

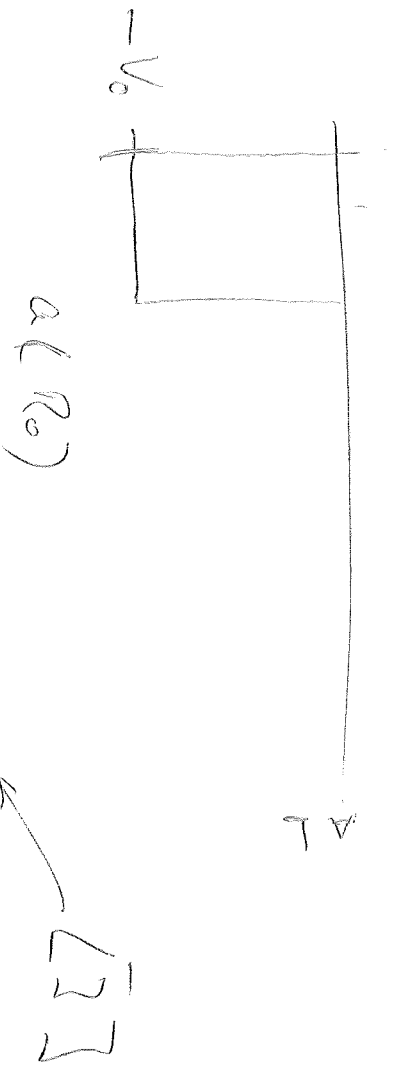
(1)

Wiederholung

an Zylinder des Potentials : $+ \delta_0$

abstrakte Bedes : $- \delta_0$

$V(r) =$



$$\delta_0 = - \frac{\sqrt{2m e^2 E}}{\hbar c} \cdot a \quad [27]$$

$$+ \arctan \left[\frac{E}{E+|V|} \right] \cdot \tan \left[\frac{\sqrt{2m e^2 (E+|V|)}}{\hbar c} \cdot a \right]$$

Eigenschaften des Darktons

(2)

Darkton ist anlichtlos gebundene System von Nukleonen \Rightarrow ideal zu Studien der WW zu Nukleonen.

Atomphysik: Aus Übergängen des Wasserstoffatoms Rückschlüsse auf WW geschlossen werden. Leider nicht möglich, da Darkton nur im Grundzustand gebunden ist.

Masse u. Bindungsenergie von ^2H :

$$m(^2\text{H}) = 2,014 \text{ u}$$

$$\text{Bindungsenergie } B = 2,225 \text{ MeV}$$

B ist identisch mit der Energie des em. Photons γ 's bei der Bildung des Darktons bzw. Einfang des Neutrons am Proton.

Spin: Das Darkton hat Spinguantenzahl \pm (aus Beobachtung der Hyperfein WW)

Repetitive Rowent : exp. bestimmt über Kurvenanzahl - Methode (3)

$$\mu = 0,857393 \quad \text{Korrekturen.}$$

Vgl. die Summe der magnet. Rowent von Polster u. Werten würde $\mu = 0,87975$

Quadrupolmoment : Daten hat zu elektrisches

$$\text{Quadrupolmoment von } Q_D = 2,86 \cdot 10^{-27} \text{ e.u.}^2$$

(Messung aus Abweichung von der für eine kugelsymmetrisches System erwarteten Feldabklingzeit der Zeeman - Aufspaltung)

Folgungen aus exp. Beobachtung :

- $S_{PM} = 1$: S_{PM} von Polster u. Werten parallel \Rightarrow Triplett-Zustand
- ~~Sign.~~ Magn. Rowent des Polsters \approx Summe der magn. Rowent von Polster u. Werten.

\Rightarrow Die räumliche Verteilung ist von der Bahngeschwindigkeit
unabhängig (4)

\Rightarrow Grundzustand ist von wesentlichen $3S_1$ -Zustand
später: $R \approx 4,3 \text{ fm} \Rightarrow$ Fläche $\pi R^2 \approx 600 \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2$
 $\gg \text{QD}$

\Rightarrow Wesentlich über Zehnerpotenz (besetzte
Ausdrucks beibehalten von kleiner QD)

\Rightarrow Enorm ausgeprägte Dichte ist die Spin-Dichte

\Rightarrow Deformation muß mit der Spin etwas zu tun haben

\Rightarrow Bahngeschwindigkeit - Zehnerpotenz Kraft

\Rightarrow Tensor Kraft

Unter Vernachlässigung der nicht-Zehnerpotenz Kraft
des Protons, können wir den Grundzustand
des Deutons als tensor S-Zustand betrachten.

Division ergibt:

⑦

$$u_r \cot(u, R_0) = -\frac{1}{R} \quad \left(= -\frac{\sqrt{uB}}{x} \right)$$

explizit

$$\cot \left[\frac{\textcircled{u} (\textcircled{V_0 + B}) \textcircled{R_0^2}}{\textcircled{t_1^2}} \right]^{1/2} = - \left[\frac{\textcircled{B}}{\textcircled{V_0 - B}} \right]^{1/2}$$

Gleichung enthält eine Bestimmte Funktion

Tiefe V_0 ~~ist~~ des Polhals und Radius R_0

Bündelstrom für 2,2 Rel, $n_1 = 14$ für $\Rightarrow V_0 \approx 50$ Rel

Näherungsweise weil $V_0 \gg B \Rightarrow$ Rechte Seite ≈ 0

Argument des Cotangens $\approx \frac{\pi}{2}$

$$\left(\frac{\pi}{2} \right)^2 = \frac{u V_0 R_0^2}{t_1^2} \quad \Leftrightarrow V_0 = \left(\frac{\pi}{2} \right)^2 \frac{t_1^2}{u R_0^2}$$

⑥

$$u'' + \frac{u'}{2t^2} (V_0 - B) u = 0 \quad \text{für } r < R_0$$

$$u'' - \frac{u'}{t^2} B u = 0 \quad \text{für } r \geq R_0$$

$$u = \alpha e^{ikr} + \beta e^{-ikr}$$

Wurde Berücksichtigung d. Randbedingungen für $r=0$
für $r < R_0$ (Index 1)

$$u_1 = A_1 \sin(k_1 r) \quad ; \quad k_1 = \frac{1}{t} \sqrt{u(V_0 - B)}$$

$$\text{für } r \geq R_0 \quad (\text{Index 2})$$

$$u_2 = A_2 e^{-\frac{r}{R}} \quad ; \quad \text{mit } R = \frac{t}{\sqrt{uB}}$$

Stetigkeitsbedingungen für $r = R_0$

$$* \quad \sin(k_1 R_0) = A_2 e^{-R_0/R}$$

$$k_1 A_1 \cos(k_1 R_0) = -\left(\frac{A_2}{R}\right) e^{-R_0/R}$$

Tiefe des Potentials

(5)

Zentralpotential $V(r) = -V_0$ für $r < R_0$

$V(r) = 0$ für $r \geq R_0$

Für Zentralpotential ist LF separabel und nur die Radialgleichung wird gelöst werden.

$u(r) = r \cdot \psi(r)$,
Schwänkegleichung

$$\frac{d^2 u}{dr^2} + \frac{2\mu}{\hbar^2} [E - V(r)] u = 0$$

mit reduzierte Masse $\frac{1}{\mu} = \frac{1}{m_p} + \frac{1}{m_n}$; $m_p \approx m_n \approx m$
 $\Rightarrow \mu = \frac{m}{2}$

Voraussetzung für Lsg: $u(r) = 0$ für $r=0$, $r=\infty$

Forderung für $r=0$ verschwindet, also $\psi(r) = \frac{u(r)}{r}$ divergiert

Für E haben wir die Bradyonenenergie einsetzen

$$E = -B = -2,2 \text{ eV}$$

(2)

Wahrscheinlichkeit für das System ~~Reinheits~~
 $|U_{UH}|^2 / T^2$ $U_{UH} = T \cdot 2(T)$ $|2(T)|^2 = \frac{4T^2}{T^2}$

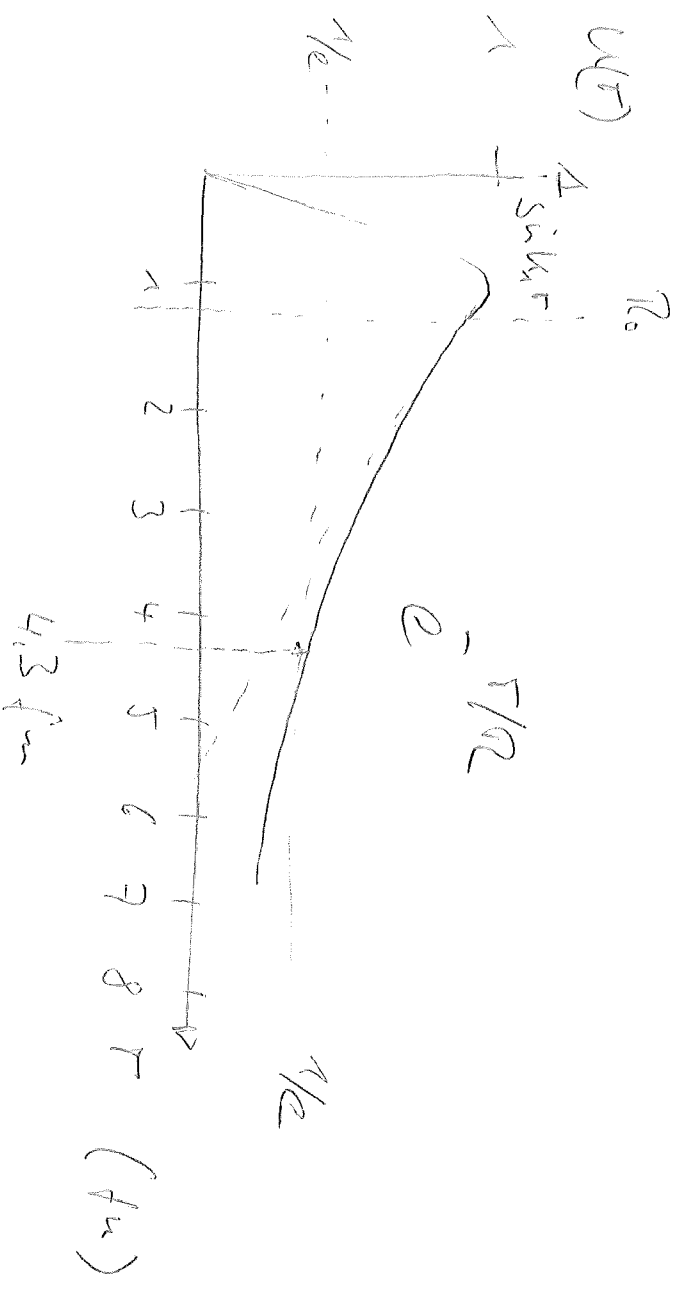
\Rightarrow Abstand zwischen Proton und Neutron ist
für eine bestimmten Teil seiner Zeit
größer als die Reichweite R_0 der Kraft.

\Rightarrow Das Spiegelteil ist in der gleichen Bruchsektion
das Dankens von 1,1 MeV pro Nukleon
wie der. (Schwerere Kerne mit ungeladener
8 MeV Nukleone bilden eine diskrete Verbindung!)

8

$$V_0 \approx 106 / R_0^2 \quad (V_0 \text{ in MeV, } R_0 \text{ in fm})$$

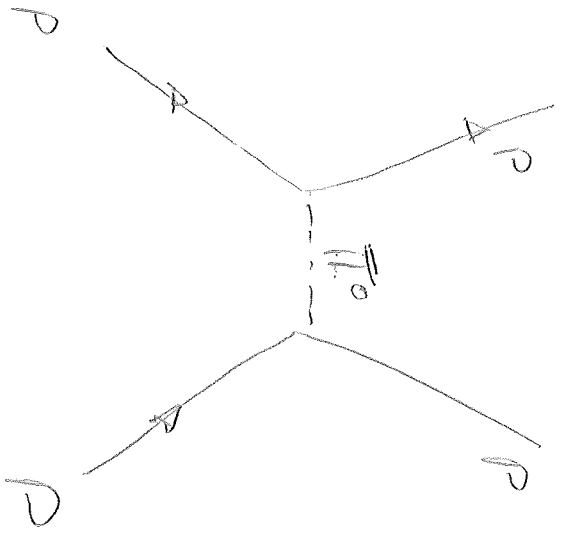
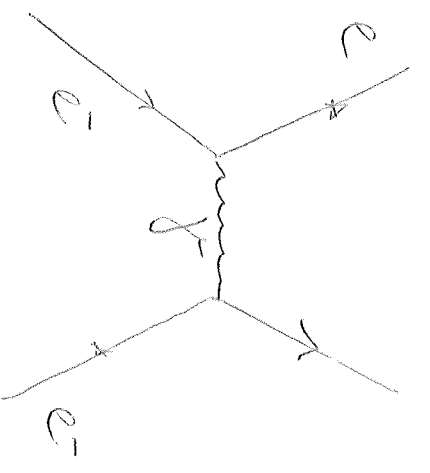
$$\Rightarrow \text{für } R_0 = 1,4 \text{ fm \textit{ erhält man } } \underline{V_0 \approx 40 \text{ MeV}}$$



Der Radius bis den die Kugelschale von $W(E)$ auf $\frac{1}{2}$ abfällt wird häufig als Radius des Deuterons genannt

$$E = 2,2 \text{ MeV} \Rightarrow \underline{\underline{R = 4,3 \text{ fm}}}$$

ERN. UU



Yukawa:
$$V(r) = V_0 \frac{e^{-\frac{r}{R}}}{r}$$

(10)

Yukawa Potensial

unselbstkohärenz Austauschteilchen
 in 19 Zeit $\Delta t = \frac{R}{c}$

$R = 1,4 \text{ fm}$

$\Rightarrow \Delta E = mc^2$
 $= \frac{hc}{R} = \frac{137 \text{ MeV fm}}{1,4 \text{ fm}}$
 $\Rightarrow m \sim 140 \text{ MeV}$

Reproduktiv!
 U-Resonanz

