

3. Übung zu Optische Technologien

14. Oktober 2014

1. Ein „Lesestein“, auch Visiolettlupe genannt, ist eine sehr dicke Plankonvexlinse. Man legt ihn mit der planen Seite direkt auf die zu lesende Schrift. Optimal ist ein Verhältnis 4:3 von Dicke zu Krümmungsradius. Konstruieren Sie das Bild, das Sie mit einem solchen Stein erhalten, wenn Sie ihn auf den (planen) Gegenstand legen. – Versuchen Sie dann, in der paraxialen Näherung die Vergrößerung zu berechnen.
2. Eine Bikonvexlinse habe einen Krümmungsradius von 50 mm für beide Flächen und einen Durchmesser von ebenfalls 50 mm. Das verwendete Glas habe einen Brechungsindex von 1,52 (BK7). Berechnen Sie die Brennweite nach der Linsenmacherformel.
3. Eine Plankonvexlinse habe einen Krümmungsradius von 100 mm und einen Durchmesser von 50 mm. Das verwendete Glas habe einen Brechungsindex von 1,52 (BK7). Berechnen Sie die Brennweite nach der Linsenmacherformel.
4. Berechnen Sie jetzt die Mittendicke t_c der Linse aus Aufgabe 2, wenn die Randdicke aus konstruktiven Gründen 2 mm beträgt. Wie groß ist jetzt die Brennweite, wenn Sie die Formel für dicke Linsen benutzen?
5. Machen Sie dieselbe Rechnung wie in Aufgabe 4 für die Plankonvexlinse aus Aufgabe 3. Falls die Rechnung zu sinnlosen Ergebnissen führt, berechnen Sie die Randdicke der Plankonvexlinse für eine Mittendicke $t_c = 2$ mm.