

## Station 3: Rutherford 1911: Das Unteilbare wird teilbar



Rutherford auf neuseeländischem Geldschein

Fast hundert Jahre nach Dalton war es mit der Unteilbarkeit der Atome schon wieder vorbei. 1897 entdeckte der englische **Physiker** Joseph John Thomson das Elektron als Teil des Atoms. Für diese Entdeckung bekam er 1906 den Nobelpreis für Physik. Thomson stellte sich ein Atom als große gleichmäßige positive Ladung vor, in der sich negativ geladenen Elektronen befinden. Vergleichbar ist sein Atombild mit einem Rosinenkuchen. Der Kuchen selbst ist die positive Ladung, die Rosinen sind die Elektronen.

Rund zehn Jahre später beschloss sein neuseeländischer Schüler Ernest Rutherford eine dünne Goldfolie mit Teilchen (Alpha-Teilchen). Die meisten Teilchen flogen überraschenderweise durch die „massive“ Goldfolie ungehindert durch. Die Teilchen nahmen somit die Goldwand nicht wahr. Beim Versuch wurden nur wenige Teilchen durch die Goldfolie abgelenkt.

Aus der Ablenkung der wenigen Teilchen folgerte Rutherford, dass sich in den Goldatomen ein Massezentrum befinden muss, das positiv geladen ist: Der Atomkern.

Aus den Teilchen, die ungehindert durch die Goldfolie geflogen sind folgerte Rutherford einen großen Freiraum zwischen den Atomkernen.

Diese Forschungsergebnisse führten auf das „Rutherford'sche Atommodell“: Hier fliegen die punktförmigen Elektronen um den Kern und schirmen die positive Ladung des Kerns ab. Nach außen erscheint das Atom als neutral geladen. Die Atomhülle ist bis auf die wenigen punktförmigen Elektronen leer. Die Masse des Atoms ist auf den Kern konzentriert, der 10 000 mal kleiner ist als die Atomhülle.

Rutherford bekam für seine Leistungen den 1908 den Nobelpreis für Chemie.

Aber auch mit dem Atommodell von Rutherford war es unklar wie sich z.B. die Elektronen in der Hülle bewegen und wie man ein Atom mit physikalischen Formeln beschreiben konnte.

Mit diesen Fragestellungen forschte der Physiker Nils Bohr weiter (Station 4).