über Eck gestellte Quadrat gegeben werden. Besonders fällt hier auff, wie genau die Glieder in den vier Ecken in die vier spitzen Winkel hineinpassen, welche durch die Quadratur: gebildet sind. Ferner habe ich aus Dürers Werke auch die — Figur 11 hier in verkleinertem Maaßstabe wiedergegeben, welche die Quadratur des Zirkels B. 11. enthält. Dieselbe ist freilich nur, wie Dürer sagt, auf mechanischem Wege gefunden, allein dieß genügt für die Fälle, welche dem Werkmann vorkommen, z. B. wenn die Frage ist, ob die Schäfte eines Gebäudes viereckig oder rund, oder an einer Stelle viereckig, und an der andern rund werden sollen, in beiden aber gleichviel Maaß enthalten sein muß, um die nämliche Stütze für das Gewölbe darbieten zu können. Dürer erklärt diese Figur folgendermaßen: „Von nöten wer zu wissen quadratura zirculi, das ist die vergleichnus eynes zirkels, und „eynes quadrates, also das eyns als vil inhilt als das ander, aber solches ist noch nicht von den gelerten demon„strirt, Mechonice, aber das ist beyläufig, also das es im werck nit, oder gar eyn kleyns felt, mag diese Ver„gleichnus also gemacht werden, Reiß ein firung und teyl den ortstrich in zehen teyl, und reiß darnach eyn „zirckelriß des Diameter sol acht teyl haben, wie die quadratur zehen hat, wie ich das unden hab aufgerissen." Die Figuren 8 und 9 habe ich beide ihrer Eigenthümlichkeit wegen aus Dürer's erwähntem Buche entlehnt und in verkleinertem Maaßstabe hier wiedergegeben. Sie enthalten Schaftconstructionen aus dem Triangel. Auch bei ihnen sind im Originale keine Constructionslinien vorhanden, welche ich vielmehr aufzufinden bemüht war. In — Figur 7 B. 7. bildet der Halbmesser d g des, in das gleichseitige Dreieck a b c gestellten, Kreises die Hälfte der Distanz a g; d g aber ist durch e und f in die drei gleichen Theile d e, e f und f g getheilt, worauf mittelst Oeffnung des Zirkels aus d bis f der kleinere Kreis, und eben so aus den Punkten h und i die beiden andern, kleinen Kreise beschrieben werden. In — Figur 8 sind die, aus dem Centrum x des gleichseitigen Dreiecks in seine drei Winkel gezogenen, Linien in B. 8. fünf gleiche Theile getheilt, und dann aus den, durch diese Theilung sich ergebenden, Punkten a, e und c die drei kleinen Kreise der Dienste mit dem Zirkel beschrieben. Aus a und e, wie aus e und c sind die Kreuzschnitte bei b und d mittelst Oeffnung des Zirkels nach der Distanz von x bis in einen der drei Winkel des Dreiecks, und aus den Kreuzschnitten sodann die Linien der hohlen Seiten des Schaftkörpers beschrieben. Uebrigens würden sich Bildungen wie die, in den Figuren 8 und 9 gegebenen, eben so gut oder noch regelrechter durch die Errichtung von förmlichen Triangulaturen construiren lassen. Unten in — Figur 4 des Vorlegeblattes XVI folgt die Construction eines XVI. 4. Schaftfußes aus der Triangulatur. Der größere Umfang des Grundrisses bezieht sich nur darauf, daß ich andeuten wollte, wie man zu verfahren hat, wenn solchen Triangulaturbildungen in Bezug auf oberhalb des Schaftes angebrachte, ausgeladene Theile eine größere Ausdehnung gegeben werden soll, z. B. wenn der Schaft als Stütze eines Erkers oder einer Kanzel zu dienen hat. Für den hier dargestellten Aufriß eines Schaftes mit seinem Sockel genügt natürlich der mindere Umfang des Grundrisses in demjenigen Sechsecke, welches die zwei inneren, sich durchkreuzenden Dreiecke umschließt. Den Aufriß habe ich in folgender Art aus dem Grundriß aufgetragen. Die ganze Höhe a d des untersten Sockels ist der Grundrißdistanz b g, und die Höhe a b des untersten Sockeltheils der Grundrißdistanz a b entnommen. Die Höhe des darauf folgenden Wasserschlags, oder die Entfernung der mit b bezeichneten, von der mit c markirten Linie ist der Grundrißdistanz b c gleich. Die Höhendistanz b d des Sockels entspricht der Entfernung der Grundrißlinie a x vom Punkte d. Die Distanz e a der höher liegenden Sockeltheile ist aus der Grundrißdistanz e a aufgetragen. Die profilirte Endigung dieser Sockeltheile, oder die Entfernung der mit a und f bezeichneten Linien von einander, so wie die Höhendistanz g h der letzten, an den Schaftstamm sich anschließenden, Sockeltheile sind den, unter einander gleichen, Grundrißdistanzen a f oder f e oder e c oder c b entnommen. Uebrigens eignen sich solche Schaftconstructionen aus der Quadratur und Triangulatur, wie sie in den Figuren 4 der Vorlegeblätter XV und XVI gegeben sind (außer etwa zu Deckenschäften) in der Regel mehr zu einzelnen Theilen, wie z. B. zu Balkon- oder Erker-Stützen, zu Vorhallen, zu baldachinartigen Monumenten, wenn vier oder drei Säulen ein Gewölbe tragen, unter welchem ein Altar oder Taufstein, oder ein Standbild angebracht sein kann u. dergl. In solchen Fällen bildet man, wenn auch das Ganze aus Sandstein errichtet wird, den im Vergleich zum Schaftsockel verhältnißmäßig schwächeren Schaftstamm zweckmäßig aus härterem Material, wie Granit.

9. Zahlen- und Proportional-Verhältnisse im Grund- und Aufriß.

Von der Grundzahl des Kirchen-Chores, welche sich aus dem, ihm zu Grunde liegenden, Vieleck erkennen läßt, war schon oben die Rede. So folgt die Grundzahl 8 aus dem Achtort, und die Grundzahl 6 aus dem Sechseck. Demnach sind, was ebenfalls oben angedeutet wurde, bei ersterer Grundzahl 8 auch die Zahlen 4 und 16 u. s. f. und bei letzterer Grundzahl 6 auch die Zahlen 3, 9, 12 u. s. f. maaßgebend, sei es, was die Anzahl der Schäfte und Fenster, Bildung der Portale u. s. w. oder was die Wahl der, den

einzelnen Maaßwerksverzierungen zu Grunde liegenden, Vielecke betrifft. Zu den schon oben hierüber gegebenen Beispielen führe ich hier nur noch den Regensburger Dom an, bei welchem das seiner Grundrißbildung im Langhause zu Grunde liegende Princip der Triangulatur auch äußerlich durch das herrliche, aus dem Triangel construirte Hauptportal, wie durch die, aus dem Triangel gebildeten, Maaßwerks-Verzierungen seiner Thurm-gallerieen ausgedrückt ist. Daß solche Zahlenverhältnisse im Aufrisse namentlich bei den Thürmen vorwalten, wurde gleichfalls schon oben S. 70 und 100 besprochen. Hier sind noch andere, nämlich die Proportional-Verhältnisse des Aufrisses zu erwähnen, auf welche Albrecht Dürer hingewiesen hat, welcher allerdings in der Lage war, von den alten Meisterregeln der Kirchenbaukunst noch Kenntniß haben zu können. Er sagt unter anderm: „Es ist offenbar daß sich die geraden linien dreierley art gegen eynander abschneiden lassen, die ersten schneidet „man ab durch die maß, wie das forn angezeygt ist, aber die andern zweyerlei geschlecht werden durch die zal „abgeschnitten und gemacht, Die ersten vergleicht man durch eyn gerade zall gegen eynander, der grund ist 2, die „andern durch eyn ungerade zal, der wurtzel ist 3." Hiezu giebt Dürer die im Vorlegeblatte XIV. B. im untern rechten Ecke wiedergegebenen Höhen-Linien. Die durch eine gerade Zahl (deren Grund 2 ist) normirten Linien sind die mit den Zahlen 2, 4, 8, 16 bezeichneten, und die durch eine ungerade Zahl (deren Wurzel 3 ist) normirten Linien sind die mit den Zahlen 3, 9, 27, 81 bezeichneten. Am bemerkenswerthesten ist aber, daß Dürer von diesen Zahlen ausdrücklich sagt: „der mügen sich auch die Steymetzen gebrauchen in den außzügen. Auch mag man diese „linien lenger unter sich herab ziehen auff eyn zwerchlini, so halten sie sich aber anderst dann vor gegen eynander." Die erstgenannten Zahlen (deren Grund 2 ist) beruhen auf einem arithmetischen Verhältniß, indem sich ihr Unterschied durch Subtraction ergiebt, während die letztgenannten Zahlen (deren Wurzel 3 ist) aus einem geometrischen Verhältniß hervorgehen, indem ihr Unterschied darauf beruht, wie vielmal die eine Zahl in der andern enthalten ist. Es sind aber im Aufrisse, besonders bei den Thürmen, diese Zahlen-Verhältnisse, und insbesondere die Proportional- und Progressional-Verhältnisse von Bedeutung. Die Proportion beruht auf der Gleichheit zweier Verhältnisse, welche wieder, wenn sich dieselbe durch Subtraction ergiebt (7 weniger 4 ist gleich 11 weniger 8) eine arithmetische, oder wenn sie darauf beruht, wie vielmal die eine Zahl in der andern enthalten ist (28 verhält sich zu 7 wie 48 zu 12) eine geometrische genannt wird. Eine Progression ist vorhanden, wenn mehr als drei Zahlen in einerlei Verhältniß fortlaufen, welche dann wieder nach Verschiedenheit des Verhältnisses entweder arithmetisch oder geometrisch sein kann. Offenbar harmonirt mit der Regel der Quadratur am besten die arithmetische Proportion und Progression, und mit der Regel der Triangulatur die geometrische Proportion
B. 19. und Progression. Die — Figur 19 zeigt, wie man zu zwei gegebenen geraden Linien, ab und bc, eine mittlere Proportionallinie findet. Beschreibe aus dem Mittel der aneinanderstoßenden Linien ab und bc, also aus dem mit d markirten Punkte, einen Halbkreis, und errichte auf dem Punkte b eine lothrechte Linie bis an die Peripherie des Halbkreises, so ist die Linie be die mittlere Proportionallinie zwischen den Linien ab und bc. Die,
B. 20. dem genannten Dürer'schen Buche entlehnte, — Figur 20 enthält die kürzeste Manier, zu zwei gegebenen Linien ab und cd beliebig viele Proportionallinien aufzufinden. Dürer sagt: „Nachfolget so vill du linien zwischen den „zweyen auffrechten ab und cd proportionales finden wilt, so vill puncten setz auff die lini ab also das sie „auff ir gleich weite felder machen." Durch die Durchkreuzung an den aus diesen Punkten gezogenen Linien 1, 2, 3 mit der von b nach c gezogenen Linie ergeben sich die Punkte, durch welche die Proportionallinien ef, gh, ik und cd gefunden werden. Ferner habe ich in den Figuren 12 bis 18 die drei verschiedenen Arten Dürer's über „die Vergleichung und Abschneidung der Linien durch den Winkel und durch den aus- oder eingebogenen „Quadranten" (wodurch sich mancherlei Behelfe finden) wiedergegeben. Dürer sagt: „Aber in summa, all aufrecht „linien die ordenlich in gleicher oder ungleicher weitten neben eynander, auf eyn zwerch lini gestellt werden, die „sind dreyerley weyß abzuschneyden, mit eyner holen und außgebogen zirckellini, oder mit eyner ortlini lang oder
B. 12. „kurtz, gibt ein ytlichs sein sonder art." In — Figur 12 sind die beiden Seiten ab und bc des rechten Winkels abc einander gleich, und die Seite bc ist in 5 gleiche Theile getheilt, wodurch die Linien 4, 3, 2 und 1
B. 13. gebildet werden, welche ihr Verhältniß durch die Linie ac erhalten. In — Figur 13 ist der rechte Winkel abf so normirt, daß sich die Seite af zur Seite ab wie 6 zu 8 verhält. Die Linien 3, 2, und 1 sind nämlich dadurch bestimmt, daß die Linie xe das Mittel der Linie af, die Linie 3e das Mittel der Linie 4b, die Linie 2d das Mittel der Linie 3b, und die Linie 1c das Mittel der Linie 2b bildet. Die Figuren 14 bis 18 enthalten die Abschneidung der Linien, wie Dürer sagt, durch ein „Zirckelkrumm", oder vielmehr durch den Quadranten, d. h. den vierten Theil des Kreises; und zwar in den Figuren 14 und 15 durch den ausgebogenen, und in den Figuren
B. 14. 16 bis 18 durch den eingebogenen Zirkel, oder wie Dürer sagt: „durch eyn hol zirckeltrum." In — Figur 14
B. 15. sind die Linien 4, 3, 2 und 1 durch die Theilung des Quadranten abc in 5 gleiche Theile normirt. In — Figur 15

verhalten sich die, durch die Linie xd getheilten, Linien bx und xa wie 2 zu 3, indem die Linie xd im Quadranten
15 der Linie 2e im Quadranten 14 gleich ist. Die Linie ze im Quadranten 15 bildet aber das Mittel der Linie
bx, und die Linie f das Mittel der Linie bz, während die wagrechten Linien g, f, e und d gleichweit von
einander abstehen, wodurch sich zeigt, daß beiden Quadranten die nämliche Eintheilung (durch die mit g, f, e
und d bezeichneten vier Punkte) zu Grunde liegt, und daß aus dieser Eintheilung die Linien in beiden Figuren
nur auf verschiedene Art gezogen sind. Auch die umgekehrten Quadranten oder hohlen Kreisstücke in den Figuren
— 16 und 17 enthalten in den vier Punkten e, f, g und h die nämliche Eintheilung, so daß also der Quadrant B. 16 u. 17.
16 dem Quadranten 14, und jener in Figur 17 dem in Figur 15 entspricht. Der umgekehrte Quadrant — Figur 18 B. 18.
endlich ist durch die vier Punkte 1, 2, 3 und 4 in die fünf gleichen Distanzen c1, 1.2, 2.3, 3.4 und 4b getheilt.
Die — Figur 21 ist eine Copie in verkleinertem Maaßstabe des oben S. 66 unter II aufgeführten, alten Linien- B. 21.
Schema's, welches ich mit den nämlichen Zeichen wiedergegeben habe, welche es im Originale hat. (Nur die
lateinischen Buchstaben sind von mir der leichteren Erklärung wegen hinzugefügt.) Die Seiten ah und ac des
oblongen Vierecks acoh verhalten sich zu einander wie 3 zu 4, indem die einander gleichen Distanzen ag, gd
und dh viermal in der Linie ac enthalten sind. Letztere ist bei b in zwei gleiche Hälften getheilt, und eben so sind
die Distanzen gd und dh durch i und k wieder gleichheitlich getheilt. Den drei Distanzen lm, pq und rs auf
der Linie iu entsprechen die auf der wagrechten Linie g mit besonderen Zeichen angemerkten Distanzen, und der
Distanz tu auf der Linie iu ist die Distanz cv auf der Linie av gleich. Die Verhältnisse, welche dieses Schema
enthält, sind mannigfach und interessant, und besonders auch für Giebel- und Helm-Linien anwendbar. In —
Figur 22 habe ich verschiedene Helmhöhen-Verhältnisse zusammengestellt. Die Distanz ab ist das Maaß des Durch- B. 22.
schnitts des vieleckigen Obergeschosses des Thurmes, und die Distanz cd (vergleiche den beigefügten Grundriß) das
Maaß des Durchschnitts des untersten Helmanfangs. (Der letztere könnte im Grundrisse auch in der Distanz ef
enthalten sein; dann wäre cd der Durchschnitt des vieleckigen Obergeschosses, und ab der Durchschnitt des Thurm-
vierecks selbst.) Schon oben S. 103 und 104 war die Rede davon, daß die Breite oder der Durchschnitt des untersten
Helmanfangs häufig als Maaß für den Aufriß des Helmes dient, und drei- bis sechsmal in demselben enthalten
sein kann, was hier durch die von 1 bis 6 markirten Stellen angedeutet ist. Indem aber die jedesmaligen Höhen-
linien durch die unterste Distanz cd abwärts gezogen sind, zeigt sich, wie dieselben, je höher die Helme sind, desto
mehr innerhalb des Durchschnitts des Helmgeschosses hineinfallen, daher die steilsten Helme verhältnißmäßig am
wenigsten Druck ausüben. Diese Helmlinie geht z. B., abwärtsgezogen, bei dem Wiener Münster bis auf
den Boden, ohne über die untersten Vorsprünge der Thurmstreben hinauszureichen. Eine sorgfältigere Unter-
suchung, als ihnen bisher zu Theil geworden, verdienten die tabernakelartigen Bauten, wie die Sacraments-
häuschen u. dergl., welche sich ganz eignen, um an ihnen eine consequente Anwendung der Quadratur-Regel
mit entsprechenden arithmethischen Progressional-Verhältnissen, oder die Triangulatur-Regel mit entsprechenden
dergleichen geometrischen Verhältnissen durchzuführen.

10. Nichtkirchliche Gebäude.

Im Gegensatz zur Construction der kirchlichen Gebäude will ich hier noch kurz den Charakter der nicht kirchlichen Architectur berühren, da der Umfang und die Aufgabe dieses Lehrbuches nicht gestatten, tiefer hierauf einzugehen. Zu dem Besten, was von der gothischen Civil-Architectur noch erhalten ist, gehören insbesondere Rathhäuser; so das Rathhaus zu Regensburg (dessen interessantes Portal oben Seite 125 beschrieben wurde), jenes zu Breslau (mit einem schönen, erkerartigen Vorsprunge), dann das Rathhaus zu Münster (ausgezeichnet durch seinen herrlichen Giebel). Der Römer zu Frankfurt, im Aeußern unbedeutend, hat schöne Gewölbe in den untern Räumen von welchen bereits oben S. 53 die Rede war. Die prachtvollsten Rathhäuser besitzt Belgien, namentlich zu Löwen, Brüssel, Gent, Brügge, welche durch gute Abbildungen allgemein bekannt sind. Ueberhaupt sind es meist öffentliche Gebäude, die sich noch erhalten haben, oder wenigstens in Zeichnungen uns aufbewahrt wurden, wie das bereits oben erwähnte, abgebrochene Kaufhaus zu Mainz. Auch bestehen ungeachtet der vielen Zerstörungen noch manche interessante gothische Stadtthore. Seltener sind alte Privatgebäude anzutreffen. Der Gürzenich in Köln mit seinen Eckthürmchen, der besonders durch seinen schönen Erker ausgezeichnete Nassauer Hof in Nürnberg (welcher ursprünglich statt des später aufgesetzten Daches einen Fischteich innerhalb seines Zinnenkranzes hatte), das sogenannte steinerne Haus zu Frankfurt a. M. (am linken Ecke durch die Statue einer Maria mit dem Christuskinde, und einen Baldachin darüber geschmückt) gehören zu diesen wenigen Ueberresten. Am reichsten ist England an gothischen Privatgebäuden. Auch Frankreich besitzt noch manches, sowohl an Schloßbauten, als auch an Häusern, besonders in der Holzarchitectur. Endlich ist der Burgenstyl