

Michael Barth

Wellenoptik

Ein Überblick über die fachlichen Grundlagen

Der Basisartikel gibt nach einer Zusammenfassung der nötigen Vorkenntnisse einen Überblick über die wichtigsten fachlichen Aspekte der Wellenoptik. Insbesondere beleuchtet der Artikel, wie sich unterschiedliche Lichtphänomene im Rahmen des Wellenmodells erklären lassen. Thematisiert werden u. a. Farben, Interferenz, die Herleitung von Reflexions- und Brechungsgesetz aus den Huygens'schen Prinzipien, Polarisation, Dispersion und Doppelbrechung. Als Ausblick in die Elektrodynamik werden zudem die Fresnel'schen Formeln anhand von Grafiken diskutiert.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 2

Michael Barth

Wellenoptik unterrichten

Didaktische und methodische Anregungen

Der Autor macht deutlich, welche didaktischen Potenziale die Beschäftigung mit der Wellenoptik bietet. Neben der Erklärung schöner und interessanter Phänomene und der Durchführung von Schülerexperimenten ermöglicht die Wellenoptik u. a. die Betrachtung unterschiedlicher Lichtmodelle und die Auseinandersetzung mit der Rolle von Näherungen in der Physik. Der Artikel liefert Vorschläge für didaktische Schwerpunktsetzungen im Unterricht zur Wellenoptik und nennt Kompetenzen, die sich im Rahmen der Wellenoptik besonders gut fördern lassen.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 12

Michael Barth

Apparaturen und Experimente zur Wellenoptik

Eine Auswahl

Der Beitrag stellt die wichtigsten Versuchsanordnungen im Unterricht zur Wellenoptik vor. Mit verschiedenen Standard-Strahlengängen lassen sich Beugungsobjekte oder Interferometer so beleuchten, dass sich Interferenzerscheinungen auf einem Schirm beobachten lassen. Der Strahlengang für die subjektive Abbildung ermöglicht die Beobachtung von Interferenzphänomenen mit dem Auge. Im Artikel finden sich auch Hinweise zur Justierung der Anordnungen, zur Intensitätsmessung sowie zu Versuchsmaterialien für Demonstrations- und Schülerversuche.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 16

Michael Barth

Die Systematik von Interferenzphänomenen unterrichten

Ein Vorschlag für einen Unterrichtsgang

In diesem Artikel werden Interferenzexperimente anhand der Eigenschaften der zugehörigen Interferometer geordnet und ein Unterricht beschrieben, der diese Systematik auffindet, Lücken erkennen lässt und daraus den Aufbau und die Analyse neuer Apparaturen ableitet. Dies geschieht teils im Unterricht, teils in weiterführenden Aufgaben oder Klausuren. Dabei werden auch Apparaturen verwendet (oder „gefunden“), die in der Schule nicht zu Verfügung stehen.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 19

Michael Barth

Interferenz an dünnen Schichten

Experimente und theoretischer Hintergrund

Der Artikel erklärt in kurzer Form, wie es überhaupt an dünnen Schichten zu Interferenzphänomenen kommt und welche Voraussetzungen dafür vorliegen müssen. Zudem werden verschiedene Versuche zur Interferenz an dünnen Schichten vorgestellt: der Glimmerblatt-Versuch, die Interferenz am Keil und die Erzeugung Newton'scher Ringe. Darüber hinaus werden Untersuchungen an Seifenhäuten ausführlich beschrieben.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 22

Thomas Rubitzko

Über Polarisation unterrichten

Ein experimenteller Zugang zum Thema Polarisation

Der Artikel skizziert eine Unterrichtseinheit zur Polarisation, in deren Mittelpunkt Schülerexperimente stehen. Inhaltlich geht es u. a. um die Überlagerung von Polarisationszuständen, die Polarisation von Licht durch Reflexion, Streuung und Doppelbrechung, die Erzeugung von elliptisch bzw. zirkular polarisiertem Licht durch Phasenschieber sowie die Untersuchung anisotroper Materialien. Zu den Schülerversuchen und Aufgaben stehen mögliche Lösungen zur Verfügung.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 28

Johannes van Lück

Von der Polarisation zum 3D-Kino

Experimente zur Funktionsweise aktueller 3D-Visualisierungstechnologie

Der Beitrag erklärt, wie unterschiedliche 3D-Verfahren funktionieren, und beschreibt einen Unterrichtsgang, in dem die Schülerinnen und Schüler in Experimenten die Funktionsweisen der verschiedenen Technologien erarbeiten können. Untersucht werden sowohl Verfahren, die auf Polarisationsfiltern beruhen und linear bzw. (beim Einsatz von Phasenschiebern) zirkular polarisiertes Licht nutzen, als auch sog. Shutterbrillen, die mithilfe von Flüssigkristallen für eine Drehung der Polarisationssebene sorgen.

UNTERRICHT PHYSIK 26:2015 | Nr. 150, Seite 32