hierauf dieses Sechseck mit dem, in der untern Hälfte mit k a w w f x x c v v markirten, Zwölfeck. Was das auf dem Zwölfeck stehende Sechseck, nämlich den sechseckigen Helm betrifft, so ist dessen innere Lichtweite durch das, mittelst der beiden Dreiecke a b c und d e f inwendig gebildete, auf der Durchschnittslinie k v v mit i z z bezeichnete Sechseck von selbst gegeben. Es braucht daher nur noch die Weite dieses Sechsecks nach außen, oder dessen Mauerdicke gesucht zu werden. Zu diesem Behufe ist hier das halbe Quadrat i A B z z errichtet, welches wieder seinerseits mittelst des, um das innere Sechseck errichteten, durch die Punkte i y y z z gehendem, halben Zwölfecks normirt wird. Die Entfernung des Ecks y y dieses Zwölfecks von der mit p p bezeichneten Seite des Sechsecks bestimmt aber dessen Mauerstärke, welche sich nach den hier gegebenen Anhaltspunkten auf verschiedene Art anordnen läßt. Für den hier dargestellten, undurchbrochenen Helm genügt die, in der Entfernung von der Linie D bis zur Linie A B oder bis

*) Die im Innern des Durchschnittes c ad 27 unterhalb des Helmbodens gegen dem Punkt q q zugehende schiefe Linie befindet sich aus Versehen hier, und muß weggelassen werden.