

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik II Dr. Südland

SS 2005
10. Aufgabenblatt

34. Schallgeschwindigkeit

In einem Praktikumsversuch wurden für verschiedene Frequenzen stehende Wellen in Luft erzeugt. Ermitteln Sie aus dem aufgeführten experimentellen Befund die Schallgeschwindigkeit in Luft und vergleichen Sie mit der Literatur:

Frequenz [kHz]	1	2	5	10
Wellenlänge [cm]	39	(33.3 – 17)	$\frac{14}{2}$	$\frac{24.5}{7}$

Tabelle 34.1

35. Orgelpfeifen

Schallwellen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden, haben Frequenzen im Bereich $16 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$. Welche Wellenlängen haben diese Schallwellen, wenn die Schallgeschwindigkeit in Luft $c = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ beträgt?

Welche Konsequenz hat dies für die Länge von Orgelpfeifen, in denen jeweils eine stehende Schallwelle erzeugt wird?

36. Radiosender

a.) Ein Radiosender mit der Leistung $P = 100 \text{ kW}$ strahle Kugelwellen (UKW) in den isotropen Raum. Welche Intensität (in $\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$) hat die elektromagnetische Welle im Abstand 100 km vom Sender? (Verluste seien vernachlässigt.)

b.) Wiederholen Sie die Rechnung unter der Annahme, dass sich die Radiowellen (Langwelle) entlang der Erdoberfläche ausbreiten (mittlerer Erdradius $R = 6370 \text{ km}$) und 8500 m dick sind.

37. Zonenplatte

a.) Wie lautet das Huygenssche Prinzip?

b.) Warum ist eine Zonenplatte das Hologramm eines einzigen Lichtpunktes?

38. Lambert-Beer

Wie dick muss eine Bleiplatte sein, um Röntgenlicht auf $\frac{1}{1000}$ abzuschirmen, wenn die Halbwertsdicke $\frac{1}{10} \text{ mm}$ beträgt?