



# ! Antworten zum "Test für schnelle Tonleute" 3

Nennen Sie schnell nur einen Zahlenwert oder ein Schlagwort.

UdK Berlin  
Sengpiel

10.96  
F + A

1. Beim Schalldruckpegel  $L_p$  in dB wird ein Schalldruck  $p$  auf den Bezugsschalldruck  $p_0$  bezogen. **a)** Wie groß ist der Bezugsschalldruck  $p_0$ , der etwa der Hörschwelle entspricht? **b)** Wie heißt die Gleichung für den Schalldruckpegel?  
**a)** Bezugsschalldruck:  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$ . (1 Pa = 1N/m<sup>2</sup>). Der Schalldruck ist der Schallwechseldruck, der als Effektivwert angegeben wird. **b)** Der Schalldruckpegel beträgt:  $L_p = 20 \cdot \log(p / p_0)$ .

2. Der ARD-Vollaussteuerungspegel liegt bei +6 dBu, das sind 1,55 V<sub>eff</sub>. (Europäischer Studiopegel.) Bei welchem Wert liegt der internationale Vollaussteuerungspegel (USA) und welcher Spannung entspricht das?  
Der internationale Studiopegel ist  $L_p = +4 \text{ dBu}$ , das entspricht einer Spannung von 1,228 V<sub>eff</sub>.

3. Wie groß ist die Rückwärtsdämpfung eines Mikrofons mit Hypernieren-Richtcharakteristik?  
Die Dämpfung einer richtigen Hypernieren für Schalleinfall aus der 180°-Richtung beträgt (-)6 dB.

4. Was ist unter der Abkürzung DVD zu verstehen?

Anfänglich hieß so die "Digital Video Disk" von 13,3 cm Durchmesser für Bild und Mehrkanalton. Man nennt sie heute "**Digital Versatile Disk**" oder einfach DVD, um damit die Vielseitigkeit zu betonen. Einseitig bespielt mit einer Schicht (4,7 GByte) bei 133 Minuten Spielzeit bis zu zweiseitig bespielt mit zwei Schichten (18,8 GByte) bei 532 Minuten Spielzeit.

5. An den Eingangsklemmen eines (sagen wir einmal) "9 Ohm"-Lautsprechers liegen 30 Volt von einem 1 kHz-Sinuston, bei 1 % Gesamtklirrfaktor (*THD*). Welche elektrische Leistung hat der Lautsprecher?

$$P = U^2 / R = 30 \cdot 30 / 9 = 100 \text{ Watt.}$$

6. Welche Schall-Leistung  $P_{ak}$  wird dieser Lautsprecher (von Frage 5) höchstens abgeben?

Der Wirkungsgrad der Lautsprecher ist schlecht. Allerhöchstens 10 % davon, also  $P_{ak} = 10 \text{ Watt}$  können als Schall-Leistung erzeugt werden.

7. Welchen Innenwiderstand  $R_i$  und welche Spannung  $U_{ss}$  soll der Ausgang einer digitalen AES/EBU = AES 3-Schnittstelle haben?

Der Innenwiderstand dieser HF-Schnittstelle ist **110 Ohm** und die Nenn-Spannung Spitze-Spitze ist **5 Volt**.

8. Welcher Mikrofontyp mit welcher Richtcharakteristik ist am meisten gegen Luftbewegung empfindlich und darum für Außenaufnahmen nicht geeignet?

Das **Bändchenmikrofon mit Achtercharakteristik** als reiner Druckgradientenempfänger (Schnelle-Empfänger) gibt bei Windbewegung die größte tieffrequente Störung ab.

9. Welche Mikrofone sind dagegen bei Pop- und Windstörungen am wenigsten empfindlich?

Alle Mikrofontypen, die reine **Druckempfänger** sind (Kugelcharakteristik), seien es dynamische Mikrofone oder Kondensatormikrofone, sind weit weniger windempfindlich.

10. Wie groß ist beim natürlichen Hören die maximale Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  zwischen dem linken und dem rechten Ohr (interaurale Signaldifferenzen) bei Klicksignalen?

Es wurde bei 90°-Schalleinfall eine maximale Laufzeitdifferenz von gemittelt  $\Delta t = 0,63 \text{ ms}$  gefunden.

11. Wie groß muss beim Stereohören die Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  zwischen den Lautsprechersignalen (Interchannel-Signaldifferenzen) sein, damit bei gleichen Pegeln die Phantomschallquelle aus der Richtung eines Lautsprechers lokalisiert wird?

Je nach Signalart sind das  $\Delta t = 1$  bis  $2 \text{ ms}$  Laufzeitdifferenz und als Mittelwert:  $\Delta t = 1,5 \text{ ms}$ .

12. Ein bestimmtes Kondensatormikrofon soll einen Feld-Leerlaufübertragungsfaktor von 10 mV/Pa haben. Das Übertragungsmaß gibt die auf ein Volt bezogene Mikrofonspannung in dB an - bei einem Schalldruckpegel von  $L_p = 94 \text{ dB}$ . Wie groß ist das Übertragungsmaß des Mikrofons in dB?

$$B_F = 20 \cdot \log 0,01/1 = -40 \text{ dB.}$$

13. Bei einem auf das Mischpult gegebenen 1 kHz-Messton ist die Anzeige des Korrelationsgradmessers "-1". Wie groß ist dabei die sogenannte "Phasenverschiebung" zwischen dem linken und dem rechten Kanal?

Ein Kanal ist verpolt, also gegenphasig. Deshalb zeigt der Korrelationsgradmesser für Sinussignale den Wert  $\cos \varphi = -1$  an. Das ist " $\varphi = 180^\circ$ " oder  $540^\circ, 900^\circ \dots$