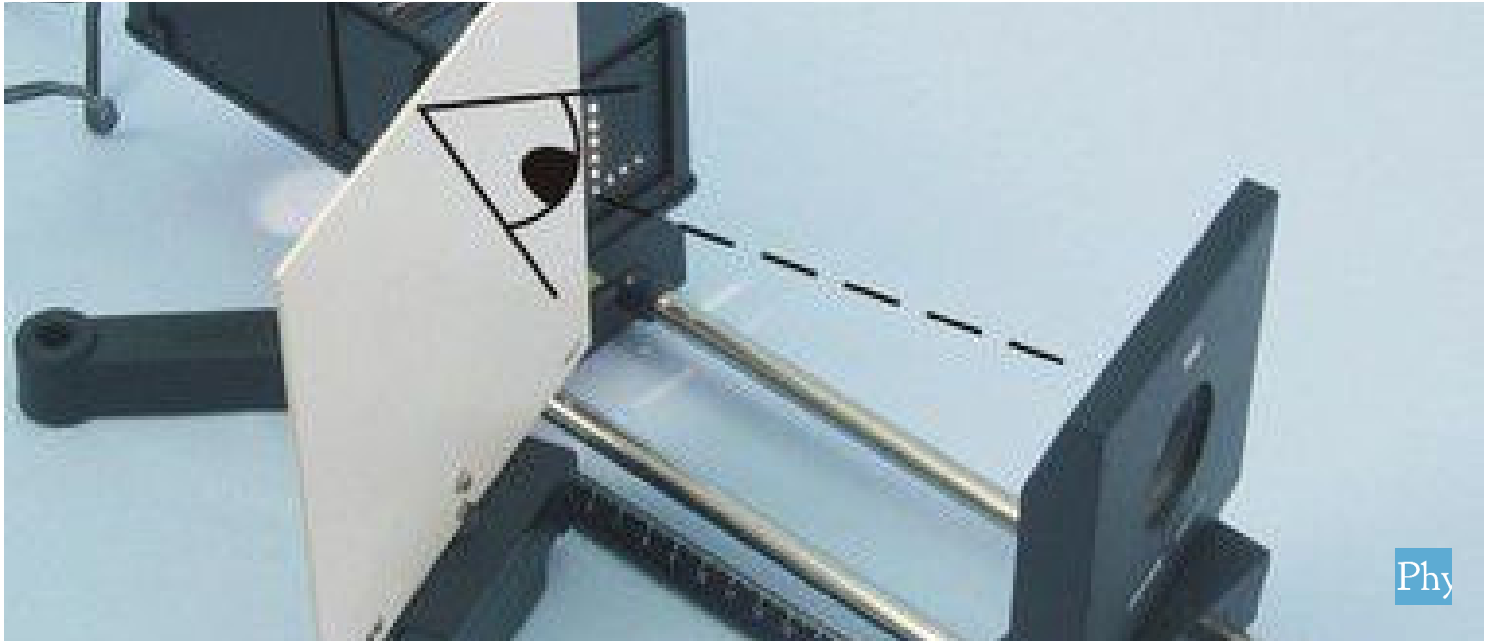


Bilder am Wölbspiegel



Physik

Licht & Optik

Reflexion & Brechung



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



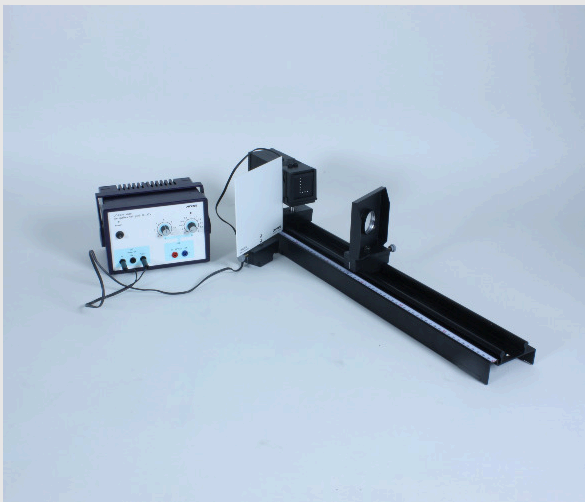
Durchführungszeit

10 Minuten

PHYWE
excellence in science

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE
excellence in science

Versuchsaufbau

Wölbspiegel, auch Konkavspiegel genannt, vergrößern den Blickwinkel, indem sie verkleinernd abbilden. Dieser Weitwinkelleffekt wird im Alltag genutzt, um unübersichtliche Bereiche besser sehen zu können, z.B. mit Verkehrsspiegeln an Straßenkreuzungen oder mit Überwachungsspiegeln im Supermarkt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/4)

PHYWE
excellence in science

Prinzip



Durch einen Wölbspiegel, der konvex gewölbt ist, werden Lichtstrahlen gestreut. Sie erzeugen daher verkleinerte Bilder und vergrößern den Blickwinkel.

Lernziel



Die Schüler sollen den Spiegeleffekt eines Wölbspiegels beobachten und den Zusammenhang zwischen Gegenstandsweite und Bildgröße untersuchen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/4)

PHYWE
excellence in science

Aufgabe



Die Schüler sollen untersuchen, welche Eigenschaften Bilder haben, die bei unterschiedlichen Gegenstandsweiten durch einen Wölbspiegel erzeugt werden.

Sonstige Lehrerinformationen (3/4)



Die vergeblichen Versuche der Schüler, Wölbspiegelbilder mit einem Schirm aufzufangen, machen dieses Experiment besonders interessant und motivierend, wenn die Schüler keine oder nur unsichere Kenntnisse über die Bildentstehung am Wölbspiegel besitzen.

Aber auch als Experiment zur Bestätigung oder Überprüfung der theoretischen Kenntnisse der Schüler ist es durchaus empfehlenswert. Viele Schüler werden selbst in diesem Fall - wider besseres Wissen - versuchen, das Spiegelbild aufzufangen.

Sonstige Lehrerinformationen (4/4)

Hinweise zum Aufbau und zur Durchführung

- Die Schüler werden, entsprechend der Anleitung zur Durchführung des Experiments, bestimmte Gegenstandsweiten festlegen und jeweils die Spiegelbilder (statisch) betrachten.
- Gegebenfalls ist es nützlich und vor allem methodisch interessant, die Schüler zum Abschluß des Experiments aufzufordern, die Veränderungen des Spiegelbildes zu beobachten, wenn der Wölbspiegel gleichförmig auf der optischen Bank nach rechts oder links verschoben wrd.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science



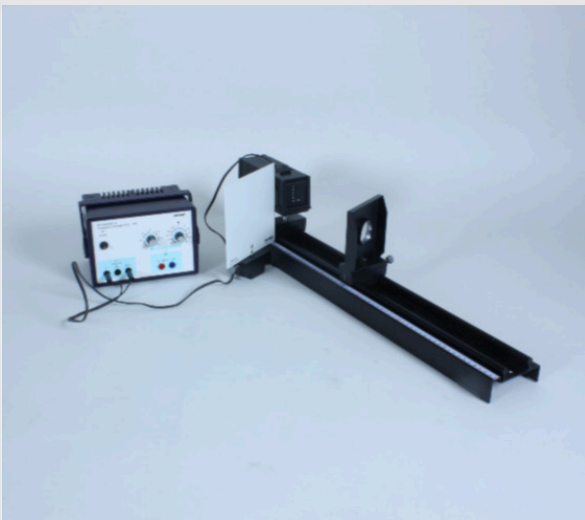
Autorückspiegel

Wölbspiegel, auch Konvexspiegel genannt, vergrößern den Blickwinkel. Dieser Weitwinkeleffekt wird im Alltag genutzt, um unübersichtliche Bereiche besser sehen zu können, z.B. mit Verkehrsspiegeln an Straßenkreuzungen oder mit Überwachungsspiegeln im Supermarkt. Auch im Spiegelkabinett werden Wölbspiegel benutzt, da sie das Spiegelbild schlanker erscheinen lassen können.

Wie funktionieren Wölbspiegel?

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Versuchsaufbau

Untersuche, welche Eigenschaften Bilder haben, die bei unterschiedlichen Gegenstandsweiten durch einen Wölbspiegel erzeugt werden.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Optische Profilbank für Schülerversuche, l = 600 mm	08376-00	1
2	Leuchtbox, Halogen 12 V/20 W	09801-00	1
3	Boden mit Stiel für Leuchtbox für optische Profilbank	09802-20	1
4	Hohl- und Wölbspiegel mit Stiel	09821-00	1
5	Reiter für optische Profilbank	09822-00	2
6	Schirm, weiß, 150 mm x 150 mm	09826-00	1
7	Perl L	11609-00	1
8	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Aufbau (1/3)

PHYWE
excellence in science

- Baue aus den beiden Stativstangen sowie dem variablen Stativfuß die optische Bank auf und lege den Maßstab an die vordere Stativstange an.
- Setze den Boden mit Stiel unter die Leuchtbox.



Aufbau (2/3)

PHYWE
excellence in science

- Spanne die Leuchtbox so in den linken Teil des Stativfußes ein, dass sie mit der Linsenseite von der optischen Bank weg weist.
- Schiebe eine lichtundurchlässige Blende vor die Linse und das Perl-L in den Schacht am anderen Ende der Leuchte.



Aufbau (3/3)

PHYWE
excellence in science

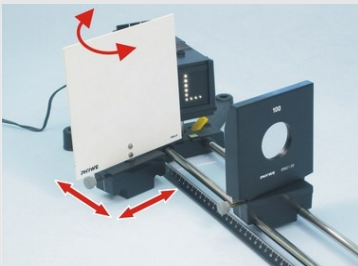


Versuchsaufbau

- Setze den Wölbspiegel auf die optische Bank und stelle den Schirm entsprechend der Abbildung auf.
- Hinweis: Der Wölbspiegel soll etwas schräg auf der optischen Bank stehen, damit das Licht, das von ihm reflektiert wird, auf den Schirm auftreffen kann, der neben der optischen Bank stehen muss.

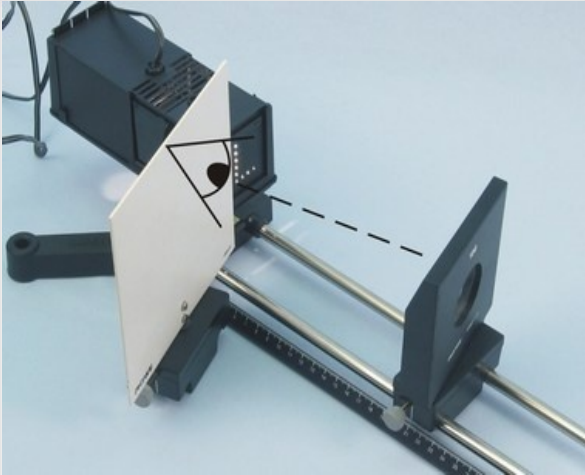
Durchführung (1/2)

PHYWE
excellence in science



- Schließe die Leuchte an das Netzgerät an (12 V~) und schalte es ein.
- Versuche, das Bild, das durch den Wölbspiegel erzeugt wird, mit dem Schirm aufzufangen.
- Was stellst du fest? Beschreibe deine Beobachtungen im Protokoll.

Durchführung (2/2)

PHYWE
excellence in science

Blick auf den Wölbspiegel

- Blicke nun aus der Richtung des Schirms auf den Wölbspiegel.
- Was stellst du fest? Beschreibe Deine Beobachtungen im Protokoll unter "Beobachtungen 2".
- Wiederhole das für verschiedene Gegenstandsweiten. Beschreibe deine Beobachtungen.
- Schalte das Netzgerät aus.

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Beobachtungen

PHYWE
excellence in science

Beobachtung 1: Notiere Deine Beobachtungen beim Versuch das Bild mit dem Schirm aufzufangen.

Beobachtung 2: Notiere Deine Beobachtungen beim Betrachten des Wölbspiegels.

Aufgabe 1

PHYWE
excellence in science

Welche Eigenschaften haben Wölbspiegelbilder? Sie sind...

 reell aufrecht vergrößert virtuell verkleinert Überprüfen

Verkehrsspiegel

Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Wo liegen die Wölbspiegelbilder?

- Wölbspiegelbilder liegen hinter dem Spiegel.
- Wölbspiegelbilder liegen neben dem Spiegel.
- Wölbspiegelbilder liegen vor dem Spiegel.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Was sind Anwendungen für Wölbspiegel?

- Brennspiegel
- "Spione" an Fenstern
- Verkehrsspiegel bei Straßenkreuzungen
- Kosmetikspiegel
- Autorückspiegel

✓ Überprüfen


Überlege, was man unter Vergrößerung des Blickfeldes versteht.

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 19: Eigenschaften von Wölbspiegeln	0/3
Folie 20: Lage des Bildes	0/1
Folie 21: Anwendungen von Wölbspiegeln	0/3

Gesamtsumme  0/7

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren