

Lernziele

1. Eigenschaften elektromagnetischer Wellen verstehen und anwenden (u.a. Interferenz/Polarisation)
2. Grundlagen der Quantenphysik/Qubit erklären
3. Einführung in Quantencomputing und Quantentechnologien erarbeiten
4. Experimentelles Arbeiten im Schülerlabor oder arbeiten an interaktiven Simulationen, Ergebnisse deuten und bewerten

Materialliste

- Tablet
- [Interaktive Bücher](#)
- [Laboranleitung](#)
- Für Lehrkräfte: [Material zur Vorbereitung des Besuchs im Schülerlabor](#)
- www.photonworld.de

Vorbereitung

Zur Erarbeitung der Experimente empfehlen wir Dir, die Methode des „[Flipped Classroom](#)“ zu nutzen.

Welche Phänomene erarbeitet werden sollen, können aus dem Themenblock entsprechend ausgewählt werden (z.B. Quantenphysik). Auswahl und Erarbeitung der Experimente erfolgen anhand der [Laboranleitung](#) und der [interaktiven Bücher](#). Die Grundlagen dazu sind im [Einführungsvortrag](#) auf YouTube.

Benötigtes Vorwissen

Die interaktiven Bücher richten sich in erster Linie an Schüler ab der 11. Jahrgangsstufe. Die Grundlagen zu elektrischen und magnetischen Feldern und Eigenschaften von Wellen sollten behandelt bzw. über die interaktiven Bücher erarbeitet worden sein.

Weiterführende Informationen vom MINT-Campus

Weitere Arbeitsmaterialien, Onlinekurse und Videoanleitungen für außerschulische MINT-Pädagog:innen und Lehrkräfte im Grundschulbereich findest Du auf: www.mintcampus.org.

Möglicher Ablaufplan		
Phase	Zeit	Durchführung
Einführung/Motivation	10 Min	Sprich mit Deinen Schüler:innen zunächst über die Einsatzgebiete und Anwendungen von Lasern (Brainstorming). Alternativ kannst Du auch Beispiele aus der Medizin oder Wissenschaft ansprechen. Die Beispiele können aus den Einführungsseiten der interaktiven Bücher entnommen werden.
Themenfindung	30 Min	Auf der Webseite „ INTERAKTIV “ besprichst Du anschließend mit den Schüler:innen die Seite „ Allgemeines zu unseren interaktiven Büchern “. Auf dieser wird das Prinzip des Flipped Classroom erklärt. Im virtuellen Labor können die Schüler:innen anschließend die Experimente anschauen und nach ihrem Interessensschwerpunkt ein bis zwei Experimente auswählen, die im weiteren Verlauf selbstständig erarbeitet werden sollen.
Einarbeitung	90 Min	Die Schüler:innen erarbeiten in kleinen Gruppen die Grundlagen für ihre Versuche. Als Material dienen die interaktiven Bücher . Auf der Seite „ EXPERIMENTE “ findet ihr zudem zu jedem Versuch die Anleitung zum Download. Beide Materialien können die Schüler:innen eigenständig bearbeiten (Flipped Classroom). Das Ziel ist eine kurze Präsentation des Versuchs (je nach Zeitfenster).
Besuch des Schülerlabors	1 Tag	Die Schüler:innen führen die Experimente im Schülerlabor durch und dokumentieren die Ergebnisse. Wenn ein Besuch im Labor nicht möglich ist, können alternativ die Videos aus der MEDIATHEK verwendet werden.
Nachbearbeitung	45 Min	Die Schülergruppen erstellen in der Schule eine Präsentation zu ihren Versuchen und diskutieren die Ergebnisse bzw. die Versuchsdurchführung.
Präsentation	45 Min	Die Schülergruppen präsentieren im Unterricht die Ergebnisse anhand kurzer Vorträge (5 – 10 Min) Möglicher Inhalt der Präsentation: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des Versuchsaufbaus • Beschreibung der Versuchsdurchführung • Vorstellung der Ergebnisse • Diskussion der Ergebnisse (Deutung, Bewertung)