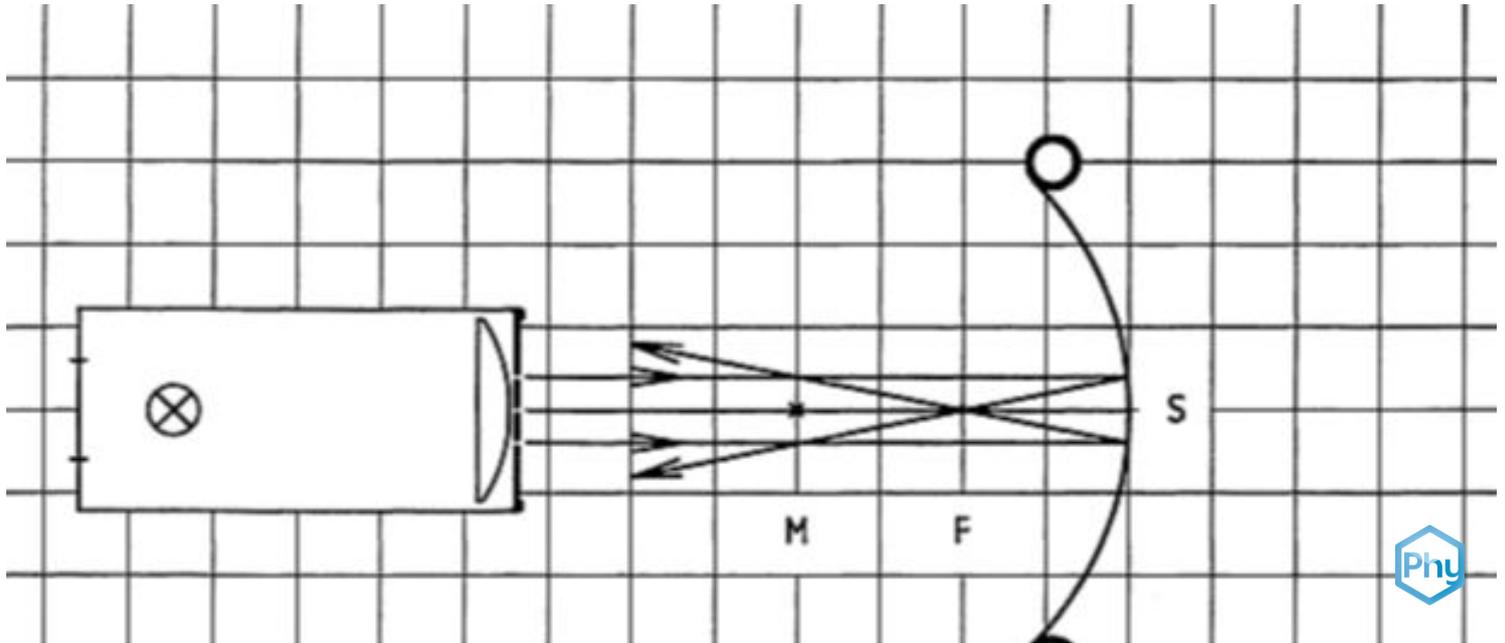


# Eigenschaften des Hohlspiegels



Physik

Licht &amp; Optik

Reflexion &amp; Brechung



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f2d55915450360003478f12>

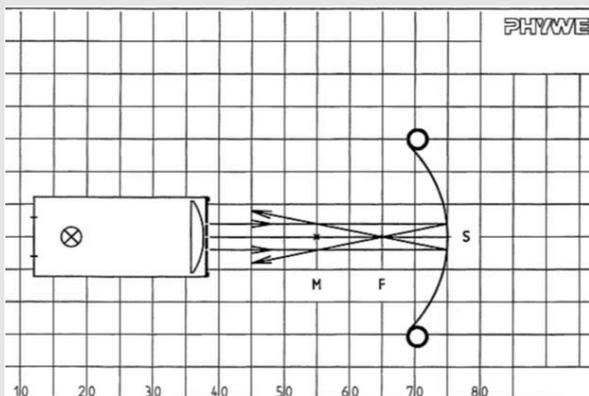
PHYWE



# Lehrerinformationen

## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:  
Hohlspiegel

Licht breitet sich geradlinig aus. Trifft ein Lichtstrahl auf ein reflektierendes Objekt, so breitet sich der Lichtstrahl von dort aus ebenfalls geradlinig aus.

Der Einfallswinkel eines Lichtstrahls zu einem reflektierendem Objekt (Spiegel) entspricht auch immer dem Reflexionswinkel des Lichtstrahls.

Bei einem Hohlspiegel ist die Fläche des Spiegels gebogen. Ein Radius ist prinzipiell nichts anderes als die gleichmäßige Aneinanderreihung vieler sehr kleiner Geraden, welche auch als Tangenten bezeichnet werden. Deshalb reflektiert ein Hohlspiegel die Strahlen exakt so, als würde man ebene Spiegel tangential zum Kreisbogen ausrichten.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Die Schüler benötigen theoretische Vorkenntnisse über die geradlinige, strahlenförmige Ausbreitung von Licht und, dass Objekte Lichtstrahlen reflektieren.

### Prinzip



Die Eigenschaften eines Hohlspiegels sollen erarbeitet werden

Weiterhin sind hierzu wesentliche Begriffe einzuführen und die Verläufe von Lichtstrahlen zu demonstrieren, die für rationale Bildkonstruktionen besonders geeignet sind.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler sollen Erkenntnisse über die Prinzipien der Lichtreflexion sammeln. In diesem Versuch soll ein Hohlspiegel dienen um Begrifflichkeiten wie Parallelstrahlen und Scheitel-, Brenn-, Mittelpunktstrahlen zu erklären.

### Aufgaben



Die Schüler sollen beobachten, wie ein Hohlspiegel die verschiedenen einfallenden Strahlen reflektiert. Und verstehen, welche Bedingungen für welche Art des Strahlengangs sorgen.

## Zusätzliche Lehrerinformationen

PHYWE

### Anmerkung



Zum Erstellen einer Kreisschablone kann die Abbildung aus dem Bereich Aufbau & Durchführung genutzt werden.

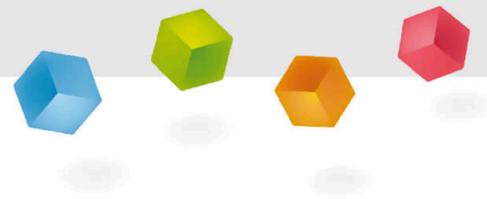
## Sicherheitshinweise

PHYWE



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

PHYWE



# Schülerinformationen

## Motivation

PHYWE



Kosmetikspiegel

Auf der linken Seite seht ihr ein Bild von einem Kosmetikspiegel. Einige von euch haben einen solchen Spiegel sicherlich schon zuhause bei den Eltern gesehen.

Ist euch dabei aufgefallen, dass der Spiegel nicht nur das Bild spiegelt, sondern es auch deutlich vergrößert wiedergibt?

Ein solcher Kosmetikspiegel ist ein Hohlspiegel, wie so ein Hohlspiegel funktioniert, und warum er das Bild vergrößert, das soll der zugrunde liegende Versuch einleitend erklären.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik	02150-00	1
2	Haftleuchte, Halogen 12 V/50 W	08270-20	1
3	Spiegel Konkav-Konvex, Haftmagnet	08270-12	1
4	PHYWE Stufentrafo mit Gleichrichter DC: 2/4/6/8/10/12 V, 5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/14 V, 5 A	13533-93	1

## Aufbau und Durchführung (1/3)

PHYWE

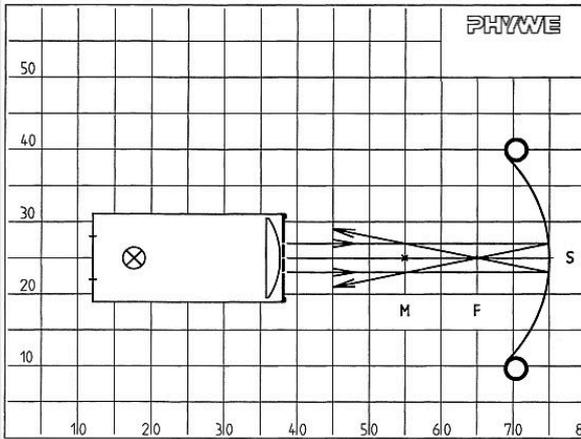


Abb.1:

Hohlspiegel mit 3-Spalt-Blende

- Optische Achse auf Hafttafel zeichnen
- Mit Hilfe von Schablone oder Zirkel einen Kreisbogen mit Radius  $r = 200 \text{ mm}$  auf die Tafel zeichnen
- Spiegel auf Kreisbogen setzen
- Kreismittelpunkt M und Scheitelpunkt S markieren
- Haftleuchte mit 3-Spalt-Blende so aufsetzen, dass der mittlere Lichtstrahl längs der optischen Achse verläuft und in sich reflektiert wird; ggf. Spiegel nachjustieren (Abb. 1)
- Schnittpunkt F der reflektierten Strahlen mit der optischen Achse markieren

## Aufbau und Durchführung (2/3)

PHYWE

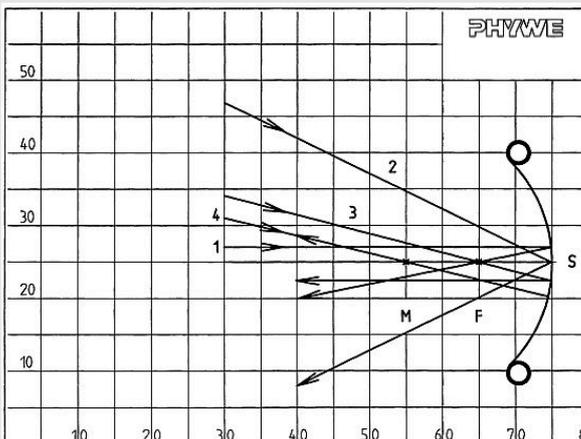


Abb.2:

Hohlspiegel mit 1-Spalt-Blende

- 1-Spalt-Blende in Haftleuchte einsetzen
- Alle im folgenden beschriebenen Strahlenverläufe -am besten mit unterschiedlichen Farben- soweit wie möglich zeichnen
- Lichtstrahl parallel zur optischen Achse einfallen lassen (Abb. 2: 1)
- Lichtstrahl schräg zur optischen Achse einfallen lassen, so dass er im Scheitelpunkt auftrifft (Abb. 2: 2)
- Lichtstrahl durch F einfallen lassen (Abb. 2: 3)

## Aufbau und Durchführung (3/3)

PHYWE

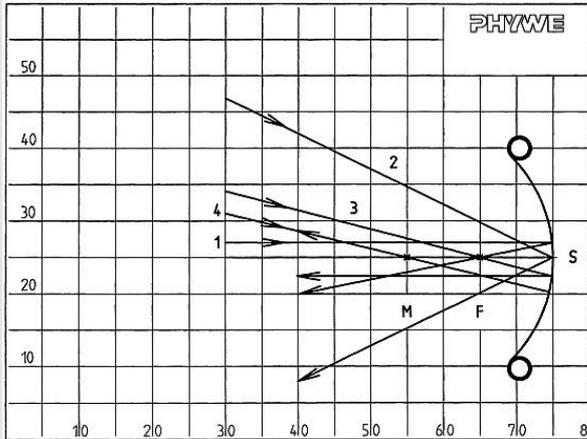


Abb.2:

Hohlspiegel mit 1-Spalt-Blende

- Lichtstrahl durch M einfallen lassen (Abb. 2: 4)
- Haftleuchte und Spiegel entfernen
- Strahlenverläufe zeichnerisch komplettieren (Abb. 2)
- Abstände MS und FS messen

PHYWE

## Protokoll



## Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen zu den unterschiedlichen Versuchsaufbauten. In welcher Richtung breiteten sich die unterschiedlichen Strahlen im zweiten Versuchsteil aus?

## Aufgabe 2

PHYWE



Parallel zur optischen Achse einfallende Strahlen verlaufen nach der Reflexion durch einen Punkt auf der optischen Achse, der zwischen ... liegt.

## Aufgabe 3

PHYWE

### Mittelpunktstrahlen

verlaufen durch den Krümmungsmittelpunkt **M** und werden in sich selbst reflektiert. Die Strecke **MS** entspricht dem **Krümmungsradius** und **FS** entspricht der **Brennweite**, dabei gilt  $r = 2f$ .

### Parallelstrahlen

verlaufen vor der Reflexion parallel zur optischen Achse und nach der Reflexion durch den **Brennpunkt F** des Hohlspiegels.

### Scheitelpunktstrahlen

treffen im **Scheitelpunkt S** des Hohlspiegels auf und schließen nach der Reflexion den gleichen Winkel mit der optischen Achse ein wie vor der Reflexion.

### Brennpunktstrahlen

verlaufen vor der Reflexion durch den Brennpunkt und nach der Reflexion parallel zur optischen Achse.

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 15: Strahlenverlauf

0/5

Gesamtsumme

 0/5 Lösungen Wiederholen Text exportieren

10/10