

Medizinische Biophysik 9. Vorlesung

Licht in der Medizin

VII. LASER

1. Entstehung des Laserlichtes
 - Induzierte Emission
 - Besetzungsinversion
 - Laserniveau
 - Pumpen
 - Positive Rückkopplung
 - Optischer Resonator
2. Eigenschaften der Laserstrahlung
3. Lasertypen
4. Medizinische Anwendung
 - Absorption in Geweben
 - Folgerungen der Absorption
 - Anwendungsbeispiele

VII. LASER

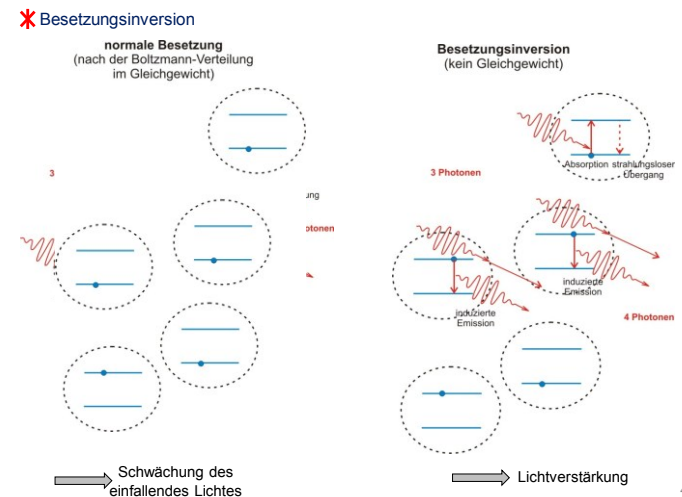
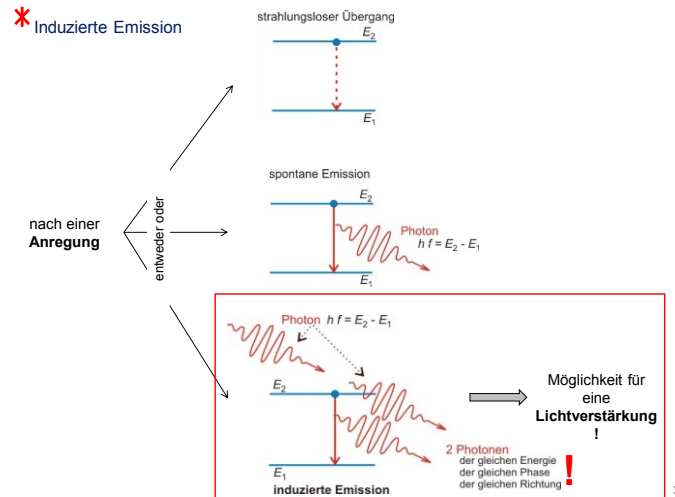
light amplification by stimulated emission of radiation



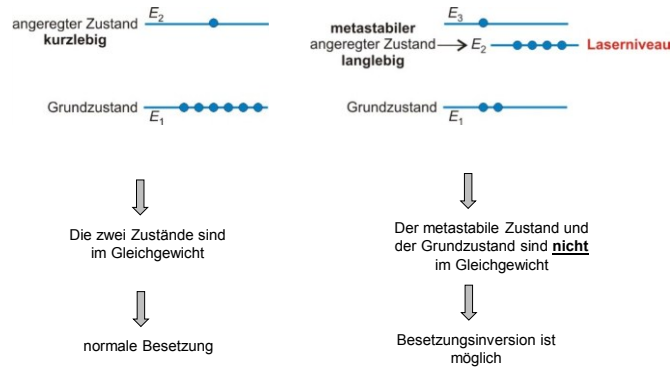
1. Entstehung des Laserlichtes

6 Schlüsselwörter des Lasers:

* Induzierte Emission	* Pumpen
* Besetzungsinversion	* Rückkopplung
* Laserniveau	* Optischer Resonator

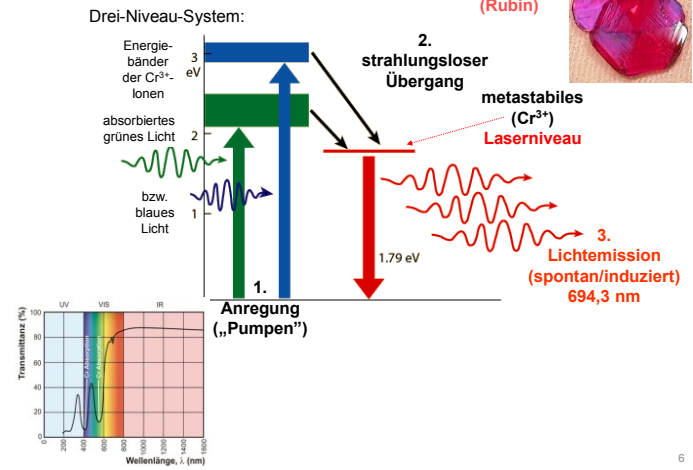


* Laserniveau



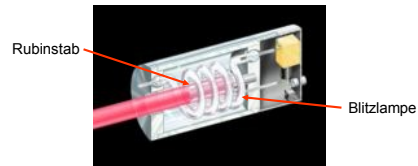
5

Zusammenfassend am Beispiel des Rubinlasers

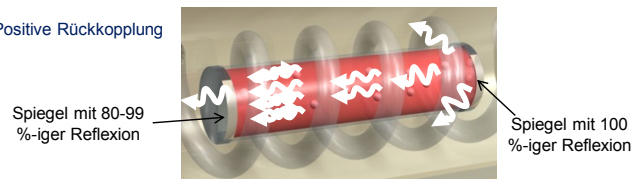


6

* Pumpen

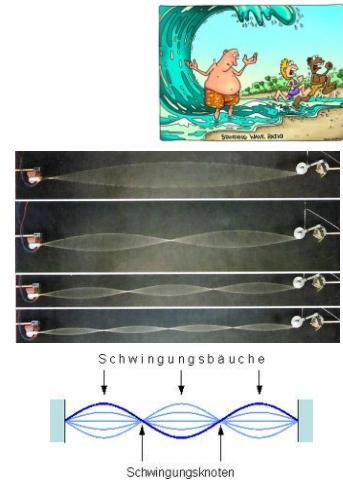
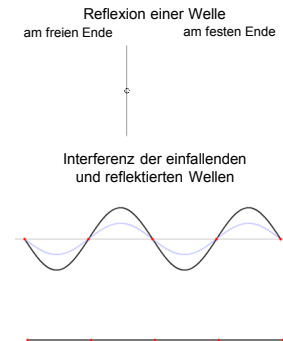


* Positive Rückkopplung

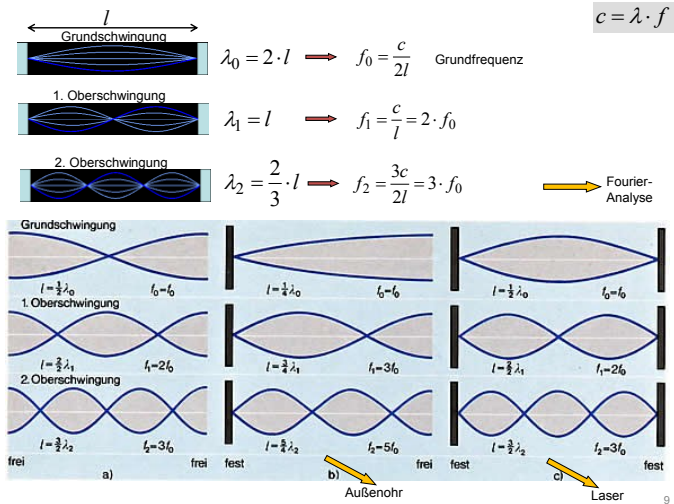


7

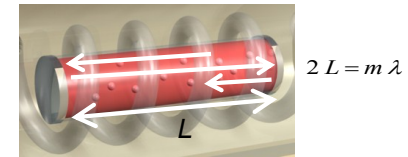
Stehende Wellen



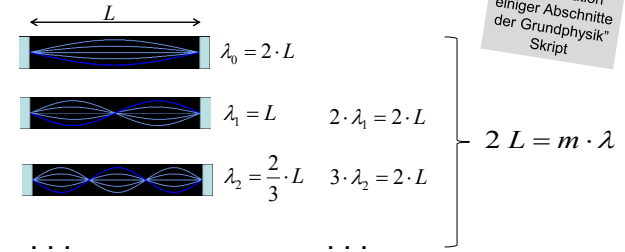
8



* Optischer Resonator

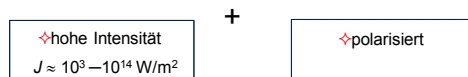
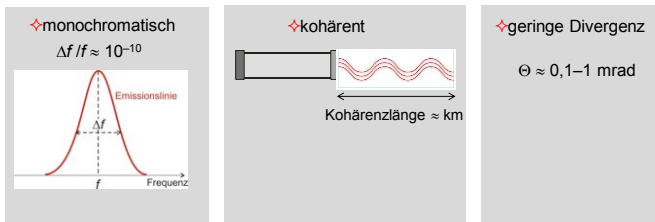


Stehende Wellen in einem Resonator:



10

2. Eigenschaften der Laserstrahlung

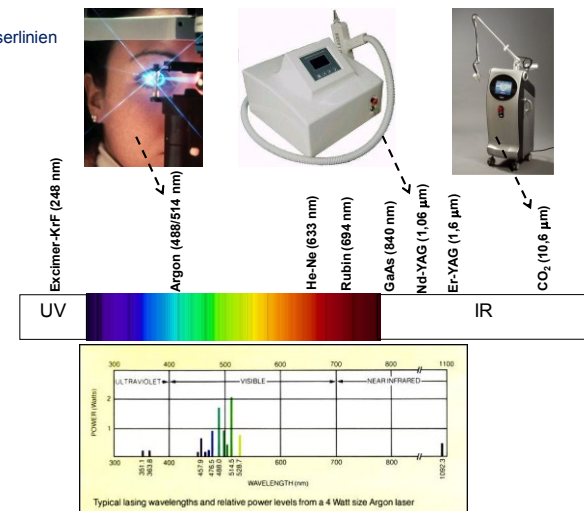


3. Lasertypen

- Betriebsart
 - Dauerstrichlaser
 - Impulslaser
- Lasermaterial
 - gasförmig
 - flüssig
 - kristallin

11

▪ Laserlinien

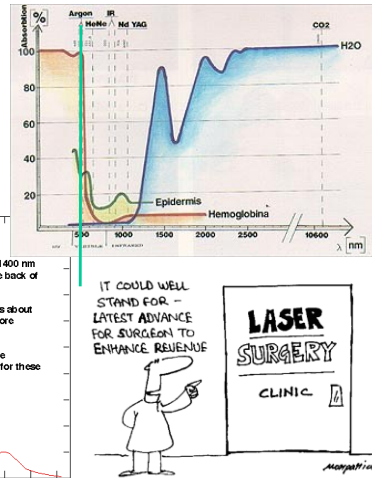
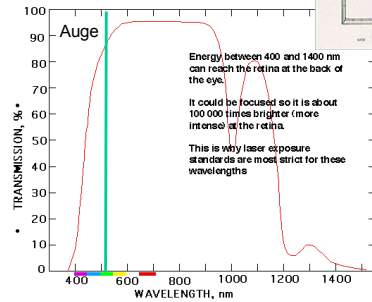


12

4. Medizinische Anwendung

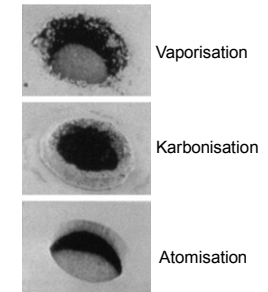
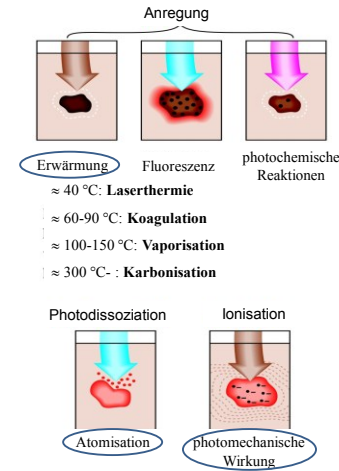
- Absorption in Geweben

z. B. Argon (488/514 nm)



13

- Folgerungen der Absorption



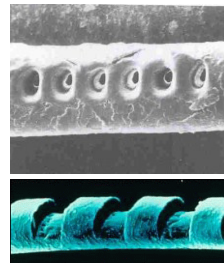
14

- Beispiele

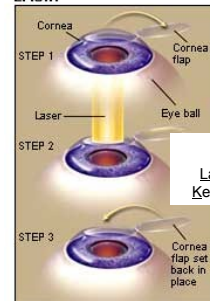
Laserbehandlung der Hornhaut



Laserbohrungen durch ein menschliches Haar



LASIK



© 2003 Web MD Inc.

LASIK:
Laser In-situ
Keratomileusis

15



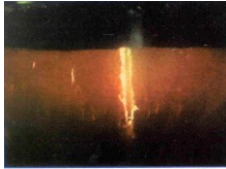
Enthaarung



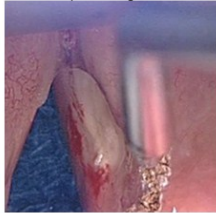
Entfernung von Tätowierungen

16

Herzwandchirurgie



Kehlkopfchirurgie



Leg Veins After 2 Laser Treatments



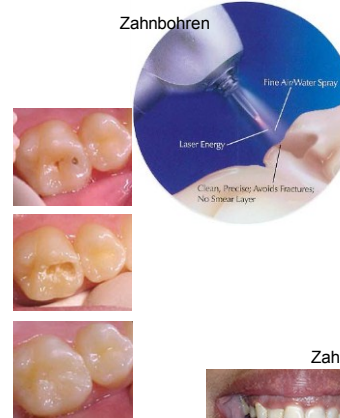
Trommelfelldurchbohrung



Veterinärmedizinische Beispiele



Zahnbohren



Entfernen von
Zahverfärbungen

Zahnfleisch-Entfernung



Hausaufgaben: ■ Neue Aufgabensammlung 2. Teil
9.3-6



17

18

19

20