

Nichtschwarzer Temperaturstrahler $\alpha < 1$

Absorptionsvermögen

$$\alpha(\lambda, T) = \frac{\left(\frac{\partial \phi}{\partial \lambda}\right)_a d\lambda}{\left(\frac{\partial \phi}{\partial \lambda}\right)_0 d\lambda}$$

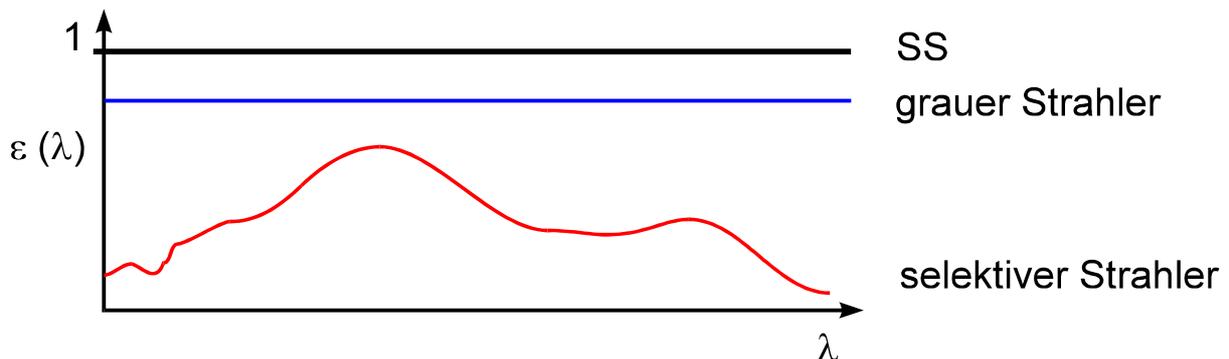
Emissionsvermögen

$$\varepsilon(\lambda, T) = \frac{\left(\frac{\partial \phi_e}{\partial \lambda}\right)_{NSS} d\lambda}{\left(\frac{\partial \phi_e}{\partial \lambda}\right)_{SS} d\lambda}$$

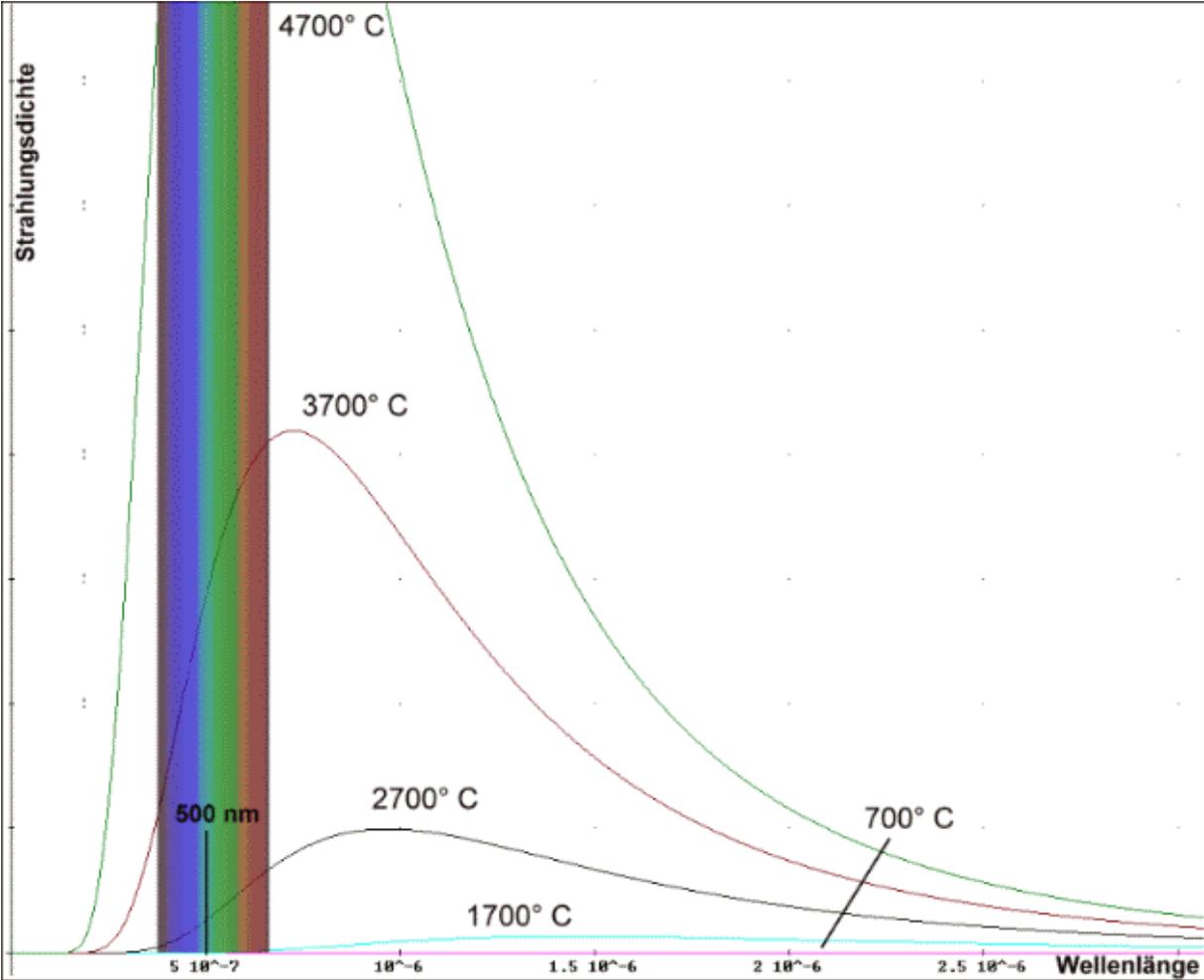
$$\alpha(\lambda, T) = \varepsilon(\lambda, T)$$

Kirchhoffsches Strahlungsgesetz

$$\left(\frac{\partial L(\lambda, T)}{\partial \lambda}\right)_{NSS} = \varepsilon(\lambda, T) \left(\frac{\partial L(\lambda, T)}{\partial \lambda}\right)_{SS} \quad P = \varepsilon \cdot P_S$$

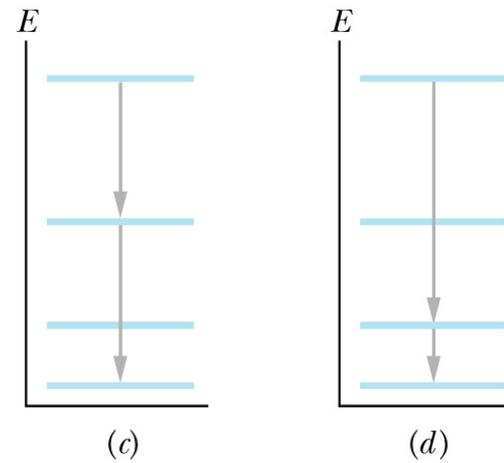
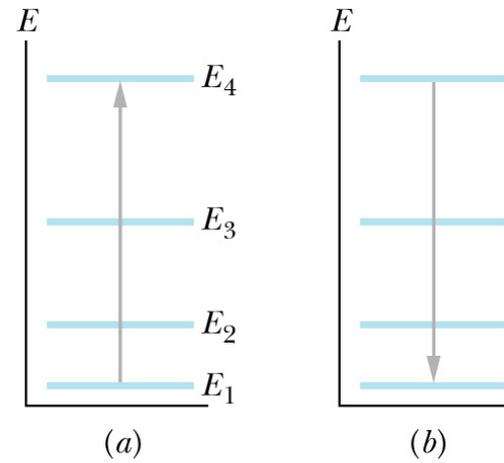


Strahlungsleistung eines schwarzen Strahlers



Lumineszenz

Wellenlänge	Frequenz	Photonenenergie
nm	10^{14} Hz	eV
380	7,89	3,26
400	7,49	3,10
420	7,14	2,95
440	6,81	2,82
460	6,52	2,70
480	6,25	2,58
500	6,00	2,48
520	5,77	2,38
540	5,55	2,30
560	5,35	2,21
580	5,17	2,14
600	5,00	2,07
620	4,84	2,00
640	4,68	1,94
660	4,54	1,88
680	4,41	1,82
700	4,28	1,77
720	4,16	1,72
740	4,05	1,68
760	3,94	1,63
780	3,84	1,59
800	3,75	1,55

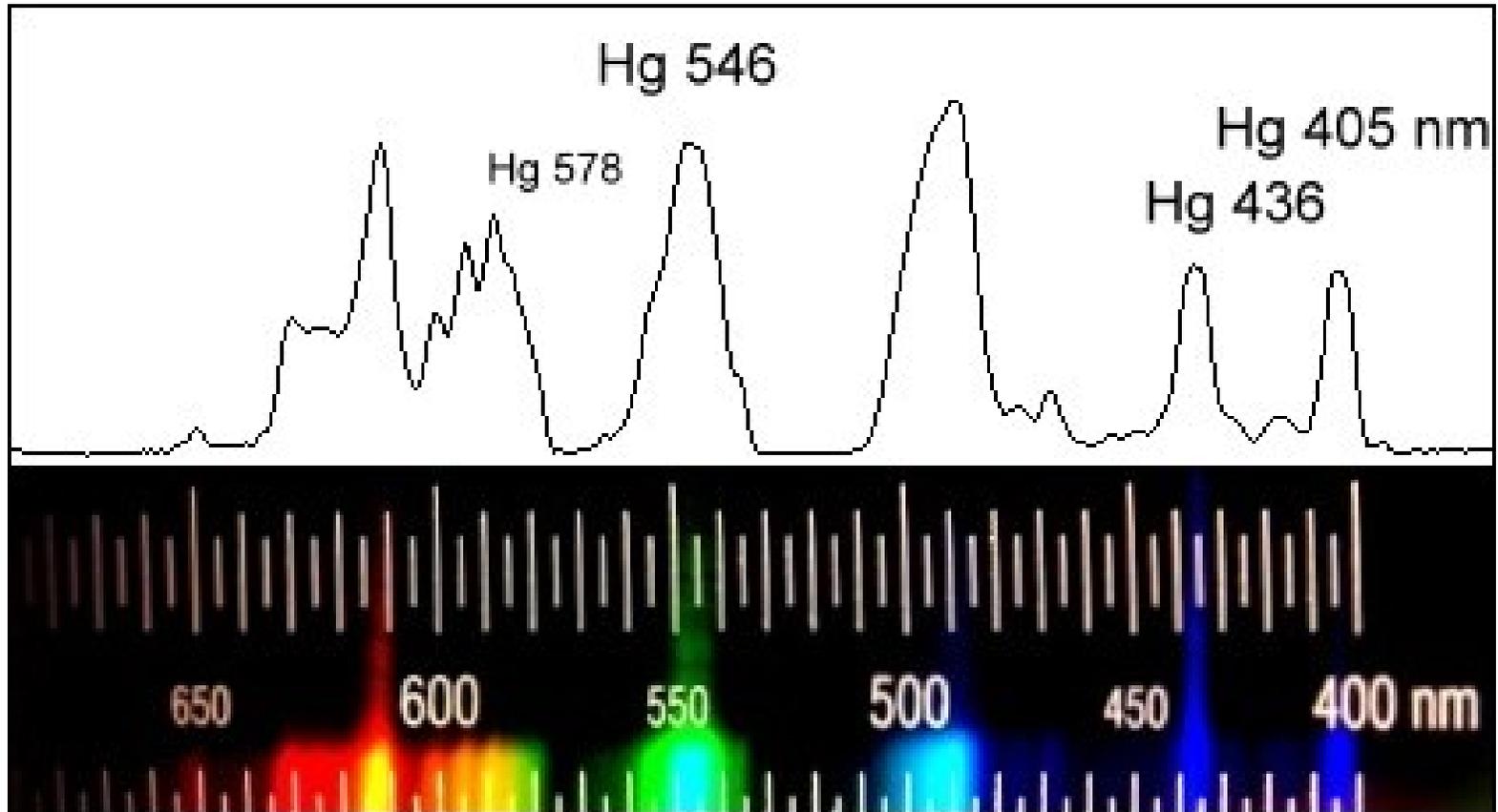


Lumineszenz



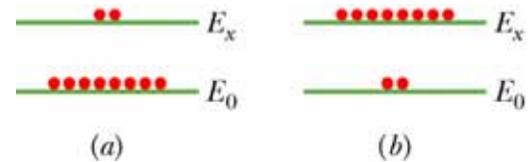
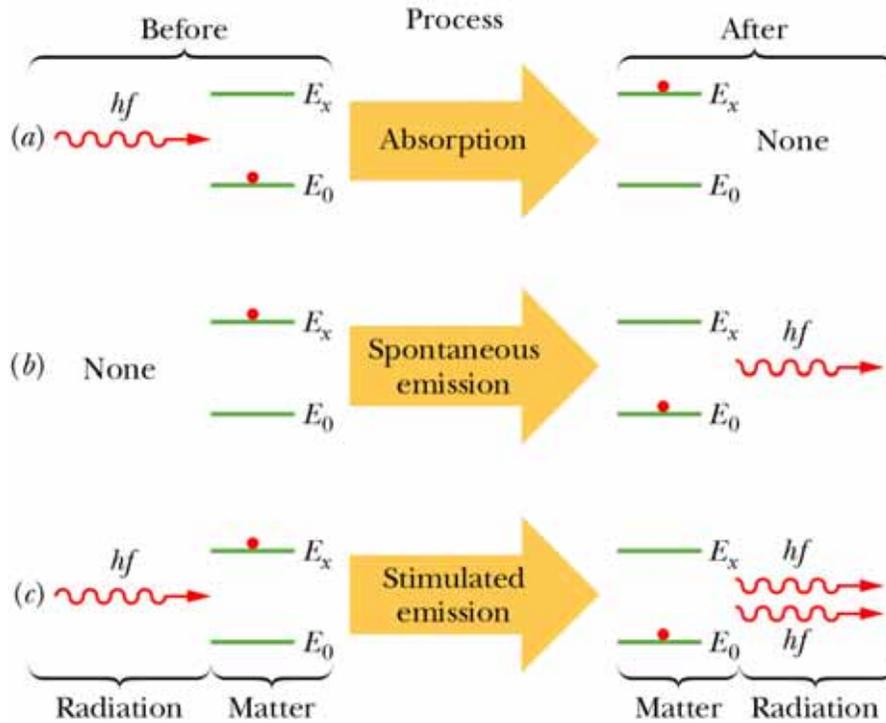
Dunkelgrüne Fluorit-Zwillingskristalle (links) unter kurzwelligem UV-Licht (rechts)

Lumineszenz

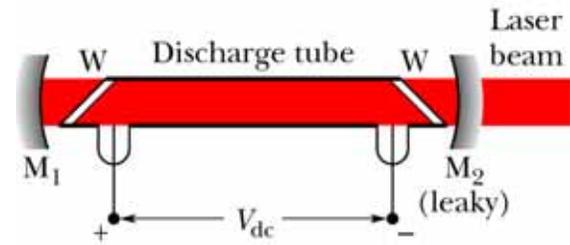
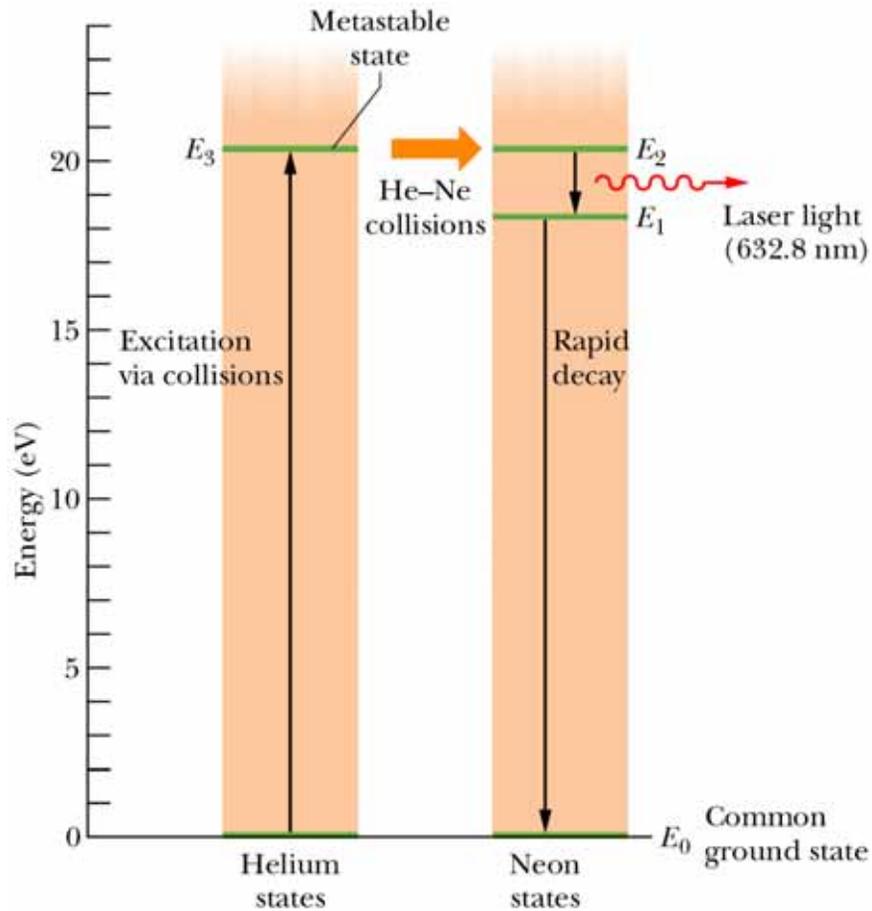


Spektrum einer Leuchtstoff-Lampe - Die Zahlen geben die Wellenlänge der Spektrallinien des Quecksilbers (Hg) an. Angeregt durch die UV-Strahlung des Hg emittieren die Leuchtstoffe bei mehreren Farben im sichtbaren Bereich.

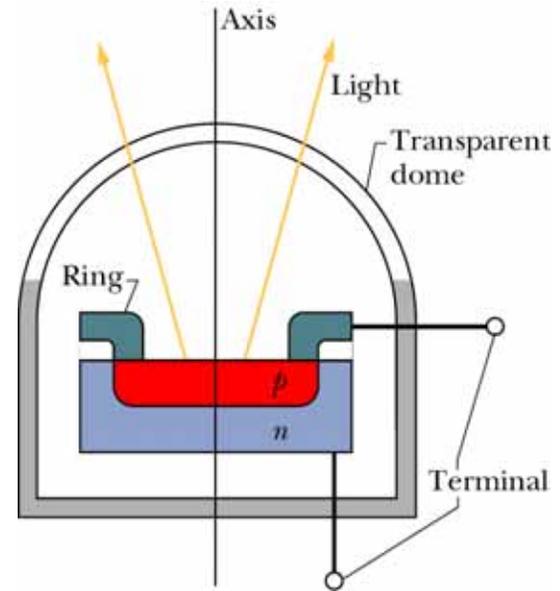
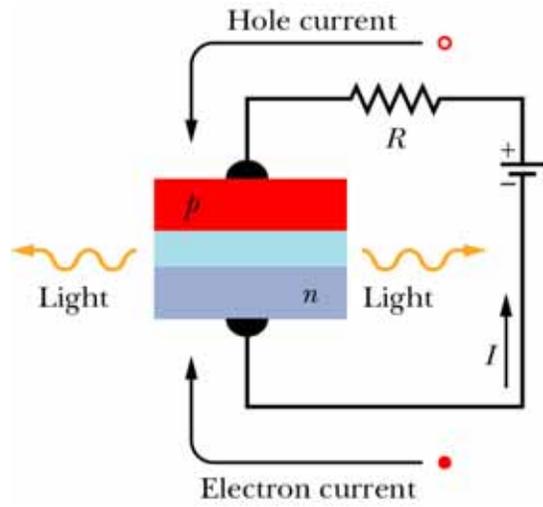
Laserprinzip



Laserprinzip



LED



Daten verschiedener Lampen

Typ	P / W	Lichtstrom Φ_v / lm	Leuchtdichte $\frac{L_v}{\text{cd} \cdot \text{m}^2}$	$\frac{\eta}{\text{lm/W}}$
Leuchtdiode (2 V)	0,12	0,5	$30 \cdot 10^3$	4,2
Glühlampe (220 V)	60	780	10^7	13,8
	100	1380	10^7	13,8
Halogenlampe (12 V)	100	3000	$2,5 \cdot 10^7$	30
Leuchtstofflampe	40	3400	10^3	85
HBO (5 A)	100	2200	$1,7 \cdot 10^9$	22
XBO (28 A)	500	$14,3 \cdot 10^3$	$0,4 \cdot 10^9$	29
Na-Dampf Lampe	12	140	$150 \cdot 10^3$	9,3