

Vorl.

112

Furrer, W., und Lauber, A. Raum- u. Bauakustik, Lärmabsch. Be.
1972 Basel/Stgt 3. Aufl.

II. Raumakustik

e) Um eine genügende Diffusität zu erhalten, sind parallele Flächen zu vermeiden; ferner sind grosse, ebene Flächen strukturell so aufzulockern, dass sie möglichst diffus reflektieren, wobei die Unebenheiten Abmessungen in der Grössenordnung von mindestens 1 m haben müssen.

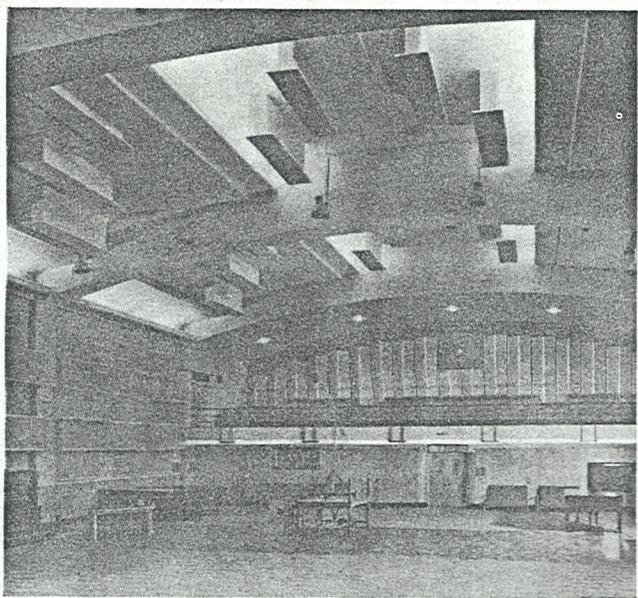


Abb. 73
Rechteckige Diffusoren in einem Radiostudio (BBC, London).

Die Nachhallzeit

Für jeden Raum gibt es eine bestimmte, günstigste Nachhallzeit. Diese optimale Nachhallzeit ist abhängig sowohl vom Volumen des Raumes als auch von seinem Verwendungszweck. In vielen Fällen besteht auch noch eine Abhängigkeit von der Form, besonders der Diffusität des Raumes; diese letztere Beziehung ist jedoch sehr schwer quantitativ zu erfassen; es lässt sich lediglich sagen, dass bei einem Raum mit schlechter Diffusität die Nachhallzeit im allgemeinen kleiner gewählt werden muss als bei einem Raum, dessen Form akustisch günstig ist.

Bei der Bestimmung der optimalen Nachhallzeit ist in erster Linie zu unterscheiden, ob der Raum für Sprache oder Musik verwendet werden soll; man verwendet dabei die Begriffe: Sprechakustik und Musikakustik.

Sprechakustik

Es ist klar, dass für eine gute Sprechakustik in erster Linie die Verständlichkeit massgebend ist. Die Verständlichkeit ist ein objektiver, eindeutig

3. Grundlagen für die praktische Dimensionierung von Räumen

113

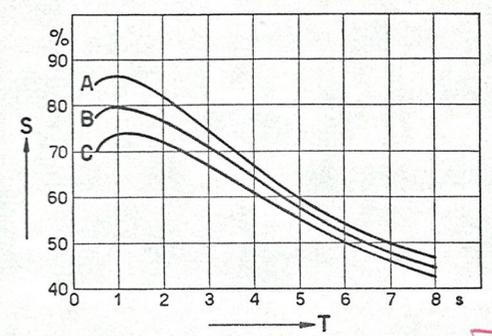
Vgl. S. 402 der 1. Aufl., Abb. 18 u. 19

messbarer Begriff. Dabei können die Methoden der Verständlichkeitsmessung, wie sie für Telephone, Radio und andere Übertragungsmittel entwickelt und benützt werden, in gleicher Weise auch für Räume angewendet werden. Solche Messungen wurden zuerst von V. O. KNUDSEN (1929) durchgeführt, wobei die Verständlichkeit in Abhängigkeit von der Nachhallzeit bestimmt wurde (Abb. 74).

Die erhaltene Kurvenschar lässt zunächst erkennen, dass die Verständlichkeit mit zunehmender Nachhallzeit abnimmt; dieses Ergebnis ist leicht vorauszusehen, da es offenbar für die Verständlichkeit schädlich ist, wenn die einzelnen Silben zu lange nachhallen und die folgenden Silben teilweise maskieren. Die Kurven lassen jedoch sehr deutlich noch einen andern Einfluss erkennen: Wenn die Nachhallzeit zu kurz wird, sinkt die Lautstärke so stark, dass die Verständlichkeit darunter leidet. Die Verständlichkeit ist maximal, wenn Sprecher und Hörer sehr nahe beisammen sind (kleines Zimmer oder kurze Distanz im Freien) und der Nachhall 0 ist. Wenn sich der Abstand zwischen Sprecher und Zuhörer vergrössert, dann sinkt die Lautstärke mit zunehmender Entfernung, und die Verständlichkeit nimmt ab, besonders wenn noch ein Störgeräusch dazukommt. Durch Vermindern der Raumabsorption, das heisst durch Vergrössern der Nachhallzeit lässt sich nun in diesem Falle die Lautstärke vergrössern, so dass auch die Verständlichkeit wieder steigt. Es ergibt sich aus diesen Überlegungen, dass es für jede Raumgrösse eine Nachhallzeit gibt, bei der die Verständlichkeit am grössten ist.

Die 10/02

Abb. 74 (=60)
Sprachverständlichkeit S in Abhängigkeit der Nachhallzeit T:
A Raumvolumen 707 m³;
B Raumvolumen 11 300 m³;
C Raumvolumen 45 200 m³.
(Nach V. O. KNUDSEN, 1929.)



Silben verst. / Sprach verst.
Lu. " 1 Regel s. Dia 14/03, 04

Die Abb. 75, A zeigt die optimale Nachhallzeit (grösste Verständlichkeit) in Abhängigkeit des Raumvolumens. Die Kurve zeigt, dass mit zunehmendem Raumvolumen die Nachhallzeit von 0,5 auf 1,0 s steigen soll.

Musikakustik

Im Gegensatz zur Verständlichkeit des gesprochenen Wortes existiert für Musik kein objektiv definierbares und messbares Kriterium. Hier ist allein das musikalische Empfinden massgebend, also etwas durchaus Subjektives.