SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Unterrichtseinehit Physik: Optik II

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© 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.

Literaturverzeichnis zur Optik

Stand: August 2022

Die fachwissenschaftlichen Literaturhinweise sind in der Sache nicht überholt, das Erscheinungsdatum darf darüber nicht hinwegtäuschen.

FACHZEITSCHRIFTEN

(Naturwissenschaften im) Unterricht – Physik

Themenhefte:

Das Auge, Heft 56 (2/2000), hg. Otto Ernst Berge
Fotografie, Heft 11 (1/92), hg. Otto Ernst Berge
Freihandversuche, Heft 10 (1991), hg. Wolfgang Bleichroth
Lochkamera, Heft 68 (2/2002), hg. Otto Ernst Berge
Physikalische Zaubereien, Heft 43 (1/98), Berge, Ernst Otto
Solarenergie – thermische Nutzung, Heft 61 (1/2001), hg. Otto Ernst Berge und Ralph Hepp
Spiegel, Heft 4 (4/92), hg. Hartmut Wiesner

Artikel:

Aeschlimann, Uli: **Werkstatt-Unterricht zum Thema „Spiegel“**, Heft 37 (1/97), S.15-19
Auer, Elisabeth: **Sektion von Rinderaugen - Erfahrungen aus dem Optikunterricht**, 1 (1/90), S.29-31:
Berge, Otto Ernst: **Lichtmessung**, Heft 47 (5/98), S. 17-24
Berge, Otto Ernst: **Freihandversuche mit Linsen**, Heft 57 (3/2000), S.7-12
Dullinger-Stopper, Kirsten: **Newton contra Huygens. Der Gelehrtenstreit als Rollenspiel**, Heft 49 (1/99), s.32-33
Erb, Roger: **Ein Bild vom Mond**, Heft 29 (4/95), S.23-27
Hepp, Ralph: **Schulversuche mit polarisiertem Licht**, Heft 45 (3/98), S.24-28
Heyder, Wolfgang: **Freihandversuche aus Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Optik**, Heft 10 (5/91), S.28-34
Kerbler, Klemens, Ludwig Murtinger, Christine Rötzer und Erna Swoboda: **Naturwissenschaften spielerisch erleben. Physik, Chemie und Biologie - eine fächerübergreifende Arbeitsgemeinschaft**, Heft 46 (4/98), S.38-40
Korthaase, Sven und Otto Ernst Berge: **Die verschwundene Münze**, Heft 47 (5/98), S.45
Löffler, Jürgen und Martin Volkmer: **Untersuchung einer Fresnel-Linse**, Heft 35 (5/96), S.17-22
Marhenke, Erhard: **Spiegel im Spiegel – gespiegelt. Das Kaleidoskop und andere Spiegeleien**, Heft 59 (5/2000), S.12-19
Mikelskis, Helmut: **Die Polarität von Umweltbildung im Physikunterricht**, Heft 33 (3/96), S.35-39
Mikelskis, Helmut: **Behandlung der optischen Reflexion mit der Simulationssoftware „phenOpt“**, Heft 48 (6/98), S.46-48
Müller, Wieland: **Die solare Strahlung. Durch Physik und Medizin neue Einsichten in unsere Umwelt gewinnen**, Heft 33 (3/96), S.29-34
van Nek, Ralf: **Konvex, Konkav & Co. Eine selbst bestimmte Erarbeitung der Lichtbrechung an optischen Objekten**, Heft 66 (6/2001), S.37-39
Raebiger, Christoph: **Was lehren uns des Mondes Licht- und Schattenphänomene? Ein früher Schritt irdischen Maßes in den Weltraum**, Heft 20 (5/93), S.14-20

Scheibler, Gerd: **Das Fermatsche Prinzip. Computersimulation der Lichtbrechung**, Heft 31 (1/96), S.32-33
Strobl, Franz: **Warum ist der Regenbogen rund? Ein Anschauungsmodell**, Heft 67 (1/2002), S.40-42
Ulrich, Hans-Jörg: **Anamorphosen. Untersuchungen zur Konstruktion von Zylinderanamorphosen**, Heft 24 (4/94), S.33-36
Vomholz Dieter: **Ein Abend am Meer**, Heft 29 (4/95), S.18-22
Weber, Thomas und Lutz-Helmut Schön: **Spiegelwelt statt Reflexionsgesetz. Vorschläge zum Anfangsunterricht über Optik**, Heft 60 (6/2000), S.30-36
Wiesner, Hartmut: **Ein neuer Optikkurs für die Sekundarstufe I, der sich an Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen orientiert**, Heft 22 (2/94), S.7-15

Praxis der Naturwissenschaften - Physik (PdN-Ph)

Themenhefte:

Der Doppler-Effekt in Astronomie und Physik, Heft 1/48 (1999), hg. K.-H. Lotze
Freihandexperimente, Heft 7/48 (1999), hg. Horst Harreis
Freihandversuche zur Lumineszenz, Heft 6/40 (1991), hg. Walter Südbeck
Lichtquellen. Lichttechnik, Heft 3/40 (1991), hg. Herbert Pientka
Mit der Kamera in der Optik, Heft 4/50 (2001), hg. Heiner Schwarze
Optik im Sekundarbereich I. Konzepte und Materialien, Heft 8/45 (1996), hg. Herbert Pientka
Optische Spektroskopie, Heft 4/52 (2003), hg. M. Vollmer / H. Schwarze
Photographie und Bildmedien, Heft 5/40 (1991), hg. Fritz Langensiepen
Sehen, Heft 5/47 (1998), hg. Horst Harreis
Technische Optik, Heft 1/41 (1992), hg. Herbert Pientka
Versuche mit Lasern, Heft 1/50 (2001), hg. Herbert Pientka
Wellenoptik. Mikrowellen. Sichtbares Licht, Heft 1/39 (1990), hg. Walter Südbeck
Wellenoptik. Konzepte und Materialien, Heft 4/44 (1995), hg. Herbert Pientka

Artikel:

Barth, Michael: **Brechungsgesetz/Lichtmodell: Ein historischer Zugang**, Heft 8/41 (1992), S.18-30:
Barth, Michael: **Farbabhängige Brechung am Prisma und Newtons Theorie**, Heft 8/41 (1992), S.30-32
Behr, Reinhart: **„Magische Bilder“**, Heft 7/44 (1995), S.43-46
Butt, Regina: **Geometrische Optik und Farbenlehre. Experimentiersysteme**, Heft 2/43 (1994), S.6-9
Colicchia, Guiseppe und Hartmut Wiesner: **Der Augenspiegel im Physikunterricht**, Heft 7/49 (2000), S.7-13
Colicchia, Guiseppe und Hartmut Wiesner: **Einfache Augenmodelle zur Demonstration der Abbildung im Auge**, Heft 8/50 (2001), S.7-13
Euler, M.: **Kann man Atome hören oder einzelne Lichtquanten sehen? Physikalische Grenzleistungen von Sinnesorganen**, Heft 8/47 (1998), S.17-23
Ganter, Martin: **Das Reflexionsgesetz in perzeptiver Gestalt**, Heft 1/43 (1994), S.28-30
Huhn, Bernd u.a.: **Optische Wahrnehmung. Materialien zum fächerverbindenden Unterricht**, Heft 7/46 (1996), S.29-35
Kuhn, Wilfried: **Optische Phänomene der Atmosphäre**, Heft 3/46 (1997)
Leisen, Josef: **Ein Selbstexperiment zur Lage des Spiegelbildes**, Heft 8/40 (1991), S.46-47
Müller, Wieland: **Sinnesorgane im Test**, Heft 7/49 (2000), S.13-18
Oldenburg, Reinhard: **Warum ist die Erde braun?**, Heft 5/51 (2002), S.44-45

Piffer, Rolf: **Optische Elemente aus Götterspeise**, Heft 6/42 (1993), S.31-33
Treitz, Norbert: **Einige Phänomene und Erklärungsmodelle zum Farbensehen**, Heft 3/49 (2000), S.7-10
Wünscher, T., H. Hauptmann und F. Hermann: **Welchen Weg geht das Licht?**, Heft 5/51 (2002), S.38-43

HANDBÜCHER / LEXIKA

Handbuch des Physikunterrichts, Sekundarbereich I, hg. Helmut Dahncke, Rainer Götz, Fritz Langensiepen: Bd.4/I und 4/II: Optik, Köln (Aulis) 1995
Handbuch der experimentellen Physik, Sekundarbereich II, hg. Nikolaus Barth und Norbert Treitz: Bd.4/I und 4/II: Optik, Köln (Aulis) 1993 und 1992
Große Naturwissenschaftler – Biographisches Lexikon, Fritz Krafft und Adolf Meyer-Albich, Frankfurt am Main (Fischer) 1970
Lexikon der Forscher und Erfinder, hg. Rene Zey, Hamburg (rororo) 1997
Lexikon der Naturwissenschaftler, Heidelberg (Spektrum) 1996
Lexikon der Physik, Heidelberg (Spektrum) 1998-2000

EXPERIMENTELLE LITERATUR

Backe, Hans: **Das Physik-Experimentierbuch**, Frankfurt am Main (Harri Deutsch) 1987
Heidemann / Kelle: **Physik in Schülerversuchen**, 7. - 10. Schuljahr, Ausgabe A/B, PHYWE (Göttingen) 1978
Kratz, Michael: **Experimente als Hausaufgaben**. Physik, Kö1n (Aulis) 1993
Labudde, Peter: **Alltags-Physik in Schülerversuchen**, Bonn (Dümmler) 1996
Labudde, Peter: **Erlebniswelt Physik**, Bonn (Dümmler) 1993
Mehler-Wagner: **Schulversuche zur Physik**, Mechanik 1- Kalorik - Optik, Frankfurt am Main (Diesterweg) 1979
Melenk/Runge: **Verblüffende physikalische Experimente**, Köln (Aulis) 1988
Physik-Boutique, Unterrichtsanregungen für Lehrkräfte, Freising (Stark-Verlag) 1998
Rentzsch, Werner: **Experimente mit Spaß. Optik**, Köln (Aulis) 1998
Teichmann, Jürgen; Schreier, Wolfgang; Segre, Michael: **Experimente, die Geschichte machten**, München (bsv) 1995
Wilke, Hans-Joachim: **Historische physikalische Versuche**, Köln (Aulis) 1987
Wittmann, Josef: **Trickkiste**, München (bsv), Bd. 1: Experimente, wie sie nicht im Physikbuch stehen (1986); Bd. 2: Verblüffende Experimente zum Selbermachen (1993)
Zeier, Ernst: **Physikalische Freihandversuche. Kleine Experimente**, Köln (Aulis) 1986

SONSTIGE LITERATUR

Bestenreiner, Friedrich: **Der phantastische Spiegel**. Quanten, Quarks, Chaos oder Vom Trost, der aus der Formel kommt, München (Moos & Partner) 1989
Escher, M. C.: Calendar 1997, Kempen (te Neues Verlag), Kalenderblatt Dezember
Flachsel, Erwin: **Hundertfünfzig Physikrätsel**, Stuttgart (Klett) 1991
Heidelberger, Michael und Thiessen Sigrun: **Natur und Erfahrung**. Von der mittelalterlichen zur neuzeitlichen Naturwissenschaft, Reinbek bei Hamburg (Rowohlt) 1981 u.ö. (in der Reihe: Deutsches Museum. Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und Technik)
Mende/Simon: **Physik. Gleichungen und Tabellen**, München (Heyne) 1976

Mueller, Conrad G., Rudolph, Mae und die Redaktion der Time-Life-Bücher: **Licht und Sehen**, Reinbek bei Hamburg (Rowohlt) 1978 u.ö. (in der Reihe: Das farbige Life-Sachbuch)
O'Hare, Mick: **Was macht die Mücke beim Wolkenbruch?** Neue wunderbare Alltagsrätsel, München (Piper) 2002
Perelmann, J.: **Unterhaltsame Aufgaben und Versuche**, Thun und Frankfurt/M. (Verlag Harri Deutsch) 1977 (aus dem Russischen)
Perelmann, J.: **Unterhaltsame Physik**, Thun und Frankfurt/M. (Verlag Harri Deutsch) 1985 (aus dem Russischen)
Sambursky, Shmuel: **Der Weg der Physik - 2500 Jahre physikalischen Denkens**, München (dtv) 1978
Schmidt, Werner: **Arbeitsblätter Optik**, 60 Kopiervorlagen mit Lösungen, Stuttgart (Klett) 1995
Simon, Jens: Dimensionen der Einheiten, Maßstäbe, Magazin der PTB, Heft 1, September 2001
Simon, Jens: Zum Licht, Maßstäbe, Magazin der PTB, Heft 3, Februar 2003
Was ist was? Bd.17: Licht und Farbe, Hamburg (Neuer Tessloff Verlag) 1964
Wertheim, Margaret: **Die Hosen des Pythagoras**. Physik, Gott und die Frauen, München (Piper) 2000
Wie laut war der Urknall? Die schönsten „Fragen der Woche" von GEO.de, Berlin (Rowohlt) 2003
Wiesner, Hartmut u.a.: **Unterricht Physik**, Band 1: Optik I – Lichtquellen, Reflexion (1993); Band 2: Optik II – Brechung, Linsen (1996), Köln (Aulis)
Wolke, Robert L.: **Was Einstein seinem Friseur erzählte.** Naturwissenschaft im Alltag, München (Piper) 2001
Wolke, Robert L.: **Was Einstein seinem Koch erzählte.** Naturwissenschaft in der Küche, München (Piper) 2003
Wolke, Robert L.: **Woher weiß die Seife, was der Schmutz ist?** Kluge Antworten auf alltägliche Fragen, München (Piper) 2000
Zeier, Ernst: **Keine Angst vor Physik**, Köln (Aulis) 1984

INTERNET

http://www.augeninfo.de (Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V.)

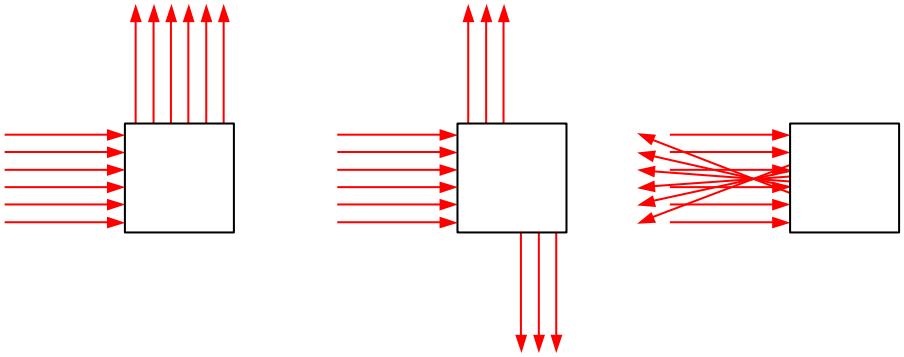
http://www.dgii.org/patient/glaukom.html (Deutschsprachige Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation und Refraktive Chirurgie)

Schriftliche Übung **Name:**

Reflexion und Brechung (1)

Datum: **Note:**

1. In den nebenstehenden Bildern sind die Spiegel durch einen Kasten (black box) verdeckt. Zeichne in jeden Kasten den bzw. die fehlenden Spiegel und den vollständigen Strahlengang ein!



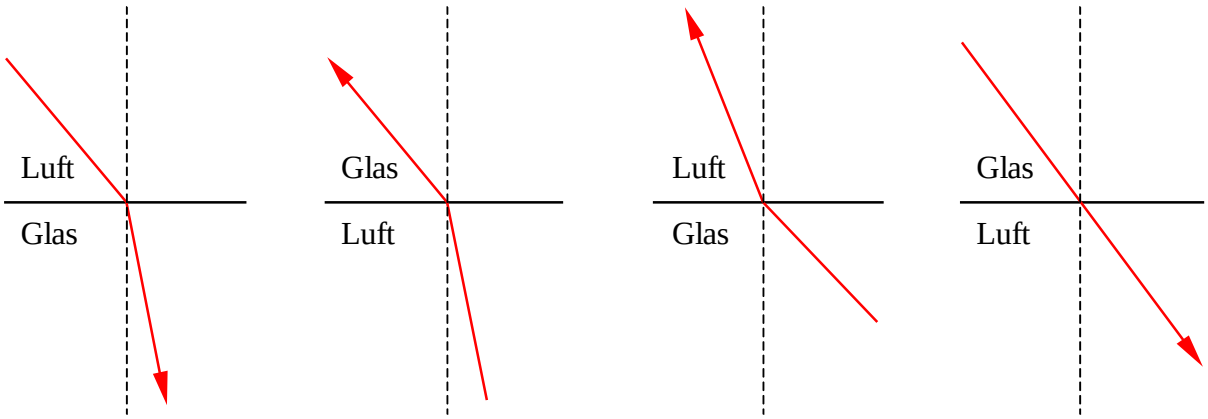
2. Kreuze die richtigen Aussagen über die Reflexion von Lichtstrahlen am Hohlspiegel an.

   Bei Reflexion an einem Hohlspiegel...

   ( ) ...wird ein Parallelstrahl zu einem Brennstrahl.
   ( ) ...wird ein Mittelpunktstrahl wieder zu einem Mittelpunktstrahl.
   ( ) ...vereinigt sich jedes Bündel von Parallelstrahlen im Brennpunkt.
   ( ) ...vereinigt sich jedes Bündel von Parallelstrahlen im Mittelpunkt.

3. Ein Gegenstand ist 1,5 cm hoch. Er steht 10 cm vor einem Hohlspiegel. Konstruiere (auf der Rückseite dieses Blattes) das Bild des Gegenstandes, das durch diesen Hohlspiegel mit einer Brennweite von 3,5 cm erzeugt wird! Bestimme die Größe des Bildes und seine Entfernung vom Hohlspiegel! Benenne Art und Lage des Bildes!

4. In den folgenden Abbildungen sind einige Strahlenverläufe nach der Brechung falsch eingezeichnet. Zeichne sie (qualitativ) korrekt ein!



5. Entscheide, in welcher Spalte alle richtigen Aussagen über die Totalreflexion angekreuzt sind.
   (Bitte den betreffenden Buchstaben A...E einkreisen!)

		A	B	C	D	E
Der Einfallswinkel ist	größer	x		x		x
im Vergleich zum Grenzwinkel	kleiner		x		x	
Der Strahlengang ist	umkehrbar	x			x	x
	nicht umkehrbar		x	x		
Licht trifft auf die	vom optisch dünneren Medium her	x		x		
Grenzfläche	vom optisch dichteren Medium her		x		x	x

Viel Erfolg !

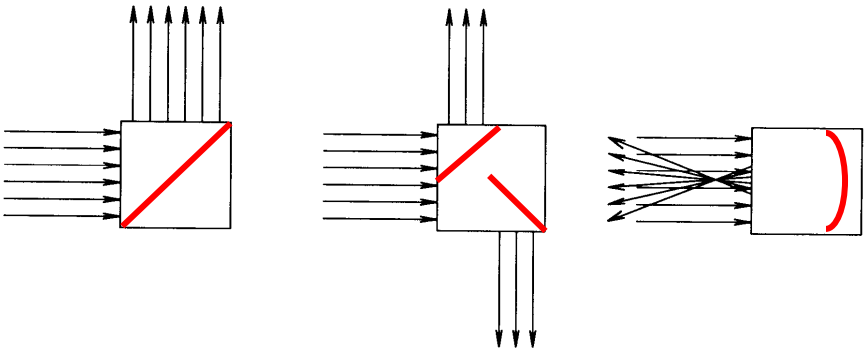
PARK KÖRNER

Schriftliche Übung **Name:**

Reflexion und Brechung (1) -

Datum: **Note:**

1. In den nebenstehenden Bildern sind die Spiegel durch einen Kasten (black box) verdeckt. Zeichne in jeden Kasten den bzw. die fehlenden Spiegel und den vollständigen Strahlengang ein!



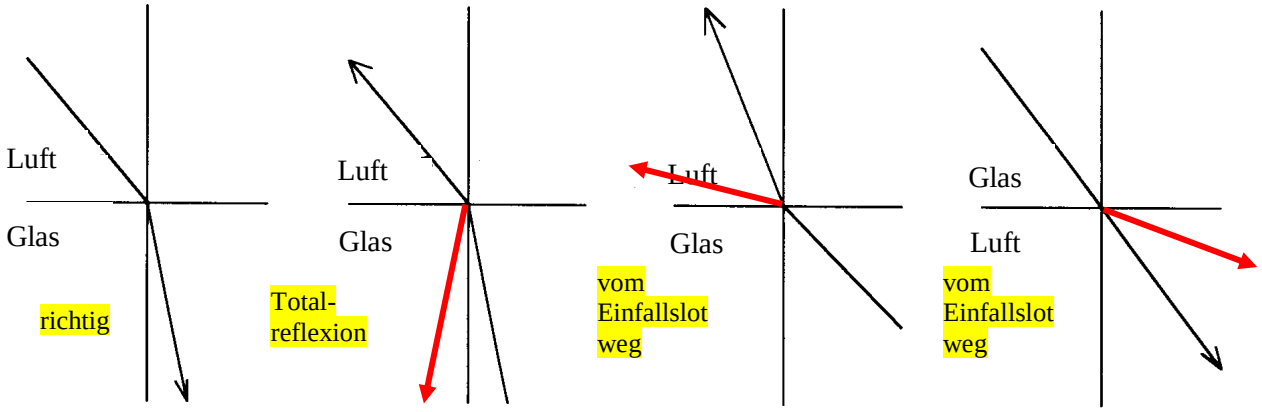
2. Kreuze die richtigen Aussagen über die Reflexion von Lichtstrahlen am Hohlspiegel an.

   Bei Reflexion an einem Hohlspiegel...

   ( ) ...wird ein Parallelstrahl zu einem Brennstrahl.
   ( ) ...wird ein Mittelpunktstrahl wieder zu einem Mittelpunktstrahl.
   ( ) ...vereinigt sich jedes Bündel von Parallelstrahlen im Brennpunkt.
   ( ) ...vereinigt sich jedes Bündel von Parallelstrahlen im Mittelpunkt.

3. Ein Gegenstand ist 1,5 cm hoch. Er steht 10 cm vor einem Hohlspiegel. Konstruiere (auf der Rückseite dieses Blattes) das Bild des Gegenstandes, das durch diesen Hohlspiegel mit einer Brennweite von 3,5 cm erzeugt wird! Bestimme die Größe des Bildes und seine Entfernung vom Hohlspiegel! Benenne Art und Lage des Bildes!
   G = 1,5 cm; g = 10 cm; f = 3,5 cm ⇨ b = 5,4 cm; B = 0,8 cm; verkleinert, umgekehrt, reell

4. In den folgenden Abbildungen sind einige Strahlenverläufe nach der Brechung falsch eingezeichnet. Zeichne sie (qualitativ) korrekt ein!

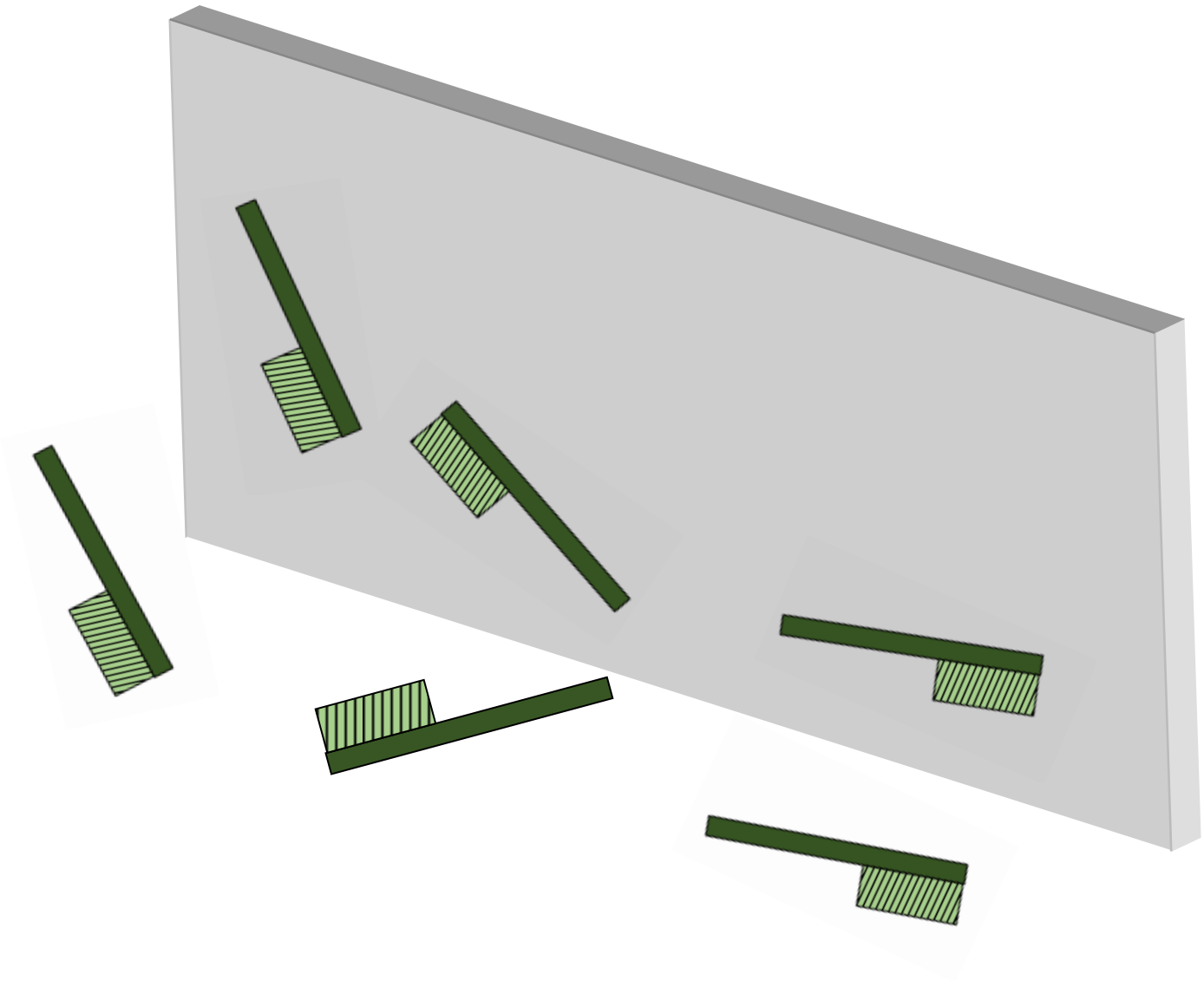


5. Entscheide, in welcher Spalte alle richtigen Aussagen über die Totalreflexion angekreuzt sind.
   (Bitte den betreffenden Buchstaben A...E einkreisen!)

		A	B	C	D	E
Der Einfallswinkel ist	größer	x		x		x
im Vergleich zum Grenzwinkel	kleiner		x		x	
Der Strahlengang ist	umkehrbar	x			x	x
	nicht umkehrbar		x	x		
Licht trifft auf die	vom optisch dünneren Medium her	x		x		
Grenzfläche	vom optisch dichteren Medium her		x		x	x

PARK KÖRNER

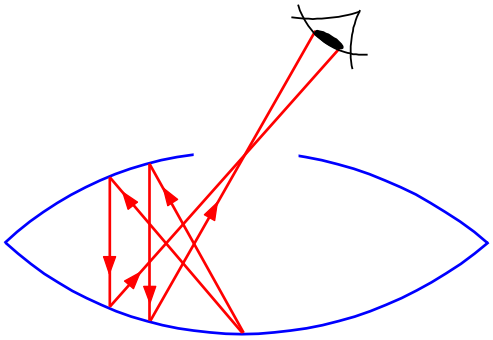
Spiegelbilder



PARK KÖRNER

Versuchsziel: Es wird eine nette Anwendung der Konkavspiegel demonstriert.

Versuchsaufbau/-zubehör:



Versuchsdurchführung: Legt man in den Zauberspiegel etwa eine Heftzwecke mit der Spitze nach oben, so scheint diese oben auf der Öffnung zu liegen, die als solche nicht erkennbar ist.
Man nähert sich mit der Fingerspitze nur sehr behutsam, da man vermutet, sich alsbald zu stechen.

Versuchserklärung: Der unten liegende Gegenstand befindet sich im Brennpunkt des oberen Spiegels.
Die von ihm ausgehenden Lichtstrahlen sind also Brennstrahlen, die zu Parallelstrahlen werden. Sie verlaufen daher parallel zu den optischen Achsen der beiden Spiegel.
Diese Parallelstrahlen wiederum werden durch den unteren Spiegel nach der Reflexion an ihm zu Brennstrahlen.
Der untere Spiegel hat seinen Brennpunkt aber genau in der Öffnung, so dass dort das Bild entsteht!

Versuchsergebnis: Mit dieser Kombination zweier Konkavspiegel wird ein Gegenstand scheinbar an einen anderen Ort gebracht.

zwischen den Geraden KM und LN, oder PQ und ST das gleiche Verhältnis wie zwischen AH und IG bestehen, was nicht zutrifft für das Verhältnis der Winkel K-BM und LBN, oder PRQ und SRT im Vergleich zu ABH und IBG. [...]

Vielleicht werden Sie aber, wenn Sie diese Experimente machen, mit Verwunderung feststellen, dass die Lichtstrahlen sich in der Luft mehr als im Wasser zur Oberfläche neigen, auf welcher ihre Brechung stattfindet, und noch mehr im Wasser als im Glas, ganz im Gegensatz zur Kugel, die sich im Wasser mehr neigt als in der Luft und in das Glas schon gar nicht eindringen kann. Denn, wenn es zum Beispiel eine Kugel ist, die in der Luft von A nach B gestoßen, im Punkt B die Wasseroberfläche CBE trifft, wird sie sich von B zu V hinwenden, und wenn es ein Strahl ist, wird er ganz im Gegenteil von B nach I gehen. Das werden Sie freilich nicht mehr eigenartig finden, wenn Sie sich an die Natur erinnern, die ich dem Lichte Zugeschrieben habe, als ich sagte, es sei nichts als eine bestimmte Bewegung oder eine von einer sehr subtilen Materie aufgenommene Aktivität, die die Poren der andern Körper erfüllt, und wenn Sie bedenken, dass, wie eine Kugel mehr von ihrer Beweglichkeit einbüßt, wenn sie auf einen weichen Körper aufstößt als auf einen harten, und sie weniger leicht auf einem Teppich als auf einem ganz bloßen Tisch rollt, auch die Aktivität dieser subtilen Materie durch die Teile der Luft, die, da sie weich und schlecht verbunden sind, ihr nicht viel Widerstand leisten, viel mehr behindert werden kann als durch diejenigen des Wassers, die mehr widerstehen, und schließlich noch mehr durch diejenigen des Wassers als durch diejenigen des Glases oder Kristalls. So dass ein durchsichtiger Körper das Licht umso leichter hindurch dringen lässt, als seine kleinen Teile härter und fester sind: denn dieses Licht muss keinen davon von seinem Platz vertreiben, wie eine Kugel die Teilchen des Wassers vertreiben muss, um zwischen ihnen einen Durchgang zu finden.

Der Weg der Physik - 2500 Jahre physikalischen Denkens, München (dtv) 1978, S.316-319

Versuch **Name:**

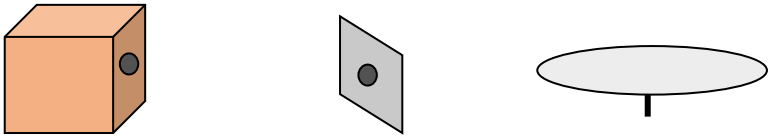
Brechung an einer planparallelen Platte

Datum:

Materialien:

optische Bank	Fassung mit Haltemagnet
Experimentierleuchte	Spalt (einfach)
aufsteckbarer Blendenhalter	Linse + 150
trapezförmiger Glaskörper	optische Scheibe

Versuchsaufbau:



Quelle: Autor

Versuchsdurchführung:

1. Die Experimentierleuchte ist an die Ausgänge 1 und 2 anzuschließen!
2. Auf die Position 0 cm ist die Experimentierleuchte, auf Position 15 cm die Linse und auf Position 30 cm die optische Scheibe zu stellen.
3. Auf die Linse ist von hinten der Blendenhalter mit dem einfachen Spalt in senkrechter Lage zu stecken. Der trapezförmige Glaskörper ist wie oben abgebildet auf die optische Scheibe zu legen.
4. Zunächst ist der Aufbau so einzurichten, dass der Lichtstrahl genau auf der Mittelachse verläuft und senkrecht auf den Glaskörper trifft [Einfallswinkel 0°].
5. Sodann ist die optische Scheibe zu drehen und dabei der Strahlengang unter verschiedenen beliebigen Einfallswinkeln zu beobachten.
6. Sodann ist der Aufbau wie in [4] wieder einzurichten, allerdings dieses Arbeitsblatt so auf die optische Scheibe unter den planparallelen (trapezförmigen) Körper zu legen, dass dessen Umriss sowie der Strahlengang bei einem Einfallswinkel von 60° gezeichnet werden kann (Lineal benutzen!).

Versuchsauswertung:

s. Physikheft

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Unterrichtseinehit Physik: Optik II

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© 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.