

# FTS: Versuchsdruchführung

Dominik Müller

October 10, 2021

## 1 Justage des Spektrometers

Motoren einschalten und Messprogramm starten → Spiegel fahren auf Weißlichtposition

### 1.1 Strahlengang Spektrallampen

- Interferometerspiegel mit Deckeln abdecken (Mitte lokalisieren)
- Strahlhöhe beträgt 9,5 cm
- Kollimator entfernen
- Justage des HeNe-Laserstrahls parallel zur Tischebene (mit Lochblende)
- Kollimator wieder einbauen und justieren, dass der Strahl mittig durch die Linsen gelangt (Lochblende)
- Justage der Periskop-Spiegel
- Immer zuerst die **rechte** Rändelschraube (Arretierung) lösen, dann die linke zur Vertikalenverstellung benutzen
- Hinter unterem Spiegel, Strahl auf 9,5 cm Abstand zur Tischplatte parallel justieren
- Überprüfung mit vorhandener Lehre
- Strahlenteiler und Ausgleichsplatte bereits vorjustiert **Finger weg!!!**
- Interferometerspiegel unabhängig voneinander (Nur eine Abdeckung abnehmen) in Autokollimation (Senkrechtes Reflektieren  $\leftrightarrow$  |) zur Lochblende im Kollimator justieren
- Güte der Justierung am Ort des Detektors kontrollieren (Interferenzringe, keine -streifen)
- Öffnung des Detektors in Zentrum der Ringe schieben, Bandpassfilter davorsetzen

### 1.2 Strahlengang HeNe-Laser

- Ein- und austretenden Strahl am Eingang des Interferometers überlagern
- Dazu P1 **vorsichtig** verstellen
- Mit P2 Strahl auf die Photodiode richten (voll ausleuchten)
- Danach Spektrometer mit beiden schwarzen Hauben abdecken
- SiPM-Detektor und beide Transimpedanzwandler einschalten
- Betreuer Justage überprüfen lassen

## 2 Messung atomarer Spektrallinien

Folgende Filterkombinationen verwenden!!!!

- Na-Dampfampe: OD 1.6 / Bandpassfilter: orange
- He-Lampe: OD - / Bandpassfilter: orange
- Hg Niederdrucklampe: OD 0.3 / Bandpassfilter: grün
- Hg Hochdrucklampe: OD 2.0 / Bandpassfilter: grün

Beim Wechsel darauf achten, dass das Entladungsgefäß in der Austrittsöffnung komplett sichtbar ist. Lampe muss dazu **ausgeschaltet** sein!

### 2.1 Na-D Linie

Interferogramm aufnehmen:

- Spiegel M1 verfahren
- Länge von  $100\text{ }\mu\text{m}$
- Vorschubgeschwindigkeit  $v = 1\mu\text{ms}^{-1}$

Komplette Schwebung aufnehmen:

- Vorschubgeschwindigkeit  $v = 5\mu\text{ms}^{-1}$

Einhüllende aufnehmen:

- Spiegel M2 verfahren
- $v = 100\mu\text{ms}^{-1}$

### 2.2 He-Linie

Interferogramm aufnehmen:

- Spiegel M1 verfahren
- Länge von  $100\text{ }\mu\text{m}$
- Vorschubgeschwindigkeit  $v = 1\mu\text{ms}^{-1}$

Einhüllende aufnehmen:

- Spiegel M2 verfahren
- $v = 100\mu\text{ms}^{-1}$

## 3 Auswertung

### 3.1 Na-D Linie, Hg-Linie

- Ermitteln Sie aus der Einhüllenden Na-Dupletts den Korrekturfaktor für Motor M2.
- Bestimmen Sie die Wellenlänge, die Kohärenzlänge und die Linienbreite der Linie.
- Bestimmen Sie das Intensitätsverhältnis und Abstand der beiden Natrium-D Linien. Aus welcher Messung erhält man dafür die genauesten Messwerte?
- Welcher Verbreiterungsmechanismus liegt bei dieser Lampe vor?

### 3.2 He-Linie, Hg-Linie

- Bestimmen Sie die Wellenlänge, die Kohärenzlänge und die Linienbreite der Linie.
- Welcher Verbreiterungsmechanismus liegt bei dieser Lampe vor?