

MATERIALIEN & METHODEN: GEOMETRISCHE OPTIK



Hedwig Lichtenstern,
 Redaktion „Unterricht Physik“

Liebe Leserinnen und Leser,

Phänomene der geometrischen Optik sind überall in der Alltagswelt und der Natur zu finden und zudem oft auch ästhetisch reizvoll. Es kann daher für Schülerinnen und Schüler interessant sein, im Physikunterricht Schatten, verschiedenste Spiegelungen und Brechungsphänomene näher zu untersuchen. Zur Beschreibung und Erklärung dieser Phänomene lernen die Schülerinnen und Schüler im Unterricht zur Optik das Lichtstrahl-Modell kennen und damit eine wichtige Fachmethode der Physik, nämlich die Idealisierung und Modellierung. In diesem Heft finden Sie neben einer ausführlichen fachlichen und didaktischen Einführung unterschiedliche Vorschläge für Ihren Unterricht zur geometrischen Optik. Thematisiert wird u. a., warum man überhaupt etwas sehen kann, wie man anhand eines Brechungsphänomens den Operator „Erklären“ im Unterricht einführen kann und wie optische Hebung und Brechung zusammenhängen. Darüber hinaus finden Sie verschiedene Vorschläge zur Beschäftigung mit dem Lichtstrahl-Modell sowie eine Erweiterung der geometrischen Optik im sichtbaren Bereich auf UV-Strahlung. Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Ausprobieren der unterschiedlichen Unterrichtsvorschläge.

Ihre

BASISARTIKEL

Jan Winkelmann
Geometrische Optik 2
 Ein Überblick über fachliche und didaktische Hintergründe

UNTERRICHTSPRAXIS

Peter Michael Westhoff, Nils Haverkamp und Susanne Heinicke
Oberflächlichkeiten in der Optik 9
 Oberflächen experimentell näher beleuchten

Ralph Hepp
Operator „Erklären“ 12
 Ein Vorschlag zur Einführung des Operators am Beispiel „Brechung“

Johannes Grebe-Ellis
Von der gehobenen Münze zur Vermessung der optischen Hebung 16
 Anregungen für exploratives Experimentieren

Roger Erb und Albert Teichrew
Geometrische Optik mit GeoGebra 24
 Dynamische Modelle zum virtuellen und realen Experimentieren

Gunnar Friege
Vermuten – Nachdenken – Prüfen 29
 Optische Experimente an der Hafttafel

Bernadette Schorn und Peter Heering
Camera obscura und Camera lucida 33
 Zwei optische Geräte aus der Geschichte der Physik im Unterricht

Gunnar Friege
Experimentelle Aufgaben zum Knobeln 37
 Optische Elemente in Blackboxen nachweisen und ihre Eigenschaften bestimmen

Tatjana Lamparter, Lars-Jochen Thoms und Raimund Girwitz
Überprüfe deinen Sonnenschutz! 41
 Transmission und Reflexion im UV-Bereich

MAGAZIN

Patrick Bronner
Funktionale Zusammenhänge erleben 46
 Mathematische und physikalische Kompetenzen mit Sensoren und Apps fördern

Patrick Bronner
Bestimmung der Schallgeschwindigkeit 48
 Ein Unterrichtsvorschlag gemäß der Flipped-Classroom-Methode

VERSUCHSKARTEI 49

Ralph Hepp
Offene Experimente zur Einführung der Reflexion

Bianca Watzka
Kapillareffekt beim Dornteufel

Kurzfassungen und Jahresregister unter: www.unterricht-physik.de