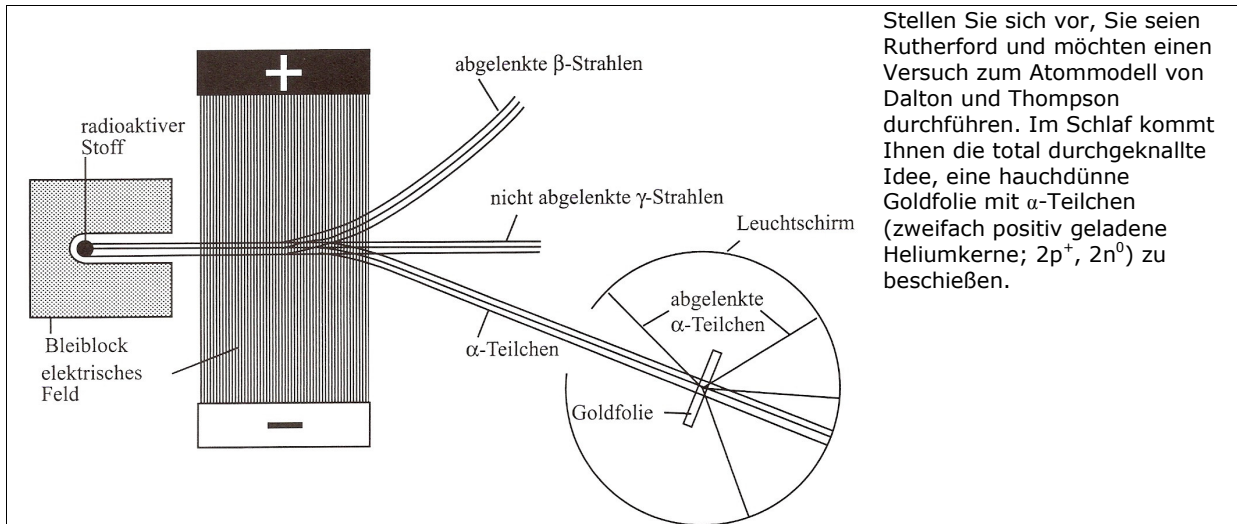


- Am Anfang wusste man gar nichts. Schildern Sie das Atommodell gemäß den Vorstellungen der griechischen Philosophen (nach DEMOKRIT im 5.Jhdt. v.Chr.)!
- Im Verlauf der Jahre wurden verschiedene Gesetzmäßigkeiten gefunden wie bspw. das Gesetz von der Erhaltung der Masse (nichts geht verloren oder kommt aus dem nichts hinzu) oder das Gesetz der multiplen Proportionen (bestimmte Verbindungen, wie Wasser, setzen sich aus einem festgelegten Massenverhältnis der einzelnen Elemente zusammen, wie 2:1). Die Atome der unterschiedlichen Elemente schienen sich demnach voneinander zu unterscheiden. Dalton führte den Begriff der Elemente ein und entwickelte sogar Symbole zur Beschreibung dieser Elemente. Schildern Sie das Atommodell gemäß den Vorstellungen DALTONS (Beginn 18.Jhdt.)!
- Berühmte Persönlichkeiten wie Brown, Faraday oder Helmholtz konnten mit Experimenten mit den mittlerweile entdeckten Elementarteilchen und radioaktiven Substanzen auf Elektronen und Protonen als Bausteine der Atome schließen. Schildern Sie das Atommodell gemäß den Vorstellungen THOMPSONS!
- Streuversuch von RUTHERFORD 1911



- Schildern Sie das Atommodell so wie sich Rutherford den Atomaufbau vor seiner Versuchsdurchführung vorstellte!
- Schauen Sie sich den Versuchsaufbau an und beschreiben Sie mit wenigen Worten den Versuchsaufbau!
- Leiten Sie die Wenn-Dann-Hypothese ab, die Rutherford bestätigt haben wollte! (β -Strahlen = Elektronen; γ -Strahlen = elektromagnetische Wellen wie Mikrowellen, Licht, Röntgenstrahlung)
- Schildern Sie die Beobachtungen aus Rutherfords Streuversuch!
- Rutherford konnte nun Daltons Atommodell verbessern. Beschriften und vervollständigen Sie den Aufbau der Goldfolie nach dem nun neuen Rutherford-Modell!

Aufbau der Goldfolie nach dem Dalton-Modell	Aufbau der Goldfolie nach dem Rutherford-Modell	Durch Ableitungen der zwei folgenden Beobachtungen schließt Rutherford auf ein neues Atommodell. Vervollständigen Sie die Rückschlüsse!
		<p>a) Die meisten α-Teilchen gehen ungehindert durch die Goldfolie hindurch, d.h. dass ...</p> <p>b) Nur ganz selten wird ein α-Teilchen von der Goldfolie reflektiert, d.h., dass ...</p>

- Leiten Sie entsprechende Aussagen zu Rutherfords Atommodell ab!

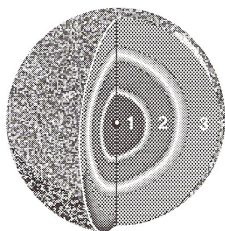
	<ol style="list-style-type: none"> Jedes Atom besteht aus einem _____ und einer _____. Im Atomkern ist fast die gesamte _____ des Atoms konzentriert. Atom und Atomkern verhalten sich in ihren Größen wie ein Streichholzkopf zu einem Fernsehturm. Der Atomkern ist _____ geladen und die positiven Ladungen des Kerns werden _____ genannt. Die Atomhülle wird durch _____ gebildet. Diese bilden die negative Ladung. Im Vergleich zum Kern haben die Elektronen nur eine sehr kleine Masse (Kern : Elektronen = ca. 2000 : 1). Die Anzahl der Elektronen in der Atomhülle entspricht der Anzahl der Protonen im Atomkern. Deshalb ist das Atom insgesamt _____. Der größte Teil des Atoms ist _____.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

e) Atommodell nach BOHR (1913)

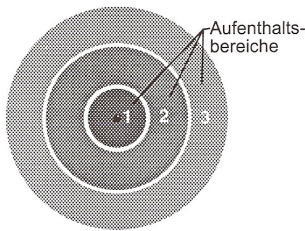
Mittlerweile gelang es Wissenschaftlern wie Planck, Bunsen oder Einstein, herauszufinden, dass die Lichtfarben unterschiedlichen Energiebeträgen in Form unterschiedlich frequenzierter Energieschwingungen mit bestimmten Wellenlängen zu Grunde liegen. Je kleiner die Wellenlänge, desto höher die Frequenz und somit der Energiegehalt. Energiereiches UV-Licht hat demnach eine höhere Frequenz und eine kleinere Wellenlänge als Infrarot-Licht. Auch Radiowellen oder Mikrowellen stellen nichts anderes als solche Energieschwingungen dar; sie sind energieärmer als das sichtbare Licht. Energiereichere Wellen sind beispielsweise die für uns schädlichen Röntgenstrahlen.

Bohr fand nun heraus, dass in einer Leuchtstoffröhre mit Elektronen beschossenes (also durch die Zusammenstöße energetisch angeregtes) Wasserstoff-Gas Licht einer ganz bestimmten Wellenlänge abstrahlte. Man spricht von einem Linienspektrum.

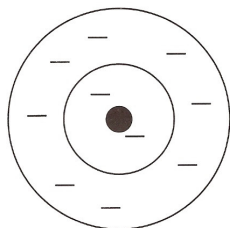
BOHRsches Atommodell. BOHR konnte 1913 das Linienspektrum des Wasserstoff-Atoms erstmals und einfach erklären. Er postulierte: Elektronen dürfen nur auf ganz bestimmten Bahnen den Kern umkreisen. Durch Energiezufuhr kann ein Elektron auf eine vom Kern entferntere Bahn angehoben werden. Nach kurzer Zeit fällt das Elektron auf eine kernnähere Bahn zurück. Dabei wird Licht einer bestimmten Wellenlänge ausgesandt. Die Energie des emittierten Lichts entspricht genau der Energiedifferenz zwischen den beiden Bahnen. Daraus folgt: Atome können Energie nur in Form ganz bestimmter Energiepakete oder **Energiequanten** aufnehmen oder abgeben.



räumliche Darstellung



flächenhafte Darstellung

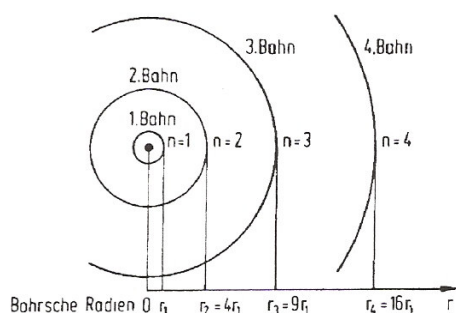


1. Niels BOHR (1885–1962). BOHR gelang es, die spektroskopischen Daten mit den Ergebnissen der Arbeiten von PLANCK zur Quantelung der Energie zu interpretieren. Er schuf in seiner Arbeit "On the Constitution of Atoms and Molecules" ein neues *dynamisches Atommodell*.

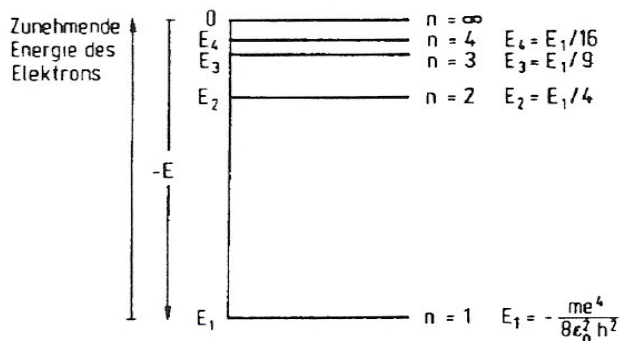
Das BOHRsche Atommodell beruht auf drei **Postulaten**:

1. Die Elektronen können sich nur auf ganz bestimmten, einzelnen Bahnen um den Kern bewegen. Dieser Bewegung entspricht ein ganz bestimmtes Energieniveau.
2. Der Umlauf auf diesen Bahnen erfolgt strahlungslos mit konstanter Energie.
3. Das Elektron absorbiert oder emittiert Energie nur beim sprunghaften Übergang zwischen zwei Energieniveaus.

Diese Postulate können nicht bewiesen werden, ja sie verstoßen sogar gegen Prinzipien der klassischen Physik. Dadurch löste dieses Modell eine Fülle von Untersuchungen aus, die zu lebhaften wissenschaftlichen Auseinandersetzungen führten.



Bohr ordnete die Aufenthaltsbereiche der Elektronen bestimmten (Flug)Bahnen zu



Je weiter ein Elektron von seiner ursprünglichen Bahn nach außen hin verschoben wird, desto energiereicher ist es.

Experiment „Flammenfärbung“

Alle Elemente senden in atomarem oder ionisiertem Zustand bei hohen Temperaturen Licht von bestimmten Farben aus. Das abgestrahlte Licht einiger Elemente fällt in den Bereich des sichtbaren Spektrums, so auch die zu untersuchenden Substanzen. Diese Färbung kann bspw. mit Hilfe eines Bunsenbrenners erzeugt werden.

Aufgabe:

1. Untersuchen Sie die Flammenfärbung der Ihnen ausgeteilten Substanzen und fertigen Sie ein entsprechendes Protokoll an! (Material- und Chemikalienliste, Skizze, Durchführung, Beobachtung in Tabellenform, Auswertung bzw. Erklärung der Beobachtungen)
2. Leiten Sie von Ihren Beobachtungen ab, welche Teilchen (Atome, Ionen; nicht Elementarteilchen) für die Flammenfärbungen verantwortlich sind!
3. Denken Sie nun auch an das Konzept des Löslichkeitsproduktes (maximal lösliche Konzentrationen eines ganz bestimmten Salzes). Stellen Sie sich vor, Sie sollen mit Hilfe von zwei Nachweisreaktionen den Stoff Natriumsulfat nachweisen. Welche Nachweise schlagen Sie Vor? Begründen Sie Ihre Antwort!