



!

# Antworten zum "Tonmeistertest"

46

UdK Berlin  
Sengpiel  
05.2007  
F + A

1. Was versteht man a) unter Schalldissipation und b) was unter Schalltransmission?

In der Akustik werden folgende vier Wörter bei der gestörten Schallausbreitung verwendet: Schallabsorption, Schallreflexion, Schalltransmission und Schalldissipation.

a) Schalldissipation ist das Verlorengelassen (Verflüchtigen) von Schallenergie, z. B. bei der Umwandlung von Schallenergie in Wärmeenergie.

b) Schalltransmission ist der Transport von Schallenergie durch Wände hindurch.

2. a) Was ist Schalldämmung und b) was ist Schalldämpfung?

a) Schalldämmung ist Reflexion von Schallenergie. b) Schalldämpfung ist Absorption von Schallenergie.

3. Wie unterscheiden sich Raumakustik und Bauakustik voneinander, die sich beide auf die Schallausbreitung in Bauwerken beziehen?

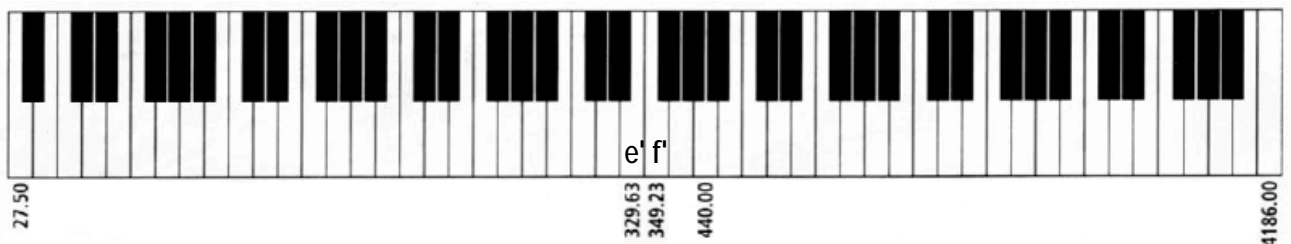
Im gewissen Sinne sind sie ein Gegenstück zueinander, weil die Zielsetzung recht unterschiedlich ist. Während es in der Raumakustik darauf ankommt, innerhalb eines Raums eine möglichst gute Schallübertragung von einer Schallquelle, etwa einem Redner oder einem Orchester zum Zuhörer sicherzustellen, ist es die Aufgabe der Bauakustik, eine Schallübertragung zwischen verschiedenen Räumen desselben Gebäudes oder aber zwischen der Außenwelt und den Innenräumen so weit wie möglich zu verhindern. Die Bauakustik hat mit Lärmbekämpfung meistens in Gebäuden zu tun.

4. Wie unterscheidet sich die Mikrofonaufstellung bei einer Tonaufnahme für eine CD von der Mikrofonaufstellung bei einer Tonabnahme für eine Beschallungsaufgabe (PA = Public Address) in einer Kirche?

Die Unterschiede sind gemeinhin sehr viel größer, als angenommen. Man kann keine Mikrofonaufstellung finden, mit der man eine gute akustische Tonaufnahme und eine gute Beschallung hinbekommt. Bei der Tonaufnahme bezieht man die gute natürliche Raumakustik mit ein, indem man die Mikrofone nicht zu nah an die Schallquellen stellt. Bei der Beschallung muss man dagegen die Räumlichkeit ausschließen und die Mikrofone ganz nah an die Schallquellen stellen, um es nicht zu Rückkopplungspfeifen durch die in die Mikrofone schallenden Lautsprecher kommen zu lassen.

5. a) Wie lautet die Frequenz des tiefsten und des höchsten Klaviertons, wenn der Kammerton  $a' = 440$  Hz ist?

b) Welche Töne liegen denn da und wie lautet die Frequenz genau in der Mitte der Tastatur?



a) Das tiefe A findet man als 27,5 Hz durch Oktavteilung von 440 Hz. Das hohe  $a'''''$  ist 3520 Hz. Das C liegt eine kleine Terz darüber. Das temperierte kleine Terz-Interval ist 12. Wurzel aus  $2^3 = 12$ . Wurzel aus 8 = 1,189207; also  $3520 \cdot 1,189207 = 4186$  Hz.

b) Die Mittenfrequenz ist Wurzel aus  $27,5 \text{ mal } 4186 = 339,286$  Hz. Diese Frequenz liegt in der Mitte zwischen den Tasten mit den Tönen e' und f.

6. Was versteht man unter dem Frequenzgang?

Meistens ist es der Amplitudenfrequenzgang (Amplitudengang) als Pegel  $L$  in dB in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$  in Hertz; manchmal auch der Phasenfrequenzgang (Phasengang) als Phase  $\varphi$  in Grad in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$  in Hertz.

7. Beim CD-System werden die Audiosignale mit 16 Bit quantisiert. a) Wie viele maximale und minimale Stufen sind dabei möglich (Auflösung)? Wieviel Dynamikkumfang in dB entspricht denn dieses? Bitte die Berechnung darlegen.

a)  $2^{16} = 65536$  ist die Anzahl der maximalen Spannungsstufen und 1 ist die minimale Stufe.

b) Der Dynamikkumfang beträgt:  $L_p = 20 \cdot \log 65536/1 = 96,33$  dB. also rund 96 dB.