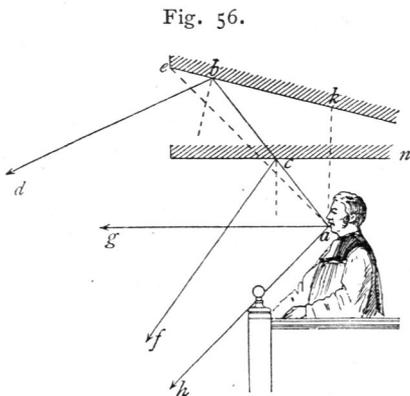


decke  $ef$  elastisch mitschwingt und mittönt. Es wird hier für die schädliche Schallwirkung nach oben nur der Schallreflex  $cd$  und das Mittönen nach unten in Abzug kommen, abgesehen von dem Schallverlust durch Reflexion. Will man durch den Schalldeckel den Schall stärker abschließen, so thut man gut, über  $ef$ , etwa in  $gh$ , eine schwere, wenig elastische Platte anzubringen; es wird dann ein Theil der Schallwellen wieder nach unten geworfen und bei der geringen Entfernung von  $ef$  das Mittönen verstärkt, während der andere Theil durch den Reflex verloren geht, bezw. durch den Stofs sich in Wärme umsetzt.

44.  
Neigung  
und  
Material.

Für die Wirkung auf grössere Entfernung wird eine feste, schwere, möglichst glatt polirte, etwas geneigte Platte  $ek$  (Fig. 56) von der grössten Wirkung sein, während ein horizontaler Schalldeckel  $cn$  bezüglich des Schallreflexes wesentlich auf geringere Entfernung wirkt, wie dies die bez. Schallstrahlen  $abd$  und  $acf$  zeigen. Durch eine geringe Wölbung kann man die Wirkung des Schalldeckels in gewissen Richtungen wesentlich verstärken.

Wie in der Synagoge in der Oranienburger Strasse zu Berlin das Sprechen des nach der Altarnische sich wendenden Predigers gegen eine polirte Marmorplatte zeigt, ist bei derartigem Material ausserordentlich wenig Reflexionsverlust, da der Prediger nahezu eben so, als wenn er nach der Kirche hinein spricht, gehört wird. Es wird demnach auch bei obiger Anordnung einer Marmorplatte der gefamnte dieselbe treffende Theil des Schalles mit sehr geringem Verlust für den Hörsaal, bezw. die Kirche nutzbar.



Vergleicht man den durch  $gah$  bezeichneten Theil der Schallwelle, welcher direct nutzbar wird, mit dem Theil  $eak$ , so sieht man leicht, dass man durch eine geeignete Anordnung und durch geeignetes Material des Schalldeckels die Schallwirkung verdoppeln kann. Für die Schallwirkung würde es hierbei nicht ungeeignet sein, den über dem Kopf des Redners befindlichen Theil des Schalldeckels aus Holz herzustellen, so dass derselbe durch den starken

Schallreflex nicht selbst zu stark betäubt wird. Bringt man hinter dem Redner und zur Seite desselben mittönende Holzwände an, so kann auch hierdurch eine Schallverstärkung eintreten.

Man wird den Schalldeckel in jedem einzelnen Falle je nach den beabsichtigten Wirkungen stets besonders construiren müssen, sowohl in Betreff der Anordnung als des Materials, und es wird meistens hierauf nicht genug Gewicht gelegt, vielmehr sind die Schalldeckel häufig nur von sehr geringer Wirkung.

## 6) Diffusion des Schalles.

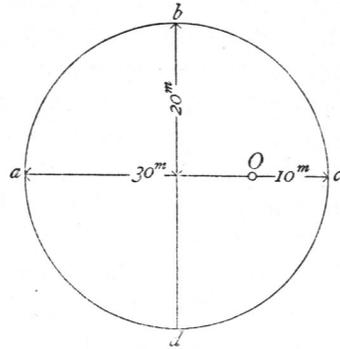
45.  
Wefen  
der  
Diffusion.

Beim Schall, wie beim Licht tritt die Schall-, bezw. Lichtwirkung nicht blofs in der geraden Richtung von der Schall-, bezw. Lichtquelle aus ein. Tritt ein Körper in den Weg, so werden die Schall-, bezw. Lichtstrahlen an den Kanten gebeugt. Man hört auch hinter den Pfeilern einer Kirche, hinter den Säulen eines Saales etc. und nicht blofs durch Schallreflex. Man hört auch im Rücken des

Rédners, wenn auch auf geringere Entfernung, als in der Richtung, nach welcher der Redner spricht; allerdings wirkt dabei auch der Schallimpuls mit, welcher seinen Knotenpunkt, bezw. sein Centrum der Verbreitung in geringer Entfernung vor dem Munde des Sprechers haben wird.

Nimmt man den Redner in  $O$  (Fig. 57) an, so wird man nach vorn etwa dreimal  $fo$  weit, nach den Seiten etwa zweimal  $fo$  weit, als nach rückwärts hören, und es wird ein durch die Punkte  $a, b, c, d$  gelegter Kreis eine Linie gleich starken Schalles sein, in so fern man nicht durch künstliche Mittel die Wirkung der Stimme unterstützt. Ohne solche Mittel, wie sie z. B. ein Schaldeckel darbietet, wird ein derartiger Kreis von ca. 40 m Durchmesser auch bei einer sehr starken und klaren Stimme die Grenze bequemen Hörens bilden. Hierbei dürfen jedoch keine schädlichen Schallverwirrungen entstehen, da in einem solchen Falle die Grenzen viel enger zu ziehen sind. Bei einem geeignet construirten Schaldeckel kann man die Grenze guten Hörens wesentlich weiter ziehen <sup>71)</sup>.

Fig. 57.



#### 7) Maßstab für den Schall und Untersuchung eines Raumes auf Grund von Zeichnungen.

Will man die Schallwirkungen eines Raumes klar beurtheilen können, so wird hierfür in vielen Fällen ein Maßstab von Nutzen sein, wobei man jedoch stets bedenken muß, daß die Schallstärke im umgekehrten Verhältniß zum Quadrat der Entfernung von der Schallquelle steht. Der Maßstab kann nur durch eine Schallfläche, durch einen Querschnitt eines Schallauschnittes gebildet werden.

Einen passenden Grundmaßstab bildet ein Quadrat von 1 cm Seitenlänge bei 10 m Entfernung von der Schallquelle. Ist der Maßstab der verfügbaren Zeichnungen klein, so wird man mit 2 bis 3 cm Seite klarere graphische Resultate erreichen.

Will man auf Grund einer Zeichnung untersuchen, wo und wie weit eine Schallrichtung schädlich ist, so wird man die durch vier Schallstrahlen begrenzte Pyramide, welche ihre Spitze in der Schallquelle hat, bis dahin verfolgen, wo die Schallrichtung schließlic das Ohr des Zuhörers erreicht. Man construiert sich an dieser Stelle den Querschnitt des Schallauschnittes und vergleicht diese Fläche mit derjenigen, welche in gleicher Größe entstanden wäre bei directer Fortbewegung des Schalles; alsdann kann man mit Hilfe des Gesetzes über die Abschwächung nach dem Quadrat der Entfernung leicht abschätzen, wie sich schließlic der Schall verhält zu dem an der Grenze des deutlichen Hörens, also bei ca. 30 m Entfernung.

Beispiele einer solchen Untersuchung sind in der unten <sup>72)</sup> genannten Quelle mitgetheilt. Es empfiehlt sich, eine solche Untersuchung bei allen größeren Hörfällen bereits im Entwurf vorzunehmen, wenn man nicht schon vorher durch vielfache Untersuchungen ein genügendes Urtheil für den einzelnen Fall gewonnen hat.

46.  
Maßstab.47.  
Raum-  
untersuchung.48.  
Prüfung  
in den  
Entwürfen.

<sup>71)</sup> Siehe auch Theil IV, Halbbd. I (Art. 241 bis 245, S. 245 bis 247) dieses Handbuchs.

<sup>72)</sup> Zeitchr. f. Bauw. 1872, S. 213 bis 222.