

Michelson Interferometer



Abb. 1: Interferenzmuster eines Michelson Interferometers durch eine Feuerzeugflamme gestört.

Geräteliste:

Laser mit Aufweitung, Strahlteilerwürfel, optische Bank, Oberflächenspiegel mit Feinjustierschrauben, Fotodiode, Oszilloskop
ggf. Laserdioden und eine fahrbare Bühne

Versuchsbeschreibung:

Ein Michelson Interferometer wird aufgebaut. Bei nicht parallelem Licht wird ein Muster aus konzentrischen Ringen sichtbar.

Mit sehr guter Justage kann das Zentrum des Musters größer als der Strahlteilerwürfel eingestellt werden und ein Flackern wird sichtbar. Geringste Bewegungen genügen um eine Reaktion des Interferometer-Ausgangs zu provozieren.

Für ungleiche Abstände der Spiegel ist entweder keine Interferenz mehr sichtbar (Laserdiode) oder der Kontrast zwischen Hell und Dunkel wird schwächer. Dies ist ggf. mit Hilfe einer Fotodiode nachzuweisen.

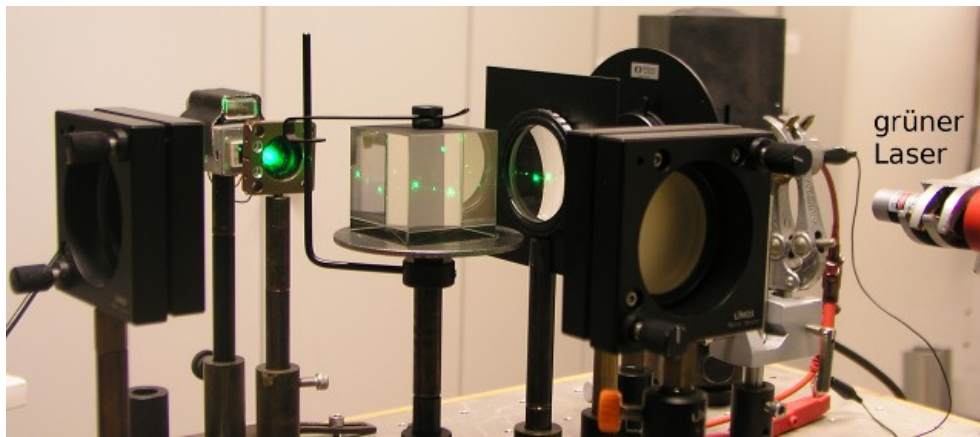


Abb. 2: Aufbau zur Messung des Kontrastes (der Laser wird hier über einen Spiegel eingekoppelt)

In ein Interferometer mit eingestelltem Ringmuster (oder Streifenmuster) wird eine Kerzenflamme zwischen einen der Spiegel und dem Strahlteilerwürfel gebracht. Die Änderung der Luftdichte wird durch zusätzliche Streifen/Ringe messbar.

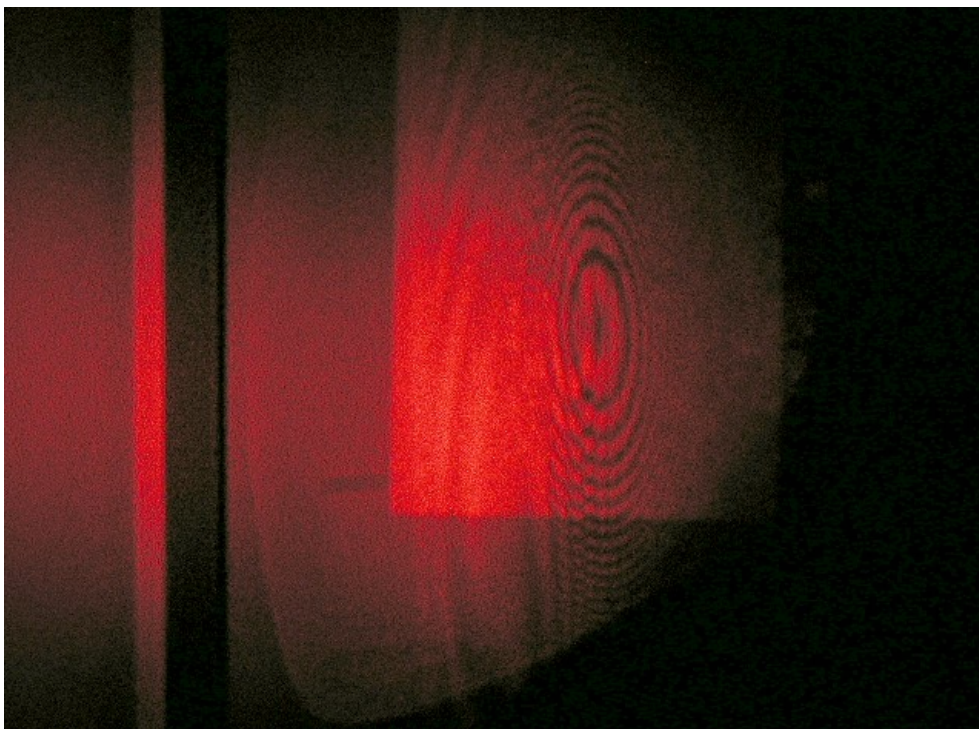


Abb. 3: Zum konzentrischen Ringmuster tritt ein Abbild der Kerzenflamme hinzu

Mit einer fahrbaren Bühne kann die Kontrastveränderung mit den unterschiedlichen Weglängen demonstriert werden. Für einen handelsüblichen Laserpointer ergibt sich folgendes Bild.

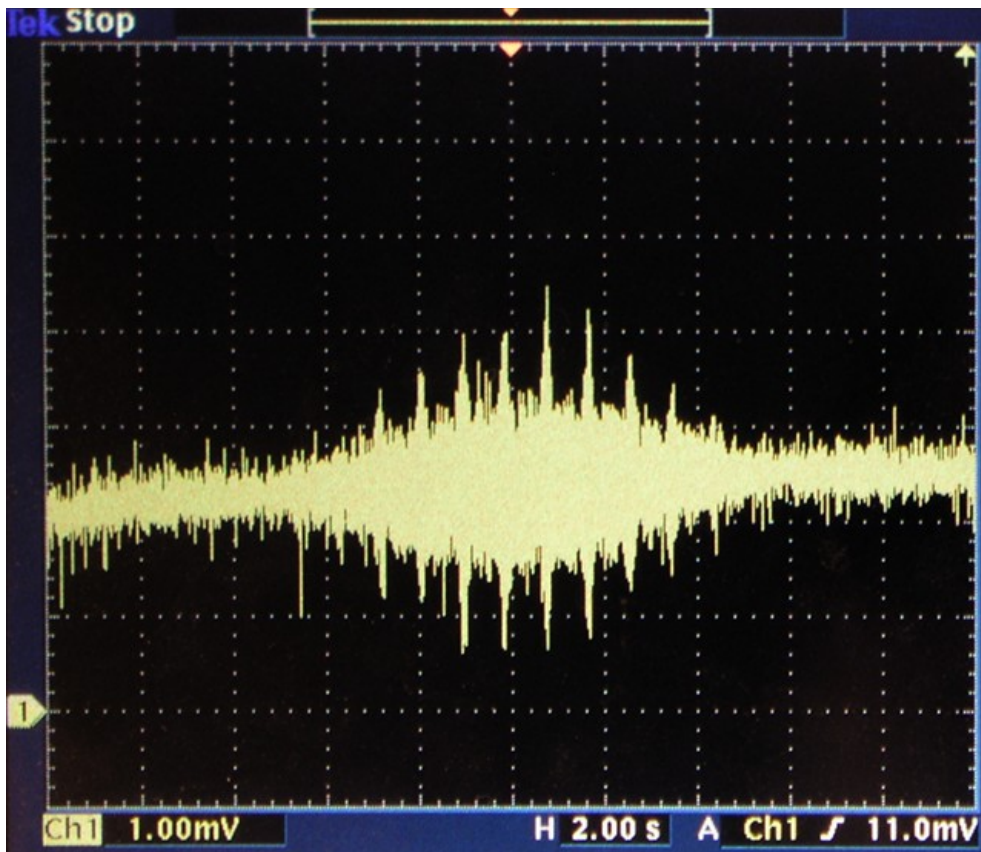


Abb. 4: Kontrastverlauf in Abhängigkeit des Weglängenunterschiedes für einen Laserpointer

Hier werden einzelne Lasermoden als Peaks mit größerem Kontrast sichtbar.