

---

---

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II  
für Studierende  
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

---

---

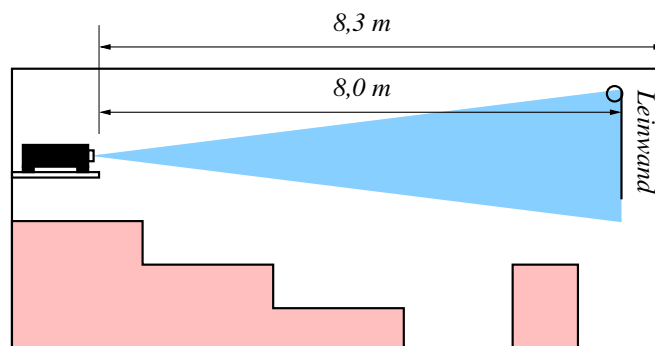
Serie 10 / 07.05.2019

Besprechung der Übungen: **Di, 14.05.2019 / Mi, 15.05.2019**

**Aufgabe 29.**

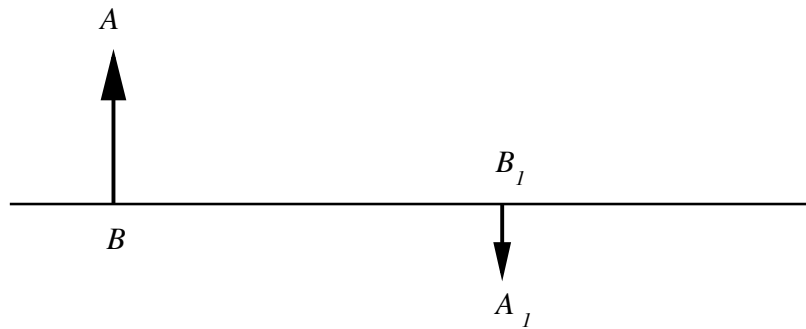
In einem Hörsaal steht an der Rückwand ein Diaprojektor, dessen Objektiv eine Brennweite von 120.0 mm aufweist. Mit dem Projektor sollen Kleinbilddias (36 mm × 24 mm) auf die 8.0 m entfernte Leinwand (2.0 m × 2.0 m) scharf projiziert werden.

- (a) Zeigen Sie, dass die Leinwand unter diesen Bedingungen zu klein ist.
- (b) Damit das vom Projektor entworfene Bild ganz zu sehen ist, wird die Leinwand hochgezogen und auf die 30 cm dahinter liegende Frontwand projiziert. Allerdings ist das Bild zunächst unscharf. Muss man nun für die Scharfstellung des Bildes den Abstand Dia - Objektiv vergrößern oder verkleinern? Begründen Sie.
- (c) Um den lästigen Weg zum Projektor beim Diawechsel zu vermeiden, wird ein neuer Projektor angeschafft. Bei einem Projektionsabstand von 3.0 m soll die vorhandene Leinwand möglichst gut ausgeleuchtet werden. Der Hersteller bietet drei verschiedene Objektivbrennweiten an: 45 mm, 60 mm und 90 mm. Welches Objektiv würden Sie wählen? Begründen Sie die Antwort mit einer Rechnung.



**Aufgabe 30.**

Mit Hilfe eines sphärischen Spiegels wird das Bild  $A_1B_1$  des Gegenstandes  $AB$  erzeugt. Zeichnen Sie die Spiegelposition sowie seinen Fokus ein.

**Aufgabe 31.**

Eine Lichtwelle der Wellenlänge  $\lambda = 750 \text{ nm}$  (in Luft) trifft unter dem Einfallswinkel  $\alpha = 45^\circ$  auf eine Glasscheibe mit der Brechzahl  $n = 1.5$  und geht durch sie hindurch.

- (a) Wie gross ist die Lichtgeschwindigkeit in der Scheibe?
- (b) Welche Frequenz und Wellenlänge hat die Welle in der Scheibe und hinter der Scheibe?
- (c) Unter welchem Winkel verlässt sie die Scheibe?

**Aufgabe 32.**

Auf einer Wasserlache ( $n = 1.3$ ) schwimmt eine dünne Ölschicht ( $n = 1.6$ ), an der das reflektierte Sonnenlicht bei schräger Beleuchtung ( $\alpha = 45^\circ$ ) grün ( $\lambda = 500 \text{ nm}$ ) erscheint. Wie dick ist die Schicht?

**Antworten.**

Aufgabe 31. (a)  $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; (c)  $28^\circ$

Aufgabe 32.  $8.7 \cdot 10^{-8} \text{ m}$