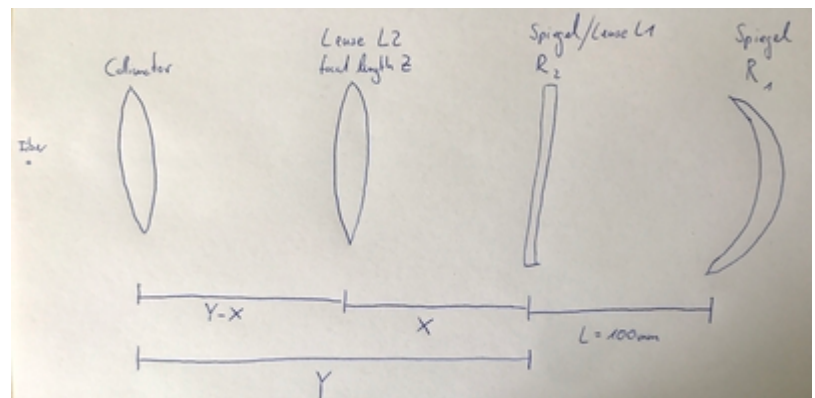


Mode Matching Resonator 2 - plan and curve mirror



Mirror configuration

Parameter

- Radius of curvature of mirror R1: $R_1 = 500 \text{ mm}$
- Radius of curvature of mirror R2: $R_2 = \text{infinity}$ (Incoupling side)
- Wavelength: $\lambda = 916.0 \text{ nm}$
- Length between the resonator mirrors: $L = 100 \text{ mm}$
- Beam radius at cavity-waist: $w_0 = w_2$
- Beam radius at mirror: w_1, w_2
- Distance between:
 - mirror R1 and mirror R2: L
 - mirror R2/lense 1 and lense 2: X
 - lense 2 focal length: Z
 - mirror R2/lense 1 and collimatorlense: Y
 - collimatorlense and fiber: 4 mm

We used the programm *Strahl.exe* (@IQ)

Step 0: Choose parameter

- Wellenlänge: 916 nm
- Brechungsindex: 1 (Air)
- Welcher Resonatortyp: linearer Resonator

Step 1: Beam waist calculation from resonator

- Insert
- Nr. 1: Spiegel 1 with Krümmungsradius $500 \text{ mm} \rightarrow$ Brennweite: 250 mm ; Einfallwinkel: 0

- Nr. 2: Abstand 100 mm
- Nr. 3: Spiegel 2 with Brennweite 10000000000000 mm (so groß es ging)
 - Alternative: **P**lanspiegel; Einfallswinkel: 0

→ Waistradius: $w_2 = 270 \mu\text{m}$, $w_1 = 241.5 \mu\text{m}$

→ FSR = 1.499 GHz

Step 2:

- Change with “**C**hange” Spiegel 2 to Linse 1 - Radius Spiegel verw?=ja **y**
 - Brechungsindex: 1.5
 - Brennweite: -40000000000000 mm



The values of the Waistradius and Strahlradius must not change!!!

Fenster?\\

- Abstand S2 zu “**G**renzfläche” Fenster
- Grenzfläche: Brechungsindex 1.5 Einfallsw=0 Radius=0 bei unendl
- Abstand dicke Fenster: 6.35mm
- Grenzfläche: Brechungsindex 0 Einfallsw=0 Radius=0 bei unendl
- Programm berechnet hieraus Strahlrad.-1ym (Nicht realistisch)

2. Ansatz

- Berechnung der opt.Dichte → Weglängenänderung → Korrektur Abstand Spiegel zu Linse (wird größer) $D(\lambda) = \log[1 - e^{(-\alpha\lambda)}] = 9,45\text{mm}$ → neuer Abstand $X + 3,15\text{mm}$

Step 3:

- Nr. 4: Abstand einfügen als Variable X
 - Zusammengefasst aus einzelnen Messungen: $X = 530\text{mm}$
- Nr. 5: Linse 2 einfügen als Variable Z
 - Eingebaute Linse hat $f = 500\text{mm} = Z$
- Nr. 6: Abstand mit festen Y und Variable X: $Y - X$
 - Zusammengefasst aus einzelnen Messungen: $Y = 1188\text{mm}$
- Nr. 7: Linse 3
 - Brennweite 4 mm (?)
- Nr. 8: Abstand 4 mm
- “Zielwaist” (Strahlrad.an Faserausgang): $5.2 \mu\text{m}$

Step 4: Playing with the parameters X, Y and Z for the best Überlapp

- with “**V**ariable”

Lense focal length of Lense 2 Z [mm]	500	400	300	250	200	175	150	100	50
Distance between mirror R2 and lense 2 X [mm]	576	584	589	770	894	-	-	-	-
Überlapp [%]	66.7	85.8	96.3	75.5	53.7	-	-	-	-

TODO

1. Welche länger ist es 530 oder 518mm?
2. Fenster einfluss
3. Datenblatt des Kollimators
4. Datenblatt der Faser
5. optischen Weg des EOM → Datenblatt

From:

<https://iqwiki.iqo.uni-hannover.de/> - IQwiki

Permanent link:

https://iqwiki.iqo.uni-hannover.de/doku.php?id=groups:mg:modematching_resonator2

Last update: **2024/03/20 09:36**

