



!

# Antworten zum "Tonmeisterertest"

16

UdK Berlin  
Sengpiel  
09.2005  
F + A

1. Ein Student fragt, ob es sowohl freifeld-entzerrte, als auch diffusfeld-entzerrte Grenzflächenmikrofone gibt. Wie lautet hierauf die Antwort?

Das Prinzip des Grenzflächenmikrofons ist doch, die übliche "Diffusfeld"-Anhebung eines Druckempfängers bei etwa 10 kHz bis auf tiefe Frequenzen hin auszudehnen. Es gibt nur einen Typ und der heißt "Grenzflächenmikrofon".

2. Wie werden diese SP-DIF- und Heim-Audio-Stecker bei uns und wie in USA genannt?



Das sind Kabelverbindungen die bei uns üblicherweise "Cinch-Stecker" heißen. In USA werden sie mehr RCA-Jack oder Phono-Plug genannt. Auch haben sich unrichtige Schreib-Erfindungen und Aussprachen bei uns eingebürgert, wie: Chinch oder Cynch, Tschinch, Zinsch, Kinsch, auch Tschynch. Allein das Wort **Cinch** sollte einheitlich hierfür verwendet werden.  
Siehe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Cinch>

3. Wie lautet die Gesetzmäßigkeit, nach welcher der Schall mit der Entfernung von der Schallquelle geringer wird? Auf den wievielten Teil sinkt die Anfangsgröße bei Entfernungsverdopplung?

Wir Tontechniker meinen mit Schall immer die **lineare Schallfeldgröße, den Schalldruck**. Der Schalldruck nimmt nach dem "**1/r-Gesetz**" ab. Nach Abstandsverdopplung wird der Schalldruck nur noch halb so groß sein. Die ständig weitergegebene Meinung, der Schalldruck müsse mit  $1/r^2$  abnehmen ist recht falsch, denn das trifft nur für die weniger wichtige **quadratische Schallenergiegröße, also auf die Schallintensität** zu.

Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/PegelabnahmeVonSchalldruckUndIntensitaet.pdf>

4. Die Richtung eines Lautsprechers ist beim Abhören im Stereodreieck als Hörereignisrichtung 100 % entsprechend einem Hörwinkel von 30° L bzw. R bekannt. 0° stellt das Center dar.

a) Welche Pegeldifferenz  $\Delta L$  benötigen wir hierzu zur Erzeugung als Lautsprechersignal (Interchannel-Signaldifferenz)?

Für die Hörereignisrichtung 100 % = 30° brauchen wir eine frequenzneutrale **Pegeldifferenz  $\Delta L$**  von 16 dB bis 20 dB, also als **Mittelwert 18 dB  $\pm$  2 dB** als Signal am Lautsprecher.

b) Welche Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  benötigen wir hierzu zur Erzeugung als Lautsprechersignal (Interchannel-Signaldifferenz)?

Für die Hörereignisrichtung 100 % = 30° brauchen wir eine **Laufzeitdifferenz  $\Delta t$**  von 1 ms bis 2 ms, also als **Mittelwert 1,5 ms  $\pm$  0,5 ms** als Signal am Lautsprecher.

c) Welche "Interaural Level Difference" **ILD** ergibt sich aus der 30°-Richtung als Ohrsignal (interaurale Signaldifferenz)?

Für die Hörereignisrichtung 30° ergibt sich eine frequenzbewertete **Interaural Level Difference **ILD**** von 4,2 dB bis 6 dB, also als **Mittelwert 5,1 dB  $\pm$  0,9 dB** als Signal an den Ohren.

d) Welche "Interaural Time Difference" **ITD** ergibt sich aus der 30°-Richtung als Ohrsignal (interaurale Signaldifferenz)?

Für die Hörereignisrichtung 30° ergibt sich eine **Interaural Time Difference **ITD**** von 0,25 ms bis 0,31 ms, also als **Mittelwert 0,28 ms  $\pm$  0,03 ms** als Signal an den Ohren.

Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/StereowiedergabeBeiMaximal30Grad.pdf>

5. Wie lautet die 3:1 Regel für die Mikrofonaufstellung bei Pop-Aufnahmen?

Die 3:1-Regel für die Mikrofonaufstellung lautet: Hat ein Musikinstrument einen bestimmten Abstand  $x$  zu seinem Mikrofon, so soll das nächste Mikrofon, das diesen Schall auch aufnimmt, mindestens das Dreifache des Abstands zum ersten Mikrofon (also  $3 \times$ ) haben. Dieses ist nur eine Faustregel für die richtige Mikrofonaufstellung, wobei nicht beachtet wird, dass die Instrumente unterschiedlich laut gespielt werden. Je nach den Umständen muss dann die Regel etwas angepasst werden. Die für Polymikrofonierung praktische 3:1-Regel für den minimalen Abstand von benachbarten Mikrofonen sollte bei der Mikrofonaufstellung befolgt werden.

**Merke:** Diese Regel gilt nicht für Hauptmikrofonsysteme, sondern allein für Stützmikrofone bei Polymikrofonie. Die Empfindlichkeit der Mikrofone sei gleich und es wird das  $1/r$ -Gesetz im Direktfeld **angenommen**.

Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/Die3zu1Regel.pdf>

6. Wie sieht das Symbol für die Diffusfeldentzerrung am Sennheiser-Mikrofon mit Kugelcharakteristik MKH 20 aus?



7. Sie kaufen in den USA ein Mikrofon. Dort wird die "Sensitivity" (Empfindlichkeit) mit -38 dB angegeben. Bezugswert: 0 dB = 1V/1 Pa. Wie groß ist dabei der entsprechende bei uns übliche Feldbetriebsübertragungsfaktor in mV/Pa?

Der Feldbetriebsübertragungsfaktor ist 12,6 mV/Pa. Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-sensitivity.htm>