

Analogieversuche zum Versuch nach Rutherford

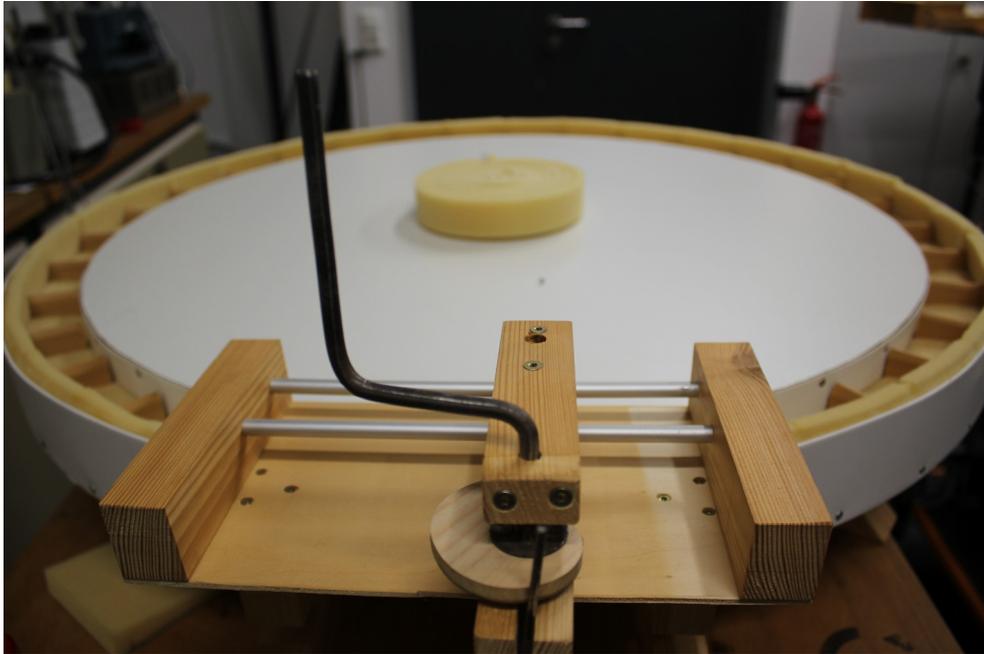


Abb. 1: Versuchsaufbau mit rundem Schaumstoffpotenzial

Geräteliste:

PVC-Platte für Showversuch, Trichter ($1/r$) Potenzial, Beschleunigungsrampe, Stahlkugeln, Programm Atomos/Rutherford, Holzaufbau mit Winkeleinteilung und unterschiedlichen Potenzialen.

Versuchsbeschreibung:

Die Holzvorrichtung beinhaltet ein quadratisches, ein dreieckiges Holz- und ein rundes Schaumstoffpotenzial. Kugeln können mit unterschiedlichen Stoßparametern auf das Target beschleunigt werden und die Winkelablenkung ist für jedes unterschiedlich. Es kann gut diskutiert werden, dass Streuexperimente ein adäquates Mittel sein können um Informationen über das streuende Objekt zu gewinnen.

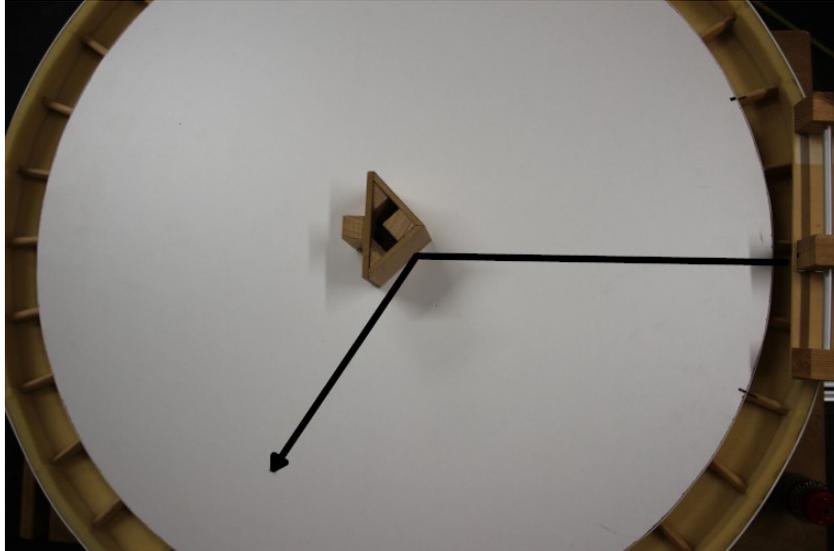


Abb. 2: Kugeln streuen am Dreieckspotenzial

Im weiteren Verlauf kann eine Streuung an einem $1/r$ Potenzial angeschaut werden. Zwei oder drei Studierende aus dem Auditorium können ihre Geschicklichkeit unter Beweis stellen indem sie die beschleunigten Kugeln nach dem „Abprallen“ am Potenzial auffangen wenn sie vom Versuchswagen herunter rollen.



Abb. 1: Versuchsaufbau mit $1/r$ Potenzial

Die Kugeln werden auf der Rampe beschleunigt und mechanisch von dem Potenzial gestreut, es ist sehr schwierig eine Rückstreuung bzw. eine Reflexion zurück zur Rampe herbeizuführen.

Das Programm Rutherford stellt unterschiedliche Animationen zum Rutherford Versuch bereit.

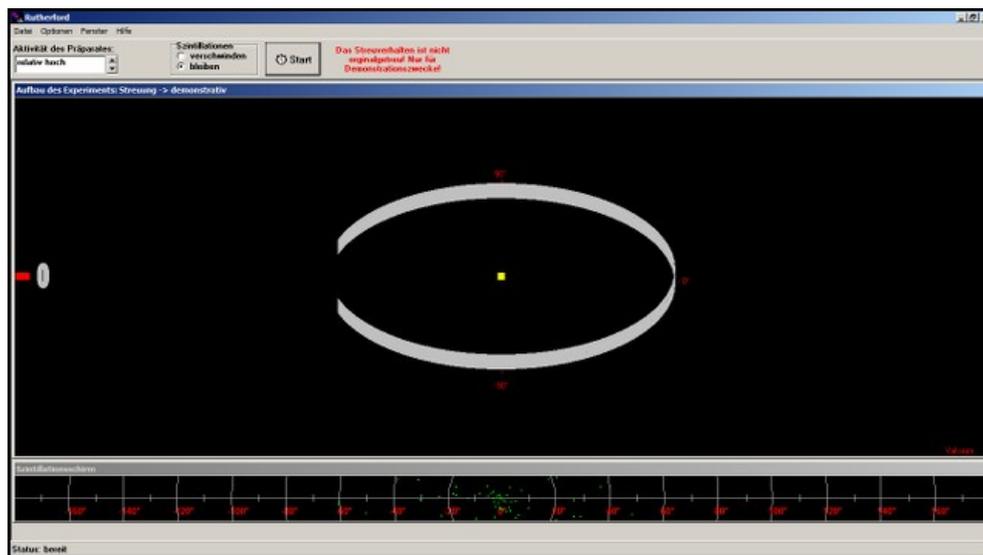


Abb. 2: Messergebnisse auf dem Leuchtschirm im unteren Bereich – Darstellung aus dem Programm Rutherford

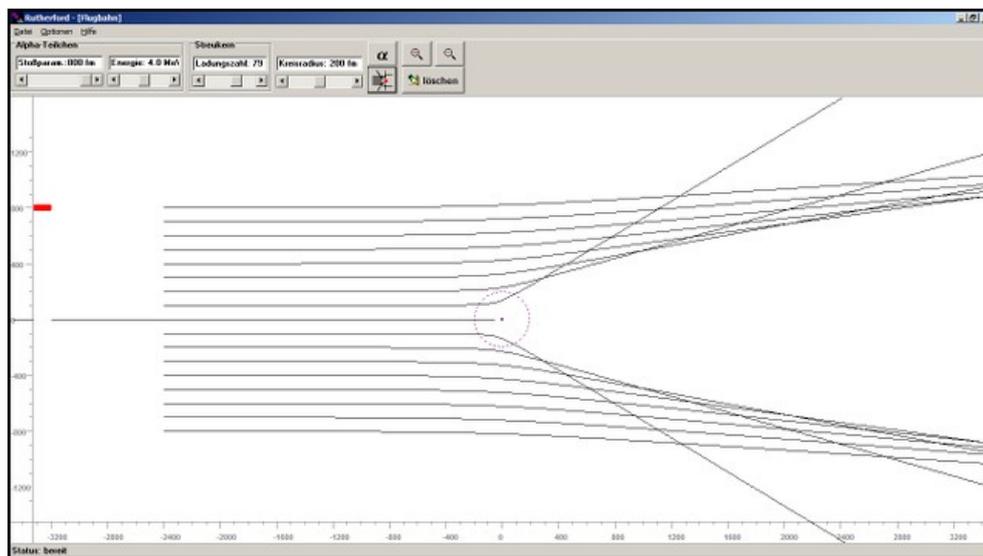


Abb. 3: Flugbahnen der Alpha Teilchen – Darstellung aus dem Programm Rutherford. Der Stoßparameter kann in der Größenordnung einige 10 fm verstellt werden.

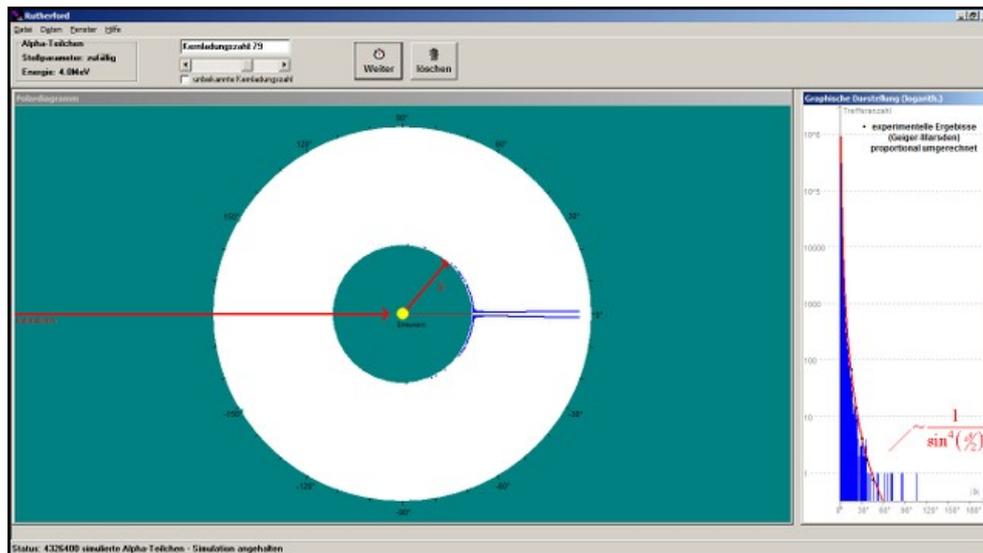


Abb. 4: Simulation der Messergebnisse – Darstellung aus dem Programm Rutherford

Bemerkungen:

Die experimentelle Arbeit wurde in Versuchsreihen von Hans Geiger und Ernest Marsden in den Jahren von 1908 bis 1913 durchgeführt. Mehrere Skizzen verschiedener experimenteller Aufbauten zur Messung der Ablenkung sind auf der englischsprachigen Wikipedia Seite zu finden.

Das Programm Rutherford ist enthalten in dem Paket Atomos.exe heruntergeladen von:

<https://www.schule.at/portale/chemie/schulchemie/software/detail/atomoszip.html>

im Jahre 2016. Mittlerweile nicht mehr zu finden außer in eigenkopie in den Unterlagen.