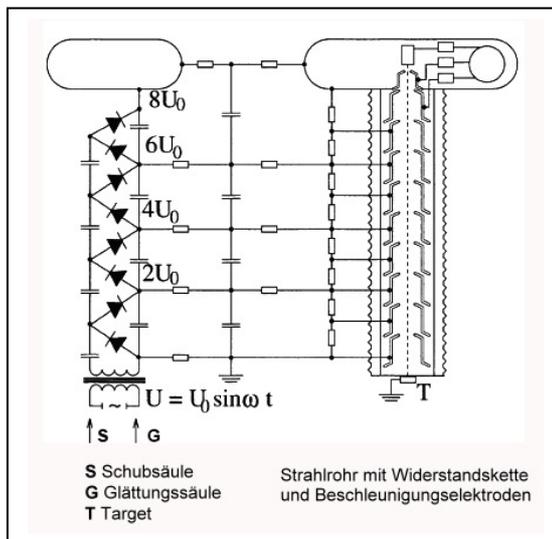


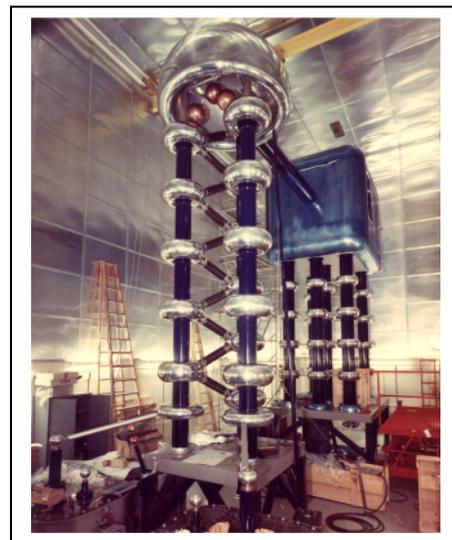
Übungsaufgaben zur Vorlesung „Teilchenstrahlen“

SS 11, Blatt 1, 28.04.2011

1. Cockcroft und Walton gelang es 1932 mit Hilfe eines Kaskadengenerators einen elektrostatischen Beschleuniger zu entwickeln, mit dem es möglich war, Beschleunigungsspannungen von einigen 100 kV zu erzeugen.



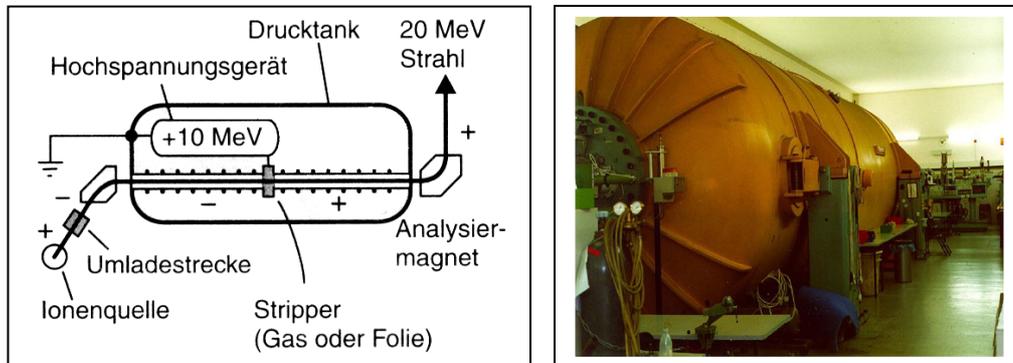
Quelle: Hinterberger Ph. D. Teilchenbeschleuniger



Quelle: <http://www.bnl.gov/bnlweb/history/>

- a) Wie groß ist der mittlere Spannungsabfall ΔU eines vierstufigen Kaskadengenerators, wenn der entnommene Gleichstrom 5mA beträgt? Die Kapazität der Kondensatoren beträgt 10 nF die Frequenz der Wechselspannung sei 500 Hz.

2. Der Tandem - Van de Graaff - Beschleuniger wird wegen seiner sehr guten Energieauflösung für die Massenspektrometrie mit einem Beschleuniger (AMS) eingesetzt.



Quelle: <http://www.ikp.uni-koeln.de/groups/tandem/>

- Das Isotop ^{173}Au soll für eine Analyse auf 1,5 % der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt werden. Auf welchen Ladungszustand müssen die Ionen gestrippt werden, wenn die maximale Beschleunigungsspannung 1,6 MV beträgt?
- Wie groß muss die Feldstärke des Analysierdipols sein, wenn der Sollbahnradius 1,27 m beträgt?
- Wie lang darf die Strahltransportstrecke maximal sein, wenn es sich bei dem zu untersuchenden Isotop um ^{171}Au handelt?

Info: [http://homepage.univie.ac.at/peter.steier/steier et al 2005 limits of 3MV.pdf](http://homepage.univie.ac.at/peter.steier/steier%20et%20al%202005%20limits%20of%203MV.pdf)