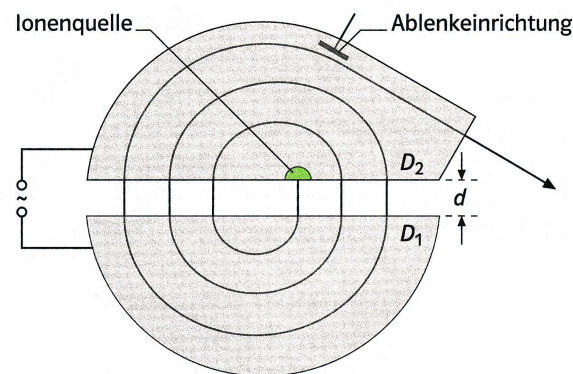
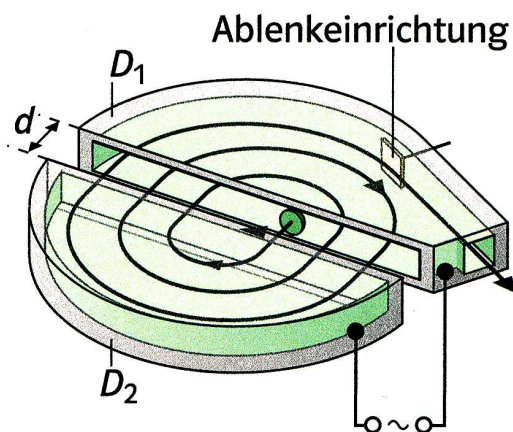
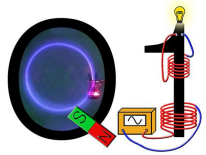


Zyklotron

Aufgabe

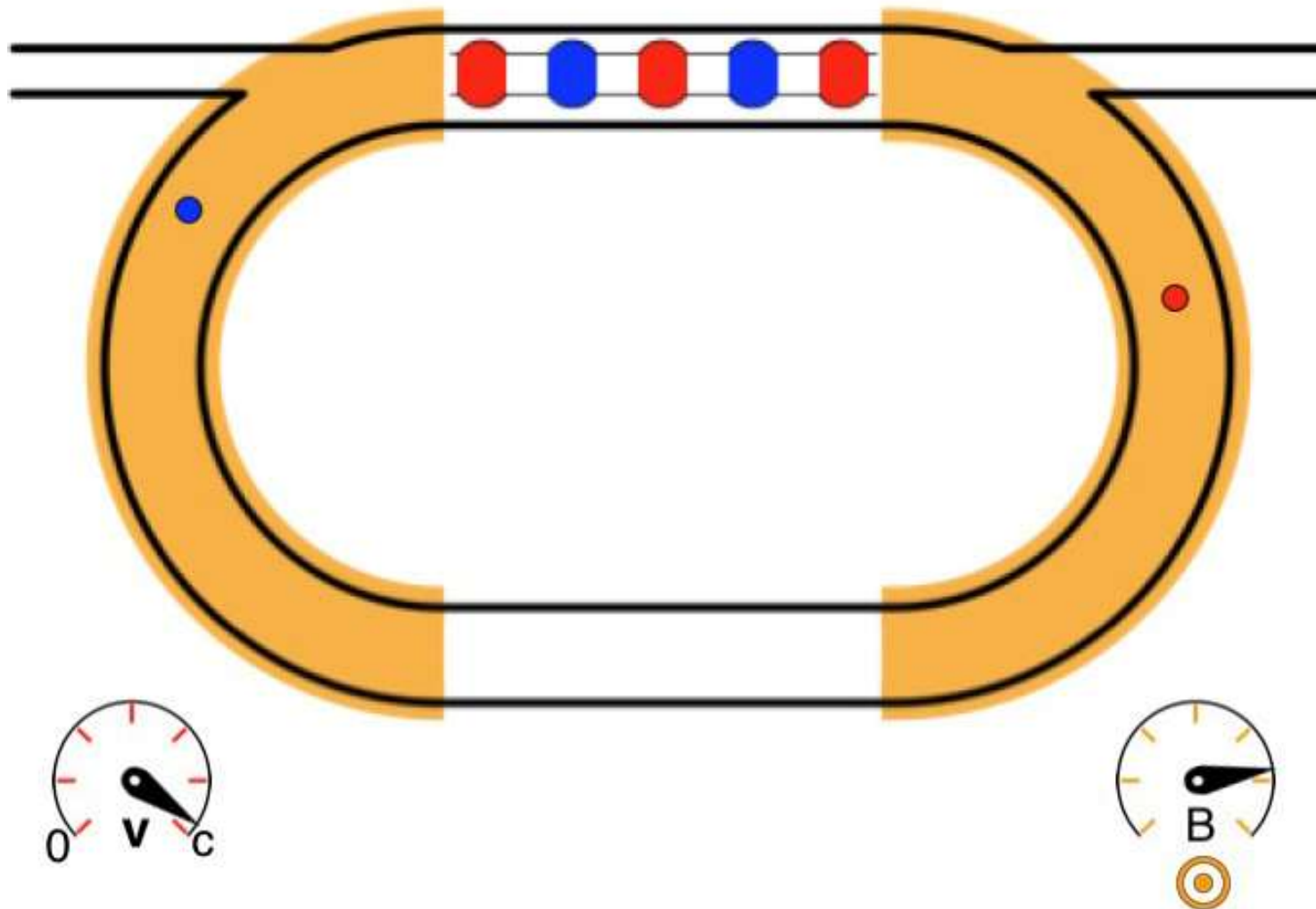
- 1) Mit welcher Wechselspannungs-Frequenz muss ein Zyklotron für Protonen bei einer Magnetfeldstärke von $0,1\text{T}$ betrieben werden? Leite die notwendigen Formeln begründet her.
- 2) Welche Energie und welche Geschwindigkeit haben Protonen nach $3\frac{1}{4}$ Umläufen bei einer Scheitelspannung von 6kV ? (Beachte die unteren Abbildungen)
- 3) Welchen Radius hat dann die Umlaufbahn der Protonen?

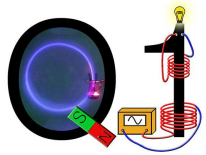




Synchrotron

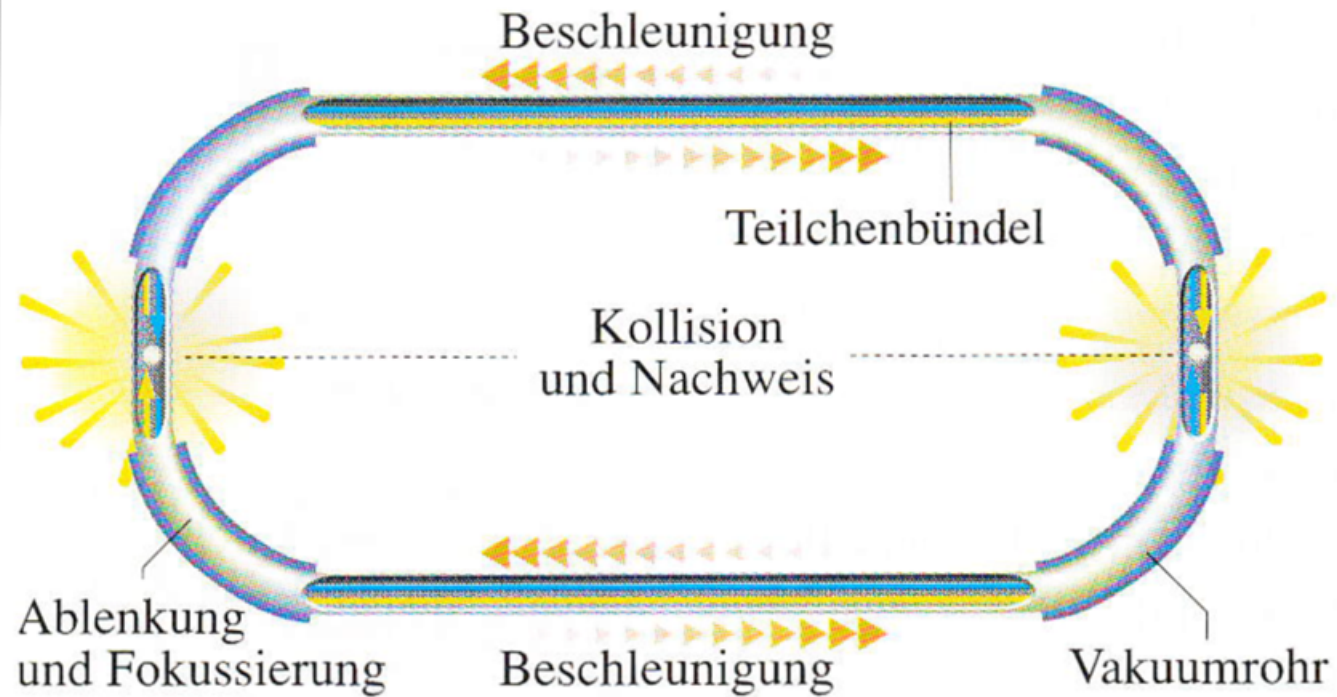
Synchrotron Elektron&Positron



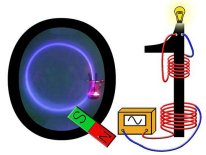


Synchrotron

Ringbeschleuniger



B 1: Prinzip eines Ringbeschleunigers



Synchrotron



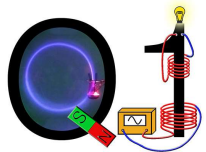
Maximal erreichbare Teilchenenergie: $W_{\max} \approx r \cdot q \cdot B \cdot c$

B (technisch) beschränkt auf einige Tesla.

CERN – Large Hadron Collider: Radius 4,2km / Länge 27km

Protonen mit bis zu 6,5TeV = $6,5 \cdot 10^{12}$ eV

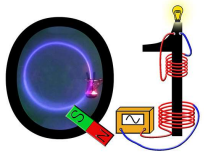
(Röhren 100m unter der Erde)



Synchrotron

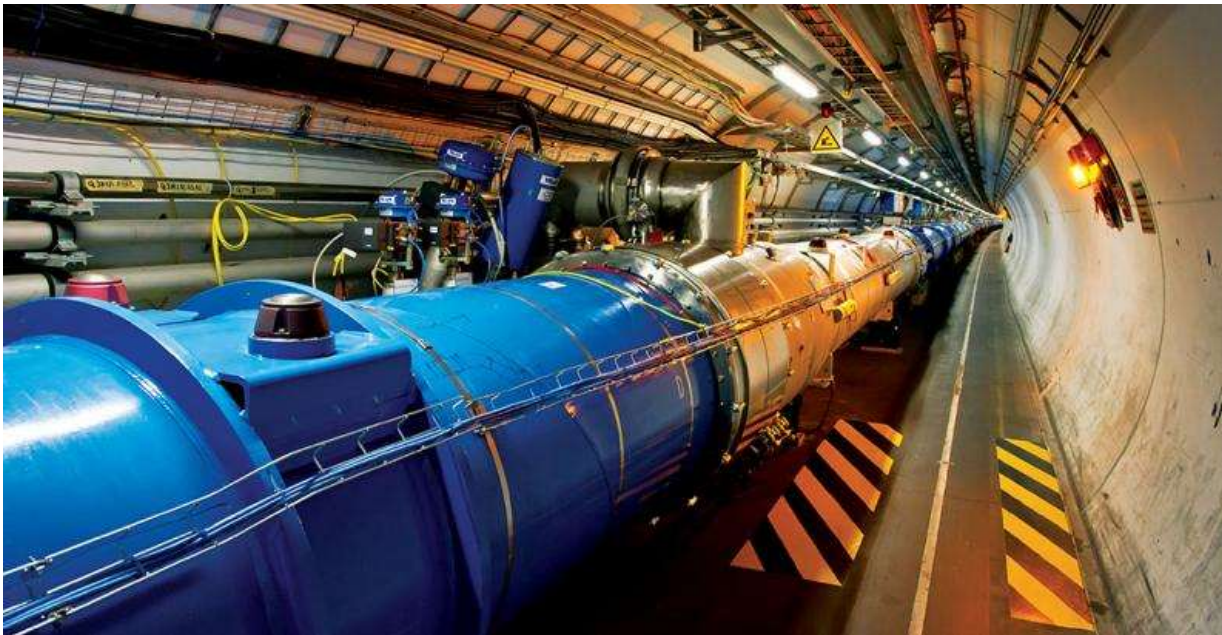
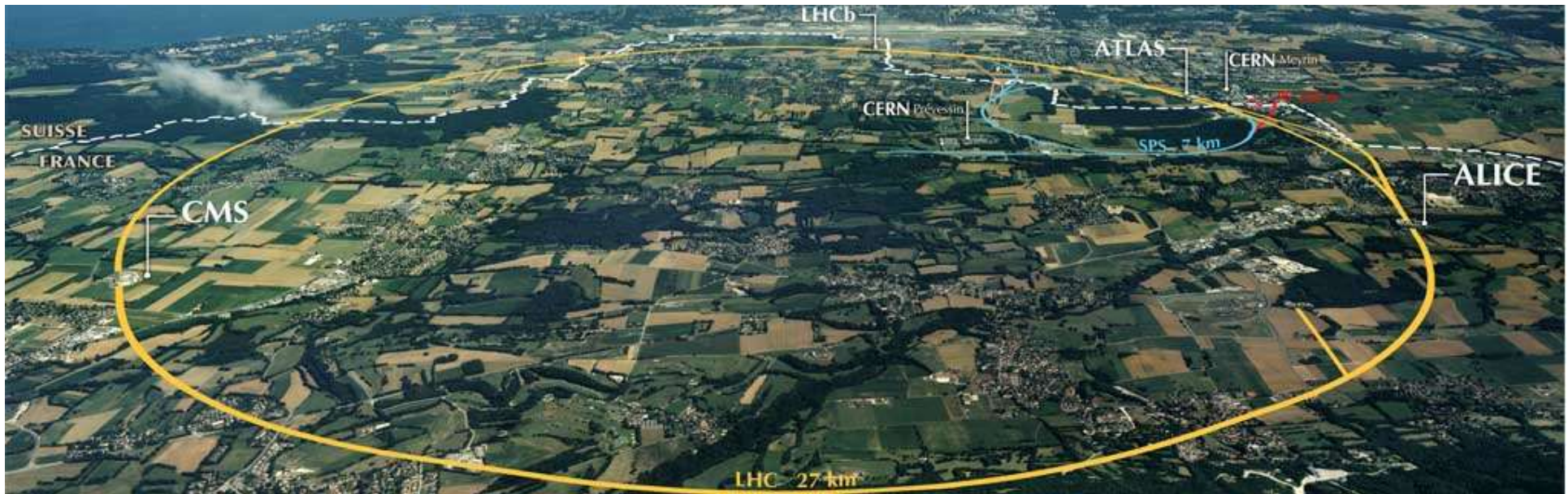
CERN-Beschleunigerring

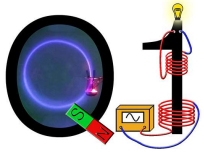




Synchrotron

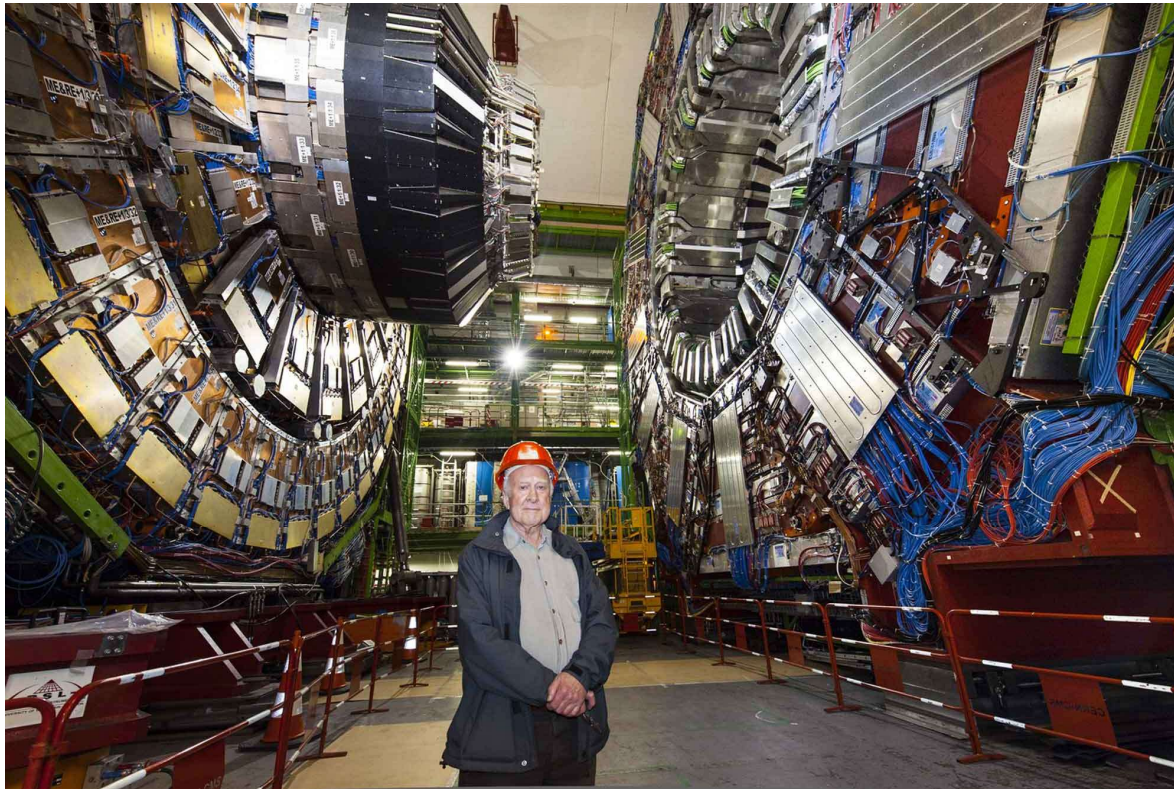
CERN-Beschleunigerring



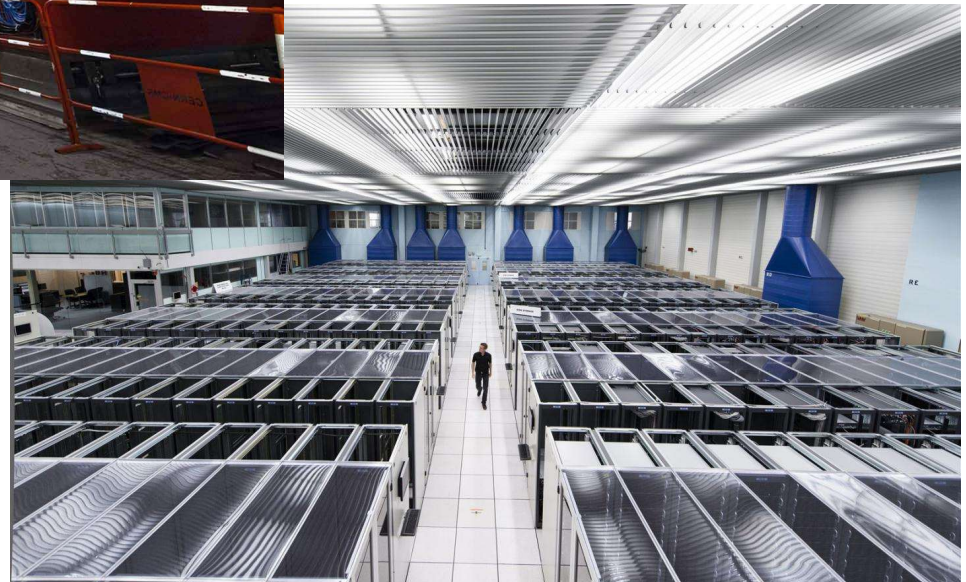


Synchrotron

CERN-Detektor & Server



Peter Higgs



Bildquelle: home.cern und openlab.cern (Jan 2017)