

Blatt 2

Hannah Rotgeri

Feline Heinzelmann

26. April 2020

Aufgabe 1

Aufgabe 2

Aufgabe 3

Elektron:

Kreisumfang $U = 100\text{ m}$ Geschwindigkeit $= v = 0.99 * c$

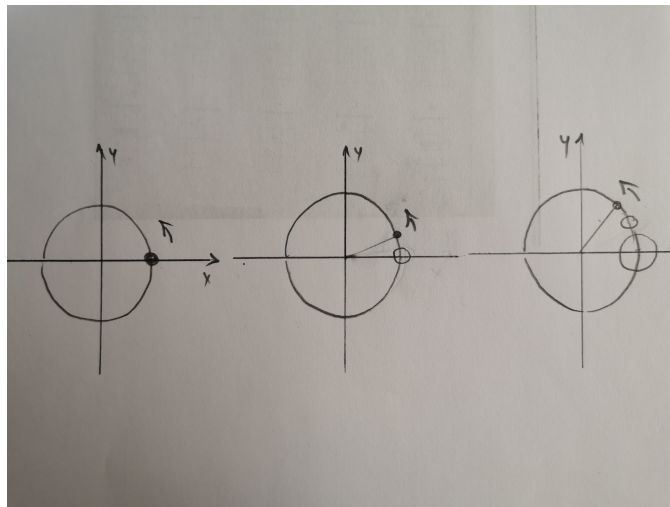


Abbildung 1: Skizze mit der Bewegung eines Elektrons und seiner abgestrahlten Synchrotronstrahlung entlang seiner Kreisbahn

1. Schritt: Zeit für einen Durchlauf berechnen $t_D = \frac{u}{v} \approx 337\text{ ns}$
2. Schritt: Zeit für zwei Durchläufe berechnen, da Simulation der Synchrotronstrahlung nach zwei Runden gefragt ist
 $t_{\text{Stop}} = 2 * t_D \approx 675\text{ ns}$
3. Schritt: Bewegung des Elektrons simulieren (Kreis)

4. Schritt: Elektron auf Kreisbahn zu jeder Position auf dem Kreis zeichnen anhand trigonometrischer Beziehungen
 $(x = r * \cos(\omega * t_{\text{aktuell}}), y = r * \sin(\omega * t_{\text{aktuell}}))$
5. Schritt: Radius der Synchrotronstrahlung bestimmen
 $r_{\text{Syn}} = c * (t_{\text{aktuell}} - i * t_{\text{Strahlungserzeugung}})$, wobei i der i -te Strahlungskegel ist, der in jeweils 5° Abständen durch das Elektron erzeugt wird; mit $t_{\text{Strahlungserzeugung}} = \frac{t_D}{72}$ mit $\frac{360^\circ}{5^\circ}$ (Radius entspricht der Entfernung, die das Licht seit der Emission zurücklegt)
6. Schritt: Synchrotronstrahlungskreise für zwei Umläufe zeichnen mit jeweiliger Position der Synchrotronkreise nach jeweils 5° und mit jeweiligem Radius zur betrachteten aktuellen Zeit

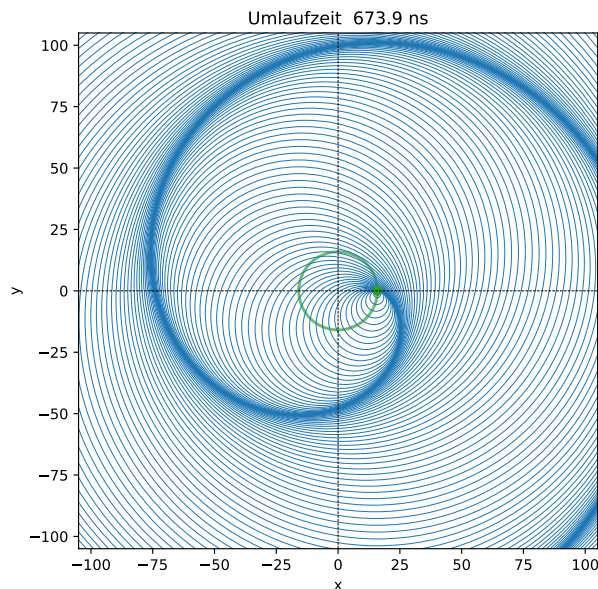


Abbildung 2: Emission von Synchrotronstrahlung nach zwei Umläufen

