|  |  |
| --- | --- |
| **Versuch: Beugung und Interferenz von Laserlicht am Doppelspalt und Gitter** | **Jgst. 10, 11** |

Lehrerexperiment  Lehrerexperiment mit Schülerbeteiligung  Schülerexperiment

**Ggf. kurze Beschreibung des Experiments:**

Interferenzbilder werden von den Schülerinnen und Schülern mithilfe eines Laserpointers sowie eines Doppelspalts bzw. Gitters erzeugt und ggf. quantitativ ausgewertet.



**Ersatzprüfung:**

Einfachheit des Versuchsaufbaus und der Versuchsdurchführung; keine externe Spannungs-versorgung der Lichtquelle und keine Verdunklung des Raums (Sicherheitsaspekt) notwendig;   
sehr exakte Messergebnisse; sicherheitsbewusster Umgang mit dem Alltagsgegenstand Laserpointer als pädagogisches Ziel des Unterrichts (Sicherheitserziehung); alternativ können LED-Lichtquellen eingesetzt werden (im LehrplanPLUS der Jgst. 11 sind diese explizit zur Durchführung des Schüler-experiments genannt).

**Gefährdungsarten:**

mechanisch  elektrisch  thermisch  IR-, optische, UV-Strahlung

Maschineneinsatz  Lärm  Gefahrstoffe  ionisierende Strahlung

|  |  |
| --- | --- |
| **konkrete Gefährdungen** | **Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich,  bei der Durchführung des Experiments)** |
| Schädigung des Auges (die Lehrkraft, Schülerinnen und Schüler oder eine in den Physiksaal eintretende Person könnten betroffen sein) | * Aufbau so gestalten, dass die Reflexion des Laserlichts in Richtung Wand (nicht zur Fensterseite) erfolgt; * auf sinnvolle Strahlrichtungen unter den Schülergruppen und auf Türen achten (ggf. Blenden verwenden); * Arbeitsplätze mit zusätzlichen Blenden zur Abschirmung ausstatten; * Laserpointer der Klasse 2 (P < 1 mW Kennzeichnung) verwenden (Vorsicht: Laserpointer der Kennzeichnung  P < 1 mW können in Einzelfällen eine reelle Leistung bis  10 mW haben); * Aufstellen des Warnschilds Laser im Unterrichtsraum   **Instruktion der Schülerinnen und Schüler:**   * Hinweis auf die von Laserstrahlung ausgehende Gesundheitsgefährdung bei unkontrolliertem Lichteinfall ins Auge; * sofort „bewusst wegschauen“, falls Laserlicht im Auge wahrgenommen wird; * sicherheitsbewusster Umgang mit Laserpointern auch im Alltag; * Durchführung des Experiments: * Aufbau stets beibehalten; * Laserpointer bei Betrieb nicht in der Hand halten; * Taster des Laserpointers nicht fixieren; * Laserstrahlung nur auf das Gitter richten; * Versuchsdurchführung im Stehen, sodass die Augen niemals auf der Höhe der Laserstrahlung sein können; * Reflexionen vermeiden (z. B. Uhren ablegen, keine Geodreiecke bei der Versuchsdurchführung verwenden, Bleistifte zum Markieren der Maxima verwenden). |

**Ergänzungen:**

-

**Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung:**

Das Experiment kann unter Berücksichtigung der obigen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, der eigenen Fachkenntnisse sowie pädagogischer Gesichtspunkte (z. B. Klassensituation)

durchgeführt werden.  nicht durchgeführt werden.

**Wirksamkeit:**

-