

# Ringbeschleuniger und Speicherringe

## Übungsblatt 1

Prof. Dr. O. Kester und Dr. P. Forck

Sommersemester 2016

### 1 Zyklotronfrequenz

Ein Zyklotron soll Protonen auf 250 MeV Strahlenergie beschleunigen. Wie groß wäre die Zyklotronfrequenz ohne die relativistische Massenzunahme in einem 1,2 T starken Magnetfeld?

### 2 Relativistic

Protonen werden auf 500 MeV Strahlenergie beschleunigt. Ermitteln Sie deren Gesamtenergie, den Impuls und deren  $\beta$  und  $\gamma$  Werte.

### 3 Radius des Synchrotrons

Wie groß muss der Radius eines Synchrotrons sein, welches Protonen bis auf 50 TeV kinetische Energie beschleunigen soll und das Magnetfeld der Ablenkmagnete 16 T beträgt?

### 4 Synchrotron

Leiten Sie die relativistische Gleichung für die magnetische Steifigkeit ( $B \cdot \rho$ ) aus der Kräftebalance zwischen Zentrifugal- und Lorentzkraft ab.