



UdK Berlin  
Sengpiel  
01.95  
F + A

# ! Antworten zur "Entfernungswahrnehmung beim Hören"

1. Was trägt im Wesentlichen zur Bildung der Hörereignisentfernung einer Schallquelle bei der Stereo-Wiedergabe bei?

Es sind dies die Lautstärke des Hörereignisses (Pegel) und die Veränderung des Spektrums (Klangfarbe) auf dem Weg zum Ohr, wobei die Erfahrung des Gehörs und die Bekanntheit der Schallquelle von großer Bedeutung sind. Weiterhin sind das Verhältnis vom Direktschall zum Raumschall (D/R-Verhältnis) und die gehörte Anfangszeitlücke wesentlich.

2. Um wieviel dB nimmt der Schalldruckpegel (Lautstärke) einer Schallquelle im Direktfeld bei ungerichteter, d. h. kugelförmiger Abstrahlung mit jeder Entfernungsverdopplung ab?

Der Schalldruckpegel einer Kugelwelle nimmt im Direktfeld 6 dB pro Entfernungsverdopplung ab. Meistens handelt es sich um ungerichtete tiefe Frequenzen. (Der Name Direktfeld bedeutet das gleiche wie Freifeld)

3. Nimmt bei **gerichteter** Abstrahlung der Schalldruckpegel - im Vergleich zur (ungerichteten) Kugelwelle - mehr oder weniger ab?

Der Schalldruckpegel einer gerichteten Schallquelle nimmt im Direktfeld pro Entfernungsverdopplung weniger als 6 dB ab. Hierbei handelt es sich immer um gebündelte hohe Frequenzen.

4. In der Nähe einer Schallquelle ergibt sich mit der Entfernung auch eine Klangfarbenänderung. Nehmen in der Nähe der Schallquelle normalerweise mit größer werdender Entfernung die tiefen oder die hohen Frequenzen stärker ab?

In der Nähe der Schallquelle nehmen die tiefen Frequenzen beim Entfernen von derselben deutlich stärker ab, als die hohen Frequenzen. Oder umgekehrt ausgedrückt, bei Annäherung an die Schallquelle nehmen die Tiefen stärker zu, wobei auch der Ort der Mikrofonaufstellung zum Musikinstrument zu beachten ist. In großer Entfernung nehmen dagegen die Höhen wegen der Luftabsorption stark ab.

5. Geben Sie bitte zwei Gründe für diese Tatsache (Frage 4) an. Hinweis: **a)** Abstrahlung und **b)** Lautstärke.

a) Im Allgemeinen strahlen Musikinstrumente tiefe Frequenzanteile kugelförmig (ungerichtet) ab, d.h. mit einer Pegel-Abnahme von 6 dB pro Entfernungsverdopplung. Dagegen werden die hohen Frequenzen zunehmend mit der Frequenz immer gebündelter (gerichtet) abgestrahlt, mit einer geringeren (Schalldruck-) Pegel-Abnahme von vielleicht nur 3 dB.

b) Das Gehör wird mit geringer werdendem Pegel für tiefe Frequenzen unempfindlicher. Siehe: "Kurven gleicher Lautstärkepegel" (Robinson/Dadson). Besorgen Sie sich diese Kurven. Denken Sie auch an die Luftabsorption.

6. Der Aufnahmeleiter wünscht, dass Sie die nahen Nieren-Stützmikrofone für die Holzbläser recht stark zu den Hauptmikrofonen mischen. Welche Entzerrung müssen Sie einstellen, damit die Holzbläser "hinten" bleiben und kein intimer Nähe-Eindruck erzeugt wird?

Die häufigste Antwort "Höhen absenken" ist falsch. Bei nahen Stützmikrofonen müssen unbedingt die tiefen Frequenzen vermindert werden, um dem Nähe-Eindruck entgegenzuwirken. Es gibt eine Tiefenzunahme in der Nähe einer Schallquelle als Schallfeld-Effekt und eine Tiefenzunahme in der Nähe einer Schallquelle als Richtmikrofon-Effekt.

7. Welche Voraussetzung muss vorliegen, um die Entfernung einer Schallquelle nur aus dem Lautstärkepegel bestimmen zu können?

Das Gehör muss die Lautstärke der Schallquelle in einer bestimmten Entfernung kennen, was nur durch längere allgemeine Hörerfahrung oder einen aktuellen Lernprozess möglich ist.

8. Was können Sie zusätzlich sagen, wenn Sie die Entfernung einer Schallquelle im geschlossenen Raum abschätzen wollen?

Ein Abschätzen der Schallquellenentfernung ist aufgrund des Verhältnisses von direktem zu reflektiertem Schall (Nachhall) möglich, denn der reflektierte Schall bleibt unabhängig von der Schallquellenentfernung konstant, während der direkte Schall mit zunehmender Entfernung geringer wird. Auch hierbei ist Hörerfahrung notwendig, da das Raumvolumen und die Nachhallzeit auf das D/R-Verhältnis großen Einfluss haben. (D = Direktschall, R = Raumschall)

9. Bei Entfernungen über 15 m wird eine Klangfarbenänderung immer deutlicher. Wodurch kommt dieses zustande?

Die Abnahme der Höhen ergibt sich bei großer Entfernung durch die Absorption der hohen Frequenzkomponenten in der Luft.

10. Sie stehen 60 cm vor einem Mikrofon und nähern sich sprechend auf 30 cm. Welchen **Hör-Eindruck** haben Sie, wenn Sie dieses über Lautsprecher abhören? **a)** Bei einem Mikrofon mit Kugelcharakteristik und **b)** bei einem Mikrofon mit Nierencharakteristik?

a) Der Sprecher **wird lauter**.

b) Der Sprecher **kommt näher** (auch wegen der Tiefenzunahme.)