5. Übung Schallwellen

1. An das eine Ende eines Holzstabes der Länge 3m wird eine Uhr gehalten, deren Ticken man am anderen Ende hört. Wie lange brauchen die Schallwellen, um vom einen Ende des Stabes an das andere Ende zu gelangen?

   (Elastizitätsmodul des Holzes: $10^4 \frac{N}{mm^2}$, Dichte des Holzes $0{,}5 \frac{g}{cm^3}$)

2. Ein Lautsprecher strahlt isotrop mit einer Leistung von 50 W Schallwellen aus. Ein kleines Mikrofon mit der aktiven Fläche von 0,65 cm^2 detektiert diese im Abstand von 375 m.

   a.) Berechnen Sie den Schallpegel β an dieser Stelle.

   b.) Berechnen Sie die vom Mikrofon aufgenommene Leistung.

3. Ein stehendes Boot sendet Ultraschallwellen mit $c = 343 \frac{m}{s}$ und einer Frequenz von 175 kHz in Richtung eines anderen Bootes, das ihm mit $55 \frac{m}{s}$ entgegenkommt.

   a.) Welche Frequenz der Wellen wird am fahrenden Boot gemessen?

   b.) Welche Frequenz würde am stehenden Boot gemessen, wenn das fahrende Boot die Wellen zurückreflektiert?

4. Angenommen, alle Besucher einer Party sprechen gleich laut. Wenn nur eine Person spricht, beträgt der Schallpegel 72 dB. Ermitteln Sie den Schallpegel, wenn alle 50 Besucher gleichzeitig reden.

Zur Lösung gehören Formel, Weg und Einheiten. Die Übung soll zum jeweils nächsten Übungstermin abgegeben werden.
Um für die Klausur zugelassen zu werden, müssen insgesamt 50% der Aufgaben im Semester gelöst werden.