

# Partialwellenzerlegung

Schrödinger Gleichung in Kugelkoordinaten

$$\left[ -\frac{\hbar^2}{2\mu} \frac{1}{r} \frac{d^2}{dr^2} r + \frac{L^2}{2\mu r^2} + V(r) \right] \psi(\vec{r}) = E_r \psi(\vec{r}) \quad (1)$$

Mit der Lösung für ein Zentralsymmetrisches System genügt der Produktansatz von der Radialfunktion mit der Kugelflächenfunktion

$$\psi_{lm}(\vec{r}) = R_l(r) \cdot Y_{lm}(\phi, \theta) \quad (2)$$

bzw. die Partialwellenzerlegung, oder Superposition aller Lösungen würde lauten

$$\psi_{lm}(\vec{r}) = \sum_l \sum_m C_{lm} R_l(r) \cdot Y_{lm}(\phi, \theta) \quad (3)$$