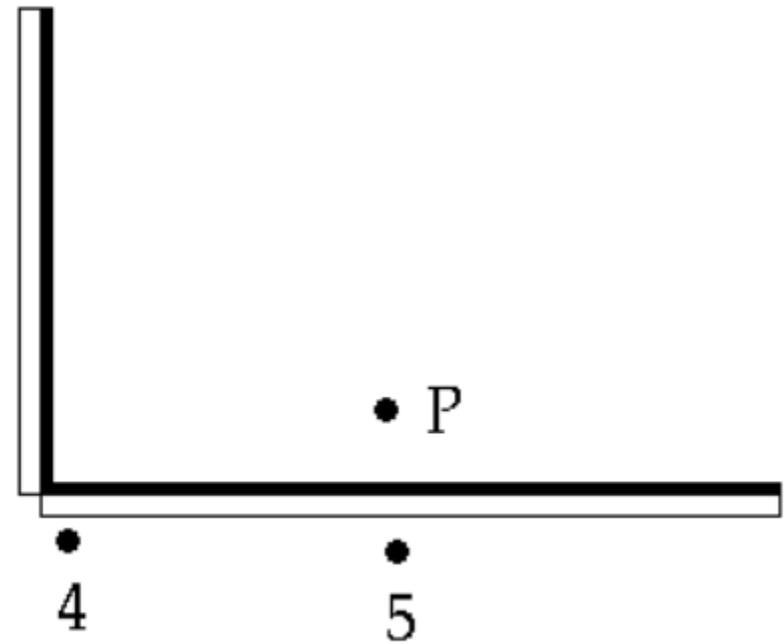


Ein punktförmiger Gegenstand P befindet sich vor zwei Spiegeln, die einen rechten Winkel einschließen. Bilder des Gegenstands entstehen nur an den Positionen

- A. 1, 2 und 3.
- B. 2, 3 und 4.
- C. 3, 4 und 5.
- D. 2 und 4.
- E. 1, 3 und 5.

- 1 •
- 2 •
- 3 •



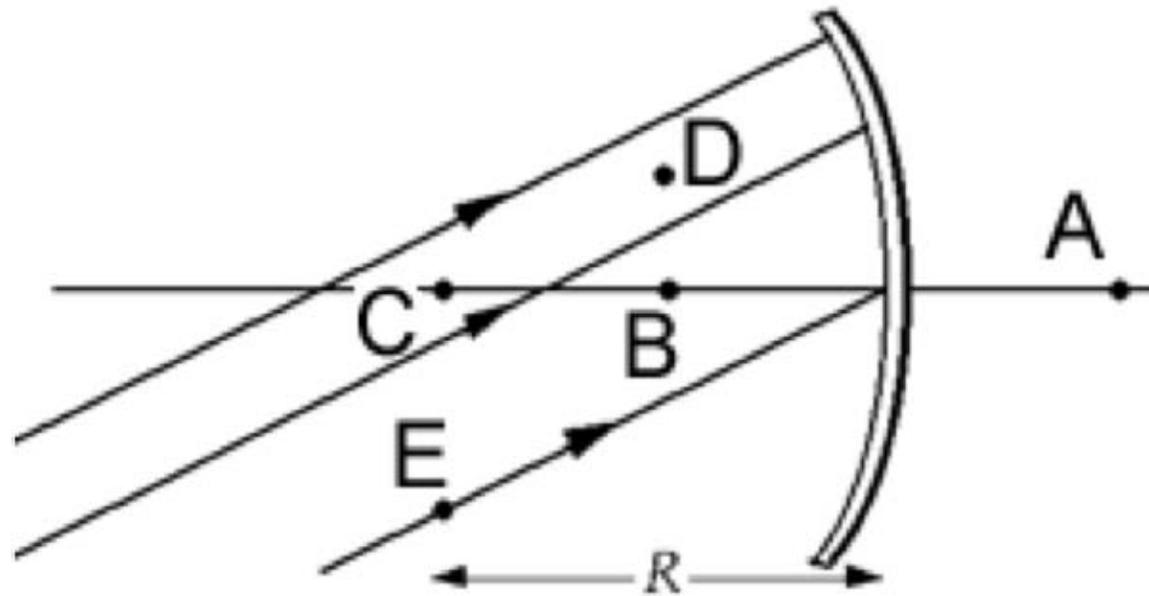
Ein Gegenstand befindet sich näher vor einem Konvexspiegel, als dessen Brennweite lang ist. Welche Aussage(n) ist bzw. sind richtig?

- A. Die Vergrößerung ist kleiner als eins.
- B. Die Bildweite ist größer als die Gegenstandsweite.
- C. Das Bild ist reell.
- D. Das Bild ist umgekehrt.
- E. Jede dieser Aussagen ist richtig.

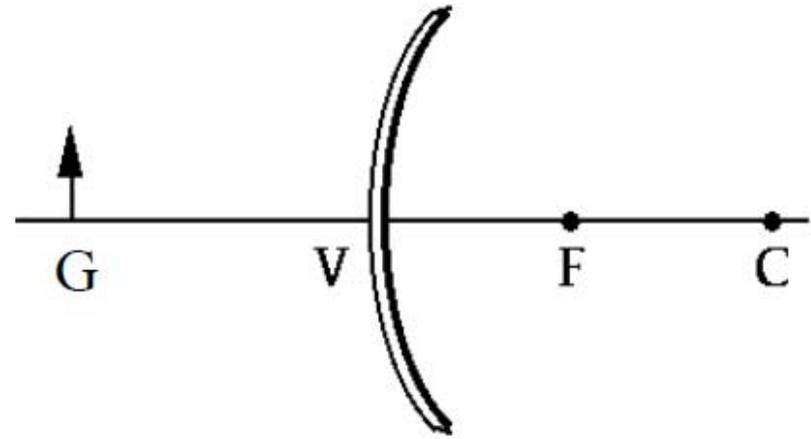
Ein Gegenstand befindet sich näher vor einem Konkavspiegel, als dessen Brennweite lang ist. Welche Aussage(n) ist bzw. sind richtig?

- A. Die Vergrößerung ist kleiner als eins.
- B. Die Bildweite ist größer als die Gegenstandsweite.
- C. Die Bildweite ist negativ.
- D. Das Bild ist umgekehrt.
- E. Jede dieser Aussagen ist richtig.

Diese parallelen Strahlen treffen den sphärischen Konkavspiegel, der den Krümmungsradius  $R$  hat. In welchem Punkt laufen sie zusammen?

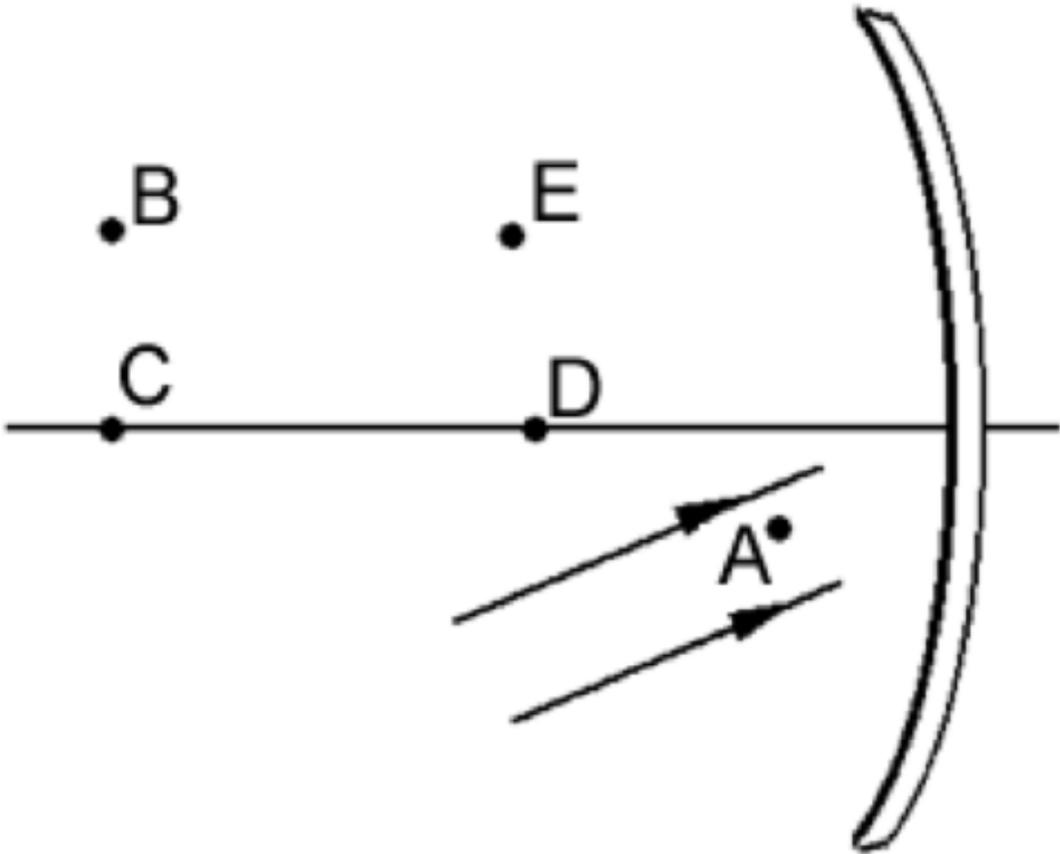


Ein Gegenstand **G** befindet sich vor einem sphärischen Wölbspiegel mit dem Scheitelpunkt **V** und dem Krümmungsmittelpunkt **C**. Sein Bild



- A. liegt zwischen **G** und **V** und ist vergrößert.
- B. liegt zwischen **V** und **F** und ist vergrößert.
- C. liegt zwischen **V** und **F** und ist verkleinert.
- D. liegt zwischen **F** und **C** und ist verkleinert.
- E. liegt zwischen **F** und **C** und ist vergrößert.

Zwei parallele Strahlen treffen auf einen sphärischen Konkavspiegel, dessen Krümmungsmittelpunkt bei C liegt. In welchem Punkt kreuzen sie sich nach der Reflexion?



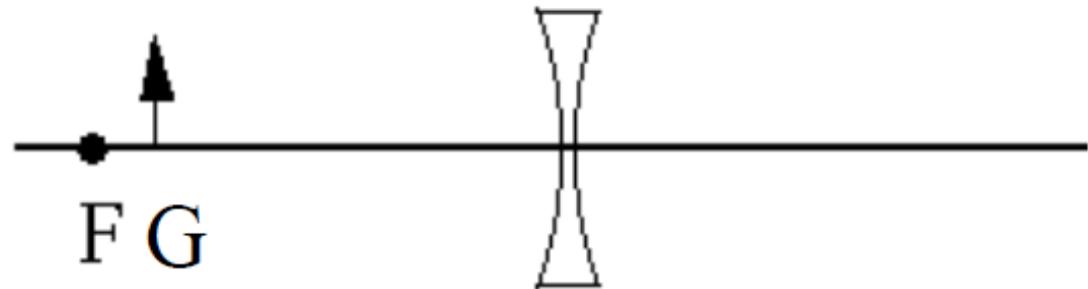
Ein Rasier- oder Make-up-Spiegel ist ein Konkavspiegel, in dem man sein Gesicht vergrößert sieht. Welchen Abstand muss er dafür vom Gesicht haben?

- A. Die Brennweite
- B. Mehr als die Brennweite
- C. Weniger als die Brennweite

In Ihrem Gartenteich schwimmt der Goldfisch Jonas. Wenige Meter darüber sitzt der Kater Tommy auf einem Baum und beobachtet ihn. In welchem Abstand von der Wasseroberfläche sieht er Jonas?

- A. Weiter oben, als Jonas wirklich schwimmt.
- B. Dort, wo Jonas schwimmt.
- C. Weiter unten, als Jonas wirklich schwimmt.

Gerade noch innerhalb der Brennweite einer Zerstreuungslinse befindet sich ein Gegenstand G. Sein Bild ist



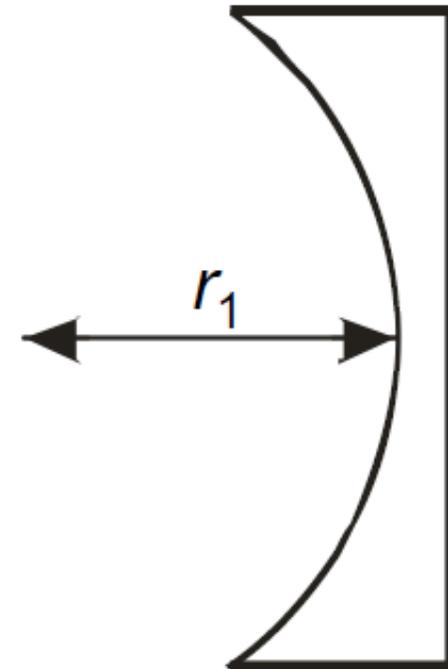
- A. virtuell, aufrecht und verkleinert.
- B. reell, umgekehrt und vergrößert.
- C. reell, umgekehrt und verkleinert.
- D. virtuell, aufrecht und vergrößert.
- E. virtuell, umgekehrt und verkleinert.

Eine Sammellinse hat die Brennweite  $f$ . Mit welcher Maßnahme kann man mit ihr die Vergrößerung  $-1$  erzielen?

- A. Durch Anbringen eines Gegenstands am Brennpunkt
- B. Durch Anbringen eines Gegenstands im Abstand  $2f$  von der Linse
- C. Durch Anbringen eines Gegenstands im Abstand  $3f$  von der Linse
- D. Mit keiner der Maßnahmen A bis C, weil die Vergrößerung einer Sammellinse niemals negativ sein kann
- E. Mit gar keiner Maßnahme

Ein Gegenstand befindet sich im Abstand  $r_1/2$  vor einer plankonkaven Linse. Das von ihr erzeugte Bild ist

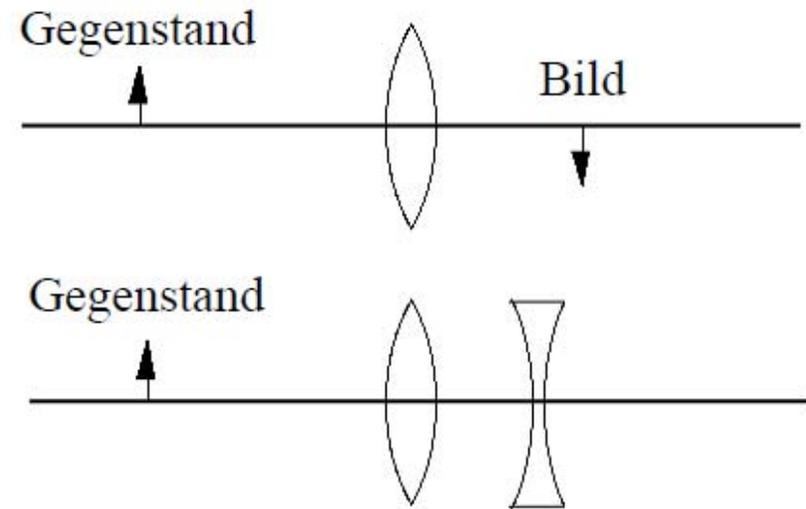
- A. umgekehrt, reell und verkleinert.
- B. umgekehrt, virtuell und vergrößert.
- C. aufrecht, virtuell und verkleinert.
- D. aufrecht, virtuell und vergrößert.
- E. aufrecht, reell und vergrößert.



Mithilfe einer Linse soll ein Bild auf einen Schirm projiziert werden. Dazu muss die Linse

- A. eine Zerstreuungslinse sein, und der Gegenstand muss von ihr weiter entfernt sein als der zweite Brennpunkt.
- B. eine Sammellinse sein, und der Gegenstand muss sich zwischen dem ersten Brennpunkt und der Linse befinden.
- C. eine Zerstreuungslinse sein, und das Bild muss von ihr weiter entfernt sein als der zweite Brennpunkt.
- D. eine Sammellinse sein, und der Gegenstand muss von ihr weiter entfernt sein als der erste Brennpunkt.
- E. eine Zerstreuungslinse sein, und der Gegenstand muss sich zwischen dem ersten Brennpunkt und der Linse befinden.

Eine Sammellinse erzeugt ein reelles Bild. Nun wird hinter ihr eine schwache Zerstreuungslinse angebracht. Wo befindet sich das neue Bild?



- A. Weiter entfernt von der Sammellinse als das ursprüngliche Bild
- B. Näher bei der Sammellinse als das ursprüngliche Bild
- C. Am Ort des ursprünglichen Bilds

Eine Sammellinse und ein Schirm sind so angeordnet, dass ein Bild der Sonne auf dem Schirm erscheint. Dabei ist der Abstand zwischen Linse und Schirm

- A. gleich der Brennweite der Linse.
- B. gleich der Gegenstandsweite.
- C. gleich der Vergrößerung (in Metern).
- D. gleich dem halben Krümmungsradius einer der Linsenoberflächen.
- E. gleich dem Mittelwert der Krümmungsradien der zwei Linsenoberflächen.

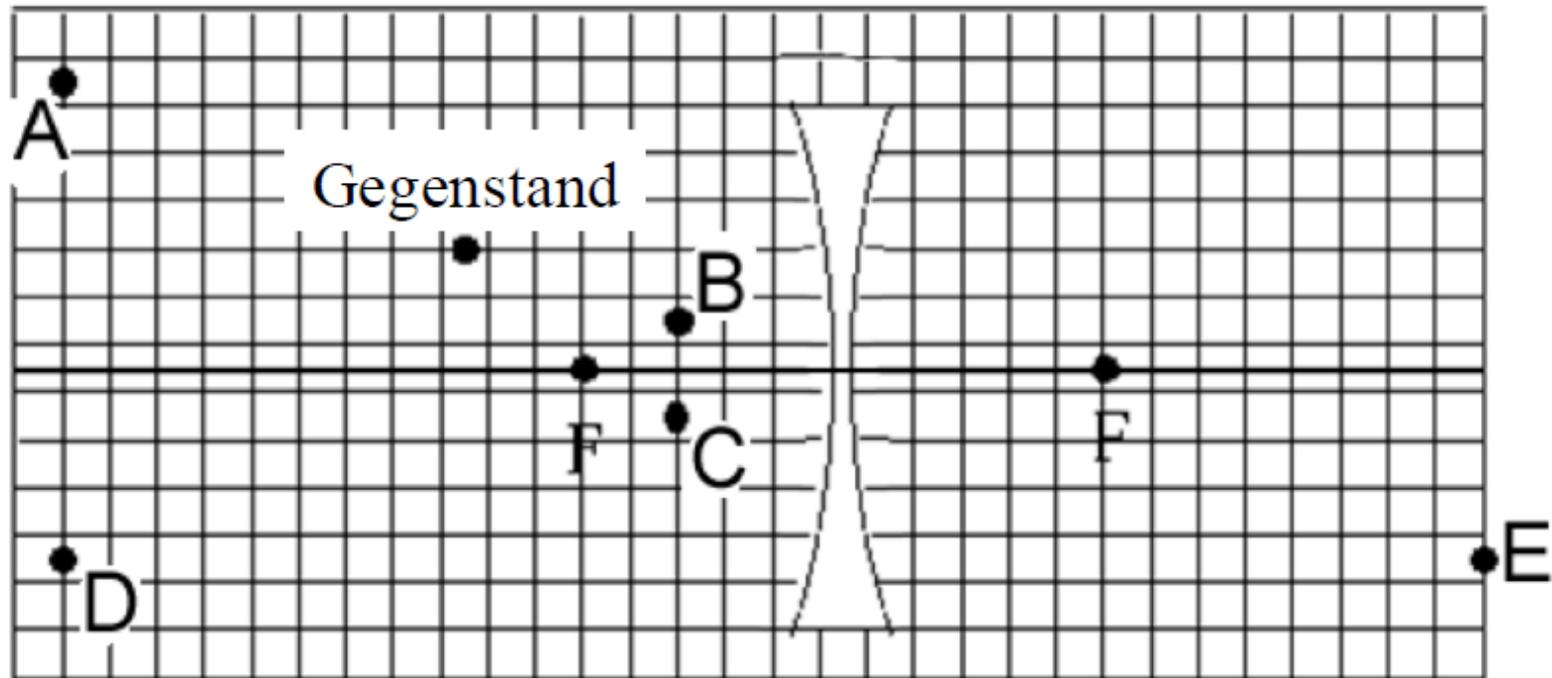
Der optische Weg des sichtbaren Lichts in einer Linse ist

- A. ebenso groß wie der geometrische Weg in ihr.
- B. unabhängig davon, welchen Teil der Linse das Licht passiert.
- C. ebenso groß wie der optische Weg von ultraviolettem Licht in ihr.
- D. unabhängig von dem Material, aus dem die Linse besteht.
- E. umso länger, je höher die Brechzahl des Linsenmaterials ist.

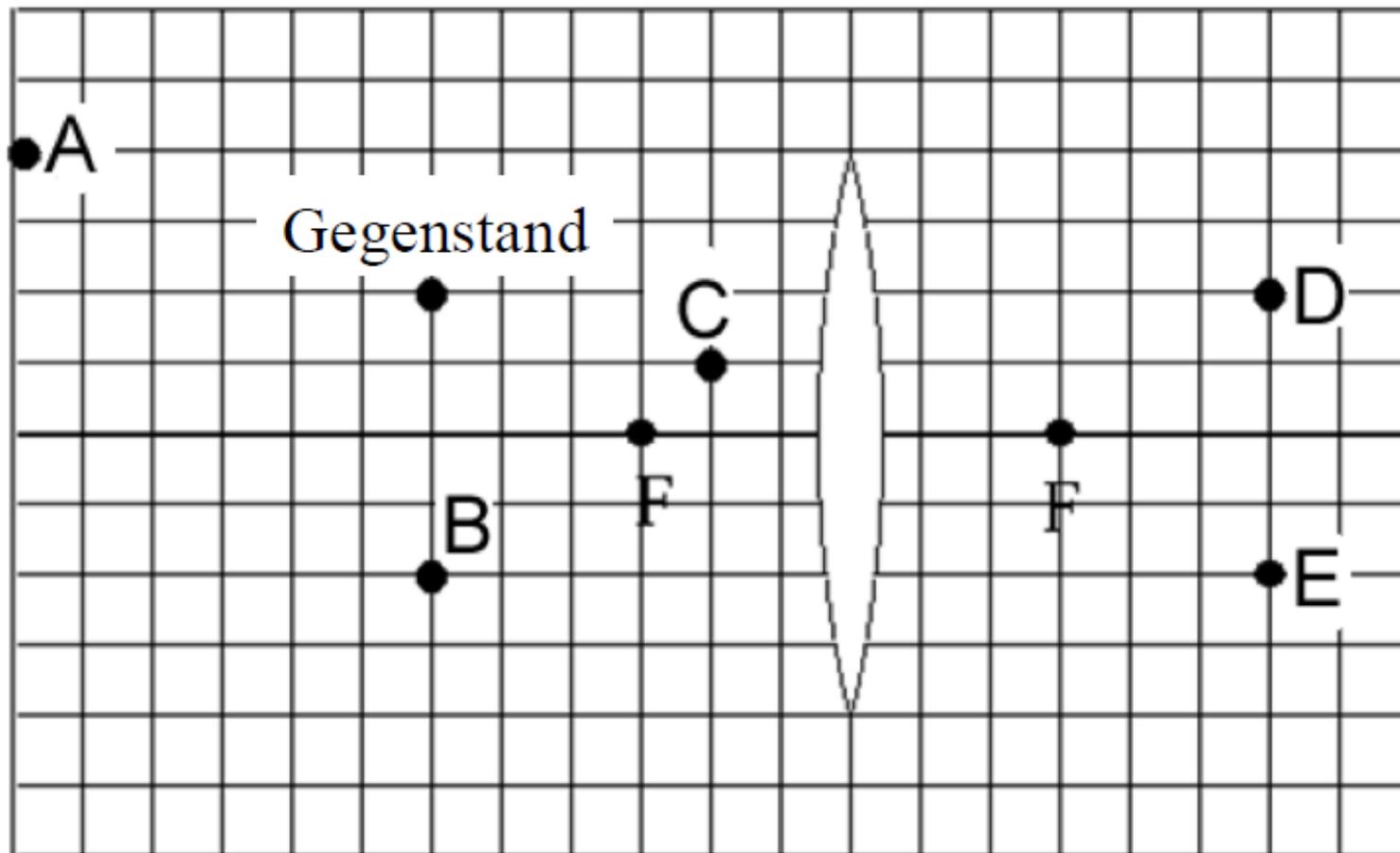
Eine konkave (Zerstreuungs-)Linse kann ein Bild erzeugen, das

- A. virtuell, umgekehrt und vergrößert ist.
- B. reell, aufrecht und vergrößert ist.
- C. verkleinert, aufrecht und virtuell ist.
- D. vergrößert, aufrecht und virtuell ist.
- E. verkleinert, reell und aufrecht ist.

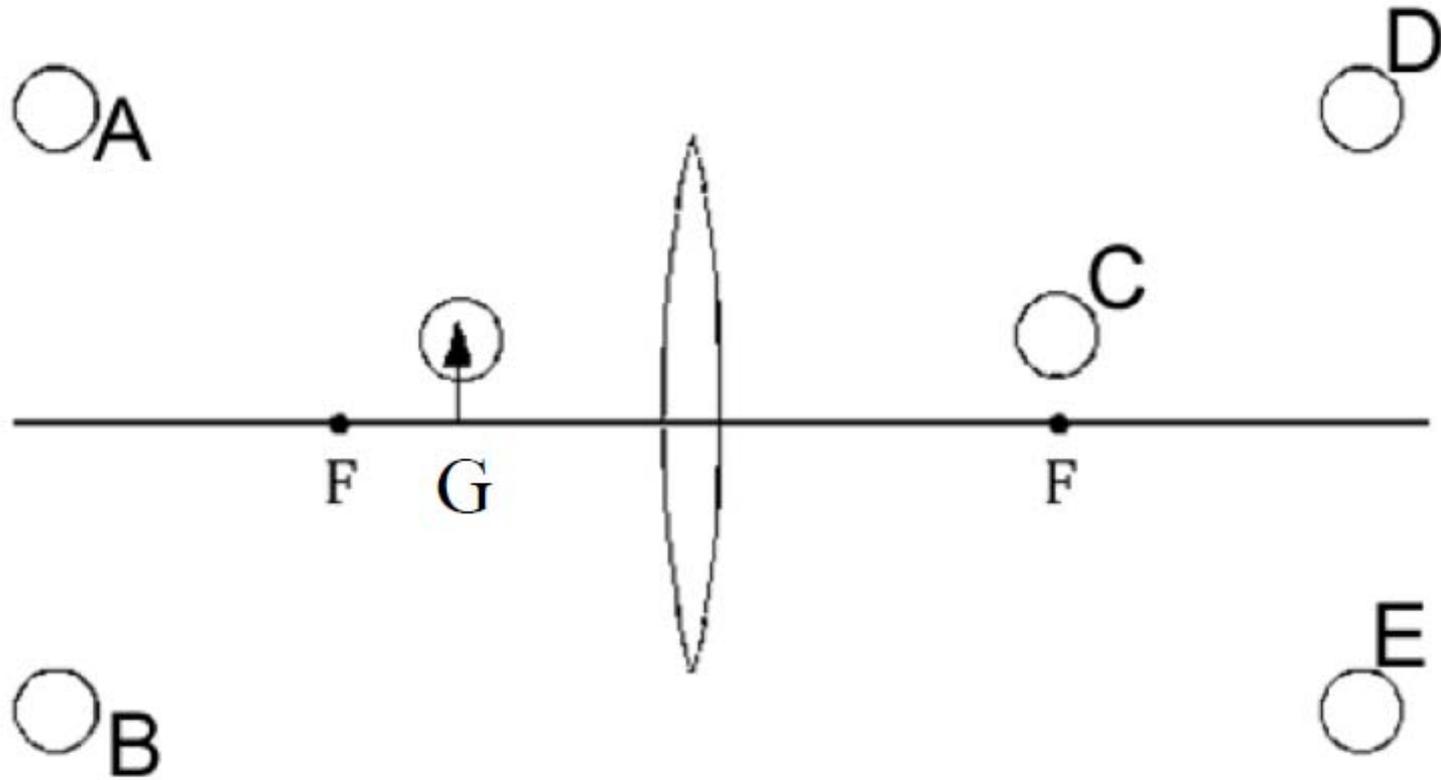
In welchem Punkt befindet sich das von der Zerstreuungslinse erzeugte Bild des Gegenstands? (Die beiden Brennpunkte sind mit F bezeichnet.)



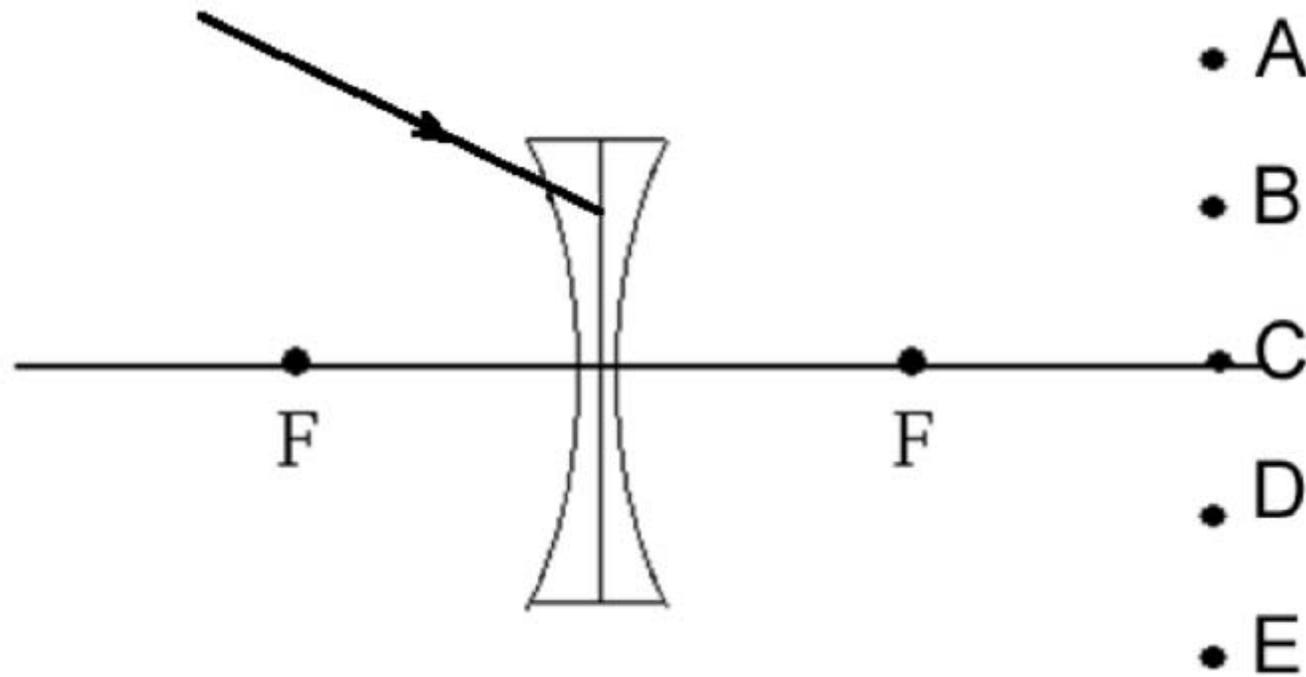
In welchem Punkt befindet sich das von der Sammellinse erzeugte Bild des Gegenstands? (Die beiden Brennpunkte sind mit F bezeichnet.)



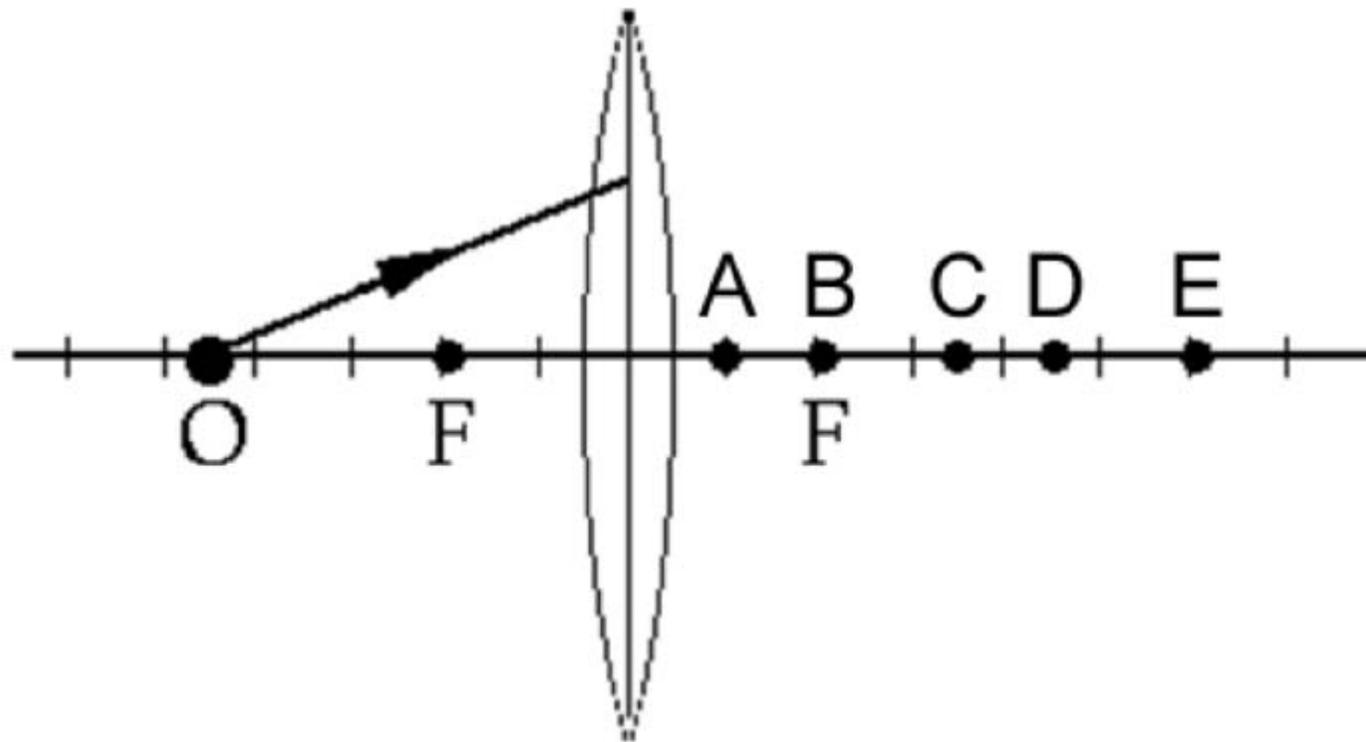
Welcher der Kreise A bis E entspricht dem Bild des Kreises am Gegenstand G? (Die beiden Brennpunkte sind mit F bezeichnet.)



Die Verlängerung dieses Strahls ist auf den rechten Brennpunkt gerichtet. Durch welchen der Punkte A bis E verläuft er hinter der Zerstreuungslinse? (Deren Brennpunkte sind mit F bezeichnet.)



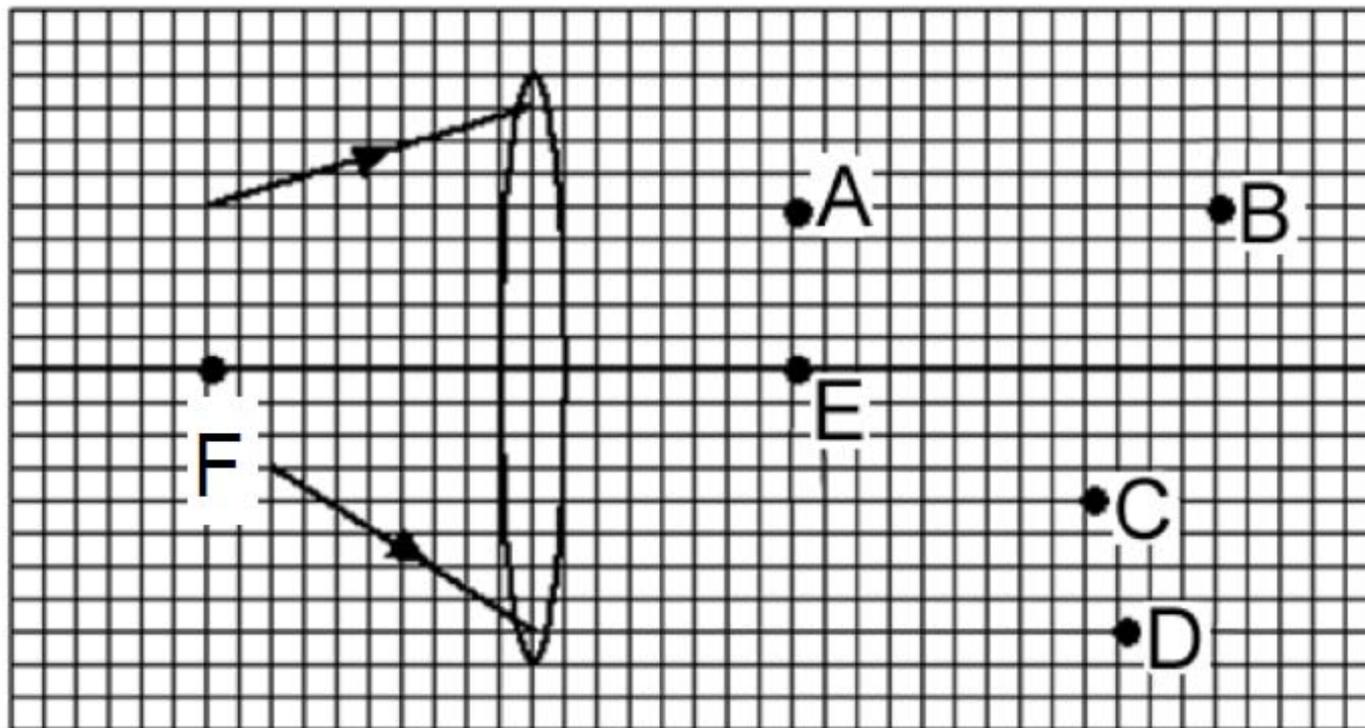
Ein Lichtstrahl geht vom Punkt O aus und passiert diese dünne Sammellinse. In welchem Punkt schneidet er hinter der Linse die optische Achse? (Die Brennpunkte sind mit F bezeichnet.)



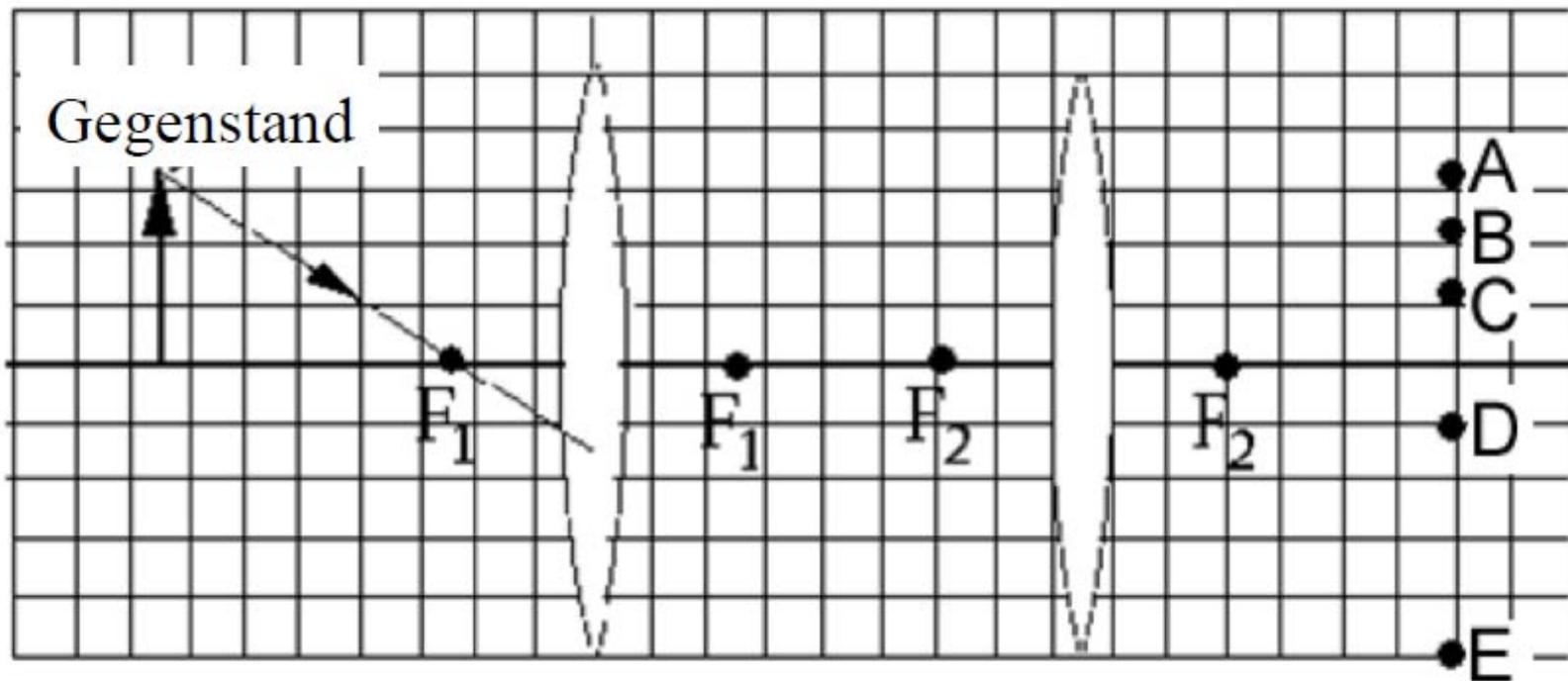
Mit einer Linse soll ein reelles Bild erzeugt werden. Dazu müssen die vom Gegenstand ausgehenden Lichtstrahlen

- A. sich im Bildpunkt tatsächlich schneiden.
- B. im Bildpunkt gestoppt werden.
- C. im Bildpunkt scheinbar fokussiert werden.
- D. sich zunächst geradlinig parallel zur optischen Achse ausbreiten.

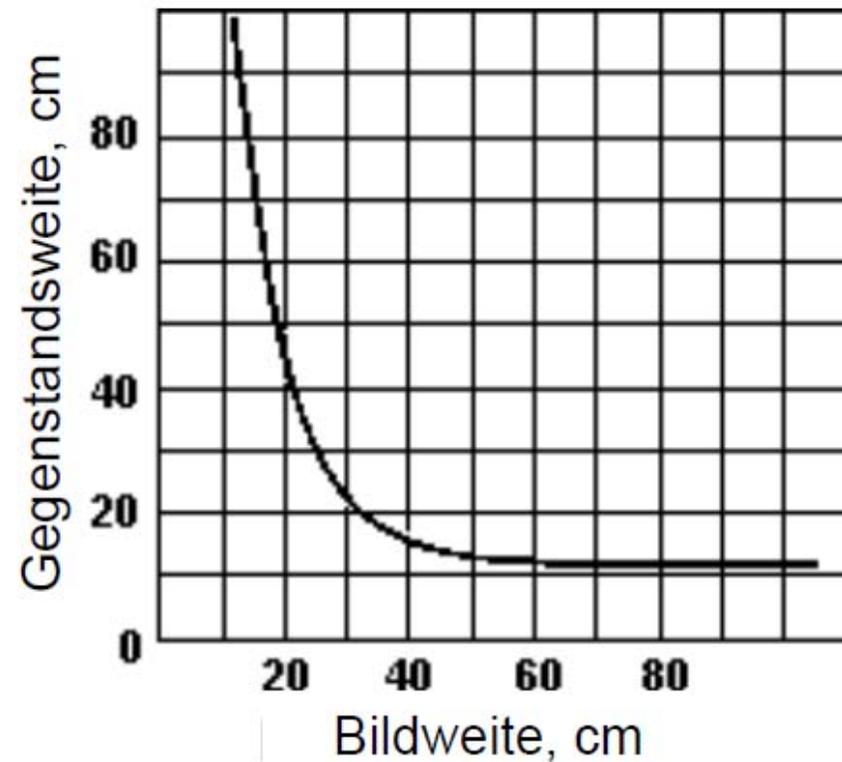
In welchem Punkt hinter dieser dünnen Sammellinse schneiden sich die beiden eingezeichneten Strahlen? (F bezeichnet den ersten Brennpunkt.)



Diese dünnen Sammellinsen 1 und 2 haben jeweils die beiden Brennpunkte  $F_1$  und  $F_2$ . Welchen Punkt hinter den zwei Linsen passiert der eingezeichnete Strahl?



Hier ist die Gegenstandsweite bei einer dünnen Linse gegen die Bildweite aufgetragen. Geben Sie Art und Brennweite der Linse an.



- A. Sammellinse, Brennweite 10 cm
- B. Sammellinse, Brennweite 5 cm.
- C. Zerstreuungslinse, Brennweite 10 cm.
- D. Zerstreuungslinse, Brennweite 5 cm.
- E. Keine dieser Linsen

Ein sphärischer Spiegel zeigt

- A. chromatische und auch sphärische Aberration.
- B. weder chromatische noch sphärische Aberration.
- C. sphärische Aberration, aber keine chromatische Aberration.
- D. chromatische Aberration, aber keine sphärische Aberration.