

Um den Stirnbogen der Seite ae auszutragen, erweitert man ae , bis der größte Kreis G in f und g geschnitten wird. Der um t beschriebene Halbkreis $ghif$ ergibt in hi die gefuchte Stirnlinie. Der Punkt t ist bekanntlich auch der Fußpunkt des von s auf ae gefällten Lothes.

Auf demselben Wege sind die sämtlichen Stirnlinien zu ermitteln. Die Seiten ae , em u. f. f. können für die einzelnen Stirnlinien ohne Weiteres als in der Grundebene G liegend betrachtet werden, so daß $ah = ad = ak$, $ei = el$, $mn = mo$, $pr = pq$ gefunden und hiernach die gegenfeitige Höhenlage der Fußpunkte der an den Ecken des Gewölbes zusammentretenden Stirnlinien bestimmt wird. Die Wölblinien über se und sm sind gleichfalls mit Hilfe des größten Kreises G auf dem beschriebenen Wege zu erhalten.

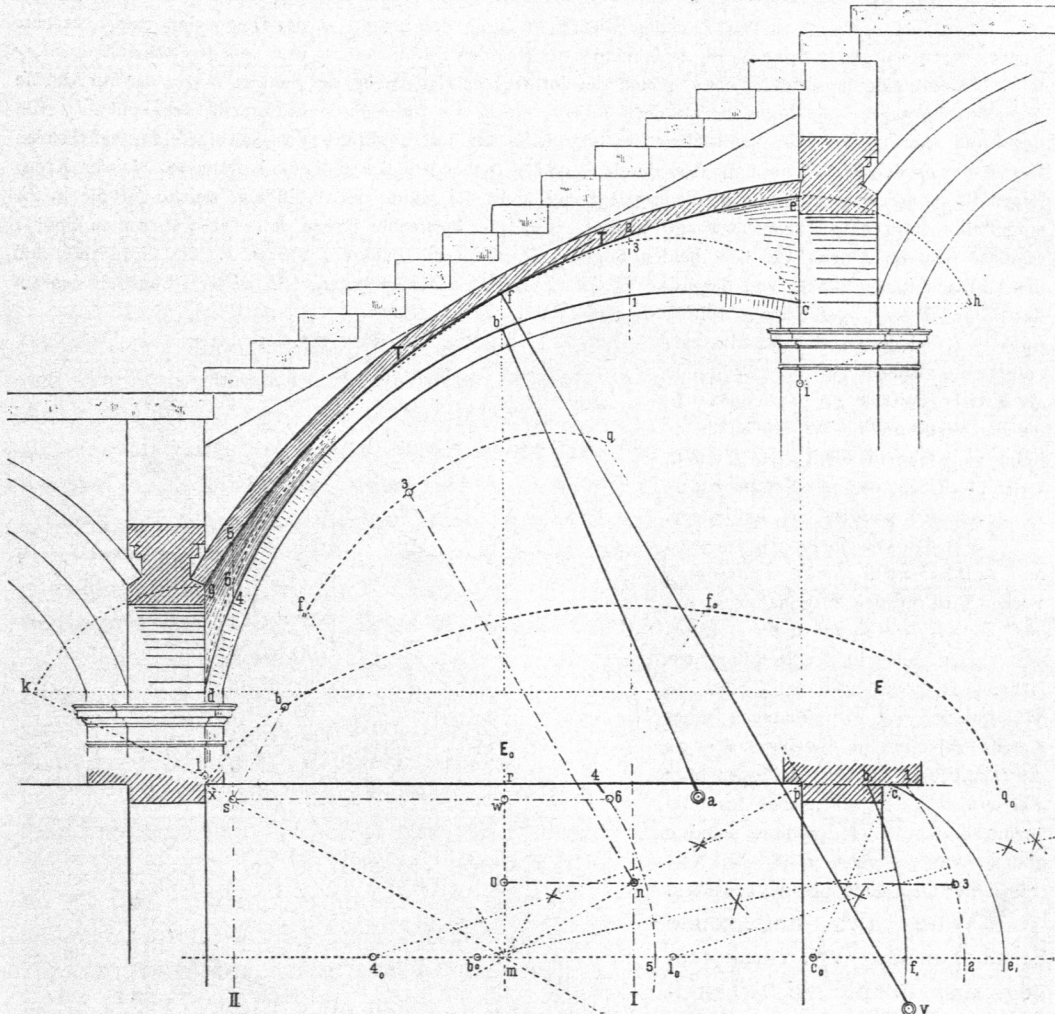
γ) Die Kämpferpunkte liegen in einer schiefen Ebene.

Bei ansteigenden böhmischen Kappengewölben, welche meistens nur über rechteckigem oder quadratischem Gewölbefelde ausgeführt werden, liegen die Fußpunkte der beiden ansteigenden Stirnbogen in einer schiefen Ebene, während die Fußpunkte der anderen beiden Stirnbogen je für sich in einer wagrechten Ebene enthalten sind. Die Laibungsflächen dieser Gewölbe werden kugelförmig gestaltet.

Entsprechend der für die Hauptföchtellinie ge fest gelegten Tangente TT , deren Richtung einer vorweg bestimmten Steigungslinie, z. B. derjenigen eines

400.
Steigende
böhmische
Kappen:
Anordnung
I.

Fig. 586.



Treppenlaufes in Fig. 586, zugewiesen ist, wird auf dem in f auf TT errichteten Lothe fv der Punkt v aufgefucht, welcher als Mittelpunkt für den durch den festen Punkt g und den Berührungspunkt f gehenden Kreisbogen gfe gilt. Der Punkt f ist vorweg als lothrechte Projection des Schnittes m der Diagonalen des rechteckigen Gewölbefeldes auf TT zu bestimmen. Der Punkt g ist seiner Lage nach durch den gewählten Stirnbogen gk mit dem Halbmesser lk und der Pfeilhöhe dg bekannt.

Der Scheitelbogen gfe trifft die Stirnseite ie in e . Dieser Punkt ist Scheitelpunkt des Stirnbogens an der oberen schmalen Rechtecksseite. Dieser Stirnbogen besitzt, wie der Bogen gk , die Pfeilhöhe $ec = dg$ und den Halbmesser $ih = lk$. Durch die Punkte d und c sind die Fußpunkte der ansteigenden Stirnlinie des Gewölbes nunmehr gegeben. Wählt man auf der Lothrechten mf die an sich sonst beliebige Höhe bf derart, daß b mächtig tiefer als c fällt, so ist durch die 3 Punkte c, b, d der als ansteigende Stirnlinie auftretende Kreisbogen zu legen. In der Zeichnung ist a sein Mittelpunkt.

Hierdurch sind alle für die Gestaltung des ansteigenden böhmischen Kappengewölbes mit kugelförmiger Laibung erforderlichen Grundlagen geschaffen. Von Wichtigkeit ist das Austragen der Wölblinien oder Diagonalbögen über xm und pm .

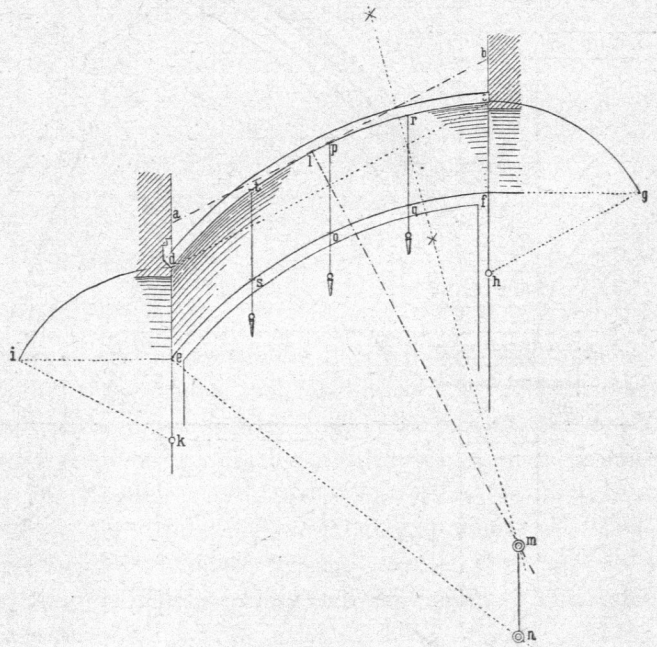
Legt man parallel zu den schmalen Stirnseiten durch den Schnitt m der Diagonalen eine lothrechte Ebene, deren wagrechte Spur E_0 ist, so schneidet dieselbe den Stirnbogen cd in b und den Scheitelbogen ge in f . Nimmt man im Grundrisse rb , gleich der lothrechten Entfernung des Punktes b von der im Aufrisse gezeichneten wagrechten Linie E und eben so mf , gleich der lothrechten Entfernung des Punktes f von der Linie E , so kann man unmittelbar im Grundrisse auf der die Breite des Gewölbefeldes halbirenden Geraden mf , den Mittelpunkt b_0 des durch b , und f , gehenden Kreisbogens bestimmen. Dieser Kreisbogen ist in die wagrechte Ebene niedergelegt und giebt die Hälfte der Wölblinie, welche für die in E_0 aufgestellte lothrechte Ebene in Frage kommt. Für die lothrechte Ebene mit der wagrechten Spur I ergeben sich im Aufrisse auf den beiden Bogen cd und eg die Punkte 1 , bezw. 2 . Im Grundrisse sind die Abstände dieser Punkte von der Linie E als $r1$, bezw. $m2$ abgetragen, und weiter ist mittels des auf der Geraden mf , gefundenen Mittelpunktes b_0 wiederum die für die in I aufgestellte Ebene geltende Wölblinie als Kreisbogenstück 12 gezeichnet. In gleicher Weise sind die Wölblinien für beliebig viele schneidende Ebenen II u. f. f., welche lothrecht und parallel zur Ebene E_0 genommen werden, zu bestimmen.

Für den Diagonalbogen xm wird nun z. B. $sb = w6$ und $mf_0 = mf$. Ferner wird für den Diagonalbogen pm $mf_{11} = mf$, $n3 = o3$ und $pq = rc$.

Der ganze in der Richtung xm ziehende Diagonalbogen ist hiernach als Wölblinie xbf_0g_0 zu bestimmen. In der Aufriss-Projection ist die Curve dbf_3c die Darstellung der Diagonalbogen über xm und mp . Je zahlreicher man die vorhin erwähnten lothrechten Schnitte nimmt, um so genauer ist das Austragen der Diagonalbogen zu bewirken.

Wäre der ansteigende Stirnbogen dbc von vornherein gegeben, so ist die Scheitel-

Fig. 587.



linie *ge* in passender Weise zu wählen. Hierdurch tritt aber im Festlegen der Wölbfläche an sich keine wesentliche Aenderung der beschriebenen Mafnahmen ein.

Eine andere Gestaltung der Laibungsfläche des ansteigenden böhmischen Kappengewölbes ist in Fig. 587 veranschaulicht. Dieselbe entspricht vollständig den in Art. 397 (S. 539) gegebenen Anordnungen. Der Stirnbogen der schmalen Rechtecksseite wird, wie dort erklärt, einfach stets sich parallel bleibend und lothrecht stehend an den beiden aufsteigenden Stirnbogen der langen Rechtecksseiten fortgeführt. Derart gestaltete Laibungsflächen sind für die Ausführung der ansteigenden böhmischen Kappengewölbe zu empfehlen, weil dieselben unter Benutzung von Rutfchbogen, welche bereits in Art. 160 (S. 230) Erwähnung gefunden haben, gewölbt werden können.

401.
Anordnung
II.

b) Stärke der böhmischen Kappengewölbe und ihrer Widerlager.

Das böhmische Kappengewölbe gehört der Gruppe der Kuppelgewölbe an. Die Gesichtspunkte, welche bei der Ermittlung der Stärke dieser Gewölbe nebst ihren Widerlagern zu beobachten sind, bleiben auch beim böhmischen Kappengewölbe bestehen, gleichgiltig ob die Laibungsfläche als reine Kugelfläche oder als kugelförmige Fläche ausgebildet ist.

402.
Stabilität
der
Kappen.

Die Stärke der böhmischen Kappen ist bei den üblichen in Wohnräumen vorkommenden Belastungen und ihren an sich mäfsigen Spannweiten selten gröfser als $\frac{1}{2}$ Backsteinlänge. Bei besonders grofsen Spannweiten, bezw. bei erheblich starken Belastungen ist die Vornahme der statischen Unterfuchung der Kappen und die darauf gestützte Berechnung der Gewölbstärke zu empfehlen.

Diese Unterfuchung und Bestimmung der Gewölbstärke ist ganz nach den Angaben auszuführen, welche in Art. 322 bis 325 (S. 469 bis 476) für die bufigen Gewölbkappen gothischer Kreuzgewölbe enthalten sind.

Mögen Gurtbogenstellungen oder geschlossene Umfangsmauern als Widerlagskörper des böhmischen Kappengewölbes in Anwendung gebracht werden, so richtet sich die Stabilitätsunterfuchung dieser Stützkörper wiederum zunächst nach den in Art. 328 (S. 479) gegebenen Erörterungen. Die hierdurch bekannt gewordenen äufseren angreifenden Kräfte, welche vom Gewölbe auf die Widerlager übertragen werden, sind sodann im Sinne des in Art. 256 bis 258 (S. 378 bis 381) bei der Prüfung der Standfähigkeit der Stützkörper Vorgeführten in Betracht zu ziehen.

403.
Stabilität
der
Widerlager.

In den meisten Fällen der praktischen Ausführung des böhmischen Kappengewölbes können die durch Erfahrung fest gestellten Abmessungen der Gewölbstärke und der Stärke der Widerlager beibehalten werden.

404.
Empirische
Regeln:
Stärke
der
Kappen.

Wird die Pfeilhöhe des böhmischen Kappengewölbes nahezu gleich $\frac{1}{10}$ der Diagonale der Grundriffsfigur genommen, so ist die Gewölbstärke bis 5 m Spannweite gewöhnlich gleich $\frac{1}{2}$ Backstein. Bei gröfserer Spannweite, welche aber 7 m selten überschreitet, wird die Pfeilhöhe zweckmäfsig zu $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ der Diagonale fest gesetzt und die Gewölbstärke am Scheitel zu $\frac{1}{2}$ Backstein, am Widerlager bis zu 1 Backstein angenommen. Dabei ist eine Ausmauerung der Gewölbzwickel anzurathen.

Die Stärke der Widerlager beträgt bei der üblichen Höhe derselben etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ der gröfsten Spannweite des Gewölbes, nie aber unter $2\frac{1}{2}$ Stein. Treten mehrere, durch Gurtbogen von einander geschiedene, vollständig gleichartig gestaltete böhmische Kappengewölbe in Reihen neben einander auf, so genügen meistens 1 $\frac{1}{2}$ Stein breite und 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Stein starke Gurtbogen.

405.
Widerlags-
stärke.