

Protokoll

1. Justierung

- Zuerst wurde mit Hilfe des Hilfsaser ein Strahl parallel zur opt. Achse gelegt
- Lasermedium wurde eingebracht
→ Höhe versteilt, s.d. Strahl durch das Medium trifft
- Total Reflektierte Spiegel (\perp -90, 3%) wurde angebracht
→ Reflektierter Strahl soll mit zufolgenden übereinstimmen
- Auskopplungsspiegel (R=98%) wird angepasst
→ Spiegel so versteilt, s.d. der Transmittierte Strahl auf Spiegel trifft
- Feinjustierung mit Hilfe des Powermeters \Rightarrow leichte Anpassung der Spiegel
Peak: $(4,52 \pm 0,02) \text{ mW}$

ca. Höhe 21,5cm

s. Skript

- Länge zw. den Spiegeln \rightarrow Länge des Resonators
 $L = (54,5 \pm 0,2) \text{ cm}$ Fehler: abgeschätzt

2. Brewster Winkel

→ Verstärkungsprofil messen des laseraktiven Mediums

- Hohe Leistung des Laser
- drehbare Halterung mit Plättchen im Resonator
- dicke des Plättchen ca. 150 μm
- Glasplättchen wird so eingestellt das Nullstellung bestimmt werden
- Nullstellung α_0 des Drehstells bestimmen

$$\alpha_0 = 21,12 \quad (\text{offp. Set})$$

\rightarrow Startwert

stabilisier Wert 11°

$$\Rightarrow \text{Brewster Winkel: } \alpha_B = 51^\circ + 11^\circ$$

- Photodiode wird angebracht
- 1. Messung durch Computerprogramm

Start: 60°

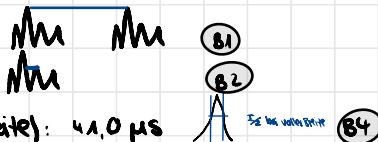
Ende: 90°

Step width means 0,01°/step

2. FP I

- Osei:

- Abstand zw. 1 Node: 5,740 ms
- Abstand zw. 2 Peaks: 176,0 μ s
- Abstand einer Node (Halbwertsbreite): 41,0 μ s



- Verstärkung

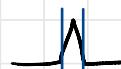
→ Bild 6

→ Halbwertsbreite: 1,75 ms

- Singel Mode:

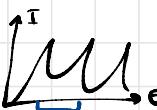
→ Bild 7

→ Halbwertsbreiten: 42,0 μ s



- zusätzliche transversal Moden: Bild 8

3.



$$f = \frac{c}{2L} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{1,0 \text{ m}} = 3 \cdot 10^8 \frac{1}{\delta} = 300 \text{ MHz}$$

- Peak bei veränderter Resonatorlänge (durch Anlegen eines Plättchen) Bild 091
 $f_1 = 274,764 \text{ MHz}$
- Peak bei entfernung des Plättchen: $f_2 = 275,002 \text{ Hz}$ Bild 092
- Nachfrequenz: $f = 274,8 \text{ MHz}$ $f = f_2$ bei höherer Auflösung

4. Gaußoptik

4.1 Praktikumskreis

- effektiver Abstand
- Linse $f = 300\text{mm}$

- Lasermitt bis Laserspiegel 1: $a = 54\text{cm}$
- SP1 bis SP2: $b = 20\text{cm}$
- SP2 bis Linse: $c = 17,5\text{cm}$ → Ende Linsen
(Linsen Dicke 1cm)

Messung

- vermuteter Brennpunkt: 41,5 cm

- Abstand (Linse-Kamera) = A

NI.	A in cm	Abschwächung Reduzierung der Verstärkung	10^{\dots}
01	3	4.0	
02	10	4.0	
03	15	4.3	
04	20	4.3	
05	25	4.3 + 0.3 am Laser	
06	30	5.0	
07	35	4.0 + 1.3	
08	36	4.3 + 1.3	
09	37	4.3 + 1.3	
10	38	4.3 + 1.3	
11	39	4.3 + 1.6	
12	40	4.3 + 1.6	
13	41	4.3 + 1.6	
14	42	4.3 + 1.6	
15	43	4.3 + 1.6	
16	44	4.3 + 1.6	
17	45	4.3 + 1.6	
18	50	5.0	
19	55	4.3 + 0.3	
20	60	4.3 + 0.3	

→ Näher

4.2 Hilfslaser

- Abstand Laser bis SP1 : $a = 10\text{cm}$ ab Linse bei Laser 
- Abstand SP1 bis SP2 : $b = 70\text{cm}$
- SP2 bis Linsenende : $c = 13\text{cm}$ Linsenbreite 10mm
- Maximum (geschätzt) bei 35cm
- Abstand (Linse-Kamera) = A

Nr.	A in cm	Reduzierung der Verstärkung
01	3	3.6
02	10	4.0
03	15	4.0
04	20	4.3
05	25	4.3 + 0.3
06	30	5.0
07	31	5.0 + 0.3
08	32	5.0 + 0.3
09	33	5.0 + 0.3
10	34	4.0 + 1.6
11	35	4.0 + 1.6
12	36	4.0 + 1.6
13	37	4.0 + 1.6
14	38	4.0 + 1.6
15	39	4.0 + 1.6
16	40	5.0 + 0.3
17	45	5.0
18	50	4.3 + 0.3
19	55	4.3
20	60	4.0