



UdK Berlin  
Sengpiel  
06.96  
F + A

!

## Antworten zum "Hallradius"

1. Der Hallradius spielt bei der Mikrofonaufstellung und der Räumlichkeitsbetrachtung mit dem Bündelungsgrad der Schallquelle und des Mikrofons eine wichtige Rolle. Wie ist der Hallradius  $r_H$  beim Bündelungsgrad  $\gamma = 1$  definiert? Bei einem bestimmten Abstand von der Schallquelle, der mit Hallradius bezeichnet wird, ist in einem Raum der Direktschallpegel und der Raumschallpegel (Diffus-Schallpegel) gleich groß; dabei ist das D/R-Verhältnis gleich 1. Die akustische Summe der beiden Schallpegel ist an dieser Stelle 3 dB größer, als jeder der beiden Anteile allein.

2. Ist der Hallradius  $r_H$  in einem mittleren oder einem großen Saal bei gleicher Nachhallzeit größer? Der Hallradius wird mit der Wurzel aus dem Raumvolumen  $V$  größer. In einem größeren Saal mit einem größeren Volumen ist der Hallradius größer.

3. Ist der Hallradius  $r_H$  in einem halligen (wet) oder einem trockneren Raum (dry) größer? Der Hallradius wird mit dem Kehrwert der Wurzel aus der Nachhallzeit  $T_{60}$  kleiner. In einem trockeneren Raum mit einer kürzeren Nachhallzeit ist der Hallradius größer.

4. Ist der wirksame Hallradius  $r_H$  in der Hauptabstrahlrichtung einer gebündelt abstrahlenden Schallquelle oder bei einer ungebündelt abstrahlenden Kugelschallquelle größer? Oft wird behauptet, dass dem wirksamen Hallradius das Mikrofon egal sei. Das ist nicht richtig.

Der Hallradius wird mit der Wurzel aus dem Bündelungsgrad  $\sqrt{\gamma_Q}$  (statischer Richtfaktor) der Schallquelle größer. Bei einer stärker gebündelt abstrahlenden Schallquelle ist der Hallradius in der Hauptabstrahlrichtung größer.

5. Ist der Hallradius  $r_H$  bei Aufnahmen mit Mikrofonen mit Kugelcharakteristik oder Hypernierencharakteristik größer? Der Hallradius wird mit der Wurzel aus dem Bündelungsgrad  $\sqrt{\gamma_M}$  des Mikrofons größer. Der Bündelungsgrad des Kugelmikrofons ist 1 und der des Hypernierenmikrofons ist 4. Beim Hypernierenmikrofon mit dem größeren Bündelungsgrad ist der Hallradius größer.

6. Um wievielfach wird der wirksame Hallradius  $r_H$  bei dem obigen Mikrofon mit dem größeren Bündelungsgrad größer? Der Hallradius wird durch das Hypernierenmikrofon gegenüber dem Kugelmikrofon verdoppelt.  $\sqrt{4} = 2$ .

7. Wie heißt die Gleichung für den Hallradius  $r_H$  in dem das Raumvolumen  $V$ , die Nachhallzeit  $T_{60}$ , der Bündelungsgrad der Schallquelle  $\gamma_Q$  und der Bündelungsgrad des Mikrofons  $\gamma_M$  vorkommt?

Bestimmungsgleichung:  $r_H = 0,057 \cdot \sqrt{(V / T_{60}) \cdot \gamma_Q \cdot \gamma_M}$   $r_H$  in m,  $V$  in  $m^3$ ,  $T_{60}$  in s. Dabei sind  $\gamma_Q$  und  $\gamma_M$  dimensionslos.

8. Häufiger als Hypernierenmikrofone werden bei Aufnahmen Nierenmikrofone verwendet. Wievielfach größer ist der Hallradius  $r_H$  bei Nierenmikrofonen gegenüber Kugelmikrofonen?

Der Bündelungsgrad der Niere ist  $\gamma = 3$ . Der Hallradius verändert sich mit der Wurzel des Bündelungsgrads (statischer Richtfaktor). Bei einem Nierenmikrofon ist der Hallradius um  $\sqrt{3} = 1,73$ -mal größer als bei einem Kugelmikrofon.

9. Pop-Tonmeister streben bei Aufnahmen "saubere" Direktsignale mit möglichst wenig Raumschallanteil an. Wie soll dazu das Raumvolumen, die Nachhallzeit, der Bündelungsgrad des Mikrofons und der Schallquelle beschaffen sein und wie soll der Hallradius dabei sein? Auch bei der WellenfeldSynthese WFS hat man ähnliche Gedanken.

Der Hallradius wird bei Pop-Aufnahmen möglichst groß sein. Dazu wird ein "nicht zu kleiner Raum" mit geringer Nachhallzeit gewünscht. Mikrofone sollten einen großen Bündelungsgrad haben (Nieren oder Hypernieren) und die Schallquellen sollten gebündelt abstrahlen. Aus Kostengründen muss man sich oft mit einem zu kleinen Raum abfinden – und damit fangen die Probleme an.

10. Klassik-Tonmeister wünschen sich mehr "natürliche" Räumlichkeit. Wie sollten hierfür die obigen Größen (Frage 9) beschaffen sein?

Der Hallradius wird bei Klassik-Aufnahmen kleiner sein. Dazu ist ein großer Raum mit längerer Nachhallzeit wünschenswert. Mikrofone sollten einen geringen Bündelungsgrad haben, können also Kugelmikrofone sein und Kugelschallquellen wären ideal.

11. Erscheinen bestimmte Frequenzbereiche bei kleinem oder bei größerem Hallradius "vordergründiger", wenn gleicher Mikrofonabstand vom Klangkörper vorausgesetzt wird?

Bei größerem Hallradius; hat z. B. eine Trompete in der Hauptabstrahlrichtung bei hohen Frequenzen einen hohen Bündelungsgrad; d. h. bei tiefen Frequenzen ist der Hallradius kleiner und bei hohen Frequenzen ist er größer.

12. Wie groß ist etwa die Nachhallzeit  $T_{60}$  in einem Regieraum?

Da man hierbei wirklich nicht mehr vom "Nachhall" sprechen kann, wird oft die Abklingzeit (Abfallzeit) genannt. Wie groß ist die "sound decay rate" in dB pro Sekunde, also die Schallabklinggeschwindigkeit in einem Regieraum?

In einem Regieraum liegt die Nachhallzeit  $T_{60}$  um etwa 0,4 s bei 500 Hz. Die Sound Decay Rate (Schallabklinggeschwindigkeit) ist  $60 \text{ dB} / T_{60}$  in s; in diesem Fall  $60 / 0,4 = 150 \text{ dB/s}$  (dB pro Sekunde).

13. Wie heißt der Hallradius  $r_H$  auf Englisch?

Critical distance  $d_c$  oder auch reverberation radius - aber bitte niemals "hall radius".