



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Optik: Optische Speicher und Lichtleiter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



I.E.15

Optik

Optische Speicher und Lichtleiter – CD und Glasfaserkabel

Ein Beitrag von Benjamin Streit



© RAABE 2021

© Sjo/E+/Getty Images

Die Unterrichtsreihe zur Optik für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I beschäftigt sich mit unterschiedlichen Möglichkeiten der optischen Signalverarbeitung. Sie sensibilisieren Ihre Klasse für Fragestellungen zur Funktionsweise technischer Alltagsgegenstände wie CDs und DVDs. Motivieren Sie Ihre Klasse durch den Schülerversuch dieses Beitrags, sich mit Gesetzmäßigkeiten der Optik auseinander zu setzen. Mit anwendungsbezogenen Fragestellungen begeistern Sie die Lernenden für die MINT-Fächer.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7–10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Zielgerichtet experimentieren, Erkenntnisse verbalisieren, Erkenntnisse dokumentieren und präsentieren, physikalische Arbeitsweisen reflektieren, Informationen bewerten
Thematische Bereiche:	Optik, Lichtwellen, Laser, Elektrotechnik, Datenspeicherung und -übertragung, CD-, DVD- und Blu-ray-Medien und -Laufwerke, Brechung, Totalreflexion, Glasfaserkabel

Didaktisch-methodisches Konzept

Motivation

Solange sie nicht ausschließlich Filme und Musik aus dem Internet streamen, kommen Ihre Schüler unweigerlich in Kontakt mit optischen digitalen Speichermedien wie CDs, DVDs und BDs. Auf der anderen Seite ist aber auch das Streamen von hochauflösenden Videos ohne schnelles Internet nicht möglich. Die dazu nötigen Datenübertragungsraten sind nur durch die Datenübertragung mithilfe von Licht über Glasfaserkabel möglich. Anhand dieser Beispiele soll den Lernenden in dieser Einheit ein Einblick in die Datenverarbeitung mit Licht gegeben werden.

Voraussetzungen der Lerngruppe

Die Einheit setzt keine fachlichen Kenntnisse voraus. Für die Schülerversuche ist es von Vorteil, wenn die Lernenden bereits selbstständig Versuche durchgeführt und protokolliert haben, die entsprechenden Stellen in den Materialien und den dazu gehörigen Erläuterungen sind jedoch so ausführlich verfasst, dass sie auch einen ersten Einstieg ohne Vorerfahrung ermöglichen.

Zum Aufbau der Reihe

Das Ziel der ersten Stunde ist es, die Klasse auf das Thema der optischen Speicher und Lichtleiter neugierig zu machen und sie für das Wahrnehmen und Messen von physikalischen Eigenschaften zu sensibilisieren. Zunächst werden die Schüler in **M 1** anhand der physikalischen Eigenschaften von Licht an die Grundlagen des Themas CD, DVD, Blu-ray und Glasfaserkabel herangeführt. Sie können **M 1** und **M 1a** beispielsweise unter der Dokumentenkamera zeigen und den Arbeitsauftrag mit den Lernenden durchgehen. Die Schüler bearbeiten in Kleingruppen die Aufgaben 1 bis 4. Sie machen sich hierfür stichwortartige Notizen. Danach präsentieren die Gruppen ihre Ergebnisse. Gemeinsam werden die wichtigsten gemeinsamen Ergebnisse festgehalten.

Ziel der zweiten Stunde ist es, die Lernenden an die verschiedenartige Speicherung von Informationen heranzuführen. Zu Beginn wird gemeinsam der Text von **M 2** gelesen und gemeinsam Aufgabe 1 bearbeitet. Die folgenden Aufgaben können in Kleingruppenarbeit erledigt werden. Abschließend werden die Ergebnisse im Plenum zusammengetragen und ggf. ergänzt.

In der nächsten Doppelstunde werden die Schüler auf optische Datenträger wie CD, DVD und Blu-ray aufmerksam gemacht und deren Funktionsweise beschrieben. Die Aufgaben von **M 3** können in Einzel- oder Kleingruppenarbeit erledigt werden.

In der nächsten Stunde folgt anhand von **M 4** eine Recherche zu Glasfaserkabeln und der Funktionsweise von Lichtleitern. Anschließend wird die Lernstands-Überprüfung **M 5** zum Abschluss der Reihe durchgeführt.

Tipps zur Differenzierung

Ein Großteil der Unterrichtsreihe ist für den offenen Unterricht geeignet und bietet die Möglichkeit, die Lernenden in ihrem eigenen Lerntempo Aufgaben bearbeiten zu lassen. Hinweise auf möglicherweise nötige Hilfestellungen finden Sie in den jeweiligen Erläuterungen und Lösungen. Während der vorgesehenen Gruppenarbeitsphasen haben die Schüler die Möglichkeit, sich mit ihren unterschiedlichen Fähigkeiten zu ergänzen und gegenseitig zu stärken.

Weiterführende Internetseiten

- ▶ <https://www.elektronik-kompodium.de/> [letzter Abruf: 01.12.2020]
Diese Webseite mit Erklärungen zu fast allen elektronischen Bauteilen sowie vielen Beispielen für Schaltungen usw. ist für Schüler gedacht, die sich allgemein verständlich über Elektronik informieren wollen.
- ▶ <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik/artikel/lichtleiter#> [letzter Abruf: 01.12.2020]
Seite speziell für Kinder mit ausführlichen Erklärungen zu vielen Themen, in diesem Fall zum Thema Lichtleiter.
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=Q2EaJ6aqbp4> [letzter Abruf: 01.12.2020]
Eine einfache Erklärung von CD, DVD und Blu-ray

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Fs = Farbseite, LEK = Lernerfolgskontrolle, SV = Schülerversuch

1. Stunde

Thema: Eigenschaften und Erzeugung von Licht

M 1 (Ab) Licht – Elektromagnetische Wellen

M 1a (Fs) Diverse Lichtquellen

2. Stunde

Thema: Mechanische, magnetische und optischen Datenspeicherung

M 2 (Ab) Von der Kassette zur Mini-Disc

3.–4. Stunde

Thema: Optische Datenträger

M 3 (Ab/SV) CD, DVD und Blu-ray

Benötigt: ausgediente CDs, DVDs oder Blu-ray-Discs
 Mikroskop



5. Stunde

Thema: Optische Signalübertragung

M 4 (Ab) Lichtleiter im Alltag

6. Stunde

Thema: Lernerfolgskontrolle

M 5 (LEK) Teste dich selbst! – Was weißt du über optische Speicher und Lichtleiter?



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Optik: Optische Speicher und Lichtleiter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

