



!

# Antworten zum "Tonmeistertest"

21

UdK Berlin  
Sengpiel  
10.2005  
F + A

1. Wieso ist die unter dem Namen "Straus-Paket" bekannt gewordene direkte Parallelschaltung von zwei Mikrofonen unterschiedlicher Richtcharakteristiken mit einem üblichen Y-Adapter nicht korrekt - und wie wäre die richtige Lösung?

Mikrofone arbeiten richtig im Leerlauf und das ist so, wenn der Quellwiderstand eines Mikrofons nur den Eingangswiderstand des Vorverstärkers "sieht". Bei der Parallelschaltung belasten sich beide Mikrofone gegenseitig zu stark mit dem Quellwiderstand. Damit sind die Mikrofondaten nicht mehr gewährleistet. Elektrisch besser ist die Serienschaltung der beiden Mikrofone mit einem "speziellen" Adapter auf einen Eingang oder die Benutzung von zwei Mikrofoneingängen am Mischpult. Letzteres hat Volker Straus nie gemacht.

2. a) Was ist unter dem Wirkungsgrad  $\eta$  (Eta) in der Audiotechnik zu verstehen? b) Welchen Wirkungsgrad haben Studiomonitore?

a) Der Wirkungsgrad  $\eta$  (Eta) ist das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand, also von abgestrahlter akustischer Leistung zu zugeführter elektrischer Leistung. Die elektrische Leistung, die ein Lautsprecher aufnimmt, wird nur teilweise in Schall umgewandelt. Der größere Teil wird in Wärme umgewandelt oder geht durch Reibungsverluste verloren.

b) Studiomonitore haben maximal 2 Prozent Wirkungsgrad. Zum Beispiel ergeben 100 W elektrische Leistung 2 W akustische Leistung. Kennschalldruckpegel in dB =  $112 + 10 \log \cdot \text{Wirkungsgrad}$ .

3. Für die PA-Beschallung (Public Address) einer Party (Motto: Hauptsache laut) sucht man Lautsprecher mit besonders hohem Wirkungsgrad. Welche Lautsprecher haben denn einen ganz besonders hohen Wirkungsgrad?



Den höchsten Wirkungsgrad von über 10 % haben Megaphone. Von unverfälschtem Klang soll hier nicht gesprochen werden - Hauptsache laut und durchdringend.

Noch höher ist der Wirkungsgrad beim "Martinhorn", nur eben völlig musikuntauglich. Der Wirkungsgrad in Prozent ist nicht mit dem Kennschalldruckpegel in dB/W/m zu verwechseln.

4. Geben Sie bitte die jeweilige Flankensteilheit für Filter 1., 2. und 4. Ordnung in dB/Oktave und in dB/Dekade an. Letzte Bezeichnung wird überwiegend von Akustikern gewählt.

Filter 1. Ordnung: 6 dB/Oktave oder 20 dB/Dekade

Filter 2. Ordnung: 12 dB/Oktave oder 40 dB/Dekade

Filter 4. Ordnung: 24 dB/Oktave oder 80 dB/Dekade

5. Im Schoeps-Mikrofonkatalog sind folgende Angaben zu finden:

Mikrofon BLM 3 + Mikrofonverstärker CMC 6 (Grenzflächenmikrofon)

Technische Daten:

Übertragungsbereich: 20 Hz - 20 kHz

Empfindlichkeit: 19 mV/Pa

Mikrofon MK 2S + Mikrofonverstärker CMC 6 (Kleinmikrofon, Kugelcharakteristik)

Technische Daten:

Übertragungsbereich: 20 Hz - 20 kHz

Empfindlichkeit: 12 mV/Pa

Wie ist die angegebene unterschiedliche Empfindlichkeit (der Feldbetriebsübertragungsfaktor) zu erklären?

Man erkennt die **verdoppelte** Ausgangsspannung (+7 dB) eines Grenzflächenmikrofons durch den Druckstau über einen weiten Frequenzbereich beim Vergleich mit dem diffusfeldentzerrten Kugel-Mikrofon.

6. Welche Ausgangsspannung (in Volt und in dB re 1 Volt) ergibt sich, wenn an einem Filter mit einer Grenzfrequenz von 1 kHz die Wechselspannung 1 Volt effektiv und die Messfrequenz 1 kHz angelegt wird?

Die Ausgangsspannung ist dann **0,707 V = 707 mV**, also **-3 dB** unter 1 Volt. Das sind auch **-3 dBV** oder **-0,78 dBu**.

7. Nennen Sie bitte **tontechnische** Anwendungen für **Transformatoren**.

Für Audio-Anwendung heißen Transformatoren "Übertrager": Ausgangsübertrager, Eingangsübertrager und DI-Box.