



Ziel des Versuches

Mit einem Michelson-Interferometer lernen Sie neben einfachen Anwendungen der Interferometrie auch die notwendige Sorgfalt beim Aufbau und der Justierung optischer Anordnungen kennen.

Der im Versuch verwendete Halbleiter-Laser ist ein Laser der Klasse 2, die Laserstrahlung liegt im sichtbaren Bereich und ist bei kurzzeitiger ($< 0,25s$) auch direkter Bestrahlung für das Auge ungefährlich. Beachten Sie dennoch:

- Beim Experimentieren mit dem LASER nie direkt oder indirekt (nach Reflexionen) in den Strahl sehen und keine glänzenden Gegenstände in den Laserstrahl bringen.
- Einschaltzeiten des Lasers so kurz wie möglich halten.

Mit den am Platz vorhandenen Komponenten bauen Sie ein Michelson-Interferometer wie in der Versuchsanleitung beschrieben auf.

- Der Aufbau der Versuchsanordnung erfolgt auf einem Nexus-Breadboard, welches auf einem Fahrradschlauch gelagert ist, so dass Schwingungen, verursacht durch die spezielle Konstruktion des Fußbodens, nahezu vollständig gedämpft werden.
- Vollziehen Sie im Experiment die unterschiedlichen Formen der Interferenzfiguren nach.
- Verändern Sie die Länge eines Arms des Interferometers und beobachten Sie die Veränderung der Interferenzfiguren.
- Für die erschütterungsfreie Verschiebung des Spiegels nutzen Sie bitte den 2mm Sechskant-Schraubendreher s. Abb. 1.

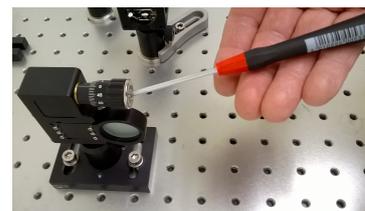


Abb. 1: Präzisionsverschiebung des Spiegels

Dokumentieren Sie ausführlich Ihre Beobachtungen und Messergebnisse.

Nach Versuchsende ist der in Abb. 2 gezeigte Zustand der Versuchsplätze wieder herzustellen und das Vakuumsystem zu belüften!

Messaufgaben:

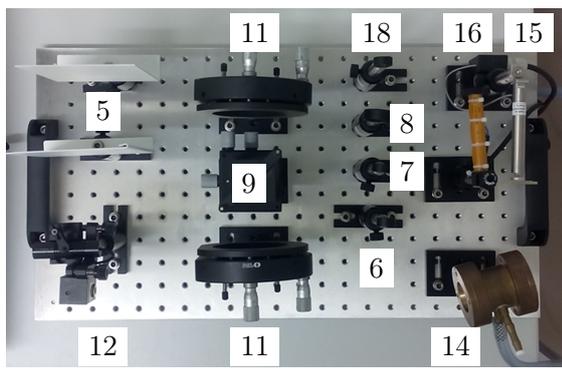
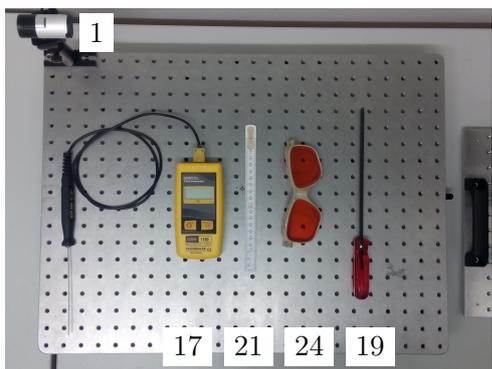
1. Aufbau und Justierung eines Michelson-Interferometers für die Messung von Kohärenzlängen im μm -Bereich.
2. Bestimmen Sie die Wellenlänge eines Halbleiterlasers. Der Hersteller der Spiegelverfahreinheit gibt die Positioniergenauigkeit mit $\Delta s = 2\mu m + 0,02 \cdot s$ an. Planen Sie Ihre Messung sinnvoll.
3. Bestimmung der Kohärenzlänge von rotem und weißem LED-Licht.

Aufbau der Arbeitsplätze

Nummer	Bezeichnung	Nummer	Bezeichnung
1	WebCam	13	Rotationsplattform mit Plexiglashalter
2	LED rot	14	Küvette
3	LED weiß	15	Piezo-Aktor
4	Spiegel mit Verschiebetisch	16	heizbarer Aluminiumstab
5	Schirm	17	Temperaturmessgerät mit Fühler
6	Linse $f = 10mm$	18	optischer Neutralfilter
7	Linse $f = 20mm$	19	Sechskantschraubendreher für M6-Schrauben
8	Linse $f = 50mm$	20	Sechskantschraubendreher 2mm
9	Strahlteiler 50/50	21	Maßstab zur Strahlgröbjustierung
10	Spiegel (klein) mit Justierung	22	Linear-Verschiebetisch
11	Spiegel (groß) mit Justierung	23	planparallele Plexiglasplatten (2x)
12	DPSS-Laser	24	Schutzbrille

Hinweis: Für den Versuch IF sind die folgenden Komponenten nicht relevant: 1,7,18,22.

a) Versuchsplätze 1-2 (breadboardfern)



b) Versuchsplätze 3-4 (breadboardnah)

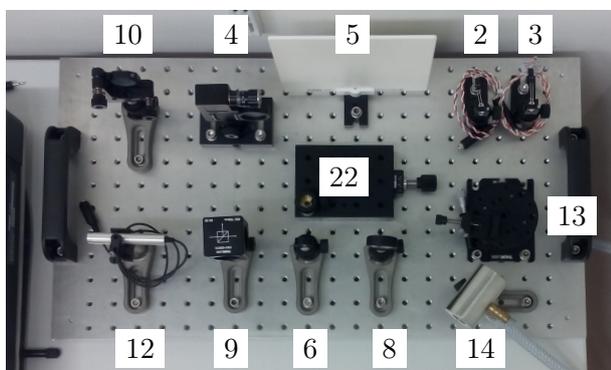


Abb. 2: Optische Komponenten an den Arbeitsplätzen a) breadboardferner und b) breadboardnaher Aufbau