



UdK Berlin  
Sengpiel  
06.95  
F + A

# ! Antworten zum Thema "Aufnahmepraxis" 2

1. Wieso ist am Ort des Hallradius  $r_H$  der Pegel um 3 dB höher, als im Raumschallfeld (Diffusfeld)?  
Im Freifeld nimmt der Schall(druck) mit  $1/r$  zum Abstand der Schallquelle ab (6 dB pro Entfernungsverdopplung) und trifft sich mit dem Diffusfeld. Da Direktfeld und Diffusfeld gleich groß und nicht kohärent sind, addieren sich die Vektoren wie zwei unterschiedliche Schallquellen zu einem Pegel, der (+)3 dB höher liegt.
2. Wie groß ist die praktische Dämpfung eines Nierenmikrofons bei 1 kHz nach rückwärts (180°)? - nicht theoretisch.  
Je nach Mikrofontyp: mindestens jedoch 20 dB (Großmembran) bis maximal 30 dB (Kleinmembran) bei 1 kHz.
3. Wie groß ist die **theoretische** Dämpfung  $D$  nach rückwärts bei den "Breiten Nieren" KM 143 von Neumann oder MK 21 von Schoeps, die durch ihre gewünschte Charakteristik die "Straus-Pakete" abgelöst haben?  
Theoretisch ist die Mikrofontgleichung der Breiten Niere  $s(\theta) = 0,63 + 0,37 \cdot \cos \theta$ . Für  $\theta = 180^\circ$  ist  $\cos \theta = -1$  und damit ist  $s(\theta) = 0,63 - 0,37 = 0,26$ .  $D = 20 \log 0,26$ . Die theoretische Dämpfung  $D$  beträgt also (-)11,7 dB.
4. a) Was können Sie zum Begriff "Mono-Aufnahmebereich" eines Mikrofons sagen? b) Wie groß ist er bei einer Niere?  
Das ist der Bereich beidseitig zur 0°-Richtung bis zu dem Punkt, bei dem die Mikrofon-Empfindlichkeit um (-) 3 dB abgenommen hat. Der Mono-Aufnahmebereich ist bei einer Niere etwa  $\pm 66^\circ$  und bei einer Acht  $\pm 45^\circ$ .
5. Auf wieviel Prozent hat sich die Schallenergie (Schall-Leistung) verringert, wenn der Schalldruck auf 70,7 % seines Ausgangswertes abgefallen ist?  
Die Schallenergie ist dabei auf 50 % des Ausgangswertes abgefallen. **Merke:** 3 dB Schalldruckpegelabfall = 3 dB Schallenergiepegelabfall.
6. Bei einem Leistungsverstärker wird am Ausgang unter ohmscher Last bei 40 kHz gegenüber 1 kHz ein Leistungsabfall von 50 % gemessen.  
a) Um wieviel dB wird dabei die Ausgangs-Spannung abgefallen sein? b) Wieviel % Spannungsabfall ist das?  
Die Ausgangsspannung ist bei 40 kHz um (-)3 dB abgefallen, also auf 70,1 %. Der Spannungsabfall ist **29,9 %**.
7. Was sagen Sie zur Abbildung in einem amerikanischen Tontechnikbuch, bei dem allen Ernstes Äquivalenz-Stereofonie mit nach innen zeigenden Nieren bei einer Mikrofonbasis von 7 inches vorgeschlagen wird?  
Das ist unerwünschtes Trading, denn früher = leiser. Wegen verwaschener Lokalisation sind Trading-Signale unbrauchbar für eine Stereoaufnahme.
8. Erklären Sie den Unterschied zwischen Äquivalenz und Trading, auch wenn beides in der wissenschaftlichen Literatur undifferenziert mit Trading bezeichnet wird, trotz des recht großen Unterschieds?  
Beim Tradingversuch wird eine Laufzeitdifferenz durch gegensinnige Pegeldifferenz kompensiert (oder umgekehrt), dabei ist immer das spätere auch das lautere Signal. Bei der Äquivalenz wirken Laufzeitdifferenz und Pegeldifferenz gleichsinnig, wobei das spätere auch das leisere Signal ist. Hierbei wirkt immer gleichsinnige Laufzeit- und Pegeldifferenz für die Auslenkung in die gleiche Richtung unterstützend.
9. Sie verbinden einen DAT-Recorder-Ausgang mittels einer AES/EBU-Leitung mit einem anderen DAT-Recorder-Eingang und können so digitale Kopien herstellen. Zusätzlich möchten Sie die Wahl haben, auch in umgekehrter Richtung kopieren zu können. Deshalb verbinden Sie mit einer zweiten AES/EBU-Leitung den umgekehrten Weg. Ist das in Ordnung?  
Keine DAT-Maschine will dann aufnehmen. Beide Maschinen stehen still. Erst wenn bei der Wiedergabemaschine kein AES-Signal bei RECORD IN anliegt, kann eine DAT-Kopie gemacht werden. Sync-Probleme.
10. Nennen Sie die Pegeldifferenzwerte für die Haupt-Stereorientungen bei Lautsprecher-Stereofonie, und zwar Center, halb-links bzw. halb-rechts und ganz links bzw. rechts?  
Center-Stereorientung  $\Delta L = 0$  dB, 50 %-Stereorientung  $\Delta L = 6,5$  dB und 100 %-Stereorientung etwa  $\Delta L = 18$  dB.
11. Nennen Sie die Laufzeitdifferenzwerte für die Hörereignisrichtung der Hauptrichtungen bei Lautsprecher-Stereofonie, und zwar Center halb-links bzw. halb-rechts und ganz links bzw. rechts?  
Center-Hörereignisrichtung  $\Delta t = 0$  ms, 50 %-Hörereignisrichtung  $\Delta t = 0,48$  ms, also rund 0,5 ms und 100 %-Hörereignisrichtung etwa  $\Delta t = 1,5$  ms.
12. Welche De-Emphasis ist bei der Digitaltechnik auch bei der CD-Wiedergabe vorgesehen und aus welchem Grund gibt oder gab es diese Entzerrung und wann würden Sie diese für eine Digital-Aufnahme anwenden?  
Diese Höhenanhebung ist bei einer Stereo-Zweispuraufnahme nicht zu empfehlen, weil sie keine bemerkbare Verbesserung des Rauschabstands bringt. Die vorgesehene Emphasis ist  $50 \mu s \Rightarrow 3180$  Hz und  $15 \mu s \Rightarrow 10,61$  kHz und stammt aus der Anfangszeit der Digitaltechnik, als es noch ziemlich schlechte AD- und DA-Wandler gab. Bei einer 48-Kanal-Digital-Mehrspuraufnahme könnte die Emphasis sicher nützlich sein. Theoretische Rauschspannungszunahme =  $20 \cdot \log \sqrt{48} = (+) 16,8$  dB.
13. Frühe Reflexionen im Bereich unter 15 ms führen bei einer Stereoaufnahme zu Klangverfärbungen. Welcher aus diesem Grunde zu vermeidender Wegdifferenz entspricht das?  
**Faustformel:** 1 Meter Wegdifferenz entspricht einer Laufzeit von 3 ms. Das sind bei 15 ms also  $15 : 3 = 5$  Meter. Deshalb sind starke Reflexionen zu vermeiden, die durch Wegdifferenzen (Umweg) von 0 bis 5 Meter zustande kommen. Das sind z. B. 2,50 m Hinweg und 2,50 m Rückweg für den Schall.
14. Bei welcher Flügel-Mikrofonaufstellung müssen Sie unbedingt die Mikrofone entzerren?  
Bei einer AB-Laufzeit-Stereofonieaufnahme mit zwei Kugelmikrofonen am fernen Ende des Flügels (tail end) müssen die hohen Frequenzen angehoben werden, weil an diesem Ort zu wenig Höhen aber gute Tiefen zu hören sind.