$$|J,M\rangle = \sum_{m_1,m_2} \underbrace{\langle j_1,j_2;m_1,m_2|J,M\rangle}_{\textbf{Clebsch-Gordan Koef.}} \; |j_1,j_2;m_1,m_2\rangle$$

Mit $|j_1 - j_2| \leq J \leq j_1 + j_2$ und $M = m_1 + m_2$

Da Clebsch-Gordan Koef. <u>*orthogonal*</u> und <u>*reell*</u> folgt

$$\sum_{m_1,m_2} \langle j_1,j_2;m_1 m_2|J,M\rangle^2 = \sum_J \sum_M \langle j_1,j_2;m_1 m_2|J,M\rangle^2 = 1$$

Condon-Shortley Phasenkonvention $\langle j_1,j_2;j_1,(J-j_1)|J,J\rangle$ <u>positiv</u>

$\Rightarrow \langle j_1,j_2;j_1,j_2|J,J\rangle = \langle j_1,j_2;-j_1,-j_2|J,-J\rangle = 1$ mit $J = j_1 + j_2$

$$\boxed{\begin{aligned}&\sqrt{(J\mp M)(J\pm M+1)}\,\langle j_1,j_2;m_1,m_2|J,M\pm 1\rangle\\ &\qquad = \sqrt{(j_1\pm m_1)(j_1\mp m_1+1)}\,\langle j_1,j_2;,m_1\mp 1,m_2|J,M\rangle\\ &\qquad\qquad + \sqrt{(j_2\pm m_2)(j_2\mp m_2+1)}\,\langle j_1,j_2;m_1,m_2\mp 1|J,M\rangle\end{aligned}}$$