


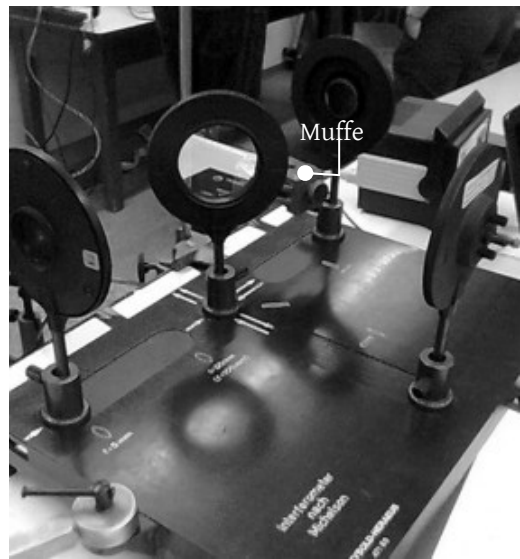
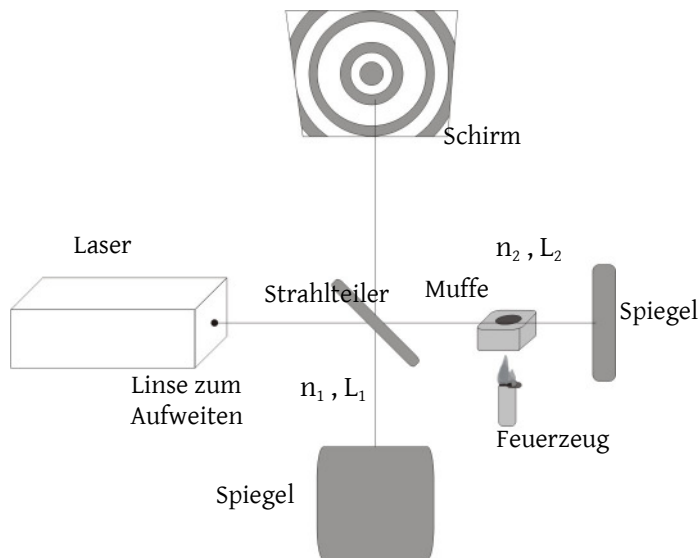
Kürversuch: Interferenzthermometer


Zu Versuch 10: Wellenoptik

 Hintergrund: A.A. MICHELSON führte 1881 in seinem Labor in Berlin erstmalig das Interferometer-Experiment aus, um die Geschwindigkeit von Licht zu bestimmen und dabei die Existenz des Äthers zu beweisenⁱ. Sechs Jahre später verbesserte er den Versuch zusammen mit E.W. MOORLEY in den Vereinigten Staaten. Wir nutzen ihren Aufbau, um durch einen veränderten Brechungsindex auf die Lufttemperatur zu schließen.

 Material: Interferometer nach Michelson-Morley, Muffe, Feuerzeug, geeignetes Thermometer.

 Aufbau:




 Durchführung: In den Aufbau des Interferometers wird wie obiger Skizze zu entnehmen eine Muffe eingebracht. Diese soll die vom Feuerzeug gewärmte Luft kaminartig in den Strahlengang leiten. Man erhitzt so lange, bis die Maximum-Ringe nicht weiter nach außen laufen, sondern nur noch wabern. Ein beliebiger Ring wird bspw. mit einem Stift markiert. Nach Beenden des Erhitzens werden die nach innen laufenden Ringe gezählt und ihre zurückgelegte Strecke ΔL gemessen. Allein aus dieser kann man über die

Formeln $\frac{n_1 - 1}{n_2 - 1} = \frac{1}{1 + \gamma \Delta T}$ bzw. $\Delta T = \frac{1}{\gamma} \left(\frac{n_1 - 1}{n_2 - 1} - 1 \right)$, wobei $\gamma = 273.15 \text{K}$, $n_1 = 1.0003$ und

$n_2 = \frac{0.5 \cdot \Delta L + n_1 \cdot L_1}{L_2}$ auf die Temperatur des Feuerzeugs zurückschließen. Die

Flammentemperatur kann mit einem geeigneten Thermometer gemessen werden, um den errechneten Wert zu verifizieren.

 Fazit: Aufbau und Justage des Interferometers sind fast schon zu aufwendig, um nur diesen Versuch durchzuführen. Wenn jedoch schon ein Aufbau bereitsteht ist es ein einfach durchzuführender Versuch, der relativ gute Ergebnisse für die vielen Näherungen liefert.

ⁱ Vgl Encyclopedia Britannica, <http://www.britannica.com/eb/article-9052478/AA-Michelson>