

wölbe hinauszufallen, die eine der beiden Gewölbgrenzen in zwei Punkten trifft und dazwischen sich der andern Grenze nähert. In den meisten Fällen (vergl. die Beispiele) hat diese Curve die Lage Fig. 16; sie berührt den Rücken am Scheitel, trifft ihn am Kämpfer und nähert sich dazwischen der Leibung. Sie kann aber auch eine andere Lage, z. B. wie Fig. 17 oder 18 haben. Wie dem auch sei, man misst den geringsten Abstand a der Curve von der Gewölbgrenze gegenüber und kann daraus angenähert schliessen, um wie viel die angenommene Stärke (d der Figuren) zu gross ist. Man vermindert sie dementsprechend und verfährt bei der neuen Stärke d' wieder so, wodurch man einen neuen (positiven oder negativen), aber jedenfalls kleineren Curvenabstand a' erhält (Fig. 19, welche beispielsweise der Fig. 16 entspricht). Wie viel auch d' noch zu gross ist, kann nun angenähert aus der Proportion gefunden werden:

$$a - a' : d - d' = a' : x,$$

und man kann sich durch nochmalige Curvenconstruction von dem Genauigkeitsgrade des gefundenen Resultates leicht überzeugen.

Dieses Verfahren, aus welchem auch die Fig. 8—15 hervorgegangen sind, ist, wie man sieht, nicht eben einfach, denn es müssen für jede neue Gewölbstärke zuerst die äusseren Kräfte der einzelnen Gewölbtheile in Grösse und Lage bestimmt werden. Indessen braucht man die Curve nicht jedesmal vollständig, sondern nur in der Gegend des kleinsten Abstandes a zu construiren, nachdem einmal ihr Verlauf im Allgemeinen bekannt ist.

Bruchfugen. — So nennt man diejenigen Fugen, bei welchen die Gefahr sich zu öffnen am grössten ist, und in welchen daher bei wirklich erfolgendem Einsturz die Bewegung beginnt.

Bei nur mathematischem Gleichgewichte befinden sich dieselben an den Berührungs- oder Treffungspunkten der Druckcurve mit den Gewölbgrenzen. In den Fig. 8—15 sind sie in der Weise angegeben, wie sie sich öffnen. In den meisten Fällen befindet sich, wie man sieht, eine Bruchfuge an jedem Kämpfer, eine im Scheitel und eine in jedem Schenkel, so dass im ganzen Gewölbe deren fünf vorhanden sind, und dasselbe beim Einsturz in vier Theile zerfällt, wobei der Scheitel sich entweder hebt oder senkt, je nachdem die Scheitelfuge sich nach oben oder unten öffnet. Ersteres findet statt in Fig. 11, 14 u. 15, letzteres, welches noch häufiger vorkommt, in Fig. 8, 10, 12 u. 13. Mitunter befindet sich aber auch keine Bruchfuge im Scheitel, so dass beim Einsturz eine ungerade Anzahl von Theilen, gewöhnlich fünf, entstehen (so in Fig. 9).

Vergleichung der verschiedenen Belastungen. — Je kleiner die mathematische Stärke, um so günstiger ist offenbar eine Belastungsweise bei gegeben gedachter Gewölbform. So folgt z. B. aus Fig. 8 und 9, dass für den Halbkreis die horizontal abgegliche Belastung günstiger ist als nur das eigene Gewicht; ebenso für den Korbogen (Fig. 12 u. 13), wogegen für den Stich- und Spitzbogen das Umgekehrte stattfindet. Noch günstiger für letzteren ist aber eine schräg nach dem Scheitel ansteigend abgegliche Belastung (wie bei den gothischen Gibeln), welche am Scheitel ihr Maximum hat. Es entstehen dann sechs Bruchfugen, und der Einsturz erfolgt durch Senkung des Scheitels.

Vergleichung verschiedener Gewölbformen bei gegebener Belastungsweise. — Auch hierüber gibt die mathematische Gewölbstärke Aufschluss. So erkennt man aus Fig. 8—15, dass bei nur eigenem Gewicht der Stichbogen die günstigste, der Korbogen die ungünstigste Form ist, und dass zwischen diesen beiden der Spitzbogen günstiger ist, als der Halbkreis. Ist hingegen noch eine horizontal abgegliche Belastung von der oben beschriebenen Art vorhanden, so ist zwar wieder der Stichbogen am günstigsten, es folgen aber sodann der Reihe nach der Halbkreis, der Korb- und zuletzt der Spitzbogen.

Bei Anwendung dieser Ergebnisse auf die Praxis ist jedoch der dabei gemachten Voraussetzungen (mathematisches Gleichgewicht, unendliche Materialfestigkeit) nicht zu vergessen, und ferner zu bedenken, dass auf die Gewölbewiderlager, welche einen wesentlichen Theil der Gesamtkosten veranlassen, bisher nicht Rücksicht genommen