



DOWNLOAD

Nabil Gad

Optik: Linsen

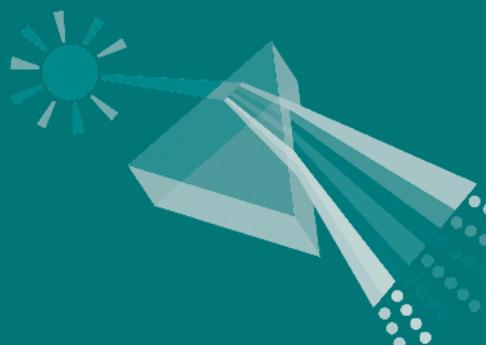
VORSCHAU

Nabil Gad

Grundwissen Optik und Akustik

5.-10. Klasse

Bergedorfer® Kopiervorlagen

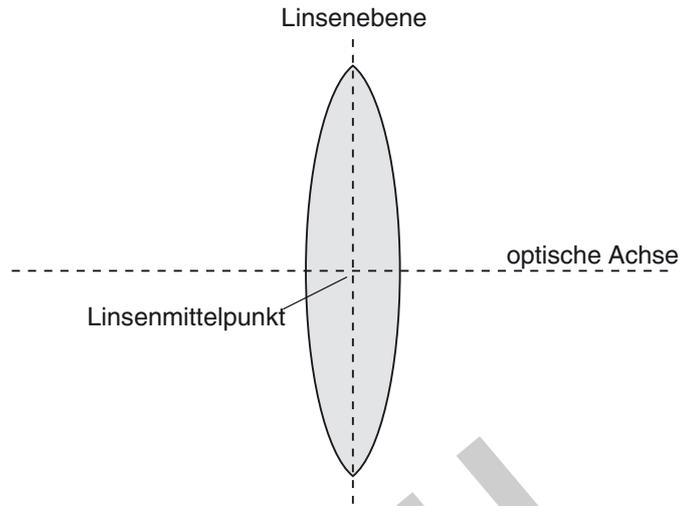


Persen

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

Aufgabe Vervollständige das Versuchsprotokoll.

● **Material/Skizze**



● **Durchführung**

Erzeugt mithilfe der _____ und einer 3-fach- bzw. 5-fach-Schlitzblende _____ bzw. _____ Lichtstrahlen, die parallel zur optischen Achse auf die Linse auftreffen. Der mittlere Strahl soll dabei auf der optischen Achse liegen.

Legt nun den Linsenmittelpunkt der _____ (Sammellinse) genau an den Mittelpunkt der Winkelscheibe an.

● **Beobachtung**

● **Ergebnis**

Alle Lichtstrahlen, die auf einer _____ auftreffen, werden zu einem Punkt hin _____.

Der Punkt, an dem sich alle Lichtstrahlen sammeln, nennt man _____ F .

Die _____ f ist dabei der Abstand des Brennpunktes F von der Linsenebene. Umso kleiner die _____ der Linse, umso stärker wird das Licht nach innen zum Brennpunkt

hin gebrochen.

Aufgabe 1

Bei einer Lochbildkamera wird _____ an der Rückwand der Kamera abgebildet. Da das Loch _____ ist, gelangen nur wenige Lichtstrahlen zur Rückwand der Kamera. Dadurch entsteht ein lichtschwaches _____. Möchte man ein lichtstärkeres Bild erhalten, so müssen _____ die Rückwand erreichen. Dies erreicht man, indem man die Öffnung _____. Der Nachteil ist jedoch, dass _____ unschärfer abgebildet wird. Mithilfe einer _____ lässt sich das Bild jedoch wieder scharf abbilden. Das Bild wird wie bei der Lochkamera auf dem Kopf und _____ abgebildet.

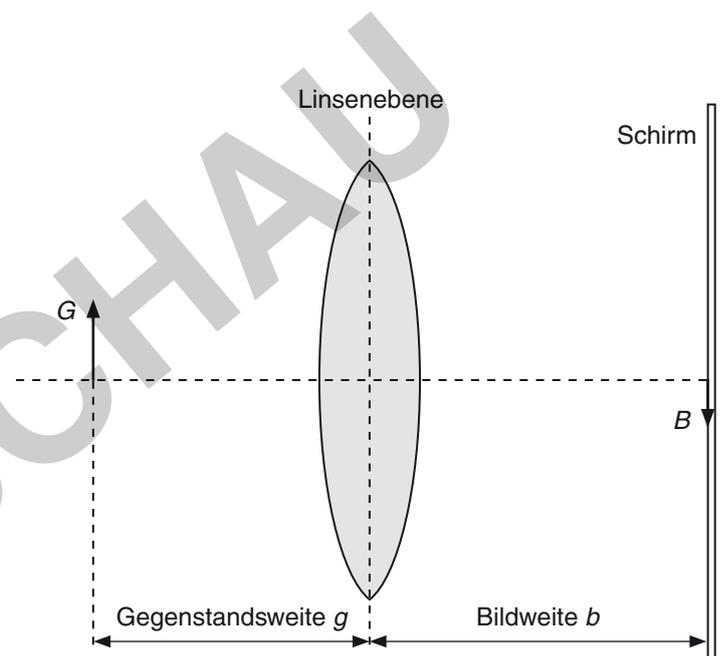
Aufgabe 2

Wird ein Gegenstand durch eine Linse abgebildet, so hängt die Bildgröße B von der _____, der _____ und von der _____ ab.

Der Gegenstand kann also in Originalgröße _____ oder _____ abgebildet werden.

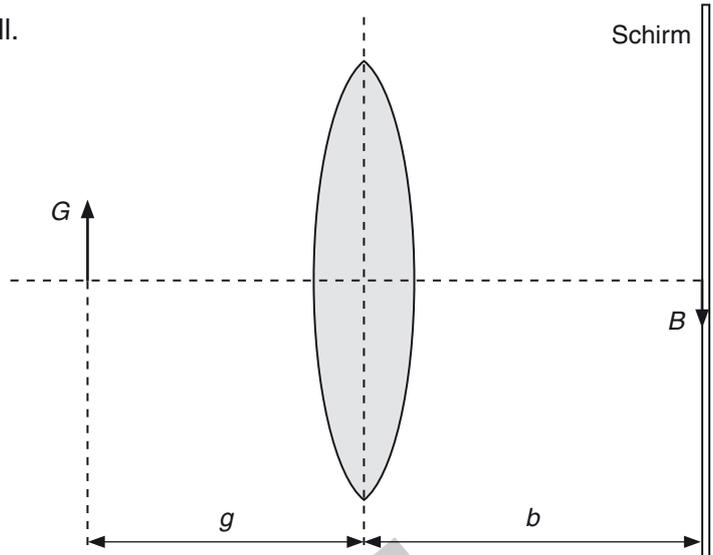
Die Bildweite b ist der Abstand zwischen _____ und Schirm.

Die Gegenstandsweite g ist der Abstand zwischen _____ und Gegenstand.



Aufgabe Vervollständige das Versuchsprotokoll.

● **Material/Skizze**



● **Durchführung**

Stellt die Kerze (Gegenstand) im Abstand von _____ cm (Lehrervorgabe) auf.

- I) Ändert die Bildweite, indem ihr die Linse in beide Richtungen verschiebt.
- II) Stellt nun die Kerze (Gegenstand) im Abstand von _____ cm (Lehrervorgabe) auf, indem ihr die Kerze (Gegenstand) verschiebt.

● **Beobachtung**

- I) Die Kerze wird auf dem Schirm abgebildet. Ein scharfes Bild erhält man bei einer Bildweite b von _____ cm und einer Gegenstandsweite g von _____ cm.
- II) Ändert man die Gegenstandsweite g , so wird das Bild wieder _____. Ein scharfes Bild erhält man wieder bei einer Bildweite b von _____ cm (dazu die Linse verschieben). Die Bildgröße B hat sich jedoch _____.

● **Ergebnis**

Für die Abbildung eines scharfen Bildes gilt:

Je größer die Gegenstandsweite g , umso _____ die Bildweite b .

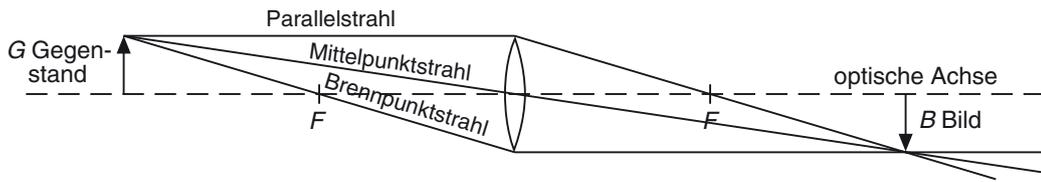
Je größer die Gegenstandsweite g , umso _____ wird die Bildgröße B .

Das Verhältnis von $B/G = b/g$ gibt das Abbildungsmaß A an.

Ist $A > 1$ wird der Gegenstand _____ abgebildet.

Bei $A < 1$ wird er _____ abgebildet.

Aufgabe 1



Um das Bild zu _____, das durch eine Konvexlinse (Sammellinse) auf dem Schirm entsteht, braucht man nur die folgenden drei wesentlichen Strahlen:

_____, _____ und _____.

Dabei werden Parallelstrahlen zu _____,
 Mittelpunktstrahlen _____ und
 Brennpunktstrahlen _____.

Aufgabe 2

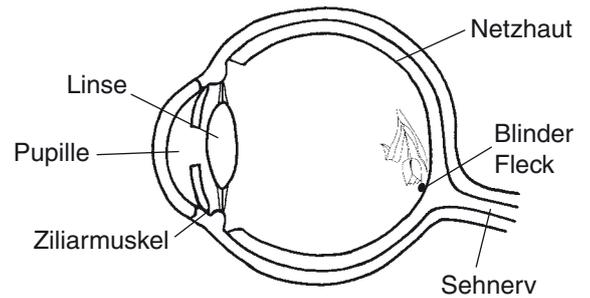
Durch Veränderung der *Gegenstandsweite g*, ändert sich auch die *Bildgröße B*.

- a) Für den Fall: $g = 2 f$ gilt $B = G$,
 d.h. der Gegenstand wird weder *vergrößert* noch *verkleinert* abgebildet,
 wenn die *Gegenstandsweite g* bei der *doppelten Brennweite f* liegt.
- b) Für den Fall: $g > 2 f$ gilt _____,
 d.h. der Gegenstand wird _____ abgebildet,
 wenn die *Gegenstandsweite g* _____ bei der doppelten Brennweite ($2 f$) ist.
- c) Für den Fall: $f < g < 2 f$ gilt _____,
 d.h. der Gegenstand wird _____ abgebildet,
 wenn die _____ zwischen der doppelten Brennweite ($2 f$) und der _____ liegt.
- d) Erkläre den besonderen Fall $g < f$.

Auf der Netzhaut unseres
Auges entstehen Bilder, die
_____ sind und
auf dem Kopf stehen.



Diese Bilder werden über den
_____ an das Gehirn weitergeleitet und dort korrigiert.



Vergleich Auge/Kamera:

Die *Pupille* ist vergleichbar mit _____.

Sie sorgt dafür, dass nicht zu viel Licht auf _____ fällt und diese zerstört.

Ist es sehr hell, wird die Pupille _____ und lässt somit _____ Licht auf die Netzhaut
auftreffen. In der Dämmerung hingegen _____ sich die Pupille und lässt somit _____
Licht auf die Netzhaut auftreffen.

Die *Augenlinse* ist vergleichbar mit _____.

Sie sorgt dafür, dass auf der Netzhaut ein _____ Bild entsteht.

Alle Eigenschaften, die für die Konvexlinse zutreffen, treffen auch für die _____ zu.

Umso größer die Gegenstandsweite, je _____ wird das _____ auf der Netzhaut
abgebildet.

Wie kann es aber sein, dass auf der Netzhaut auch dann das Bild scharf bleibt, wenn man die

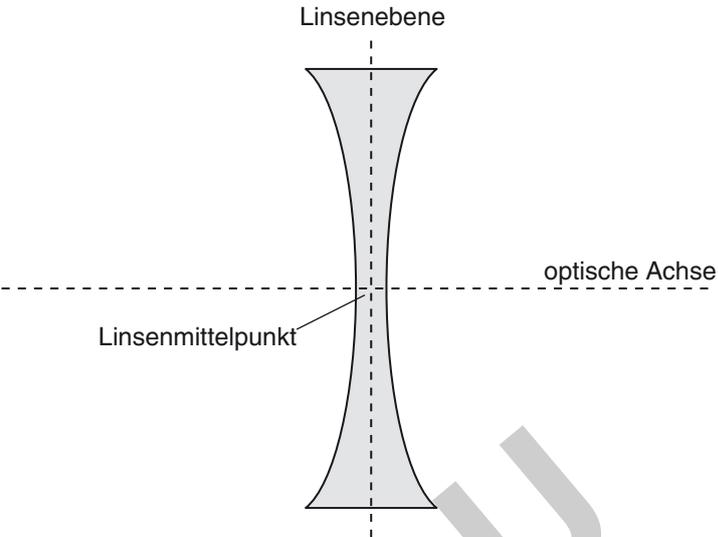
Gegenstandsweite ändert? Der Ziliarmuskel ändert in Abhängigkeit der Gegenstandsweite

_____ der Linse. Bei heutigen Kameras übernimmt diese Aufgabe der

Autofocus. Auch dieser sorgt dafür, dass nach Möglichkeit auf der Rückwand der Kamera ein scharfes

Bild entsteht.

Aufgabe Vervollständige das Versuchsprotokoll.

<p>● Material/Skizze</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p>● Durchführung</p>	
<p>Erzeugt mithilfe der _____ und einer 3-fach- bzw. 5-fach-Schlitzblende _____ bzw. _____ Lichtstrahlen, die parallel zur optischen Achse auf die Linse auftreffen. Der mittlere Strahl soll dabei auf der optischen Achse liegen.</p> <p>Legt nun den Linsenmittelpunkt der _____ (Zerstreuungslinse) genau an den Mittelpunkt der Winkelscheibe an.</p>	
<p>● Beobachtung</p> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p>● Ergebnis</p>	
<p>Alle Lichtstrahlen, die auf einer _____ auftreffen, werden nach außen hin _____.</p> <p>Umso kleiner die _____ der Linse, umso stärker wird das Licht zerstreut.</p>	

Auf der Netzhaut eines gesunden _____ entsteht ein verkleinertes scharfes Bild, das _____ und auf dem Kopf abgebildet wird.

Einige Menschen tragen eine Brille, weil bei ihnen ohne die Korrektur durch eine Linse (Brille) _____ scharfes Bild auf der Netzhaut abgebildet wird.

Sie haben also einen _____, der durch eine Linse (Brille) _____ werden kann.



Weitsichtigkeit

Bei weitsichtigen Menschen werden Gegenstände mit einer großen Gegenstandsweite _____ abgebildet. Rücken die Gegenstände hingegen _____, so entsteht ein _____ Bild. Dies liegt daran, dass der Augapfel von Geburt an zu _____ ist, sodass die Brechkraft der Augenlinse nicht ausreicht, um _____ scharf abzubilden.

Eine zusätzliche Brechkraft wird durch eine Brille mit einer _____ erreicht. Auch _____ können dann wieder scharf abgebildet werden. Auch viele ältere Menschen sind weitsichtig, obwohl die Größe ihres Augapfels in Ordnung ist. Dies liegt daran, dass der _____ die Augenlinse nicht mehr so stark krümmen kann. Die fehlende Brechkraft kann durch eine Brille mit _____ erzeugt werden.

Kurzsichtigkeit

Bei _____ Menschen werden Gegenstände mit einer _____ Gegenstandsweite scharf abgebildet. Rücken die Gegenstände hingegen _____, so entsteht ein _____ Bild. Dies liegt daran, dass der Augapfel von Geburt an zu _____ ist, sodass die Brechkraft der Augenlinse im entspannten Zustand noch zu stark ist, um _____ scharf abzubilden. Eine geringere Brechkraft wird durch eine Brille mit einer _____ erreicht. Auch _____ können dann wieder scharf abgebildet werden.

Die Lupe

Die Lupe ist eine _____ (Sammellinse). Durch sie lassen sich Gegenstände auf unserer Netzhaut (Schirm) _____ abbilden.

Dazu muss die Gegenstandsweite innerhalb der Brennweite liegen, denn nur dann wird ein virtuelles Bild erzeugt. In diesem Bereich gilt: Je größer die Gegenstandsweite, umso größer ist die Bildgröße, die auf der Netzhaut abgebildet wird.

Je kleiner die Brennweite, umso _____ ist der Brechwert und umso _____ ist die Vergrößerung.

Jedoch kann man die Brennweite nicht beliebig verkleinern. Mit Lupengläsern erreicht man in etwa _____ Vergrößerung.

Soll ein Gegenstand noch stärker vergrößert werden, geht dies mithilfe eines _____.

Das Mikroskop

Beim Mikroskop werden gleichzeitig zwei Konvexlinsen verwendet.

Die eine _____ im Objektiv erzeugt beispielsweise ein 50-fach vergrößertes Zwischenbild, das auf einem transparenten Schirm _____ wird. Dieses Zwischenbild wird durch _____ im Okular, welches sich unmittelbar vor dem _____ befindet, betrachtet. Mit dem _____ wird also das Zwischenbild wie mit einer Lupe betrachtet.

Das _____ wird daher nochmals z.B. 10-fach vergrößert.

Die Gesamtvergrößerung beim Mikroskop entspricht dem _____ der Einzelvergrößerungen. In diesem Beispiel vergrößert also das Mikroskop den Gegenstand _____.

Beim _____ muss der Gegenstand sehr stark beleuchtet bzw. durchleuchtet werden, weil durch die mehrfache Vergrößerung nur noch _____ Licht auf die Netzhaut unseres _____ trifft.

