

O 3 Krümmungsradius von Linsen und Spiegeln

1 Aufgabenstellung

- 1.1 Die Krümmungsradien der beiden konvexen Flächen einer Sammellinse sind nach der Methode von Kohlrausch durch lineare Regression zu bestimmen. Aus den beiden Krümmungsradien ist die Brennweite der Sammellinse zu berechnen.
- 1.2 Die Krümmungsradien der beiden konkaven Flächen einer Zerstreuungslinse sind mit Hilfe des Autokollimationsverfahrens zu bestimmen. Aus den Krümmungsradien ist die Brennweite zu berechnen.
- 1.3 Krümmungsradius und Brennweite eines Hohlspiegels sind durch Autokollimation zu bestimmen.
- 1.4 Die Krümmungsradien der beiden sphärischen Flächen einer Linse sind mit dem Ringsphärometer (Tiefentaster) mehrfach zu bestimmen. Aus den Krümmungsradien ist die Brennweite zu berechnen.

2 Literatur

- 2.1 Ilberg, W., Krötzsch, M. Physikalisches Praktikum
B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Stuttgart, Leipzig
9. Auflage 1992, S. 208 - 211
- 2.2 Stroppe, H. Physik
Fachbuchverlag Leipzig, Köln
9. Auflage 1992, S. 360 - 366

Zu Aufgabe 1.4:

- 2.3 Kohlrausch, F. Praktische Physik Bd. 1
B. G. Teubner Stuttgart
23. Auflage 1985, S. 470

3 Hinweise zum Versuch

3.1 Bei der Methode nach Kohlrausch entstehen durch Reflexion an der vorderen (zu vermessenden) und an der hinteren Linsenfläche zwei Bilder jeder Lichtmarke, die sich durch ihre Eigenschaften (umgekehrt/aufrecht, reell/virtuell) unterscheiden. Die optischen Elemente sind zunächst so zu justieren, dass beide Bildpunktpaare konzentrisch und etwa in gleicher Höhe liegen. Durch Abdecken einer der Lichtmarken ist zu entscheiden, welches Bildpunktpaar durch Spiegelung an der Vorderfläche der Linse entsteht. Die Entscheidung ist anhand einer Bildkonstruktion zu begründen. Achtung, das Fernrohr bewirkt Bildumkehr!

3.2 Für die beiden konvexen Linsenflächen sind zu je 10 unterschiedlichen Abständen G der Lichtmarken die Bildpunktabstände B' zu messen; der Abstand der Lichtmarkenebene zur Linse bleibt dabei konstant. B' ist als Funktion von G graphisch darzustellen, der Krümmungsradius R ist durch lineare Regression zu bestimmen.

3.3 Der Berechnung der Brennweiten wird in allen Aufgaben der Brechungsindex von Kronglas $n = 1,52$ zugrunde gelegt.

3.4 Vor der Messung mit dem Ringsphärometer ist der Nullpunkt mit Hilfe einer ebenen Glasplatte zu bestimmen. Der Durchmesser des Ringes ist, falls er nicht auf dessen Innenseite eingeprägt ist, mit dem Messschieber zu ermitteln.

4 Zugeordnete Themenkomplexe

Strahlenoptik; Reflexion und Brechung
Abbildung durch Hohl- und Wölbspiegel, durch Sammell- und Zerstreuungslinsen
Fernrohr: Arten, Aufbau, Strahlengang