

Zur Geschichte des Neutrons

Rutherford Streuversuch:

positiv geladener Atomkern

z.B. He : 4-fache Masse eines Protons,
aber nur 2-fache Ladung

Idee: Kern besteht aus
4 Protonen und
2 Elektronen.

Heisenbergsche Unschärferelation bzw.
Modell des Potenzialtopfs ergeben aber,
dass im Kern keine Elektronen
sein können.

1930: Walter Bothe u.a.:

Beschuss von Be mit α -Strahlung
erzeugt eine durchdringende Strahlung,
die in elektrischen und magnetischen
Feldern nicht ablenkbar ist und
sehr energiereich ist.

1931 Irène und Frédéric Joliot-Curie:

Strahlung erzeugt in der Ionisations-
kammer keinen Strom;

wenn man eine wasserstoffhaltige
Schicht (z.B. Paraffin) einbringt, dann
erzeugt die Strahlung in der Ionisations-
kammer freie Ladungsträger, der Strom
steigt stark an.

1932: James Chadwick berechnet aus Energie- und Impulserhaltung die Masse der „Strahlungskörper“, die der Masse eines Protons entspricht:

$$m_{\text{Neutron}} \approx m_{\text{Proton}}$$

Erzeugung von Neutronen:



Freie Neutronen haben eine Halbwertszeit von ca. 13 Minuten.



Aufbau einer einfachen Neutronenquelle:

