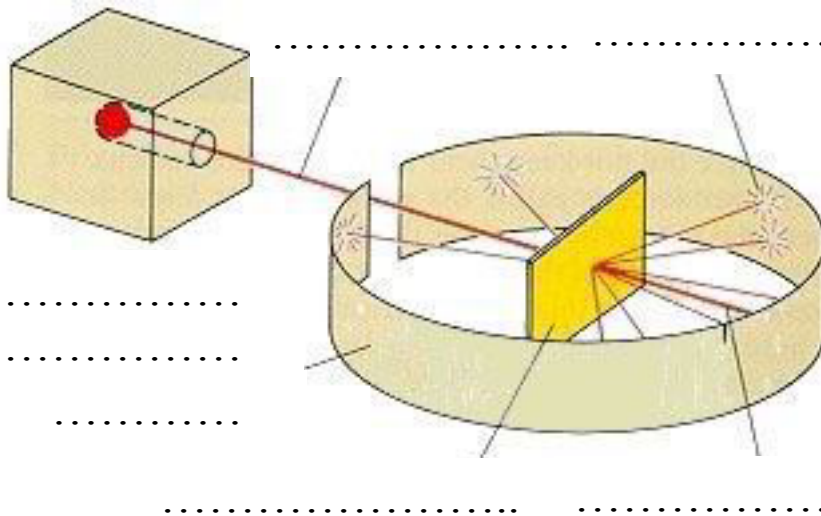


**Aufgabe 1:**

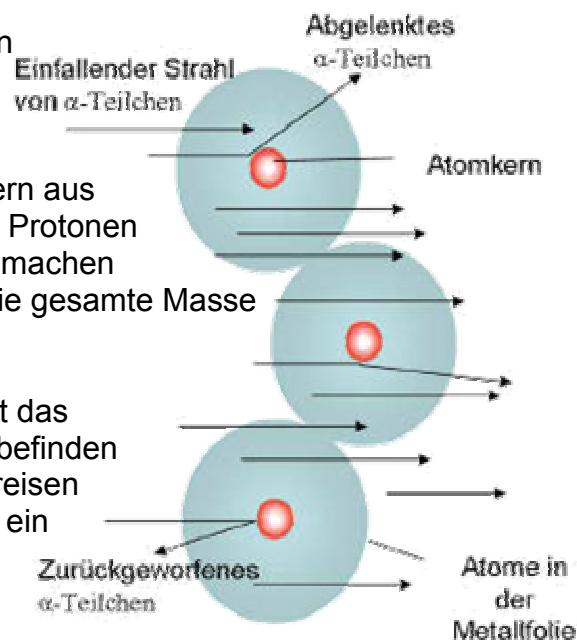
Beschriften Sie die Abbildung.



Im **Jahre 1911** beschrieb der Naturwissenschaftler **Ernest Rutherford** ein Experiment zur Untersuchung des Aufbaus des Atoms. Dabei beschloss er eine 0,004mm dicke Goldfolie mit  $\alpha$ -Strahlen (Helium-Kerne). Rutherford stellte fest, dass der

größte Teil der  $\alpha$ -Teilchen geradlinig durch die Folie hindurch flog. Einige wurden seitwärts abgelenkt, beziehungsweise zur Strahlenquelle zurück geworfen. Aus diesen Beobachtungen schloss er folgende Annahmen die den Sachverhalt erklärten:

In der Mitte eines Atoms befindet sich ein **Atomkern**, indem nahezu die gesamte Atommasse sowie die positive Ladung eines Atoms konzentriert sind. Nach der heutigen Vorstellung besteht der Atomkern aus Neutronen und Protonen. Dabei sind die Protonen die Träger der positiven Ladung und sie machen zusammen mit den Neutronen nahezu die gesamte Masse eines Atoms aus.



Die Elektronen eines Atoms nehmen fast das gesamte Volumen eines Atoms ein. Sie befinden sich außerhalb des Atomkerns und umkreisen diesen in schnellen Bewegungen. Damit ein Atom insgesamt nach Außen neutral ist, müssen die Anzahl der Protonen gleich der Anzahl der Elektronen sein.

Ablenkung und Rückstoß von  $\alpha$ -Teilchen durch die Atomkerne einer Metallfolie im Rutherford'schen Experiment

Der Durchmesser eines Atomkerns ist sehr gering und liegt in einer Größenordnung von etwa  $10^{-15}m$  (ein Femtometer). Der Durchmesser eines Atoms beträgt 100 bis 400 pm (1 Picometer =  $10^{-12}m$ ) und ist somit mehr als 100 000 mal größer als der Atomkern. Der größte Teil eines Atoms ist somit „leerer Raum“. Damit lässt sich auch erklären warum die meisten  $\alpha$ -Teilchen die Folie ungehindert durchfliegen konnten. Die kleinen, leichten Elektronen können die wesentlich schwereren  $\alpha$ -Teilchen nicht ablenken. Nur wenn ein  $\alpha$ -Teilchen in die Nähe des Atomkerns gerät wird er abgestoßen und von seinem geraden Weg abgebracht.