Johannes Kepler Universität Linz
Institut für Theoretische Physik

Übung zu Theoretischer Physik II für LA (Quantenmechanik und Thermodynamik) SS2005

7.Übungstermin: 10.5.2005

13.) isotroper sphärischer harmonischer Oszilllator:

- a.) Bestimmen mittels Produkt aus 1-dim Lösungen als Ansatz die möglichen Energieeigenwerte dieses 3-D HO.
- b.) Schreiben Sie die Schrödingergleichung in Kugelkoordinaten um. Wie lautet die Radialgleichung? Lösen Sie diese (wieder) mit einem Potenzreihenansatz um (zumindest)die Energieeigenwerte zu erhalten. Wie groß ist die Entartung der einzelnen Werte.
- c.) (freiwillig) Was ändert sich, wenn es ein zusätzliches konstantes Magnetfeld $\vec{B} = B_0 \hat{e}_z$ gibt?

14.) Separation in Schwerpunkt und Relativkordinaten:
Führen Sie für ein Zweikörperproblem z.B. H-Atom die Separation in Schwerpunkts- und Relativkoordinaten durch.
Führen Sie nun für diese 4 "neuen" Operatoren die Vertauschungen aus.