

## Linsensalat

In dieser Aufgabe sollen die Eigenschaften von Linsen und Linsenkombinationen untersucht werden. Es wird erwartet, dass jeweils mindestens 2 Messungen durchgeführt werden.

### Material:

Je eine Acrylglaslinse A und B

1 Folienlinse C

1 Proberöhre gefüllt mit einer klaren Flüssigkeit

1 Kerze

2 Zündholzschachteln mit Zündhölzern zum Entzünden der Flamme

2 gelochte weiße Kartons als Linsenhalter

(falte etwa 2cm breite Ränder im rechten Winkel, damit der Linsenhalter steht)

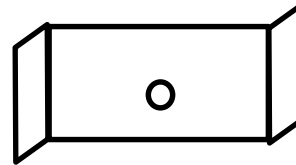
Klebetiketten zur Befestigung von A an B bzw. C am Linsenhalter

1 schwarzer Fotokarton als Lichtschutz

1 Transparentes Papier als Projektionsfläche

3 Wäscheklammern zur Stabilisierung von Linsenhalterungen, Projektionsfläche und Lichtschutz

1 Papiermaßband



Warnhinweis: Vorsicht im Umgang mit der Kerze, es besteht Brand- und Verbrennungsgefahr!

- Bestimme mit Hilfe der Abbildungsgleichung die Brennweiten und Brechkraften (in Dioptrien) der Linsen A und B, indem du die Kerzenflamme scharf abbildest. (Die Höhenposition der Kerze lässt sich gegebenenfalls unter Verwendung der Zündholzschachteln anpassen.) 2P
- Fixiere die Linsen A und B mit einem Klebestreifen an den Planseiten aneinander und bestimme dann die Brennweite und die Brechkraft der Linsenkombination. Lässt sich aus den Ergebnissen eine Regel für die gesamte Brechkraft erkennen? Wenn ja, formuliere sie. 2P
- Vergleiche das Abbildungsverhalten der Linsen A und B mit dem der Linse C. Beschreibe und interpretiere deine Beobachtungen. 1P
- Befestige die Linse C an der Linse mit der kürzeren Brennweite (A oder B, plane an plane Seite) und bestimme für diese Kombination Brennweite und Brechkraft. (Achte darauf, dass die Mittelpunkte der Linsen auf einer gemeinsamen Achse liegen, die Abbildung ist relativ schwer halbwegs scharf zu stellen)  
Hinweis: Es wird sehr schwer fallen ein wirklich scharfes Bild zu erhalten. 2P
- Ermittle durch Verwendung der Ergebnisse in 2) und 4) Brennweite und Brechkraft der Linse C 1P
- Die wassergefüllte Proberöhre stellt eine dicke Zylinderlinse dar. Man kann daher nicht die ganze Kerzenflamme scharf abbilden; es entsteht ein senkrechter „Strich“ der sich scharf stellen lässt.
  - Bestimme die Brennweite der Zylinderlinse 1P
  - Bestimme aus der Brennweite und aus den Abmessungen der Proberöhre den (mittleren) Brechungsindex für das Material der Zylinderlinse. 1P

Viel Spaß und viel Erfolg