



UdK Berlin
Sengpiel
02.2005
F + A

! Antworten zum Colloquium-Wissen

36

1. In einem Werbeblatt für einen grafischen 31-Band-Equalizer ist angegeben, dass dieser die "Akustik" des Regieraums korrigieren kann, auch wenn stehende Wellen in den tieferen Frequenzen vorhanden sind.

- a) Was meinen Sie hierzu und b) wie groß ist der Q -Wert (Bandbreite, Musikintervall) eines dieser 31 Filter?
- a) Mit einem Equalizer kann niemals die Akustik eines Raums korrigiert werden, sondern nur der Klang der Lautsprecher. Es kann nur die Amplitude eines Frequenzbereichs verändert werden, aber nicht das Zeitverhalten an allen Stellen im Raum.
- b) Die Bandbreite jedes dieser 31 Filter (etwas mehr als 10 Oktaven) beträgt 1/3-Oktave, das ist eine große Terz und diese wiederum entspricht einem Q -Wert des Terzfilters von 4,32.

2. Zum Wirkungsgrad von Lautsprechern: a) Was wird denn mit "Wirkungsgrad" bezeichnet und b) welche Größe hat dieser etwa bei einem Studio-Monitor?

a) Wirkungsgrad η (eta) in % = 100 mal akustische Leistung / elektrische Leistung. b) Der Wirkungsgrad eines Studio-Monitors liegt heute immer unter 2 % - zwischen 0,2 % und 2 %. Anders als bei Bühnenlautsprechern ist bei Studiomonitoren unbedingt die klangneutrale Wiedergabe wichtiger als "lauterster" Wirkungsgrad.

3. Erklären Sie a) Schalldämpfung und Schalldämmung und b) geben sie je ein praktisches Beispiel an.

a) **Schalldämpfung** sorgt dafür, dass der Schall im Raum für bestimmte Frequenzen durch Schallabsorption leiser wird - z. B. Teppich unter dem Klavier. Dagegen sorgt **Schalldämmung** dafür, dass wenig Schall nach draußen oder drinnen dringt (Abschottung) b) z. B. "Einbauen" des Zupf-Basses durch Stellwände bei einer Jazz-Aufnahme.

4. Was ist a) ein relativer Pegel und b) ein absoluter Pegel?

a) Relativer Pegel ist ein relativer Wert einer physikalischen Größe zum Beispiel in einem Übertragungssystem, der zum relativen Vergleich der Spannungen, Ströme oder Leistungen verwendet wird. Er wird als logarithmisches Verhältnis in der Einheit Dezibel (dB) als Pegelmaß zum Vergleich angegeben, ohne Bezug auf einen Referenzwert.

b) Absoluter Pegel ist das absolute Verhältnis zweier gleicher physikalischer Größen unter Beachtung eines genormten Bezugswerts (Referenzwert, Standardgröße). Er wird als logarithmisches Verhältnis in der Einheit Dezibel (dB) als Pegelmaß mit Bezugswert angegeben. Beispiel: Spannung (dBu und dBV), Schalldruck (dBSPL).

5. Erklären Sie, was unter dem Nahfeld, dem Fernfeld, dem Direkt- oder Freifeld und dem Raumschall- oder Diffusfeld zu verstehen ist.

Nahfeld und Fernfeld sind Begriffe, die **schallquellenabhängig** sind. Direktfeld (Freifeld) und Raumschallfeld (Diffusschallfeld) sind **raumabhängig**. Das Nahfeld ist ganz nahe an der Schallquelle und hat etwa die Größe einer Wellenlänge λ - ist also frequenzabhängig und für tiefe Frequenzen sehr groß. Im Fernfeld der Schallquelle liegt das raumabhängige Direktfeld (Freifeld) und das Raumschallfeld (Diffusfeld). Die Trennung zwischen diesen letzten beiden Feldern ist der Hallradius r_H , bei dem der Direktschall D und der Raumschall R gleich sind. Wie hallig-räumlich ein Signal erscheint, wird durch das R/D-Verhältnis bestimmt.

6. Beim Studer Stereo-Leistungsverstärker A 68 findet man in den technischen Daten folgende Angaben:

Nennausgangsleistung 100 Watt pro Kanal (8 Ohm), Eingänge symmetrisch, erdfrei, Eingangsimpedanz > 5 Kilo-Ohm, Eingangsempfindlichkeit 0 dBu bis 17 dBu (0 dBu = 0,775 V), Dämpfungsfaktor $D_F = 200$ (bei 1 kHz). Es sollen daran zwei B&W (Bowers & Wilkins) 801 Matrix III Lautsprecher mit einer Nennimpedanz von $R_a = 8$ Ohm angeschlossen werden.

Wie groß ist die Ausgangsimpedanz R_i des Leistungsverstärkers, die auch Quellimpedanz oder Innenwiderstand genannt wird?

Der Dämpfungsfaktor ist $D_F = R_a / R_i$, also ist die **Ausgangsimpedanz** $R_i = R_a / D_F = 8 / 200 = 0,04$ Ohm.

Reserve:

7. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen den beiden Filtertypen: "Constant Q " und "Proportional Q " bei einem graphischen 31 Band Equalizer.

Bei einem Constant Q ist die Bandbreite des Terzfilters immer eine große Terz ($Q = 4,32$), egal welcher Gain (Pegelmaximum oder -minimum) eingestellt ist. Bei Proportional Q hat das Filter nur beim höchsten einstellbaren Gain den angegebenen Q -Wert, bei niedrigeren Gain-Werten wird das Q immer kleiner und die Filterbandbreite immer größer. Die Proportional- Q -Filter sind kostengünstiger herzustellen und werden zum besseren Verkauf auch Constant-Energy-Filter genannt.