



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Unterrichtseinheit Physik: Optik III - Linsen und Auge*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Hinweise zur Arbeit mit diesen Unterrichtseinheiten

Die Unterrichtseinheiten OPTIK sind ausgerichtet auf den **Mittelstufenunterricht**.

Die vorliegenden Einheiten sind auf insgesamt **41 Stunden** angelegt:

## OPTIK I (Best. Nr. 3305)

OPTIK 1 ..... **Einführung** ..... 1 Stunde  
OPTIK 2 ..... **Ausbreitung des Lichts** ..... 6 Stunden

## OPTIK II (Best. Nr. 3306)

OPTIK 3 ..... **Reflexion** ..... 6 Stunden  
OPTIK 4 ..... **Brechung** ..... 6 Stunden

## OPTIK III (Best. Nr. 3307)

OPTIK 5 ..... **Linsen** ..... 9 Stunden  
OPTIK 6 ..... **Auge** ..... 3 Stunden

## OPTIK IV (Best. Nr. 3308)

OPTIK 7 ..... **Optische Geräte** ..... 4 Stunden  
OPTIK 8 ..... **Farbenlehre** ..... 6 Stunden

Die einzelnen Stunden einer Unterrichtseinheit werden in ihrem möglichen Ablauf kurz beschrieben. Die Materialien (Anleitungen bzw. Vorschläge für Experimente, Tafelbilder, Folien, Aufgaben) sind aber so zusammengestellt, daß eine völlige Umgestaltung der Stunden - sowohl ihre inhaltliche Gestaltung als auch den zeitlichen Aufwand betreffend - möglich ist.

In Ergänzung sind zwei Vorschläge für **schriftliche Übungen** mit Lösungen von jeweils etwa 20 Minuten Dauer beigefügt. Die Übungen behandeln die Themen

1. **Linsen 1**
2. **Linsen 2**

Sämtliche Abbildungen auf den Versuchsanleitungen sind der PHYWE-Ausgabe *Physik in Schülerversuchen* (Heidemann/Kelle, Physik in Schülerversuchen, 7. - 10. Schuljahr, Ausgabe A/B, PHYWE (Göttingen) 1978) entnommen. Arbeitet man mit einem anderen Experimentiergerät, so sind die Graphiken leicht ersetzbar durch entsprechende. Die Arbeitsanweisungen können übernommen werden, da sie unabhängig vom Gerätehersteller sind.

Bei zahlreichen Abbildungen finden sich Hinweise und graphische Elemente, die über die eigentliche Abbildung gelegt sind und somit bei Bedarf leicht verändert oder entfernt werden können. In zahlreichen Fällen sind Graphikelemente auch gruppiert, so dass diese Gruppierung vor einer eventuellen Bearbeitung zunächst aufgehoben werden muss. Die Abbildungen selbst sind durchweg so weit zu vergrößern, dass sie auch als Folien ausgedruckt werden können.

Für die Schüler ist ein separates Inhaltsverzeichnis beigefügt, das sie nach Abschluss dieser Unterrichtsreihe in ihre Mitschrift einkleben können.

Korrektur-, Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge können Sie gerne über den Verlag an mich richten!

Bei der Arbeit mit diesen Unterrichtseinheiten zur Elektrik wünsche ich Ihnen und Ihren Schülern viel Spaß!

## Übersicht über die Unterrichtseinheiten Best. Nr. 3305 - 3308

und die zu ihnen jeweils vorgeschlagenen Stundeninhalte

### OPTIK I – Best. Nr. 3305

#### OPTIK 1: Einführung

1 Stunde: Einführung

#### OPTIK 2: Ausbreitung des Lichts

1. Stunde: Einführung  
2. Stunde: Die optische Abbildung: Einführende Betrachtungen  
3. Stunde: Die optische Abbildung: Schülerversuch  
4. Stunde: Die optische Abbildung; Abbildungsmaßstab  
5. Stunde: Schatten: Kernschatten und Halbschatten  
6. Stunde: Schatten: Sonnen- und Mondfinsternis

### Optik II – Best. Nr. 3306

#### OPTIK 3: Reflexion

1. Stunde: Reflexion am ebenen Spiegel: Schülerversuch  
2. Stunde: Reflexion am ebenen Spiegel: Reflexionsgesetz  
3. Stunde: Hohl- und Wölbspiegel: Schülerversuch  
4. Stunde: Hohl- und Wölbspiegel: Strahlengang  
5. Stunde: Hohl- und Wölbspiegel: Bildentstehung  
6. Stunde: Hohl- und Wölbspiegel: Zusammenfassung

#### OPTIK 4: Brechung

1. Stunde: Einführung  
2. Stunde: Brechung: Schülerversuch  
3. Stunde: Brechungsindex  
4. Stunde: Totalreflexion  
5. Stunde: Planparallele Platte: Schülerversuch  
6. Stunde: Prisma: Schülerversuch

### Optik III – Best. Nr. 3307

#### OPTIK 5: Linsen

1. Stunde: Einführung  
2. Stunde: Konvexlinsen: Schülerversuch  
3. Stunde: Konvexlinsen: Strahlengang  
4. Stunde: Konkavlinsen: Schülerversuch  
5. Stunde: Konkavlinsen: Strahlengang  
6. Stunde: Linsengleichung: Schülerversuch  
7. Stunde: Linsengleichung  
8. Stunde: Zusammenfassung  
9. Stunde: Linsensysteme und Dioptrie

<b>OPTIK 6:</b>	<b>Auge</b>
1. Stunde:	Sehtheorien und Aufbau des Auges
2. Stunde:	Sehfehler
3. Stunde:	Freihandversuche

## Optik IV – Best. Nr. 3308

<b>OPTIK 7:</b>	<b>Optische</b>
1. Stunde:	Overheadprojektor
2. Stunde:	Diaprojektor
3. Stunde:	Mikroskop und Fernrohr
4. Stunde:	Spiegelreflexkamera

<b>OPTIK 8:</b>	<b>Farbenlehre</b>
1. Stunde:	Dispersion: Schülerversuch
2. Stunde:	Dispersion
3. Stunde:	Additive Farbmischung: Schülerversuch
4. Stunde:	Additive Farbmischung
5. Stunde:	Subtraktive Farbmischung
6. Stunde:	Regenbogen und andere Anwendungen



# Optik

## Optik I – Best. Nr. 3305

### 1. Einführung

### 2. Die Ausbreitung des Lichts

- *Die Ausbreitung des Lichts*
- *Die optische Abbildung*
- *Schatten*

## Optik II – Best. Nr. 3306

### 3. Reflexion

- *Ebener Spiegel*
- *Hohl- und Wölbspiegel*

### 4. Brechung

- *Brechungsindex*
- *Totalreflexion*
- *Planparallele Platte*
- *Prisma*

## Optik III – Best. Nr. 3307

### 5. Linsen

- *Einführung*
- *Konvexlinsen*
- *Konkavlinsen*
- *Linsengleichung*
- *Zusammenfassung zu den Linsen*
- *Linsensysteme und Dioptrie*

### 6. Das Auge

- *Sehtheorien und der Aufbau des Auges*
- *Sehfehler*
- *Freihandversuche*

## Optik IV – Best. Nr. 3308

### 7. Optische Geräte

- *Overheadprojektor*
- *Diaprojektor*
- *Mikroskop und Fernrohr*
- *Spiegelreflexkamera*

### 8. Farbenlehre

- *Dispersion*
- *Additive Farbmischung*
- *Subtraktive Farbmischung*
- *Regenbogen*



# 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 früherer Schritt irdischen Maßes in den Weltraum**, Heft 20 (5/93), S.14-20



## Schriftliche Übung

Name:

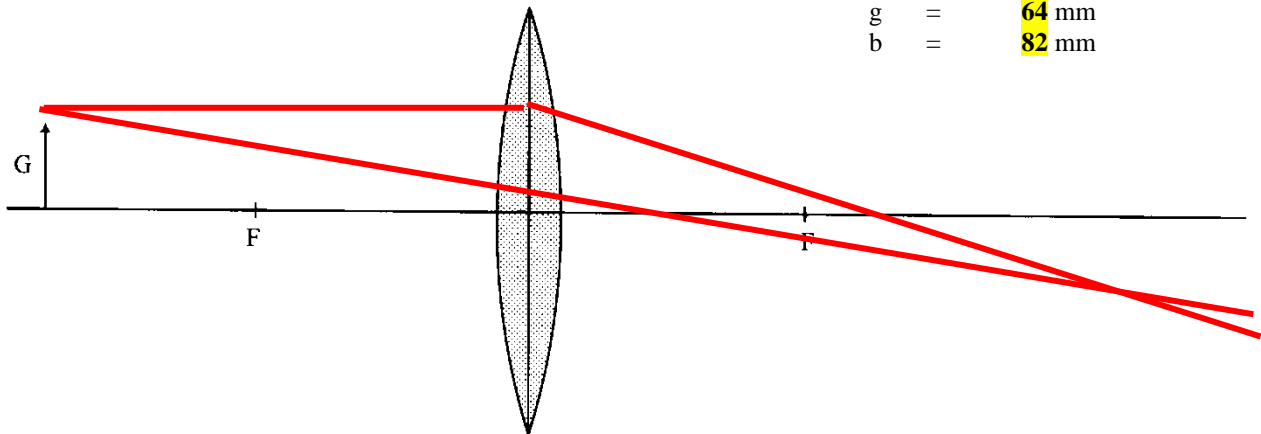
## Linsen (1)

Datum:

Note:

1. Konstruiere das Bild! Gib die genannten Größen in Millimetern an!

f	=	36 mm
G	=	11 mm
B	=	14 mm
g	=	64 mm
b	=	82 mm

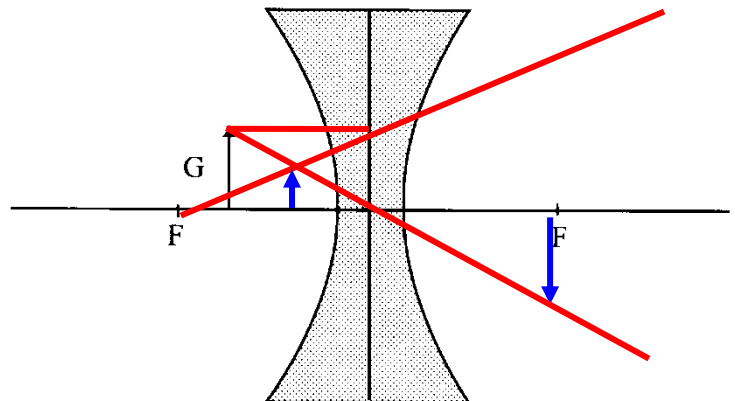


Quelle: Autor

2. Konstruiere das Bild!

Gib die genannten Größen in Millimetern an!

f	=	-25 mm
G	=	11 mm
B	=	6 mm
g	=	19 mm
b	=	-11 mm



Quelle: Autor

3. Eine Konvexlinse erzeugt von einem Gegenstand, der sich 6 cm vor der Linse befindet, in 4 cm Entfernung hinter der Linse ein scharfes Bild. Bestimme die Brennweite der Linse.

**Linsengleichung:  $f = 2,4$  cm**

4. Ein Gegenstand, der  $G = 4$  cm groß ist, befindet sich  $g = 8$  cm vor einer Konvexlinse mit der Brennweite  $f = 6$  cm. Ermittle, in welcher Entfernung von der Linse ein scharfes Bild entsteht und wie groß es ist. Berechne auch den Abbildungsmaßstab  $A$ !

**Linsengleichung:  $b = 24$  cm;  $B = 12$  cm; Abbildungsmaßstab:  $A = 3$**

5. In einem Abstand von 16 cm befindet sich ein Gegenstand vor einer Konkavlinse der Brennweite  $-4$  cm. Bestimme, wie groß die Bildweite ist.

**Linsengleichung:  $b = -3,2$  cm**





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Unterrichtseinheit Physik: Optik III - Linsen und Auge*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

