

# Übungen zur Physik B

## SoSe 2004

### 4. Übungsblatt

#### Aufgabe 9: Stehende Wellen

Ein Alpenhorn besitzt keinerlei Klappen, sodaß man auf ihm nur die sogenannten Naturtöne erzeugen kann. Bei einem solchen Ton befindet sich im Horn eine stehende Welle; wobei wir beide Seiten des Horns als 'offen' betrachten. Die Luftsäule besitze eine Länge  $L=2.32\text{m}$ .

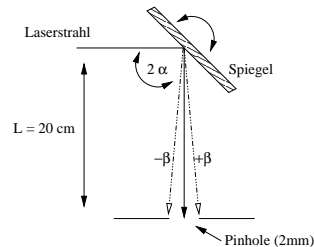
- Welche Wellenlängen sind für stehende Wellen möglich?
- Wie groß sind die Frequenzen und Wellenlängen, für  $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ ? (Schallgeschwindigkeit  $c=340\text{m/s}$ )
- In der Musik entsprechen den Tonintervallen bestimmte Frequenzverhältnisse der Töne: Oktave 2:1 ; Quinte 3:2 ; Quarte 4:3 ; große Terz 5:4 ; kleine Terz 6:5. Bestimmen Sie diese Frequenz verhältnisse und finden Sie die entsprechende Übereinstimmung bei den Ordnungszahlverhältnissen.

#### Aufgabe 10: Wesentliche Begriffe

Beschreiben Sie die nachfolgenden Begriffe geben Sie ihre Definition an. Finden Sie für diese Beispiele in der Mechanik und im Bereich der el.mag. Wellen.

- Intensität?
- Amplitude, Phase?
- Frequenz, Wellenzahl?
- Beugung, Interferenz?

#### Aufgabe 11: Das Laser scanning Mikroskope



Ein Hauptelement dieses Mikroskops ist die 'scanning-unit' welche den fokussierten Laserstrahl mit Hilfe eines kippbaren Spiegels über die Probe führt.

(Hinweis: In der Zeichnung zeigt der Laserstrahl genau in die Mitte des Pinhole, sprich er muss kann durch verkippen des Spiegel  $1\text{mm}$  nach recht bzw. nach links ausgelenkt werden)

- Berechnen Sie, die Einfallswinkeländerungen  $\beta$  damit der Laserstrahl, die 'Pinhole'-Öffnung und somit den Messbereich der Probe abdeckt?

Hinweis:  $\alpha_{min/max} = \alpha - \beta / +\beta$

Die Wirklichkeit sieht natürlich etwas komplizierter aus und läßt sich unter anderem unter folgendem Link finden:

<http://www.zeiss.de/C1256CFB00332E16/Order?OpenFormlsm-bio>