

Versuchsprotokoll 100

Florian Hirche

27. Dezember 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Theorie	2
3	Voraufgaben	2
	Aufgabe 100.A	2
	Aufgabe 100.B	2
4	Durchführung	2
5	Messungen	2
6	Auswertung	3
7	Fazit	3

1 Einleitung

In diesem Versuch wird die Brennweite einer Linse nach dem Bessel-Verfahren bestimmt. Dazu wichtig ist die Abbildungsgleichung:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$$

und die Definition des Abbildungsmaßstabes:

$$\gamma := \frac{b}{g} = \frac{B}{G}$$

2 Theorie

Erkläre die theoretischen Grundlagen des Experiments. Nutze ggf. Formeln und Verweise.

3 Voraufgaben

Aufgabe 100.A

Beweisen Sie, dass es für $a > 4f$ genau 2 Linsenstellungen mit scharfer Abbildung gibt. Welchen Abbildungsmaßstab hat man bei $a = 4f$?

Es gilt:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \tag{100.1}$$

Aufgabe 100.B

Leiten Sie mit dem Abstand der Linsenpositionen e (siehe Abb. 100.1) die folgende Gleichung her:

$$4f = a - \frac{e^2}{a}$$

4 Durchführung

Beschreibe, wie der Versuch durchgeführt wurde. Füge ggf. Diagramme oder Fotos ein:

5 Messungen

Führe hier alle Messdaten und Tabellen auf. Beispiel:

Messwert 1	Messwert 2	Messwert 3
1.0	2.0	3.0
4.0	5.0	6.0

Tabelle 1: Messwerte

6 Auswertung

Analysiere die Messdaten 1 und interpretiere die Ergebnisse.
Dazu berechnen wir:

$$f(x) = (a + b)^c \quad (123)$$

mit Fehler

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{\sigma_a^2 c^2 (a + b)^{2c}}{(a + b)^2} + \sigma_c^2 (a + b)^{2c} \log(a + b)^2} \quad (1)$$

As seen in equation (123) this stuff is cool

7 Fazit

Die angegebene Brennweite der benutzten Linse war laut Aufschrift 10 cm. Unser Ergebnis von 10.05(5) cm liegt im 1- σ Bereich.