



Aufgabe 1: Schalenmodell

- a) Im Schalenmodell der Atomkerne tritt zum radialabhängigen Teil des Kernpotentials noch ein Term, welcher die Spin-Bahn-Kopplung des Nukleonensystems beschreibt. Welche Erwartungswerte besitzt dieser Kopplungsterm? Wie hängt die sich ergebende Aufspaltung der Zustände vom Bahndrehimpuls ab? Diskutieren Sie qualitativ die Unterschiede zur Feinstrukturaufspaltung bei Atomen.
- b) Vervollständigen Sie im umseitig angegebenen Termschema die freien Felder für die Energiequantenzahl n , den Bahndrehimpuls l , den Gesamtdrehimpuls j sowie die Vielfachheit. Legen Sie mithilfe der magischen Zahlen die Schalenabschlüsse fest. (Bitte beachten Sie, daß die Abbildung nicht maßstabsgetreu gezeichnet ist.)
- c) Bestimmen Sie die Eigenwerte für den Gesamtdrehimpuls J , den Bahndrehimpuls L und die Parität P (Raumspiegelung) für den Grundzustand sowie die ersten vier angeregten Zustände des Nuklids ${}_{82}^{209}\text{Pb}$.

