



?

Fragen zum "Tonmeister-Test"

7

Dieses ist eine Aufgabe für Tonmeister, die aus innerem Bedürfnis heraus ihre Aufnahmen richtig optimieren wollen. Hier müssen Sie auch mal die Mikrofonbasis und den Schallquellenabstand ausmessen, sowie mit einfachen Gleichungen die Schalleinfallswinkel berechnen.

Sie bekommen die ehrenvolle Aufgabe, für eine bekannte japanische Plattenfirma mit nur zwei DPA (Brüel & Kjær) 4006-Mikrofonen Probeaufnahmen mit einem großen gemischten Chor machen zu dürfen. Hieran sind aber Bedingungen geknüpft. Da der Aufnahmeraum unbekannt ist, wünscht sich der Geldgeber in nur einer Stunde (Time is money) drei Probeaufnahmen mit verschiedenen vorgegebenen Mikrofonabständen. Diese Aufnahmen sollen nach Japan zur Begutachtung geschickt werden. Die Aufgabe klingt leicht, aber zur **durchdachten Vorbedingung** gehört, dass der vier Meter breite Chor bei jeder Probeaufnahme unbedingt immer in gleichbleibender voller Breite und in gleicher Lautstärke auf der Stereo-Lautsprecherbasis zu hören sein soll. Der Abstand d des AB-Mikrofonsystems vom Chor soll sein a) $d_1 = 1,00\text{ m}$; b) $d_2 = 2,00\text{ m}$ und c) $d_3 = 3,00\text{ m}$.

Jetzt erhebt sich die Frage an den Tonverantwortlichen: Wie groß muss bei den verschiedenen Abständen d_1 , d_2 bis d_3 jeweils die Mikrofonbasis a sein, damit der Chor immer die volle Lautsprecherbasis einnimmt?

Zusatzfrage d) Wie richten Sie die Mikrofone aus und um wieviel dB muss der Pegel bei Aufnahme b) und c) gegenüber a) verändert werden, damit die Gesamtlautstärke gleich bleibt, wenn ein Direktfeld angenommen wird?

Diese Aufgabe können nur diejenigen lösen, die sich mit der Laufzeitstereofonie befasst haben und sie auch verstanden haben. Zum langen Ausprobieren, wie beim Studium wird in der Praxis keine Zeit sein. Da kann nur eine Δt -Berechnung mit der vereinfachenden Annahme von **parallelem Schalleinfall** helfen.

Konstante Klangkörperausdehnung ist $4,00\text{ m}$, auch "Orchesterbreite" genannt.

Bei einer Laufzeitdifferenz von $\Delta t_{\max} = 1,5\text{ ms}$ wird die Hörereignisrichtung von $100\% =$ Lautsprecher lokalisiert.

$\Delta t_{\max} = a \cdot \sin \theta_{\max} / c$. Schallgeschwindigkeit $c = 343\text{ m/s}$ bei 20°C .

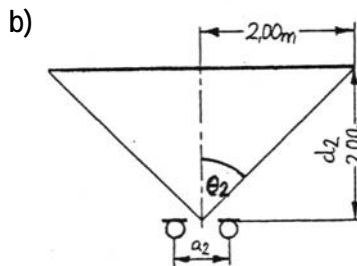
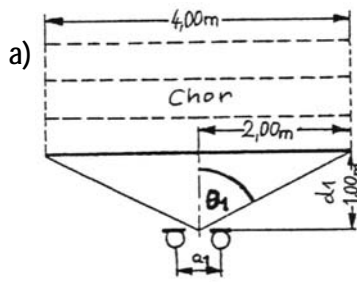
Aufnahmeabstand $d_1 = 1,00\text{ m}$ (Mikrofonsystem zum Chor)

Aufnahmewinkel $\theta_{\max} =$

Aufnahmebereich =

Mikrofonbasis $a_1 =$

66 %-Kompromisswert für gleichmäßigere Abbildung ist:



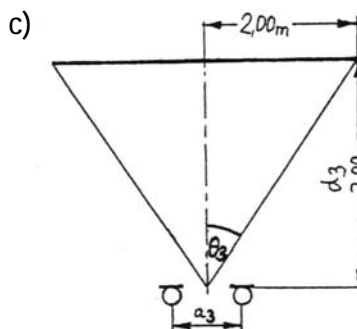
Aufnahmeabstand $d_2 = 2,00\text{ m}$

Aufnahmewinkel $\theta_{\max} =$

Aufnahmebereich =

Mikrofonbasis $a_2 =$

66 %-Kompromisswert für gleichmäßigere Abbildung ist:



Aufnahmeabstand $d_3 = 3,00\text{ m}$

Aufnahmewinkel $\theta_{\max} =$

Aufnahmebereich =

Mikrofonbasis $a_3 =$

66 %-Kompromisswert für gleichmäßigere Abbildung ist:

Antwort der Zusatzfrage d) :

Bei Aufnahme b) muss der Pegel um

und bei c)

gegenüber a) angehoben werden.