



Das projective Zeichnen

Kleiber, Max

Stuttgart, [1886]

38. Darstellung eines ausgezackten Rundbogens, und einer Nische mit muschelförmigem Gewölbeabschluss.
-

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77566](#)

$M' b$ in Fig. I bestimmt. Durch Fällen der Senkrechten aus b wird sodann die Verkürzung eines Kreishalbmessers $M b'$ erhalten u. s. w. In der Projection Fig. I^a ist nur die Hälfte der Bogenlaibung oder Bogentiefe, also $D M$ in Fig. I^a gleich $D m$ in Fig. I gezeichnet worden.

§ 214. Die Aufgabe in Fig. II ist gleich der in Fig. II, Taf. XL, indem hier zunächst wieder $a' c' b'$ als die Verticalprojection eines grössten an der Mauer anliegenden Kreises, d. i. einer Gesimskante nebst den darauf liegenden Hilfspunkten $1', 1'', 2', 2''$, ebenso wie dort angenommen wurde.

Fig. II^a zeigt das Gesimsprofil in wahrer Grösse. Durch Uebertragen der Breite $c d$ und der darin enthaltenen kleineren Abschnitte nach $c d$ in Fig. I, sowie durch Errichten der projicirenden Senkrechten aus c, d und den dazwischen liegenden Theilpunkten ergeben sich in der Verticalprojection die verkürzten Abstände der einzelnen Profilsecken von der Mauerfläche. Trägt man ferner die Höhe $c e$ des Profiles Fig. I^a nebst den dazwischen liegenden Höhenabschnitten nach $c' e'$ in Fig. I über und zieht aus den auf $c' e'$ liegenden Punkten horizontale Gerade, so ergeben sich durch letztere auf den vorher gezeichneten Projicirenden aus $c, d \dots$ die Eckpunkte des Profiles.

Die Construction der verschiedenen radialen Lagen, welche die Schnittpfille hier einnehmen, ist bereits in Fig. II, Taf. XL erörtert; $a f g, h b i$ sind die in wahrer Grösse in den Aufriss eingezzeichneten Gesimsschnitte, bzw. Grundrisse, wobei die Geraden $a g, b i$ etc. derselben mit der Geraden $c b$, d. i. dem Grundrisse des Bogens $c' b'$ parallel zu zeichnen sind. Ferner sind $a f, b h$, und ebenso $i k$ als wahre Bogentiefe parallel mit $M' d$, d. i. rechtwinklig zu $a g$ oder $b i$ zu zeichnen.

Darstellung eines durchbrochenen Giebels.

Tafel XLII. Figur I und II.

§ 215. In Fig. I sind Grund- und Aufriss zur Hälfte in gerader Ansicht, d. h. in paralleler Stellung zur verticalen Tafel, und der Grundriss hierbei so gezeichnet worden, wie Fig. I von unten gesehen sich darstellt.

Fig. II zeigt denselben Giebel bei schräger Stellung zur verticalen Projectionstafel. Man bringe also den Grundriss Fig. I in die schräge Lage der Fig. II, erichte aus den entsprechenden Punkten $A, B, G, J \dots$ die Senkrechten, sowie aus den Punkten $A', B', G', J' \dots$ des Aufrisses der Fig. I die wagrechten Projicirenden u. s. w., so ergibt sich der Aufriss von Fig. II. Die links liegende Hälfte $A B C D$ des Grundrisses in Fig. II stellt eine Darunterseite, die rechts liegende Hälfte

$C E F D$ eine Ansicht von oben, oder eine Daraufsicht dar. Mittels der aus dem Durchschnitt bei $a' b'$ in Fig. I abgeleiteten Schnitte bei $a'' b''$ und $a''' b'''$ in Fig. II ergaben sich Hilfspunkte für das Zeichnen der Bogenkanten $G' b'' B, H' b''' E'$ u. s. w.

Darstellung eines ausgezackten Rundbogens und einer Nische mit muschelförmigem Gewölbeabschluss.

Tafel XLIII. Figur I und II.

§ 216. Fig. I zeigt einen durch kleinere Bögen ausgezackten Rundbogen. Die Verkürzung $A B$ des horizontalen Durchmessers eines äussern Bogenkreises $A B C$ wurde wie bei Fig. I, Taf. XL beliebig angenommen, und dessen Hälfte $C B$ in $C B'$ parallel zur verticalen Projectionstafel gedreht. Innerhalb des geometrischen Viertelskreises $C B'$ wurden sodann die kleinern Bogenhalbkreise, d. i. die Form der Zacken, wie z. B. $c d e f g \dots$, geometrisch angegeben.

Man theile zunächst den Viertelskreis $C B'$ z. B. in acht gleiche Theile, trage von den Theilpunkten $1 3 5 \dots$ nach beiden Seiten die gleichen Grössen $1 i, 1 k, 3 l, 3 m \dots$ an, ziehe aus den Punkten $1, 2, 3, 4 \dots i, k, l, m \dots$ Gerade nach M und zeichne die Kreisbögen $e r d s c \dots$ berührend in die Sektoren wie $M p q \dots$ ein. Zieht man ferner Gerade wie $p C, q C \dots$ und durch deren Schnittpunkte mit den Zackenbögen, wie z. B. $r s$, aus M einen weiteren Kreisbogen $s r t$, so sind damit die Scheitelpunkte G, t, h der verkürzten Hilfskreise $u G v, w t x, y h z$ bestimmt. Die Projectionen $i' M, i'' M, k' M, k'' M, 2' M, 2'' M \dots$ der radialen Geraden, sowie die Bögen $u G v, w t x, y h z$ sind in bekannter Weise gefunden worden, wobei Fig. I^a als Winkelmaßstab zum Auftragen der Grössen wie $IV\frac{1}{2}, IV\frac{1}{2}', Nn', Nn'', Oo', Oo'' \dots$ benutzt wurde (vgl. § 198, Fig. III^a, Taf. XXXVI). Zeichnet man schliesslich innerhalb der verkürzten Hilfskreise die Geraden, wie z. B. $p' C'', q' C', p'' C''', q'' C'' \dots$, so schneiden letztere den Hilfskreis $w t x$ in Punkten, wie $r', s', r'', s'' \dots$; durch die wie $e', r', d', s', c' \dots$ liegenden Punkte können die verkürzten Halbkreise der Zacken gezeichnet werden. Die Laibung der Bögen erscheint überall gleich, d. h. Kanten wie $c'' c''', e'' e''', f'' f''' \dots$ haben gleiche Länge. Die weitere Ausführung ist aus der Zeichnung ersichtlich.

§ 217. Die Construction der Muschel in Fig. II wurde nach der in § 212, Fig. III, Taf. XL angegebenen Methode ausgeführt.

Die Muschel ist eine ziemlich flache, und die in M' zusammenlaufenden Rippen oder Gräte derselben liegen in einer Gewölbfäche, deren Grundriss $I d f M$ elliptisch ist; eine zweite elliptische Curve $a O$ deutet den Kern oder die Mauer und $a I$ die hohlkehlenartigen Vertiefungen auf der Vorderseite, $M O$ die gleichen Vertiefungen

rückwärts und zwar an der Stelle an, wo die Rippen auf der cylindrischen Nabe aufstossen.*)

Die ersten Bögen $a' b' c'$, $I' II' III'$, sowie die Auszackung der Muschel auf der Vorderseite wurden in gleicher Weise wie bei Fig. I bestimmt.

Um Hilfspunkte für die Rippen oder Gräte zu finden, zeichne man die Verticalprojectionen der Parallelkreise, deren Horizontalprojectionen in $d e, f g \dots$ zur Hälfte gegeben wurden, ziehe sodann aus II' durch den Höhenpunkt e' eines ersten Hilfskreises (d. i. durch den Scheitelpunkt e' der Ellipse) eine Gerade, bis sie in S die nach links verlängerte Horizontale $III' I'$ schneidet, und ziehe aus den übrigen Eckpunkten der in der vordern senkrechten Kreisfläche $I' II' III'$ liegenden Rippen ebenfalls Gerade nach S , so schneiden diese auf der Kreisprojection $d' e' d''$ Punkte, wie z. B. $I'', 2'', 3'', 4'' \dots$ ab. Da jedoch, insbesondere bei $I'', 2''$ und $3'', 4''$, auf diese Weise schon bei geringer Ungenauigkeit des Bogens $d' e' d''$ leicht Fehler entstehen können, indem die nach S gehenden Geraden an der betreffenden Stelle keine vollständig sicheren Schnittpunkte ergeben, so ziehe man der Controle halber von I' und $2', 3', 4'$ die radialen Geraden nach m , und mit diesen parallel aus dem Mittelpunkte m' der zweiten Kreisprojection $d' e' d''$ die Geraden $m' 1', m' 2'', m' 3'', m' 4'' \dots$, so sind die Schnitte der letzteren mit den vorhin aus den vordern Eckpunkten der Rippen nach S gezeichneten Geraden ebenfalls die verlangten Hilfspunkte $1', 2', 3', 4'' \dots$. In gleicher Weise wurden weitere Hilfspunkte auf der Kreisprojection $f' g' f''$ gefunden, indem man z. B. aus II' durch g' die Gerade $II' g' S'$, und aus den übrigen, vorn liegenden Eckpunkten der Rippen nach dem gleichen Punkte S' zog u. s. w. Im Uebrigen siehe § 212, Fig. III, Taf. XL.

Darstellung von Gewölbeflächen und deren Eintheilung in Felder etc.

Tafel XLIV. Fig. I und II.

§ 218. Fig. I zeigt die Construction eines Kugel- oder sog. Kappengewölbes, in dessen Seitenbögen Cassetten angegeben sind, und dessen kugelförmige Fläche oben in Felder eingetheilt wurde.

Das in gerader Ansicht dargestellte Gewölbe ist hier durch eine zur verticalen Tafel parallele Ebene in der Mitte durchschnitten und nur dessen rückwärts liegende Hälfte gezeichnet worden. Das Gewölbe besteht, wenn etwa wie hier, eine halbkugelförmige Fläche durch zwei cylindrische Flächen, oder sog. Tonnen-

*) Die Vertiefungen der Hohlkehlen sind natürlich rückwärts entsprechend den abnehmenden Breiten geringer als auf der Vorderseite, weshalb im Grundriss die Curve $a o$ von der Curve $IdfM$ auf der vordern Seite bei Ia einen grössern Abstand hat als bei MO .

gewölbe durchschnitten wird. In Fig. I sind ($a b c d$, $a' b' c' d'$) die Projectionen dieser Kugelfläche.*). Die Hälfte des Grundrisses ist hierbei als von unten nach oben gesehen gezeichnet; die weitere Ausführung dieses Beispieles ist aus Fig. I unschwer zu ersehen.

§ 219. In Fig. II ist ein nach vorn offenes polygonales Kuppelgewölbe dargestellt, dessen Grundform ein halbes reguläres Achteck ist. Das Gewölbe ist somit durch cylindrische, nach oben zu schmäler werdende Flächen, wie z. B. ($c III f, c' III' f'$) u. s. w. begrenzt; ($m n o III, m' n' o' III'$), ($i k l III, i' k' l' III'$) etc. sind Mittellinien dieser Flächen; deren Eintheilung in bestimmte Felder oder Flächenfiguren wird dadurch bewerkstelligt, dass man zuerst eines dieser Felder abwickelt, d. h. das Netz davon nebenan in Fig. II^a, sodann in demselben das Flächenmuster geometrisch bestimmt und aus dieser Figur die Verticalprojection ableitet. Hierzu kann wieder mit Vortheil der Proportionalwinkel Fig. II^b verwertet werden (vgl. § 198, Fig. III, Taf. XXXVI und § 200, Fig. III, Taf. XXXVII).

Man trage zunächst, nachdem die Projectionen der Kanten ($c d e III, c' d' e' III'$)... und der Mittellinien ($i k l III, i' k' l' III'$)... gezeichnet sind, die Länge eines Viertelsbogens z. B. $a' I' II' III'$ auf eine Gerade nebenan in Fig. II^a in $c I II III$ auf**), so dass also $c III$ oder $m III'$ in Fig. II^a gleich der rectificirten Länge $a' III'$ oder $b' III'$ in Fig. I ist (siehe § 67 und Bemerkung). Ferner entnehme man aus der Verticalprojection *** der Fig. I die Breiten $m' c, m' f, n' d, n' g \dots$ und trage sie von der Mittellinie der Fig. II^a nach links und rechts in $m c, m f, n d, n g \dots$ an, so ergibt sich durch Verbindung der Punkte c, d, e, III und f, g, h, III' das Netz einer cylindrischen Gewölbefläche. In dieser Abwicklung bestimme man das Flächenmuster geometrisch, nehme sodann die Strecken, wie z. B. $m 1, 12, 2v, v y$ u. s. w. in den Zirkel, trage sie nach Fig. I auf den Viertelsbogen $b' III'$ in gleicher Ordnung über (vgl. Bemerkung zu § 67) und ziehe aus diesen Punkten die horizontalen Linien, so liegen auf letzteren die Verticalprojectionen der in Fig. II^a geometrisch bestimmten Punkte t, u, v, w, x, z, y u. s. w. Die Breiten $s t, s u, v w, y z \dots$ etc. auf der mittlern Fläche des Gewölbes in

*) Die Gewölbefläche kann je nach der Gestalt der Grundform oder der Seitenbögen auch eine elliptische sein. Dieses wäre z. B. der Fall, wenn die Grundform statt wie hier ein Quadrat, etwa ein Rechteck, und demnach zwei der Seitenbögen elliptisch wären u. s. w.

**) Dass man diese Grössen direct auf eine Mittellinie $m III'$ auftragen kann ist klar, und ist hier die Gerade $c III$ nur der grössern Deutlichkeit nebenan errichtet worden; der Genauigkeit halber nehme man die Zirkelloffnungen kleiner, etwa nur halb oder viertel so gross wie $a' I'$ u. s. w.

***) Diese Breiten könnten auch aus der Horizontalprojection entnommen werden; so sind z. B. die Breiten $c f, d g \dots$ gleich $c' f', d' g'$ u. s. w.