

## DÜNNE LINSEN

Linse begegnen uns im Alltag recht häufig. Kurz- und Weitsichtigen ermöglichen Sie ein scharfes Bild von ihrer Umgebung, in Photoapparaten bilden Sie einen Gegenstand auf den Film ab, etc.

ZIELE	Sie lernen verschiedene Möglichkeiten kennen, wie man einen nichtlinearen Zusammenhang zwischen zwei Grössen nachweisen kann. Zudem üben Sie die Auswertung von Messdaten mit einer Tabellenkalkulation.
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Optische Bank mit Messskala</li><li>▶ Scheinwerfer zur Beleuchtung des Objekts</li><li>▶ gelochte Metallscheibe als Objekt</li><li>▶ verschiedene Sammellinsen</li><li>▶ Mattscheibe</li></ul>
VORGEHEN	<ol style="list-style-type: none"><li>Wählen Sie eine Sammellinse aus. Halten Sie die Nummer der verwendeten Linse im Protokoll fest.</li><li>Übertragen Sie das Lochmuster auf der Metallscheibe sorgfältig ins Protokoll.</li><li>Bilden Sie mit der Sammellinse das durchleuchtete Muster scharf auf der Mattscheibe ab. Lesen Sie die Positionen von Objekt, Linse und Bild auf der Skala ab.  Hinweis: Sie dürfen davon ausgehen, dass sich alle drei genau in der Mitte des verschiebbaren Reiters befinden.</li><li>Bestimmen Sie die Abmessungen des Bildes auf der Mattscheibe.</li><li>Wiederholen Sie die Messung für insgesamt mindestens 10 verschiedene Anordnungen.</li></ol>
AUFGABEN	<ol style="list-style-type: none"><li>Zeichnen Sie den Strahlengang für eine der ausgemessenen Anordnungen massstäblich auf. Bestimmen Sie mit einer Konstruktion die Brennweite der verwendeten Linse.</li><li>Berechnen Sie die Brennweite der Linse mit der Abbildungsgleichung.</li><li>Stellen Sie in einem Diagramm den Kehrwert der Bildweite als Funktion des Kehrwerts der Gegenstandsweite dar und passen Sie eine Gerade ein. Welche Bedeutung haben in dieser Darstellung die Steigung und der Achsenabschnitt der Geraden? Bestimmen Sie die Brennweite der Linse aus dem Achsenabschnitt der Geraden.</li><li>Zeigen Sie durch eine formale Rechnung, dass das Produkt aus Gegenstands- und Bildweite proportional zu deren Summe ist. Prüfen Sie dies anhand eines geeigneten Diagramms für Ihre Messwerte nach und bestimmen Sie erneut die Brennweite.</li><li>Prüfen Sie die Formel für die Lateralvergrößerung anhand Ihrer Messwerte nach.</li></ol>
BEDINGUNGEN	Falls Sie einen Bericht schreiben, geben Sie diesen mit der vollständigen Auswertung ab. Für eine Auswertung ohne Bericht bearbeiten Sie mindestens die Aufgaben 1 bis 3.  Abgabetermin ist Montag, 25. Oktober 2010.