

der vorhandenen Untersuchung herrührt⁸, wird zu 2^+ , 2^+ , 2^+ angegeben*. Man erwartet deshalb beim Einfang thermischer Neutronen nur einen Compoundzustand mit $I_c=2^+$.

Der Spin des 0,563 MeV-Endzustandes wurde aus (d, p) -Experimenten zu $I_f=1^+$, 2^+ gemessen⁹. Beim untersuchten 6,39 MeV-Übergang kann

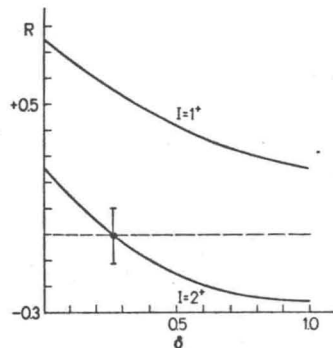


Fig. 4. R in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis δ für die beiden möglichen Spinwerte 1^+ und 2^+ des 0,563 MeV-Niveaus des ^{24}Na . Der Meßwert für R liefert das Mischungsverhältnis $\delta=0,26^{+0,14}_{-0,10}$ und den Spinwert 2^+

es sich also um eine Mischung von $M1$ - und $E2$ -Strahlung handeln. Die Weißkopf-Abschätzung liefert ein Mischungsverhältnis von $\delta \approx 0,5$. In Fig. 4 sind die berechneten R -Werte für $I_f=1^+$ und für $I_f=2^+$ in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis aufgetragen. Der gemessene Wert für R ist hinzugefügt.

Man erhält folgendes Ergebnis:

1. Der Spin des 0,563 MeV-Zustandes ist $I=2^+$.

* Einige Autoren geben für die 3 keV-Resonanz den Spinwert $I=1^+$ an. (Eine ausführliche Diskussion und eine Neubestimmung des Spins zu $I=2^+$ findet sich in [10]. Da der Einfang thermischer Neutronen hauptsächlich durch die 3 keV-Resonanz beeinflusst werden sollte, müßte in diesem Fall der Spin des Einfangzustandes ebenfalls den Wert 1^+ annehmen. Nach Gl. (2) berechnet man dafür $R \geq 0,25$ oder $R \leq -0,1$ (für Mischungsverhältnisse $\delta < 0,4$). Ein Vergleich mit dem Meßwert von $R=0,0 \pm 0,1$ zeigt, daß der Spinwert $I=1^+$ für die 3 keV-Resonanz unwahrscheinlich ist.

⁸ HIBDON, C. T.: Phys. Rev. 118, 514 (1960).

⁹ DICKERMAN, C. E.: Phys. Rev. 109, 443 (1958).

2. Das Mischungsverhältnis des Überganges vom Compoundzustand zum 0,563 MeV-Zustand beträgt*

$$\delta = 0,26^{+0,14}_{-0,10}$$

4.3. Phosphor

Beim Phosphor wurde die zirkulare Polarisation der 6,79 MeV-Linie zum 1,15 MeV-Zustand bestimmt, dessen Spin mit $I_f=1^+$ aus Winkelkorrelationsmessungen bekannt ist (Fig. 5). Da der Targetkern ^{31}P den

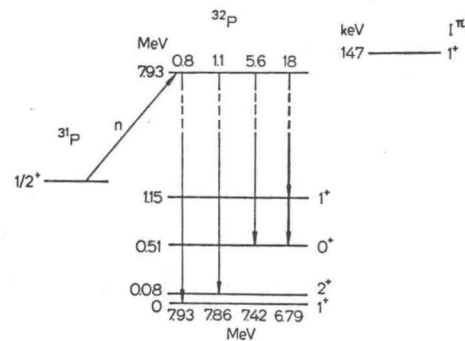


Fig. 5. Vereinfachtes Termschema für ^{32}P . Nur die niedrigste Neutronenresonanz wurde aufgeschrieben; die I^π -Werte der weiteren sind unbekannt

Grundzustandsspin $I_i=1/2^+$ hat, kann der Einfangzustand $I_c=0^+$, 1^+ annehmen. Oberhalb einer Neutronenenergie von 140 keV wurden eine Reihe von Resonanzen gemessen, von denen bisher nur der Spin der untersten Resonanz bei 158 keV ermittelt wurde: $I=0$, $I=1^+$. Man vermutet, daß zum größten Teil ein Compound-Zustand mit $I_c=1^+$ gebildet wird, zumal das statistische Gewicht für diesen Zustand dreimal größer ist.

Die Messung von R (Tabelle) liefert folgende Resultate:

1. Der Spin des 1,15 MeV-Zustandes wird zu 1^+ bestätigt. (Für $I=2^+$, 3^+ wäre R negativ und für $I=0^+$ sollte R etwa 1 sein.)

* Als zweiten Wert erhält man ein sehr großes δ , welches nur kleine Beimischungen an $M1$ Strahlung zuläßt. Dieses steht im Widerspruch zu den hohen gemessenen Intensitäten.