

## 1 Akustik

Als mittlere Schalleistung eines männlichen Sprechers wird ein Wert von  $7 \cdot 10^{-6}$  W ermittelt.

- 1) Berechnen Sie den mittleren Schalleistungspegel in dB.
- 2) Berechnen Sie unter Annahme omnidirektionaler Schallabstrahlung den mittleren Schallintensitätspegel und den mittleren Schalldruckpegel des Sprechers im Freifeld in 10m Entfernung. Die Luftdichte ist gegeben durch  $\rho = 1,19 \text{ kg/m}^3$  bei 20 Grad.
- 3) Begründen Sie, warum man für die Berechnung des Schalldruckpegels in Aufgabenteil 2 für eine Quelle mit diesen spektralen Eigenschaften und in dieser Entfernung ein näherungsweise ebenes Schallfeld annehmen kann.
- 4) Wie verändert sich der in 2.2 für den mittleren Schalldruckpegel berechnete Wert in der 0-Richtung, wenn der Sprecher einen Bündelungsgrad von  $\gamma = 2$  besitzt?
- 5) Wie verändert sich der in 2.2 für den mittleren Schalldruckpegel berechnete Wert, wenn sich der Sprecher in einem typischen Hörsaal mit  $V = 1000 \text{ m}^3$  und einer Nachhallzeit von  $T = 1 \text{ s}$  befindet? Berechnen sie hierfür zunächst den Hallradius der Quelle, daraus den Diffusschallpegel und daraus den gesuchten Schalldruckpegel in 10m Entfernung.
- 6) Wie verändert sich der in 2.5 berechnete Wert, wenn im Hörsaal auf der Parkettfläche mit einem mittleren Absorptionsgrad von  $\alpha = 0,1$ ,  $100 \text{ m}^2$  Teppichboden mit einem mittleren Absorptionsgrad von  $\alpha = 0,5$  verlegt werden?
- 7) In 2.6 wurde ein mittlerer Absorptionsgrad zugrunde gelegt. Skizzieren sie wie sich für einen Teppich mit  $1,5 \text{ cm}$  Materialtiefe Absorptionsgrad und resultierende Nachhallzeit *frequenzabhängig* verändern.