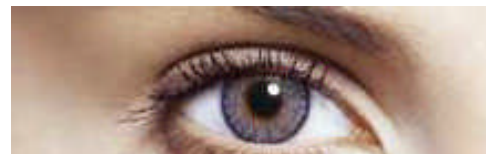







# Experimente

Lehrerinformation



1/9

<b>Arbeitsauftrag</b> 	Durchführung der Experimente gem. Anleitung
<b>Ziel</b> 	Erleben der Theorie in der Praxis
<b>Material</b> 	Experimentbeschreibungen Material gemäss Beschreibung der Experimente.
<b>Sozialform</b> 	Plenum und je nach Experiment in GA oder EA.
<b>Zeit</b> 	Pro Experiment 30'

- Experimente in den Theorieunterricht einstreuen
- SuS sollen die Experimente selbst aufbauen und durchführen sowie Analogien im Alltag dazu suchen.

Zusätzliche  
Informationen:

**Weiterführende Ideen:**

- Mit anderen Materialien arbeiten
- Beobachtungen für praktische Anwendungen auflisten
- Experimentbuch führen

# Experimente

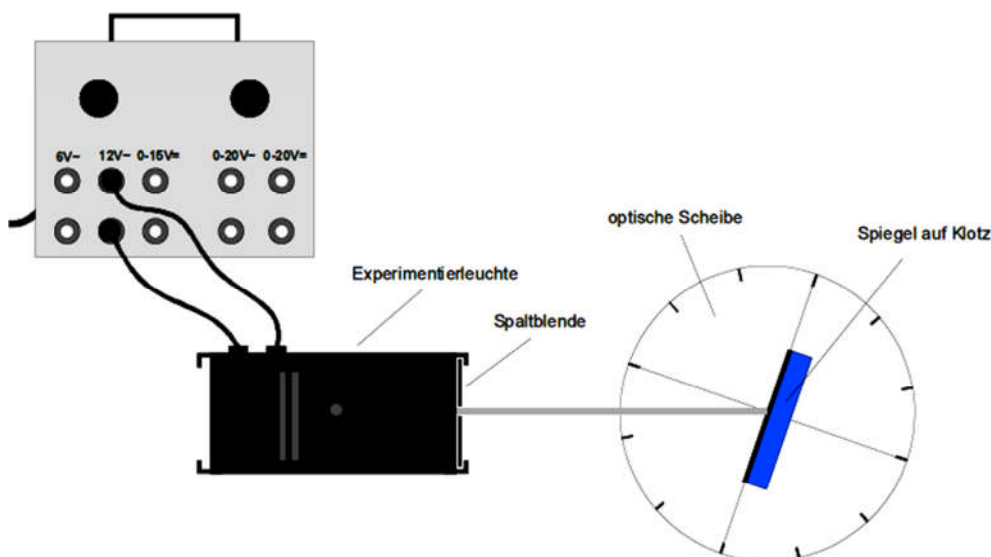
Experimentbeschreibung



2/9

<b>Experiment 1:</b>	Reflexion an einem ebenen Spiegel
<b>Inhalt:</b>	In diesem Experiment soll untersucht werden, wie Licht an einem ebenen Spiegel reflektiert wird. Aus den gemessenen Winkeln lässt sich das Reflexionsgesetz formulieren, das die Reflexion von Licht beschreibt.
<b>Material:</b>	Netzgerät, 2 Kabel Experimentierleuchte mit Blende (1 Spalt) Spiegel auf Klotz optische Scheibe
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Experimentierleuchte wird vom Netzgerät mit 12V~ versorgt. Mit der Spaltblende wird ein paralleler Lichtstrahl erzeugt</li> <li>2. Der Lichtstrahl wird nun unter verschiedenen Einfallswinkeln <math>\epsilon</math> so auf den Spiegel gerichtet, dass er diesen genau im Mittelpunkt der optischen Scheibe trifft.</li> <li>3. Zu den jeweiligen Einfallswinkeln werden die Reflexionswinkel <math>\epsilon'</math> an der Gradeinteilung der optischen Scheibe abgelesen und in die Tabelle eingetragen.</li> </ol>

## Aufbau der Versuchsanordnung

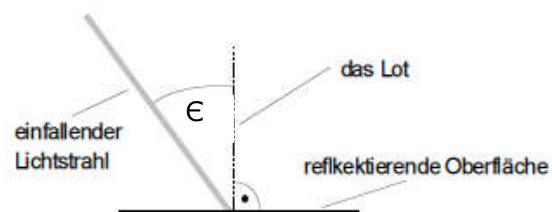


### Hinweis zur Messung:

Die Winkel werden jeweils zwischen dem Lichtstrahl und dem Lot gemessen!

Zum Ablesen der Winkel dient die Gradeinteilung der optischen Scheibe.

**Messung: Reflexion an einem ebenen Spiegel.**



# Experimente

Experimentbeschreibung



Tragt die Beispiele in die Tabelle ein!

Einfallswinkel in Grad	Ausfallswinkel in Grad
0 °	
10 °	
20 °	
30 °	
40 °	
50 °	
60 °	
70 °	

## Physikalischer Background:

Was passiert mit dem Lichtstrahl, der auf eine ebene, reflektierende Fläche fällt?

---

---

# Experimente

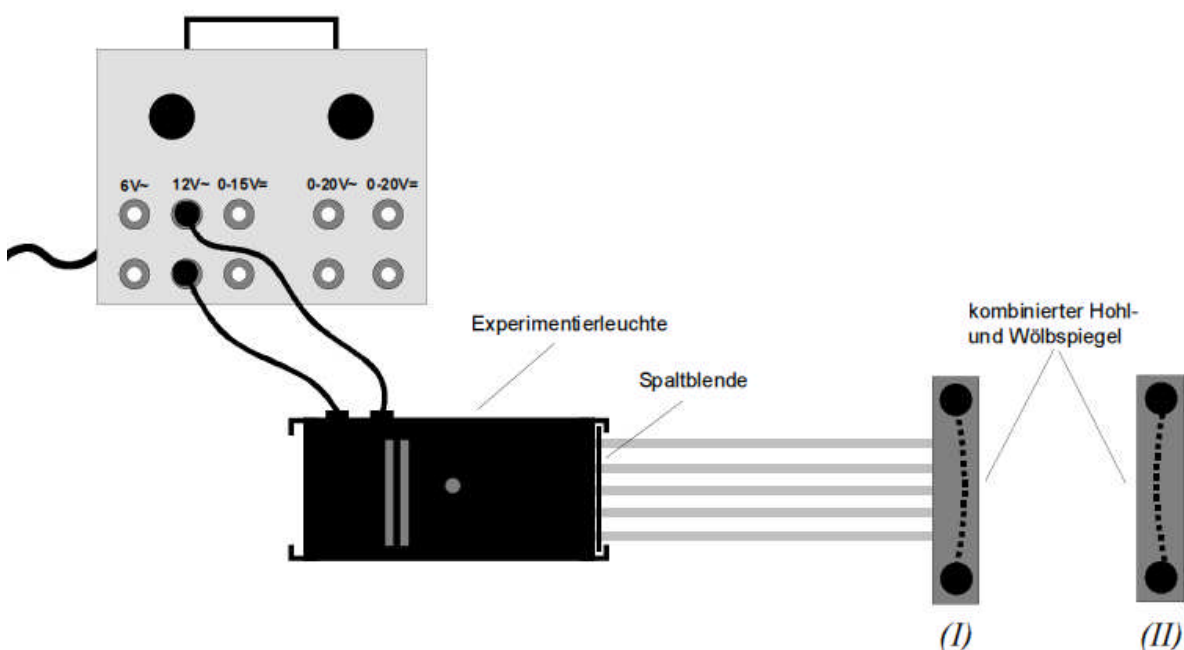
Experimentbeschreibung



4/9

<b>Experiment 2:</b>	Reflexion an Hohl- und Wölbspiegel
<b>Inhalt:</b>	Dieser Versuchsaufbau dient zur Beobachtung von Reflexionserscheinungen an gekrümmten Spiegeln. Parallele Lichtstrahlen werden dazu auf einen Hohl- und Wölbspiegel gerichtet und die Strahlengänge bei beiden Spiegeln nachgezeichnet.
<b>Material:</b>	Netzgerät, 2 Kabel Experimentierleuchte mit Blende (5 Spalte) kombinierter Hohl- und Wölbspiegel Lineal und Bleistift
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Experimentierleuchte wird vom Netzgerät mit 12V~ versorgt. Mit der Spaltblende werden 5 parallele Lichtstrahlen erzeugt.</li> <li>2. Der Spiegel wird mit den beiden Schrauben als Hohlspiegel (I) justiert.</li> <li>3. Die Anordnung wird - wie in der Zeichnung ersichtlich - auf das zweite Blatt dieses Experiments gelegt. Dort werden mit Bleistift Experimentierleuchte, einfallende Lichtstrahlen, der gekrümmte Spiegel und die reflektierten Lichtstrahlen nachgezeichnet.</li> <li>4. Der Spiegel wird mit den beiden Schrauben als Wölbspiegel (II) justiert. Die Anordnung wird wiederum auf das zweite Blatt dieses Experiments gelegt. Dort werden mit Bleistift Experimentierleuchte, einfallende Lichtstrahlen, der gekrümmte Spiegel und die reflektierten Lichtstrahlen nachgezeichnet.</li> </ol>

## Aufbau der Versuchsanordnung



# Experimente

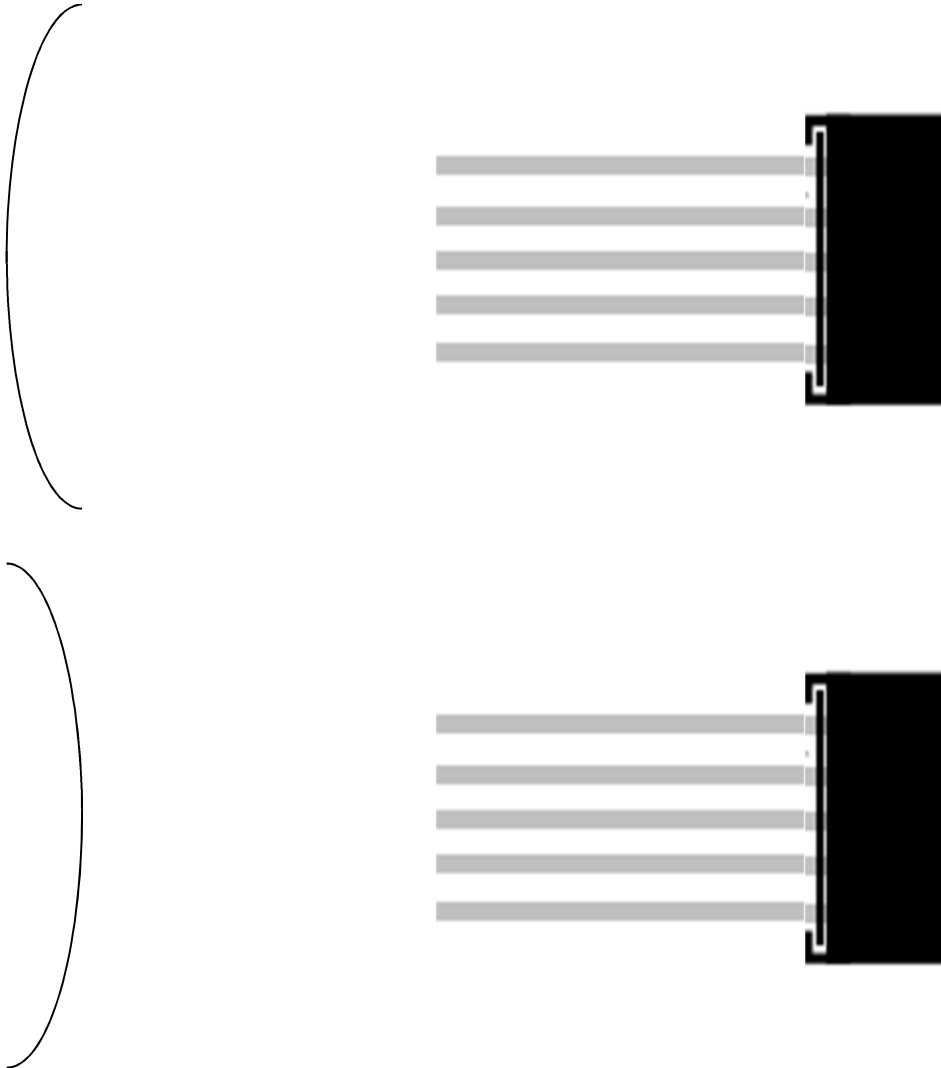
Experimentbeschreibung



5/9

## Beobachtung:

Verlängere die Strahlen von rechts nach links und zeichne die beobachteten Ausfallwinkel mit Farbe ein!



In der Optik lässt man das Licht in der Regel von links nach rechts laufen.

## Physikalischer Background:

Was passiert mit parallelen Lichtstrahlen, die auf einen Hohl- bzw. Wölbspiegel fallen?

---



---

# Experimente

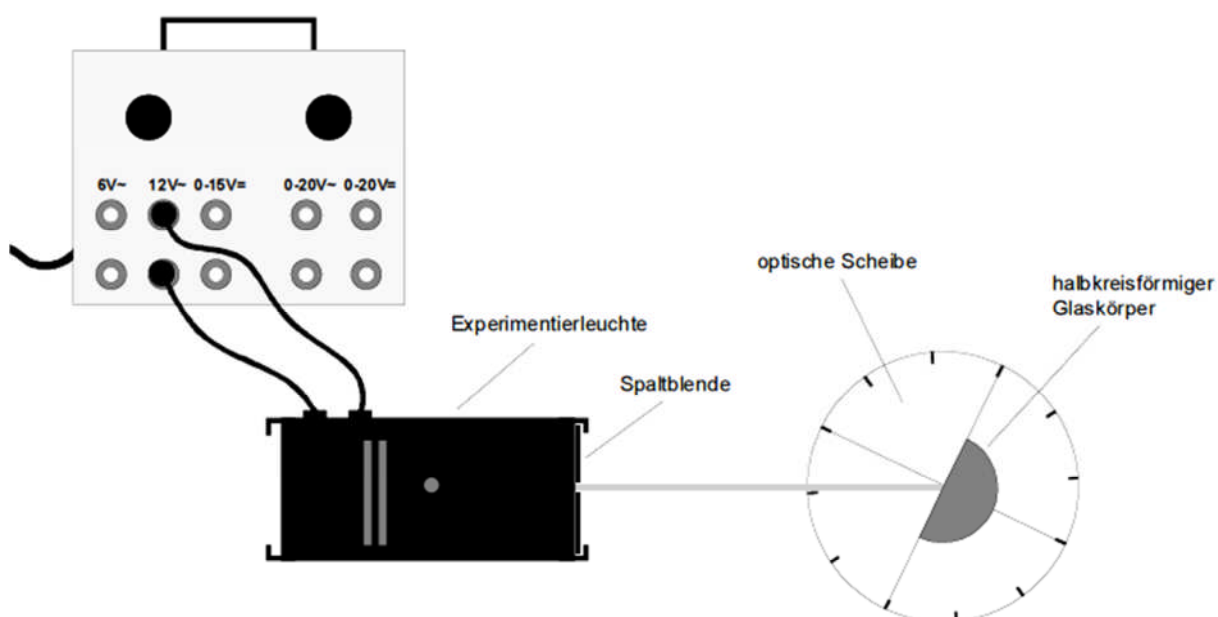
Experimentbeschreibung



6/9

<b>Experiment 3:</b>	Refraktion des Lichts
<b>Inhalt:</b>	In diesem Experiment wird untersucht, was mit einem Lichtstrahl geschieht, der von einem optisch dünneren Medium (hier Luft) in ein optisch dichteres Medium (hier Kunststoffglas) übertritt - die gemessenen Winkel sollen Aufschluss darüber geben. Weiter könnte man aus den gemessenen Winkeln noch den Brechungsindex $n$ für den verwendeten Kunststoff berechnen.
<b>Material:</b>	Netzgerät, 2 Kabel Experimentierleuchte mit Blende (1 Spalt) halbkreisförmiger Glaskörper optische Scheibe
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Experimentierleuchte wird vom Netzgerät mit 12V~ versorgt. Mit der Spaltblende wird ein paralleler Lichtstrahl erzeugt. Weiter muss der halbkreisförmige Glaskörper genau wie in der Zeichnung auf der optischen Scheibe liegen.</li> <li>2. Der Lichtstrahl wird nun unter verschiedenen Einfallswinkeln so auf die Grenzfläche zwischen Luft und Glas gerichtet, dass dieser genau im Mittelpunkt der optischen Scheibe in den Glaskörper eintritt.</li> <li>3. Zu den jeweiligen Einfallswinkeln werden die Winkel zwischen den gebrochenen Lichtstrahlen und dem Lot gemessen und in die Tabelle eingetragen.</li> </ol>

## Aufbau der Versuchsanordnung



# Experimente

Experimentbeschreibung



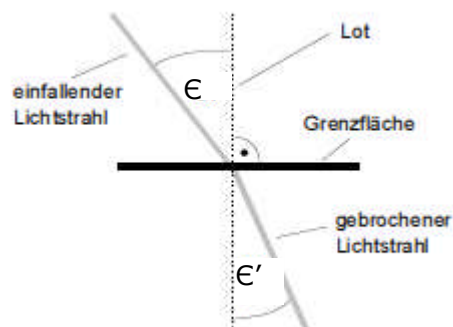
7/9

## Hinweis:

Die Winkel werden jeweils zwischen dem Lichtstrahl und dem Lot gemessen!

Zum Ablesen der Winkel dient die Gradeinteilung der optischen Scheibe. Der Ablenkungswinkel  $\delta$  sollte ebenfalls ermittelt werden

## Messung: Reflexion an einem ebenen Spiegel



Tragt die Beispiele in die Tabelle ein!

Einfallswinkel in Grad	Ausfallwinkel in Grad	Ablenkung
0°		
10°		
20°		
30°		
40°		
50°		
60°		
70°		

## Physikalischer Background:

Was passiert mit einem Lichtstrahl, der von einem optisch dünneren Medium (hier Luft) in ein optisch dichteres Medium (hier Kunststoffglas) übertritt?

---



---

# Experimente

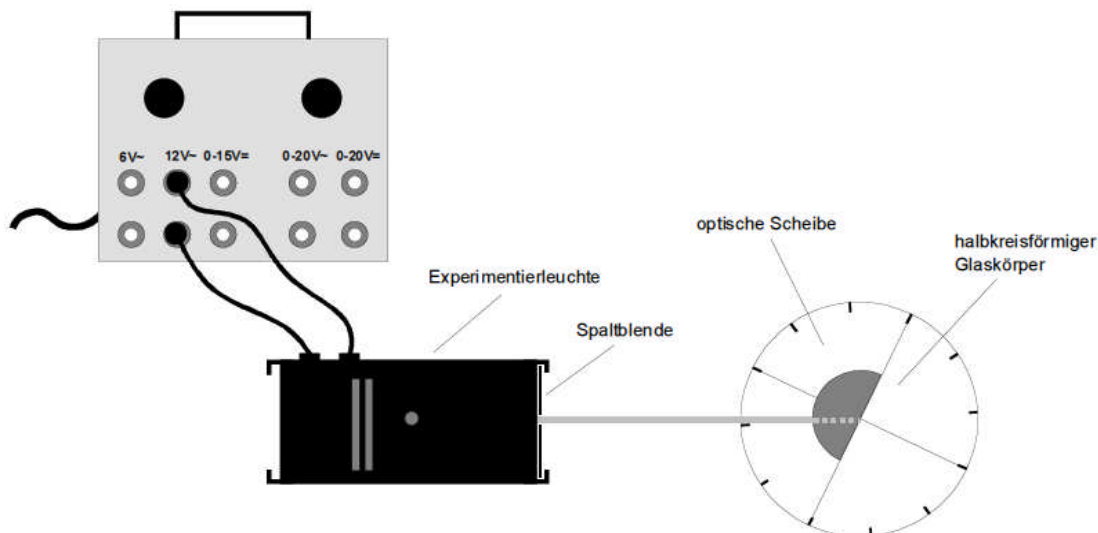
Experimentbeschreibung



8/9

<b>Experiment 4:</b>	<b>Brechung zum Lot</b>	
<b>Inhalt:</b>	<p>In diesem Experiment wird untersucht, was mit einem Lichtstrahl geschieht, der von einem optisch <b>dünnere</b>n Medium (hier Luft) in ein optisch <b>dichtere</b>s Medium (hier Kunststoffglas) übertritt - die gemessenen Winkel sollen Aufschluss darüber geben. Weiter könnte man aus den gemessenen Winkeln noch den Brechungsindex <math>n</math> für den verwendeten Kunststoff berechnen.</p>	
<b>Material:</b>	<p>Netzgerät, 2 Kabel          Experimentierleuchte mit Blende (1 Spalt)          halbkreisförmiger Glaskörper          optische Scheibe</p>	
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Lichtstrahl wird nun unter verschiedenen Einfallswinkeln so auf die Grenzfläche zwischen Glas und Luft gerichtet, dass dieser genau im Mittelpunkt der optischen Scheibe wieder aus dem Glaskörper austritt.</li> <li>2. Zu den jeweiligen Einfallswinkeln werden die Winkel zwischen den gebrochenen Lichtstrahlen und dem Lot gemessen und in die Tabelle eingetragen. Der schwache reflektierte Lichtstrahl wird außer Acht gelassen.</li> <li>3. Ab einem gewissen Winkel tritt ein besonderer Effekt auf - dazu dient die dritte Spalte in der Tabelle. Überlege selbst, was dort eingetragen werden soll!</li> </ol>	

## Aufbau der Versuchsanordnung





# Experimente

Experimentbeschreibung



9/9

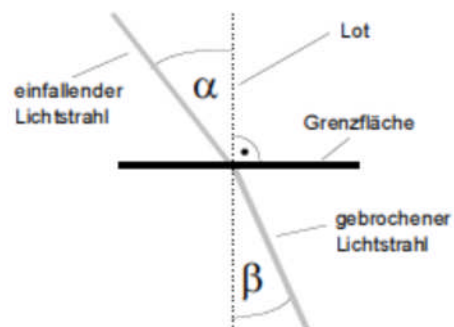
## Hinweis:

Die Winkel werden jeweils zwischen dem Lichtstrahl und dem Lot gemessen!

Zum Ablesen der Winkel dient die Gradeinteilung der optischen Scheibe.

**Messung:** Bei welchem Winkel nimmt das Experiment einen unerwarteten Fortgang?

$\epsilon =$  \_\_\_\_\_ Was passiert?



Tragt die Beispiele in die Tabelle ein!

$\epsilon$ in Grad	$\epsilon'$ in Grad	$\alpha$ in Grad
0°		
10°		
20°		
30°		
40°		
50°		
60°		
70°		

## Physikalischer Background:

Was passiert mit einem Lichtstrahl, der von einem optisch dichteren Medium (hier Kunststoffglas) in ein optisch dünneres Medium (hier Luft) übertritt?

---



---