

Buch S. 243 - Stehende Wellen

1.0 Ein Ende frei, das andere fest

1.1 Anzahl  $n$  der zusätzl. Knoten  $\hat{=}$  Nummer der Oberschw.  
(Vgl. dazu S. 242: Diagramme Mittelreihe)

Fosa S. 32:  $f_n = (2n+1) \cdot \frac{c}{4l}$  ;  $c = \lambda_n \cdot f_n$

$$\Rightarrow \tilde{f}_n = (2n+1) \cdot \frac{\lambda_n \cdot \tilde{f}_n}{4l} \Leftrightarrow 4l = (2n+1) \cdot \lambda_n \quad (*) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow l = 2n \cdot \frac{\lambda_n}{4} + \frac{\lambda_n}{4} \Leftrightarrow \underline{l = n \cdot \frac{\lambda_n}{2} + \frac{\lambda_n}{4}}$$

1.2  $f = 440 \text{ Hz}$  ;  $v_{\text{Schall}} = c = 343 \text{ m/s}$

$$c = \lambda \cdot f \Leftrightarrow \lambda = \frac{c}{f} = \frac{343 \text{ m/s}}{440 \text{ Hz}} \Rightarrow \underline{\lambda = 0,780 \text{ m}}$$

1.3 1.1 (\*):  $4l = (2n+1) \cdot \lambda_n \Leftrightarrow \lambda_n = \frac{4l}{2n+1}$  ;  $l = 1,0 \text{ m}$

$$\lambda_0 = 4 \text{ m} \neq 0,780 \text{ m}$$

$$\lambda_1 = \frac{4 \cdot 1,0 \text{ m}}{2 \cdot 1 + 1} = \frac{4}{3} \cdot 1,0 \text{ m} = 1,3 \text{ m} \neq 0,780 \text{ m}$$

$$\lambda_2 = \frac{4}{5} \cdot 1,0 \text{ m} = 0,80 \text{ m} \neq 0,780 \text{ m}$$

$$\lambda_3 = \frac{4}{7} \cdot 1,0 \text{ m} = 0,57 \text{ m} \neq 0,780 \text{ m}$$

*← Ungutes Zahlenmaterial:  
würde fast passen*

1.4 Wenn  $f \nearrow$ , dann  $\lambda \searrow$  weil  $c = \lambda \cdot f = \text{konst.}$

Das nächste passende  $n$  ist  $n = 3$  (Vgl. 1.3)

$$f_3 = (2 \cdot 3 + 1) \cdot \frac{343 \text{ m/s}}{4 \cdot 1,0 \text{ m}} \Rightarrow \underline{f_3 = 600 \text{ Hz}} ; 3. \text{ Oberschw.}$$