

# 1 Young-Tableaus

Die möglichen (Standard-)Young-Tableaus zur Gruppe 3 lauten:

$$[3] : \begin{array}{|c|c|c|}\hline 1 & 2 & 3 \\ \hline\end{array}$$

$$[21] : \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline\end{array} , \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline\end{array}$$

$$[1^3] : \begin{array}{|c|}\hline 1 \\ \hline 2 \\ \hline 3 \\ \hline\end{array}$$

## 2 Ausmultiplizierte Young-Tableaus

$a, b, c, \dots$  = allgemeine Funktionen, die beispielsweise p-Orbitale repräsentieren könnten

$[3]$  :

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \quad \frac{1}{\sqrt{6}} (+a_1 \cdot b_2 \cdot c_3 + a_1 \cdot b_3 \cdot c_2 + a_2 \cdot b_1 \cdot c_3 + a_2 \cdot b_3 \cdot c_1 + a_3 \cdot b_1 \cdot c_2 + a_3 \cdot b_2 \cdot c_1)$$

$[21]$  :

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array} \quad \frac{1}{\sqrt{4}} (+a_1 \cdot b_2 \cdot c_3 - a_2 \cdot b_1 \cdot c_3 - a_3 \cdot b_1 \cdot c_2 + a_3 \cdot b_2 \cdot c_1)$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline \end{array} \quad \frac{1}{\sqrt{4}} (+a_1 \cdot b_2 \cdot c_3 - a_3 \cdot b_2 \cdot c_1 + a_2 \cdot b_1 \cdot c_3 - a_2 \cdot b_3 \cdot c_1)$$

$[1^3]$  :

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 2 \\ \hline 3 \\ \hline \end{array} \quad \frac{1}{\sqrt{6}} (+a_1 \cdot b_2 \cdot c_3 - a_1 \cdot b_3 \cdot c_2 - a_2 \cdot b_1 \cdot c_3 + a_2 \cdot b_3 \cdot c_1 + a_3 \cdot b_1 \cdot c_2 - a_3 \cdot b_2 \cdot c_1)$$

### 3 Spin

Die möglichen Kombinationen  $|S M_S\rangle$  für die Tableaus der Permutationsgruppe 3 lauten:

$[3]$  :

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \quad |1.5 \quad -0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{3}} (+\beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \alpha_3 + \beta_1 \cdot \beta_3 \cdot \alpha_2 + \beta_2 \cdot \beta_3 \cdot \alpha_1)$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \quad |1.5 \quad +0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{3}} (+\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \beta_3 + \alpha_1 \cdot \alpha_3 \cdot \beta_2 + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \beta_1)$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \quad |1.5 \quad +1.5\rangle = (+\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3)$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \quad |1.5 \quad -1.5\rangle = (+\beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3)$$

$[21]$  :

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array} \quad |0.5 \quad -0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (-\beta_3 \cdot \beta_1 \cdot \alpha_2 + \beta_3 \cdot \beta_2 \cdot \alpha_1)$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array} \quad |0.5 \quad +0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (+\alpha_1 \cdot \beta_2 \cdot \alpha_3 - \alpha_2 \cdot \beta_1 \cdot \alpha_3)$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline \end{array} \quad |0.5 \quad -0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (+\beta_2 \cdot \alpha_1 \cdot \beta_3 - \beta_2 \cdot \alpha_3 \cdot \beta_1)$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline \end{array} \quad |0.5 \quad +0.5\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (+\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \beta_3 - \alpha_3 \cdot \alpha_2 \cdot \beta_1)$$

$[1^3]$  :

## 4 Überlappungsintegrale

Raumfunktionen:

(nur nicht verschwindende Kombinationen gezeigt)

identische Tableaus ergeben (aufgrund der normierten Funktionen darin) automatisch 1 und werden daher hier nicht aufgelistet

$$\left\langle \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array} \middle| \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline \end{array} \right\rangle_{\Phi} = (+ - 1/4)$$

Spinfunktionen:

(nur nicht verschwindende Kombinationen gezeigt)

Überlapp zw. versch. Tableaus ist 0 (wird hier ausgelassen), Überlapp zwischen gleichen Tableaus mit gleichem  $m_S$ -Wert ist 1 (wird hier ausgelassen)

hier informale Darstellung der Tableaus mit Spinfunktionen nach dem Schema:

$$\langle \text{Tableau 1} | \text{Tableau 2} \rangle = \left\langle \underbrace{S \quad m_S}_{\text{von Tableau 1}} \left| \underbrace{S \quad m_S}_{\text{von Tableau 2}} \right. \right\rangle = \underbrace{\quad \dots \quad}_{\text{Überlapp der Tableaus 1 und 2}}$$

$$\left\langle \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array} \left| \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & \\ \hline \end{array} \right. \right\rangle_{\sigma} = \langle 0.5 \quad +0.5 | 0.5 \quad +0.5 \rangle_{\Phi} = (+1/2)$$

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Young-Tableaus . . . . . 1**

**2 Ausmultiplizierte Young-Tableaus . . . . . 2**

**3 Spin . . . . . 3**

**4 Überlappungsintegrale . . . . . 4**