

0.2. Prüfungsaufgaben zur Reflexion

Aufgabe 1: Reflexionsgesetz (2)

Formuliere das Reflexionsgesetz

Lösung (2)

Ein- und ausfallender Strahl stehen mit dem Lot auf dem Spiegel in einer gemeinsamen Ebene und sind im gleichen Winkel zum Spiegel geneigt.

Aufgabe 2: Virtuelle und reelle Bilder (2)

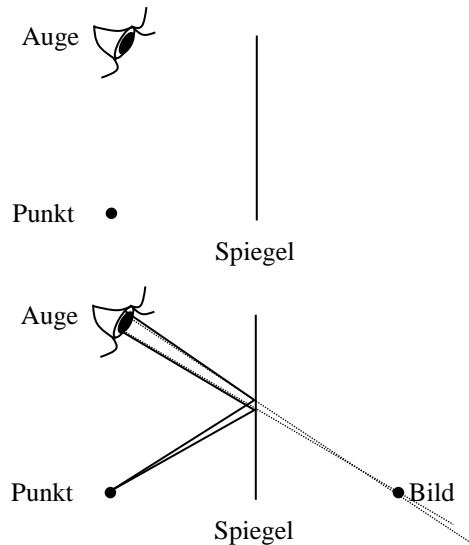
Beschreibe den Unterschied zwischen virtuellen und reellen Bildern

Lösung (2)

Reelle Bilder kann man auf einem Schirm sehen. Für virtuelle Bilder benötigt man zusätzlich eine Linse.

Aufgabe 3: Ebene Spiegel (3)

Konstruiere das Bild des Punktes mit Hilfe zweier Strahlen, die vom Punkt über den Spiegel in das Auge reflektiert werden.



Lösung (3)

Zwei Strahlen mit Einfallswinkel = Ausfallswinkel (2)
Bildpunkt im Schnittpunkt der fortgesetzten Strahlen (1)

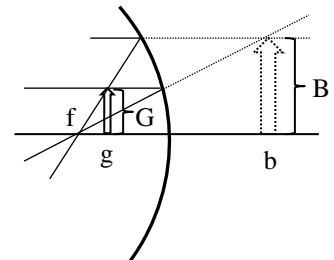
Aufgabe 3a: Konkavspiegel (8)

Vor einem sphärischen Spiegel mit der Brennweite $f = 3$ cm steht in $g = 2$ cm Entfernung ein $G = 1,5$ cm hoher Gegenstand.

- Bestimme die Bildweite b und die Bildgröße B durch **geometrische Konstruktion** mit Brennpunkt- und Parallelstrahlen. (2)
- Kontrolliere die gemessenen Größen rechnerisch mit dem **Abbildungsgesetz**. (2)
- Begründe die beiden Abweichungen zwischen der Rechnung und der Zeichnung. (2)
- Gib außerdem an, ob es sich um ein virtuelles oder eine reelles Bild bzw. ein seitenverkehrtes oder ein seitenrichtiges Bild handelt. (2)

Lösung (8)

- Zeichnung: siehe rechts (2)
- $\frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} = \frac{g-f}{g \cdot f} \Rightarrow b = \frac{g \cdot f}{g-f} = -6$ cm (1)
- $\frac{B}{G} = \frac{b}{g} \Rightarrow B = G \cdot \frac{b}{g} = -4,5$ cm (1)
- Die Krümmung des Spiegels wird bei den Abständen nicht berücksichtigt. (1)
Die Rechnung geht von einem reellen Bild aus. (Vorzeichen) (1)
- Das Bild ist virtuell und seitenrichtig. (2)



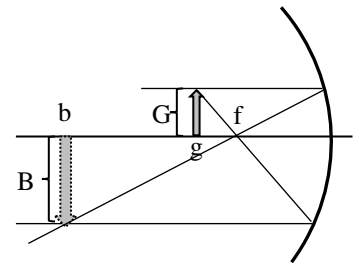
Aufgabe 3b: Konkavspiegel (8)

Vor einem sphärischen Spiegel mit der Brennweite $f = 3$ cm steht in $g = 5$ cm Entfernung ein $G = 2$ cm hoher Gegenstand.

- Bestimme die Bildweite b und die Bildgröße B durch **geometrische Konstruktion** mit Brennpunkt- und Parallelstrahlen. (2)
- Kontrolliere die gemessenen Größen rechnerisch mit dem **Abbildungsgesetz**. (2)
- Begründe die beiden Abweichungen zwischen der Rechnung und der Zeichnung. (2)
- Gib außerdem an, ob es sich um ein virtuelles oder eine reelles Bild bzw. ein seitenverkehrtes oder ein seitenrichtiges Bild handelt. (2)

Lösung (8)

- a) Zeichnung: siehe rechts (2)
- b) $\frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} = \frac{g-f}{g \cdot f} \Rightarrow b = \frac{g \cdot f}{g-f} = 7,5 \text{ cm}$ (1)
- $\frac{B}{G} = \frac{b}{g} \Rightarrow B = G \cdot \frac{b}{g} = 3 \text{ cm}$ (1)
- c) Die Krümmung des Spiegels wird bei den Abständen nicht berücksichtigt. (1)
Die Rechnung geht von einem reellen Bild aus. (Vorzeichen) (1)
- d) Das Bild ist reell und seitenverkehrt. (2)

**Aufgabe 3c: Konkavspiegel (8)**

Vor einem sphärischen Spiegel mit der Brennweite $f = 3 \text{ cm}$ steht in $g = 9 \text{ cm}$ Entfernung ein $G = 2 \text{ cm}$ hoher Gegenstand.

- a) Bestimme die Bildweite b und die Bildgröße B durch **geometrische Konstruktion** mit Brennpunkt- und Parallelstrahlen. (2)
- b) Kontrolliere die gemessenen Größen rechnerisch mit dem **Abbildungsgesetz**. (2)
- c) Begründe die beiden Abweichungen zwischen der Rechnung und der Zeichnung. (2)
- d) Gib außerdem an, ob es sich um ein virtuelles oder eine reelles Bild bzw. ein seitenverkehrtes oder ein seitenrichtiges Bild handelt. (2)

Lösung (8)

- a) Zeichnung: siehe rechts (2)
- b) $\frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} = \frac{g-f}{g \cdot f} \Rightarrow b = \frac{g \cdot f}{g-f} = 4,5 \text{ cm}$ (1)
- $\frac{B}{G} = \frac{b}{g} \Rightarrow B = G \cdot \frac{b}{g} = 1 \text{ cm}$ (1)
- c) Die Krümmung des Spiegels wird bei den Abständen nicht berücksichtigt. (1)
Die Rechnung geht von einem reellen Bild aus. (Vorzeichen) (1)
- d) Das Bild ist reell und seitenverkehrt. (2)

