Ein weiterer Beitrag zur atomaren Suszeptibilität

(z.B. Kapitel 31 in Ashcroft & Mermin)

QM-Rechnung für $\vec{H} \parallel \hat{z}$ führt auf Hamiltonoperator

$$\mathcal{H} = \mu_B \left(\vec{L} + g_0 \vec{S} \right) \vec{H} + \frac{e^2}{8mc^2} H^2 \sum_i \left(x_i^2 + y_i^2 \right)$$

Ändert atomare Niveaus.

Störungsrechnung bis 2. Ordnung in H

$\Rightarrow$ 1. volle Schalen: Larmor-Diamagnetismus

2. teilgefüllte Schalen

a) $J \neq 0$: Langevin-Paramagnetismus

b) $J = 0$: van Vleck-Paramagnetismus

Ursache:

bei $T > 0$ sind auch angeregte Zustände besetzt

$\Rightarrow$ tragen zum magn. Moment bei

Störung mit Operator H

$\rightarrow$ Reihe von Energiekorrekturen

Seien $|n\rangle, |m\rangle$ Eigenfktn. des ungestörten Hamiltonoperators H_0

Korrekturen...

1. Ordnung $\quad \langle n|H|n\rangle = E_1$

2. Ordnung $\quad \displaystyle\sum_{m(\neq n)} \frac{|\langle m|H|n\rangle|^2}{E_n - E_m} = E_2$

$$E = E_0 + E_1 + E_2 + \dots$$