Lehrbuch der gotischen Konstruktionen

Ungewitter, Georg Gottlob

Leipzig, 1890-

8. Die verschiedenen Systeme der geometrischen Proportionen

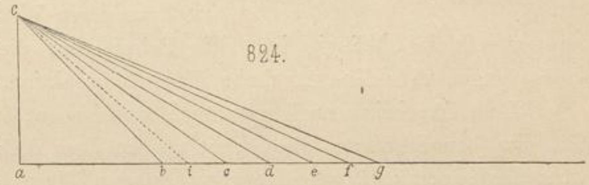
urn:nbn:de:hbz:466:1-80225

in Ziegelmauerwerk ausgeführt wurde und etwa dem in Fig. 823 gegebenen Grundriss entspricht. Dabei bestand der einzige Schmuck wohl in einer Bemalung derjenigen Flächen, die in Gelnhausen mit Reliefs versehen sind.

Zu Ende des 15. Jahrhunderts aber wurde die ganze Aussenseite bis über die Kapitäle hinab mit einem überreichen, aber meisterhaft durchgeführten Täfelwerk von Eichenholz umkleidet, dessen Anordnung die oben im allgemeinen angedeutete ist, in der der letzten Periode der Gotik eigentümlichen stylistischen Haltung, und welches ursprünglich mit der grössten Farbenpracht bemalt war.

8. Die verschiedenen Systeme der geometrischen Proportionen.

Wenn die eigentlich technische Konstruktion nicht allein auf die verschiedenen Systeme des Ganzen und die daraus hervorgehenden Formenentwickelungen führt, sondern selbst für gewisse Einzelteile die Masse vorschreibt, so kann, wie wir im Verlauf dieses Buches mehrfach angedeutet haben, eine zweite rein geometrische Konstruktionsweise neben derselben hergehen, welche darauf gerichtet ist, die einzelnen Dimensionen zu präzisieren und zwischen denselben eine gewisse harmonische Proportion herzustellen*.



Es ist ein solches Verfahren keine spezielle Eigentümlichkeit, keine willkürliche Erfindung der gotischen Kunstperiode, sondern nach neueren Forschungen die überkommene Erbschaft vorangegangener Jahrhunderte. Näheres hierüber enthält das grosse Werk von Henczlman: „Théorie des proportions appliquée dans l'architecture."

Indes sind schon vor und neben Henczlman verschiedene andere Systeme zu demselben Zweck entwickelt worden, welche wir im Nachstehenden im grossen und ganzen anzudeuten uns beschränken müssen.

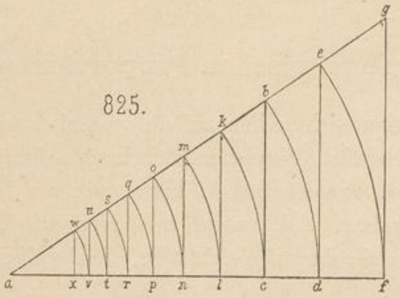
Der allen zu Grunde liegende Gedanke ist darin zu suchen, dass die Wirkung jeder architektonischen Gestaltung in dem Masse an Entschiedenheit und Einheitlichkeit gewinnt, als die verschiedenen Endpunkte derselben einer geometrischen Figur, z. B. einem Viereck oder Dreieck von gewissen harmonischen Proportionen sich einbeschreiben, als ferner alle Unterabteilungen, Gruppen und Einzelformen demselben Gesetze folgen, und sonach die sämtlichen räumlichen Masse des Ganzen in der gleichen harmonischen Proportion zu einander und zum Ganzen stehen. Bevor wir weiter gehen, müssen wir jedoch einschalten, dass die Befolgung dieser Gesetze nur da von Wert sein kann, wo sie der Perspektive nach zu übersehen ist, mithin nur auf die in derselben wagerechten oder lotrechten Ebene liegenden Punkte anzuwenden steht.

Das in dem gotischen Abc von Hoffstadt nach den uns erhaltenen Meisterregeln der Roriczer usw., sowie nach den mittelalterlichen Rissen und Modellen angenommene System besteht darin, dass zunächst die Einzelheiten des Grundrisses aus

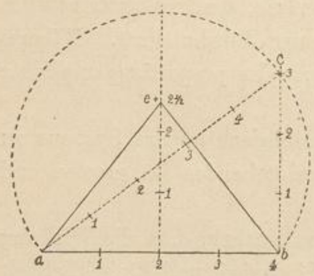
* Dass man die Bedeutung solcher Massverhältnisse aber auch nicht überschätzen darf, ist weiter oben an geeigneter Stelle hervorgehoben.

der Grundform desselben, also dem Quadrat, gleichseitigen Dreieck oder Fünfeck, gefunden werden und zwar aus einer einfachen Teilung der Seiten oder Diagonalen, ferner aus der Ineinander- und Umeinanderstellung der Grundform, aus der Uebereckstellung derselben ineinander und durcheinander, dass also ihre verschiedenen Masse sich zu einander verhalten wie $1:2:3:4:5$ usw. und mit Berücksichtigung der Diagonalen wie $1:\sqrt{2}:2:\sqrt{8}$, sowie ferner mit Bezugnahme auf die Diagonale des aus derselben Grundform gebildeten Kubus wie $1:\sqrt{3}$ usw. Das Verhältnis $2:\sqrt{3}$ ergiebt sich hierzu ferner aus dem der Seite zur Höhe im gleichseitigen Dreieck. In gleicher Weise sind dann auch die Aufrissdimensionen aus den Verhältnissen der Grundform gefunden, wie denn überhaupt obigen Bedingungen auf diesem Wege völlig entsprochen werden kann, sobald die Wahl der betreffenden Grösse die richtige ist. Letztere hat nach der zuvor aus freier Hand gemachten Skizze zu geschehen, von deren Wert daher jener des fertigen Werks an erster Stelle abhängig ist. Ein Beispiel für dieses Verfahren bietet die weiter hinten angedeutete Roriczer'sche Fialenkonstruktion.

825.



Dem Anscheine nach wesentlich verschieden, in der Wirklichkeit jedoch auf fast dieselben Resultate führend, ist das in dem Jahrgang 1861 der Zeitschrift „the Builder" aufgestellte System von Hay. Den Ausgangspunkt desselben bildet, wie Fig. 824 zeigt, das gleichschenklige, rechtwinklige Dreieck *a b c*. Es wird dann die Hypotenuse *b c* auf der Grundlinie von *a* nach *c* getragen, *c c* gezogen, *c c* von *a* nach *d* getragen, *c d* gezogen, *c d* von *a* nach *e* getragen, *c e* gezogen usw., und so eine Serie von Winkeln *a b c*, *a c c*, *a d c*, *a e c* usw. gewonnen, deren Bogen durch eine unbedeutende Rektifikation auf die Werte 45°, 36°, 30°, 27° gebracht werden. Zwischen diese Winkel werden dann noch diejenigen eingeschaltet, welche sich aus dem Rechteck ergeben, dessen Seiten zu einander in dem Verhältnis der Seite des gleichseitigen Dreiecks zur Höhe desselben stehen, also *a i c*, und die aus letzterem nach dem gleichen System entwickelten, in unserer Figur nicht mehr dargestellten, und ferner die aus der Verdoppelung und Halbierung der bereits bestimmten sich ergebenden hinzugefügt, so dass sich die folgende Skala ergiebt:



826.

90^0,	80^0,	72^0,	$67\frac{1}{2}^0$,	60^0,	54^0,	$51\frac{3}{7}^0$,	48^0,	45^0,
45^0,	40^0,	36^0,	$33\frac{3}{4}^0$,	30^0,	27^0,	$25\frac{5}{7}^0$,	24^0,	$22\frac{1}{2}^0$,
$22\frac{1}{2}^0$,	20^0,	18^0,	$16\frac{7}{8}^0$,	15^0,	$13\frac{1}{2}^0$,	$12\frac{6}{7}^0$,	12^0,	$11\frac{1}{4}^0$,

durch welche die verschiedenen harmonischen Rechtecke, welche die einzelnen zugleich übersehbaren Endpunkte in Grund- und Aufriss begrenzen, bestimmt sind.

Ein ähnliches, in etwas komplizierteres System ist das von Henczelman aufgestellte. Es ist *a b c* in Fig. 825 das aus dem Kubus gebildete Dreieck von der Proportion $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$. Die kleine Seite *b c* ist dann die Einheit des zu konstruierenden Werkes; beim griechischen Tempel die Weite der Cella, bei einer gotischen Kirche vermutlich die des Mittelschiffs. Aus dem Dreieck *a b c* werden dann nach einem dem Hay'schen analogen Verfahren durch Abtragen der Hypotenuse auf die grosse Kathete die Dreiecke *a d e*, *a f g* usw. und durch rückwärts gehendes Abtragen der grossen Katheten *a c* usw. auf die Hypotenuse die Dreiecke *a k l*, *a m n*, *a o p* usw. gefunden, so dass die Katheten sämtlicher Dreiecke eine durch die Zwei- und Vierteilung weiter gegliederte Grössenskala bilden, welche die räumlichen Dimensionen des ganzen Werks, sowie aller Einzelheiten enthält.

In den „Entretiens sur l'architecture" von VIOLLET-LE-DUC ist ferner pag. 393 u. w. ein System der Konstruktion entwickelt, welchem, wie allen Arbeiten dieses eminenten Autors, der Vorzug einer besonderen Präzision eigen ist.

Es sind darin 3 verschiedene Dreiecke entwickelt, nämlich 1) das gleichseitige, 2) das über der Diagonale der quadraten Basis einer in dem normalen Durchschnitt nach dem gleichseitigen Dreieck gebildeten Pyramide, und 3) das in der Fig. 826 in folgender Weise gefundene. Es ist *a b c* ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Seiten, wie die eingeschriebenen Masse zeigen, in dem Verhältnis von $3 : 4 : 5$ stehen. In der Mitte der Basis, also in 2, wird eine Lotrechte errichtet, deren Länge die der halben Hypotenuse, also $= 2^1/_2$ ist, und hiernach das Dreieck *a e b* gefunden, nämlich das Dreieck des normalen Durchschnitts der Pyramide des Cheops.

Die Höhe dieser Dreiecke im Vergleich zu der als Einheit angesehenen Grundlinie würde sein: 1) $\sqrt{^3/_4} = 0{,}86603$, 2) $\sqrt{^3/_8} = 0{,}61237$, 3) $^5/_8 = 0{,}625$. (Zwischen den beiden letzteren steht der goldene Schnitt $= 0{,}618$.) — In seinem „dictionnaire" (Bd. VII, S. 535) teilt derselbe Verfasser drei Dreiecke mit, von denen sich zwei mit den soeben erläuterten decken. Diese drei sind 1) das rechtwinklig gleichschenklige Dreieck, dessen Höhe gleich der halben Grundlinie ist, 2) das sogen. ägyptisch gleichschenklige Dreieck mit einer Höhe, die $^5/_8$ der Grundlinie beträgt (siehe oben) und 3) das gleichseitige Dreieck.

Die aufgeführten und weitere Systeme in ihre Einzelheiten zu verfolgen, möge unterbleiben, da nicht alle überzeugend genug begründet sind, um den Einwand völlig auszuschliessen, dass die Phantasie ihrer Vertreter hie und da etwas mitgesprochen habe.

LEIPZIG u. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.