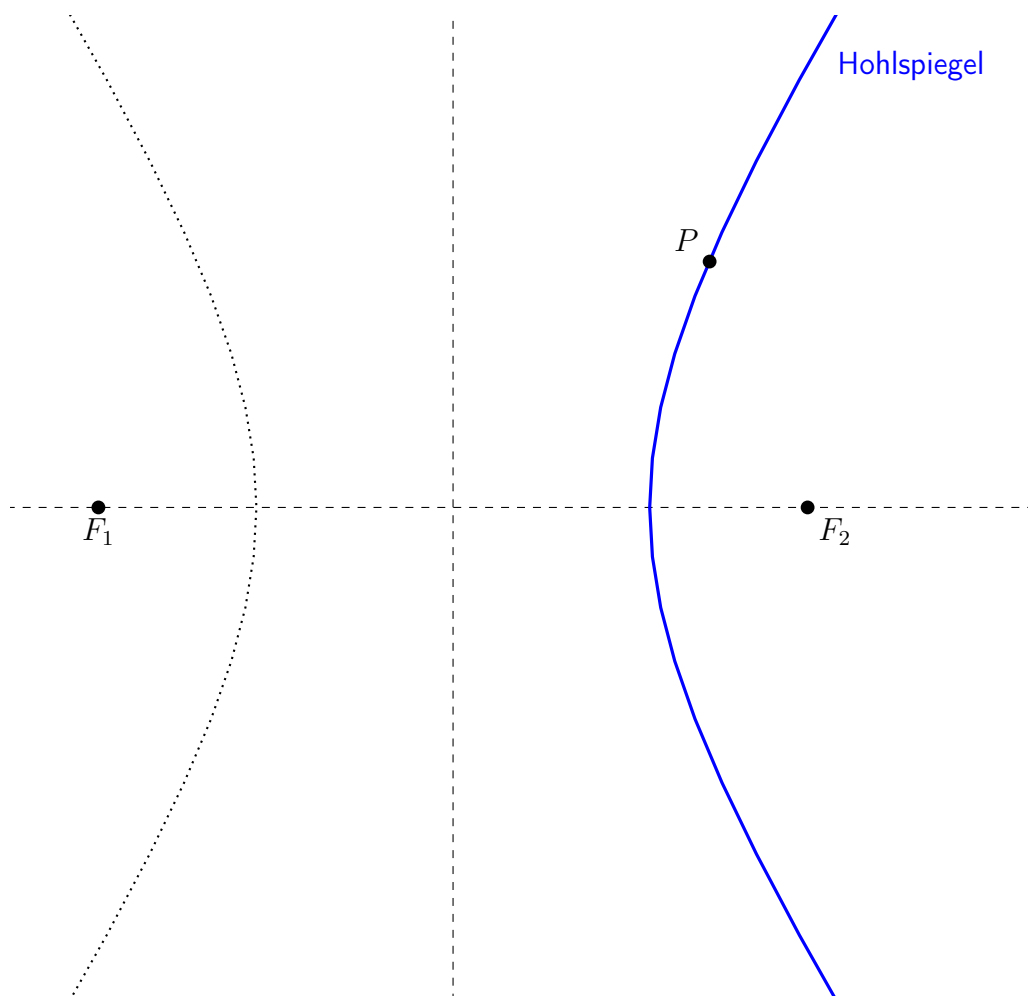


Arbeitsblatt 6: Reflexion an einem Hyperbelspiegel

Aufgabe 4

Werden Lichtwellen an einem ebenen Spiegel reflektiert, so gilt das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel = Ausfallswinkel“. Bei gekrümmten Spiegeln gilt für die Reflexion ebenfalls „Einfallswinkel = Ausfallswinkel“, wobei hier die Winkel zur Tangente bzw. Tangentialebene gemeint sind. In dieser Aufgabe wird untersucht, wie Lichtwellen an hyperbelförmig gekrümmten Spiegeln reflektiert werden. Gegeben ist ein Hohlspiegel mit hyperbelförmiger Krümmung (siehe Zeichnung).

- Konstruiere mit Zirkel und Lineal die Tangente g an die Hyperbel im Punkt P .
- Zeichne die vier gleichen Winkel α ein, die die Tangente und die Geraden durch P und F_1 bzw. durch P und F_2 einschließen.
- Zeichne den Verlauf eines Lichtstrahls, der von einer Lichtquelle im Brennpunkt F_2 ausgeht und im Punkt P von der konstruierten Tangente g reflektiert wird.
- Zeichne zwei weitere Punkte Q, R auf der Hyperbel unterhalb der waagrechten Symmetrieachse ein und zeichne den Verlauf der Lichtstrahlen, die von F_2 ausgehen und in Q bzw. R reflektiert werden.

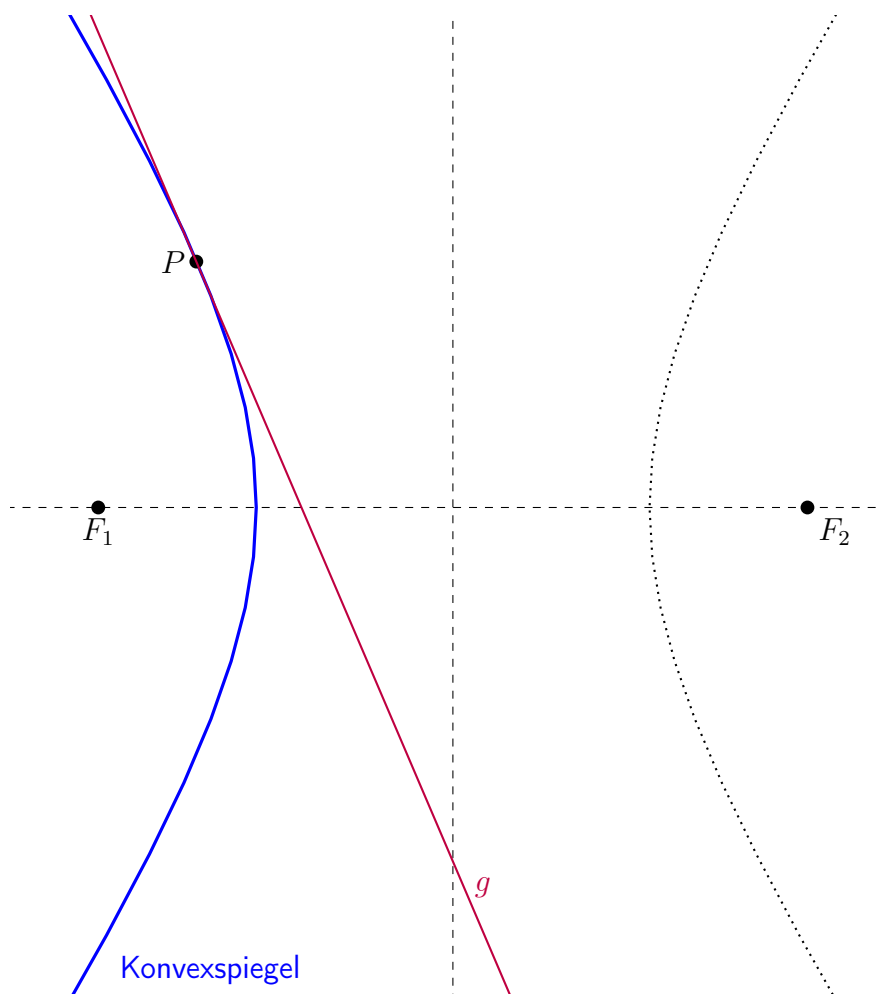


Weiter auf Seite 2

Aufgabe 5

Nun ist ein Konvexspiegel mit hyperbelförmiger Krümmung gegeben (siehe Graphik).

- Zeichne die Geraden durch P und F_1 bzw. durch P und F_2 und die vier gleichen Winkel α ein, die die Tangente und diese Geraden einschließen.
- Zeichne den Verlauf eines Lichtstrahls, der von einer Lichtquelle im Brennpunkt F_2 ausgeht und im Punkt P von der eingezeichneten Tangente g reflektiert wird.
- Zeichne zwei weitere Punkte Q, R auf der Hyperbel ein, die nicht auf der Hauptachse der Hyperbel liegen, und zeichne den Verlauf der Lichtstrahlen, die von F_2 ausgehen und in Q bzw. R reflektiert werden.



Weiter auf Seite 3

Aufgabe 6

Gegeben sind zwei Konvexspiegel mit hyperbelförmiger Krümmung (siehe Skizze). Konstruiere den Verlauf eines Lichtstrahls, der von P aus in Richtung F_2 verläuft und dann mehrfach an beiden Spiegeln reflektiert wird.

