

Praktische Prüfung zum Grundpraktikum in Experimentalphysik – Teil B WS 2008/09

Fakultät für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität München
(15. Mai 2009)

Name: Vorname:

Gruppe: Matrikelnr.: Studienfach:

Bitte tragen Sie oben Ihre persönlichen Daten ein.

Bearbeitungszeit: 90 min.

Viel Erfolg!

PWI Bauen Sie das Mach-Zehnder-Interferometer auf, und beobachten Sie die Interferenzerscheinung. Protokollieren Sie Ihre Messung mit Skizzen von Messaufbau und Interferenzbild. Bestimmen Sie die Wellenlänge des verwendeten Lasers.

Die Brennebene der Linse bei $f = 4,34\text{ mm}$ ist durch eine schwarze Linie auf weißem Grund gekennzeichnet.

Messgrößen

- y_m = Abstand vom Maximum m . Ordnung zum Maximum 0. Ordnung
- g' = Abstand der Lichtflecke auf dem Schirm (ohne Linse)
- a' = Abstand vom Schirm zum 2. Strahlenteiler
- a = Abstand vom Linsenbrennpunkt zum Schirm

Durchführung

Der Strahlteiler wird verwendet um einen Lichtstrahl in zwei Teilstrahlen zu zerlegen (Abb. 1). Um die relative Lage der Teilstrahlen des Mach-Zehnder-Interferometers zueinander zu beeinflussen, lässt sich der Spiegel in horizontaler und vertikaler Ebene kippen. Hierzu dienen die an ihm befindlichen Schrauben.

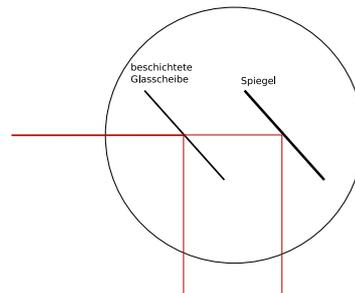


Abbildung 1: Prinzip der im Versuch verwendeten Baugruppe, bestehend aus Strahlteiler und Spiegel.

Da die Löcher der Justierhilfe (Abb. 2) etwas kleiner als der Querschnitt der Laserstrahlen sind, leuchten ihre Ränder auf, wenn die Strahlen sie passieren.

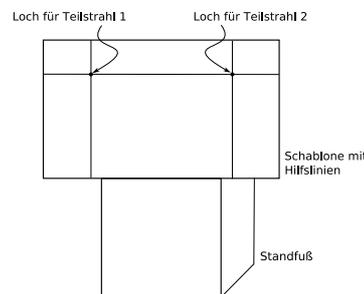


Abbildung 2: Justierhilfe zur leichteren Ausrichtung der Teilstrahlen.

Auswertung

Berechnen Sie die Wellenlänge des Lasers mitsamt Messunsicherheit gemäß

$$\lambda = \frac{y_m f g'}{m a a'}$$

und diskutieren Sie Ihr Ergebnis im Vergleich zur Herstellerangabe $\lambda_0 = 632,8\text{ nm}$.