



UdK Berlin  
Sengpiel  
06.97  
F + A

!

# Antworten zum Colloquium-Wissen

11

1. Bei der Musikübertragung müssen Tonmeister über Frequenzgänge und deren Veränderungen gut Bescheid wissen. Was ist allgemein unter dem Wort **Frequenzgang** bei einem linearen Übertragungssystem zu verstehen?

Durchläuft ein beliebiges Frequenzspektrum ein lineares Übertragungssystem, so können nur Verzerrungen entstehen, die sich durch eine Veränderung der Amplitude (Pegel) und der Phasenlage der Einzelschwingungen auswirken. Daher gibt es den bekannten **Amplitudenfrequenzgang** (Amplitudengang), das ist die graphische Darstellung der Amplitude (Pegel) in Abhängigkeit von der Frequenz und den **Phasenfrequenzgang** (Phasengang), das ist die Phasenlage in Abhängigkeit von der Frequenz. Die Bezugsfrequenz ist 1 kHz.

2. Was sagen Sie zu der oft gemachten falschen Aussage (auch bei Dickreiter), dass bei guten Konzertsälen der **Frequenzgang** zu tiefen Frequenzen hin deutlich ansteigt? Ach, wirklich – was steigt da manchmal an?

Die Nachhall-Rückwurfenergie nimmt zu tiefen Frequenzen hin ab und somit muss auch der Schalldruckpegel des Nachhalls zu tiefen Frequenzen hin abfallen. Was hier verwechselt wird ist, dass manchmal die Nachhallzeit zu den tiefen Frequenzen hin ansteigt. Das ist etwas anderes als der Pegel. **Merke:** Zeit ist nicht Pegel und Hall-Länge ist nicht Hall-Menge. Ein Frequenzgang hat nichts mit der Länge des Nachhalls (Nachhallzeit) zu tun. Man sollte sich den Unterschied zwischen Nachhall**pegel** und Nachhall**zeit** genau klarmachen.

3. Schaltet man bei einer analogen Mehrspurmaschine vom Abhören des Wiedergabekopfes auf den Taktkopf (sync-head) um, so bemerkt man eine Qualitätsveränderung. Was fällt auf und weshalb ist das so?

Auffällig ist eine Frequenzgangverschlechterung in den Höhen und eine Erhöhung des Grundrauschens. Ein optimaler Aufnahmekopf (Sprechkopf) muss die Schichtdicke des Magnetbandes möglichst tief durchdringen. Deshalb hat der Aufnahmekopf einen größeren Spalt (20  $\mu\text{m}$ ) und weniger Windungen für einen hohen Schreibstrom. Ein Wiedergabekopf (Hörkopf) muss dagegen nach dem Induktionsgesetz eine hohe Lesespannung erzeugen. Deshalb hat dieser Wiedergabekopf viele Windungen und einen kleinen Spalt (2  $\mu\text{m}$ ). Um einen Taktkopf (sync-head = Aufnahmekopf) überhaupt zur nicht idealen Wiedergabe benutzen zu können, wird eine viel höhere Verstärkung und eine größere Entzerrung benötigt, was zur einer schlechteren Wiedergabequalität führt. Bandflusddämpfung (Schichtdicke und Abstand), Eisenverluste und Spaltverluste spielen zusätzlich eine Rolle.

4. Welche Bedeutung hat bei Laufzeit-Stereofonie die Anzeige eines Korrelationsgradmessers?

Bei Musik wird der Korrelationsgradmesser je nach dem Frequenzgemisch einen gemittelten Wert der Phasenlage zwischen dem linken und rechten Kanal anzeigen, der um die Null-Anzeige in der Mitte herum pendelt. Dabei kann es keine eindeutige Aussage geben. Der Korrelationsgradmesser wurde von den Rundfunkanstalten für die Überwachung der "Intensitäts"-Stereofonie bei Koinzidenzmikrofon-Aufnahmen entwickelt und hat auch dort seine Bedeutung. Aber eben nur dort.

5. Bei der Einstellung einer Entzerrung mit einem parametrischen Filter brauchen Sie neben der Mittenfrequenz  $f_0$  außerdem noch die Angabe des Gütefaktors. Wie ist der Gütefaktor  $Q$  definiert?

$Q = f_0 / B$ , wobei  $B$  die 3 dB-Filterbandbreite ist.

6. Einige Fachleute meinen, dass neben den bekannten Pegeldifferenzen und Laufzeitdifferenzen unbedingt auch Spektraldifferenzen in der Stereo-Aufnahmetechnik nötig sind. Was ist darunter zu verstehen und wieso sind Spektraldifferenzen bei Direktsignalen nicht zu empfehlen?

Spektraldifferenzen sind frequenzabhängige Pegeldifferenzen, die z. B. durch Trennkörper zwischen den Mikrofonen erzeugt werden. Unser Gehör lokalisiert durch die am Kopf und am Ohr gebildeten eigenen spezifischen Spektraldifferenzen die Hörereignisrichtung. Die Lautsprecher-Stereofonie braucht daher in ihren Signalen keine zusätzlichen irritierenden und verfärbt klingenden Spektraldifferenzen.

7. Wie können Phasenklangprobleme bei der Mikrofonaufstellung von Pop-Aufnahmen vermieden werden und wie lautet die einfache Regel dazu?

Bei Polymikrofonierung sollten keine zwei Mikrofone dichter nebeneinander aufgestellt werden, als mindestens dreimal die Entfernung eines Mikrofons zu seiner Schallquelle. Das ist die 3 : 1 Mikrofonregel.

8. Im Konzertsaal hängen schon zwei DPA (B&K) 4006 Raummikrofone mit der silbernen Kappe. Sie hätten lieber diejenigen mit der schwarzen Kappe. Da die Mikrofone nur mühsam mit einer Handwinde herabgelassen werden können, sollen sie hängenbleiben. Was machen Sie, damit Sie dennoch den Klang der Mikrofone mit der schwarzen Kappe in etwa erhalten?

Um den Diffusfeldfrequenzgang zu erhalten, müssen die Höhen mit dem Mischpultentzerrer bei 10 bis 12 kHz mit einer Glockenkurve und  $Q = 1,2$  um 2 bis 3 dB angehoben werden.