SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter – Übungsaufgaben

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges

Fotz: Universität Hannover

Viele Eigenschaften des Lichts lassen sich mit dem Wellenmodell erklären. Insbesondere bei der Beugung des Lichts an Hindernissen tritt der Wellencharakter deutlich in Erscheinung. Die Beugung spielt nicht nur bei Licht, sondern auch in anderen Bereichen (z. B. Akustik, Quantenphysik) eine große Rolle. Ihre Schülerinnen und Schüler sollten daher unbedingt das Phänomen der Beugung kennenlernen.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter – Übungsaufgaben

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges

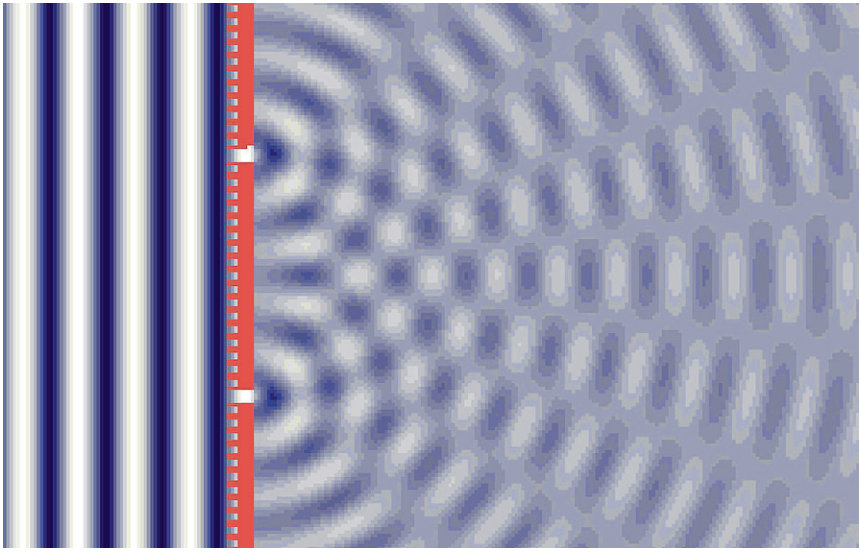

Foto: Universität Hannover

Viele Eigenschaften des Lichts lassen sich mit dem Wellenmodell erklären. Insbesondere bei der Beugung des Lichts an Hindernissen tritt der Wellencharakter deutlich in Erscheinung. Die Beugung spielt nicht nur bei Licht, sondern auch in anderen Bereichen (z. B. Akustik, Quantenphysik) eine große Rolle. Ihre Schülerinnen und Schüler sollten daher unbedingt das Phänomen der Beugung kennenlernen.

RAABE, KLASSE SCHULE

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter – Übungsaufgaben

Oberstufe (Klasse 11–13)

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges

Hinweise 1

M 1 Das Fresnel-Huygens'sche Prinzip 2

M 2 Beugung am Einzelspalt 3

M 3 Beugung am Doppelspalt 5

M 4 Beugung am Gitter 7

M 5 Übungsaufgaben zur Beugung am Spalt 9

M 6 Übungsaufgaben zur Beugung am Doppelspalt 10

M 7 Übungsaufgaben zur Beugung am Gitter 11

M 8 Vermischte Aufgaben 12

Lösungen 13

© RAABE 2021

Die Schüler lernen:

Aufgaben zur Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter zu lösen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:
Ab = Arbeitsblatt **TA** = Tafelbild **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Das Fresnel-Huygens'sche Prinzip	M1	Ab, TA
Beugung am Einzelspalt	M2	Ab, TA
Beugung am Doppelspalt	M3	Ab, TA
Beugung am Gitter	M4	Ab, TA
Übungsaufgaben zur Beugung am Spalt	M5	Ab
Übungsaufgaben zur Beugung am Doppelspalt	M6	Ab
Übungsaufgaben zur Beugung am Gitter	M7	Ab
Vermischte Aufgaben	M8	LEK

© RAABE 2021

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

Kompetenzprofil:

Inhalt: Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter
Medien: GTR/CAS, GeoGebra
Kompetenzen: Über Basiswissen verfügen (F1), Probleme lösen (F3), Wissen kontextbezogen anwenden (F4), Modellvorstellungen verwenden (E3), Formeln anwenden (E4)

Hinweise

Das vorliegende Material beschäftigt sich mit der **Beugung**. Es wird vorausgesetzt, dass Ihren Schülerinnen und Schülern diese Thematik (Beugung – insbesondere an Spalt, Doppelspalt und Gitter) bereits bekannt ist. Dennoch werden die benötigten Grundlagen in **M 1–M 4** nochmals kompakt zusammengefasst. In den Materialien **M 5–M 7** stellen wir den Lernenden Übungsaufgaben (mit Lösung) zum Thema Beugung (am Spalt, Doppelspalt und Gitter) zur Verfügung. Den Abschluss bildet eine Lernerfolgskontrolle (**M 8**).

Minimalplan

Das Material **M 1** behandelt das Fresnel-Huygens'sche Prinzip. Es kann ausgelassen werden, wenn Sie dieses grundlegende Thema gerade behandelt haben. Auch die drei folgenden Materialien **M 2**–**M 4** können übersprungen werden, wenn die Lernenden mit den elementaren Grundlagen der Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter bereits vertraut sind. In diesem Fall können die Übungsaufgaben (**M 5**–**M 7**) direkt in Angriff genommen werden. Bei Zeitmangel kann die Lernerfolgskontrolle (**M 8**) ausgelassen werden.

© RAABE 2021

Fachliche Hinweise

Unsere tägliche Erfahrung lehrt uns, dass Licht sich geradlinig ausbreitet. Wir erkennen dies beispielsweise an dem scharf begrenzten Schattengebiet hinter einem beleuchteten Gegenstand. Im Bereich der Akustik beobachtet man keine scharfen „Schattengrenzen". Schallwellen werden um Hindernisse herum gebeugt und sind so auch in den „Schattengebieten" (z. B. hinter einer Mauer) zu hören. Dieser Unterschied zwischen Licht und Schallwellen beruht nur auf den unterschiedlich langen Wellenlängen. In der Optik liegen im Sichtbaren die Wellenlängen bei etlichen 100 nm, während in der Akustik die Wellenlängen bei einigen Dezimetern liegen. Aber auch in der Optik treten Abweichungen vom Prinzip der geradlinigen Ausbreitung auf. Paralleles Licht, das auf eine Blende trifft, breitet sich zunächst noch geradlinig aus (Bereich der geometrischen Optik). Nach einer gewissen Entfernung hinter der Blende beginnt das Licht, sich auch in die „verbotenen Gebiete" auszubreiten. Man sagt, das Licht wird gebeugt (Bereich der Fresnel-Beugung). In sehr großer Entfernung hinter der Blende stellt sich schließlich eine für die jeweilige Blendenform typische Intensitätsverteilung ein. Dies ist der Bereich der Fraunhofer-Beugung.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter – Übungsaufgaben

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges

Fotz: Universität Hannover

Viele Eigenschaften des Lichts lassen sich mit dem Wellenmodell erklären. Insbesondere bei der Beugung des Lichts an Hindernissen tritt der Wellencharakter deutlich in Erscheinung. Die Beugung spielt nicht nur bei Licht, sondern auch in anderen Bereichen (z. B. Akustik, Quantenphysik) eine große Rolle. Ihre Schülerinnen und Schüler sollten daher unbedingt das Phänomen der Beugung kennenlernen.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.