

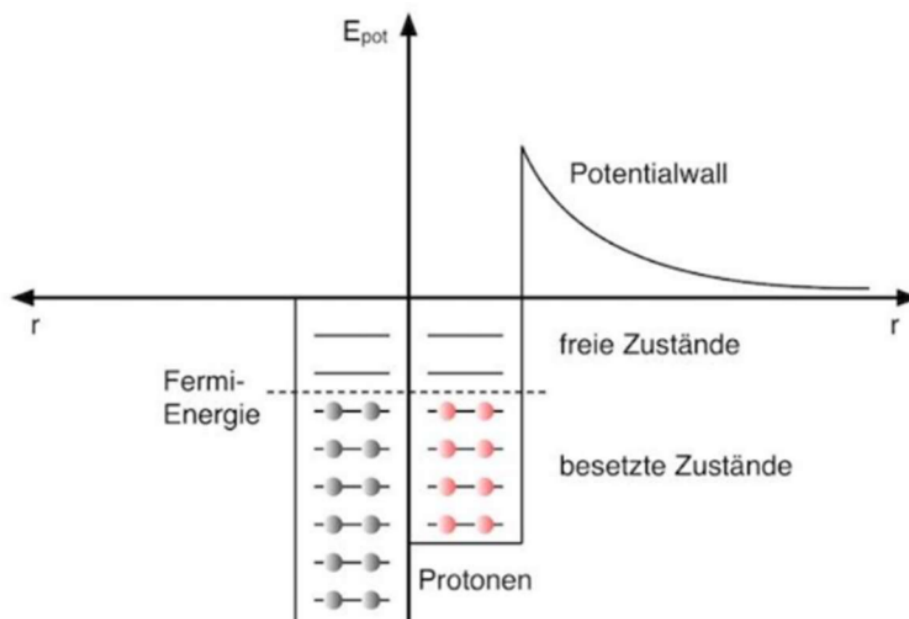
Das Potentialtopfmodell des Atomkerns

Das Tröpfchenmodell des Atomkerns ist anschaulich und kann auch erklären, warum der Atomkern nicht durch die Coulombkraft auseinandergerissen wird, eine wirklich gute Erklärung warum ein Kern mit einer bestimmten Art von Strahlung zerfällt, liefert es aber nicht.

Ähnlich wie bei den Elektronen in der Hülle, die von dem positiven Kern in einen bestimmten Raumbereich eingesperrt werden, und somit in einem Potentialtopf gefangen sind, kann man die energetischen Vorgänge im Kern durch einen Potentialtopf beschreiben.

Anders als bei den Elektronen gibt es aber keine zentrale Kraft, die auf jedes Elektron wirkt, man geht bei diesem Modell davon aus, dass sich ein Nukleon in einem Potentialtopf bewegt, der durch die starke Kernkraft und die Coulombkraft der anderen Nukleonen im Kern gebildet wird.

Man betrachtet dabei zwei nebeneinander liegende Potentialtöpfe, einen für die Neutronen und einen für die Protonen. Aufgrund des Pauli-Prinzips können nur zwei gleiche Nukleonen auf der gleichen Energieebene liegen, kommen neue hinzu, so wird der Topf aufgefüllt. Die Fermi-Energie gibt den höchsten besetzten Energiewert im Topf an.



- ① Beschreibe die Unterschiede in den beiden Potentialtöpfen. Stelle eine Vermutung an, warum der Potentialtopf für die Protonen nach oben verschoben ist.
- ② Ein Neutron nähert sich dem linken Potentialtopf. Beschreibe, welche Kräfte in welchem Abstand auf das Neutron wirken. (Siehe auch AB über den Atomkern)
- ③ Nun nähert sich ein Proton dem rechten Potentialtopf. Beschreibe auch hier, welche Kräfte in welchem Abstand auf das Proton wirken.
- ④ Begründe mit diesem Modell, warum bei schweren Atomkernen die Anzahl der Neutronen größer als die Anzahl der Protonen im Kern ist.