

## 1 Laserratengleichung

Die Ratengleichungen für ein zwei-Niveau System sind gegeben durch

$$\begin{aligned} \left[ \frac{\partial}{\partial z} + \frac{1}{v_G} \frac{\partial}{\partial t} \right] I(z, t) &= (\sigma_s^a + \sigma_s^e) \Delta_0(z, t) I(z, t) \\ \frac{\partial}{\partial t} \Delta_0(z, t) &= -(\sigma_s^a + \sigma_s^e) \frac{I(z, t)}{h\nu_s} \Delta_0(z, t) \end{aligned} \quad (1)$$

## 2 Quantenmechanik

Sei  $|\vec{x}\rangle$  ein Eigenzustand des Ortsoperators  $\hat{x}$  mit der Eigenschaft  $\hat{x} |\vec{x}\rangle = \vec{x} |\vec{x}\rangle$ .

Die Wellenfunktion  $\psi(\vec{x})$  ergibt sich durch Projektion als

$$\psi(\vec{x}) = \langle \vec{x} | \psi \rangle . \quad (2)$$

Das Skalarprodukt im Ortsraum ist

$$\langle \psi_1 | \psi_2 \rangle = \int \langle \psi_1 | \vec{x} \rangle \langle \vec{x} | \psi_2 \rangle d^3x = \int \psi_1(\vec{x})^* \psi_2(\vec{x}) d^3x . \quad (3)$$