

1. CO₂-Laser
 - a) Zeichnen Sie die Energieniveaus und die Übergänge des CO₂-Lasers.
 - b) Wie wird der Laser angeregt? Was wird zuerst angeregt? Auf welche Art und Weise wird angeregt?
 - c) Welche Wellenlänge werden emittiert?
 - d) Warum gibt es so viele Wellenlängen?
 - e) Zeichnen und beschreiben Sie einen diffusionsgekühlten CO₂-Laser.
 - f) Welche drei Arten der Materialbearbeitung gibt es?
2. Resonatoraufgabe (kommt immer dran): Helium-Neon-Laser gegeben, Spiegel mit $R_1 = 0,25\text{m}$, $R_2 = \infty$, $L = 1,25\text{m}$, Wellenlänge **nicht** gegeben (=wissen)
 - a) Ist der Resonator stabil?
 - b) (alles berechnen: w_0 , z_1 , z_2 , z_0)
 - c) Wo ist die Strahltaile?
 - d) Was ist die Rayleigh-Länge?
 - e) Funktioniert ein Resonator auch mit einem konvexen und einem konkaven Spiegel? Stellen Sie dies anhand einer qualitativen Rechnung (ohne Zahlen) dar.
3. Halbleiterlaser (~Praktikum): gegeben sind Schwellstrom, z.B. 50mA, Temperatur und Wellenlänge; sowie das Verhältnis $\Delta P/\Delta I = 0,5$
 - a) Wie hoch ist die Leistung bei einem Schwellstrom von 70mA?
 - b) Wie groß ist der totale Wirkungsgrad?
 - c) Nun: $T = 25^\circ\text{C}$; $\Delta\lambda/\Delta T = ?$ (gegebene Zahl): Wie ändert sich die Wellenlänge bei einer Temperaturerhöhung um X?
 - d) Welche drei Parameter ändern sich bei Temperaturerhöhung?
4. CD
 - a) Wie sehen Pits mit Länge, Breite und Tiefe aus? Wie werden Pits ausgelesen?
 - b) Wie ist der Aufbau eines CD-Spielers?
 - c) Beschreiben Sie die Funktion eines CD-Spielers.
 - d) Um eine CD zu lesen gibt es zwei Regelkreise. Welche Funktion haben diese?
 - e) Wie funktionieren wiederbeschreibbare CDs? Wie und warum funktionieren sie im CD-Spieler?
 - f) Was ist der Unterschied einer DVD zu einer CD? Nennen Sie drei Unterschiede.