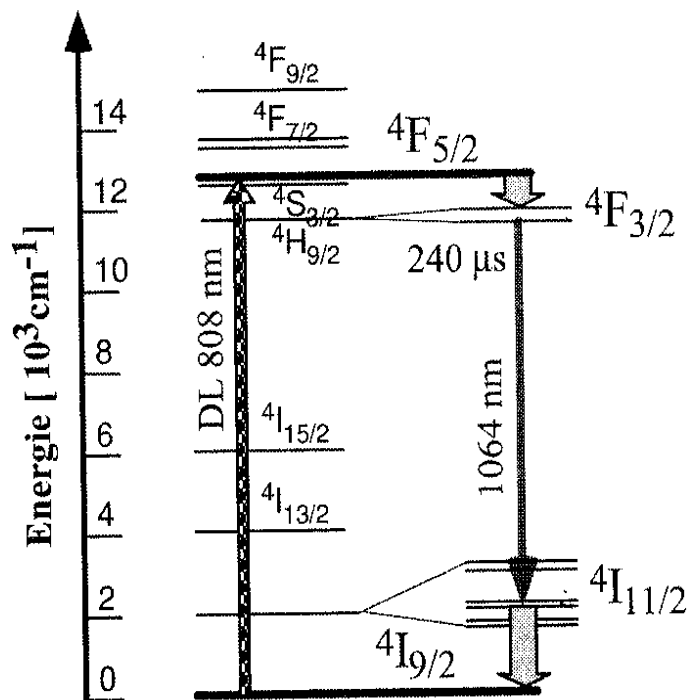


Neodym-Laser

Björn Gillich

Allgemeines:

- Elektronenkonfiguration von Nd: $[Xe] 4f^3 6s^2$
- Neodym-Laser gehören zu den Festkörperlaser
- es sind 4-Niveau Laser
- Anwendung in Industrie, Medizin, Forschung und Alltag



Wirtsmaterialien:

Wichtige Eigenschaften sind:

- hohe optische Qualität
- hohe Wärmeleitfähigkeit
- Fremdionen sind leicht einzubauen wenn sie ein chemisch ähnliches Element ersetzen

Wirt		Formel	Wärmeleitf.	$\partial n / \partial T$
			$\text{Wcm}^{-1}\text{K}^{-1}$	10^{-6}K^{-1}
Granat	YAG	$\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$	0,13	7,3
Vanadat	YVO	YVO_4	0,05	3,0 (o) 8,5 (e)
Fluorid	YLF	LiYF_4	0,06	-0,67 (o) -2,30 (e)
Glas		SiO_2	0,01 typ.	3-6

Pumpen des Lasermaterials:

Pumpen mit Blitzlampen:

- gebräuchlich ist die Xe-Lampe
- geringer Wirkungsgrad

Pumpen mit Diodenlasern:

- hoher Wirkungsgrad

Güteschaltung:

Ziel: Erzeugung von kurzen Lichtpulsen mit stark erhöhter Intensität

Funktionsweise:

- Verluste im Resonator werden künstlich erhöht, um die Inversion zu maximieren
- durch einen externen Trigger werden die Resonatorverluste minimiert, es erfolgt ein rascher Abbau des Besetzungsniveaus
- Wiederholungsrate liegt bei 10 Hz bis 1 kHz
- bei passiven Güteschaltungen werden sättigbare Absorber verwendet, die das Laserlicht bis zu einem Maximum absorbieren