

# Praktikum bei BE

Bei Werner Herr

# Agenda

- Was macht BE?
- Mein Praktikum
  - Grober Aufbau eines Teilchenbeschleunigers
  - Tracking
- Arbeitsatmosphäre
- Aktuelles Forschungsthema

The logo for the BE Beams Department. It features a dark grey circle on the left containing the white letters 'BE'. To the right of the circle, the words 'Beams Department' are written in a blue, sans-serif font.

**BE** Beams Department

Beam (eng.) = Strahl

**MEINE ARBEIT**

# Dipole

- Lenken Teilchen ab
- Lorentzkraft
- Simplifizierende Rechnung:

$$F_{Zentripetal} = F_{Lorentz}$$

# Beispielrechnung

$$F_Z = F_L$$

---

$$\frac{m * v^2}{r} = Q * v * B$$

---

$$B = \frac{m * v}{e * r}$$

---

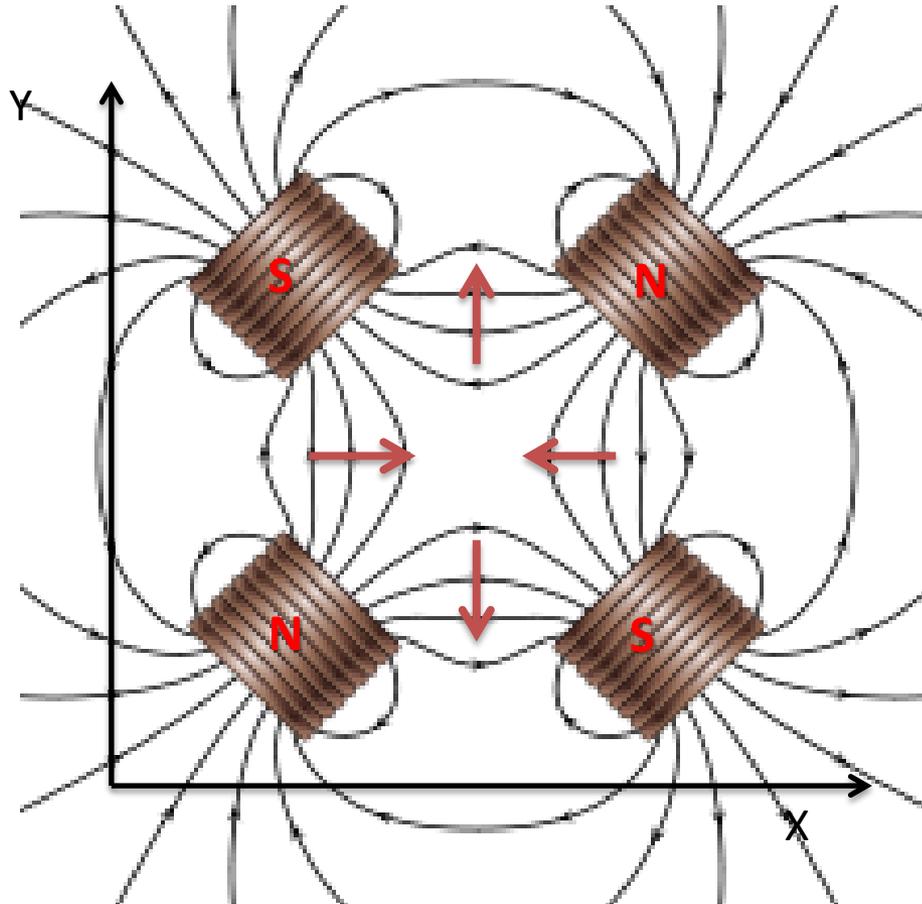
$$B = \frac{\frac{10\text{TeV}}{c^2} * c}{e * \frac{100\text{km}}{2\pi}} = \frac{10\text{TeV} * 2 * \pi}{c * e * 100\text{km}}$$

---

$$B = \frac{20 * \pi * 10^{12} * \text{V} * \text{s}}{300.000.000 * 100.000 * \text{m}^2} = 2,1\text{T}$$

# Quadropole

- „Elektrische Linsen“



# Formel

Formel für Brennweite in einem Linsensystem:

$$\frac{1}{f_G} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$$

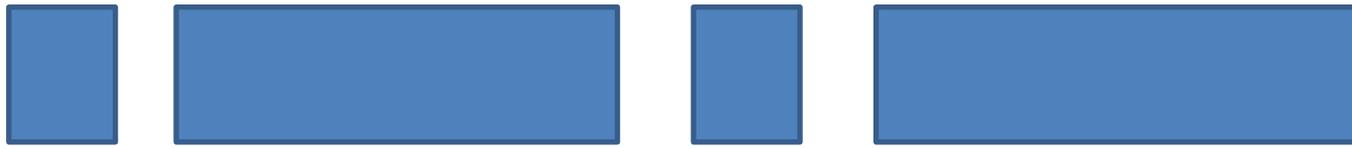
---

$$f_1 = -f_2$$

---

$$\frac{1}{f_G} = \frac{d}{f_1^2}$$

# Eine Beschleunigerzelle



QF

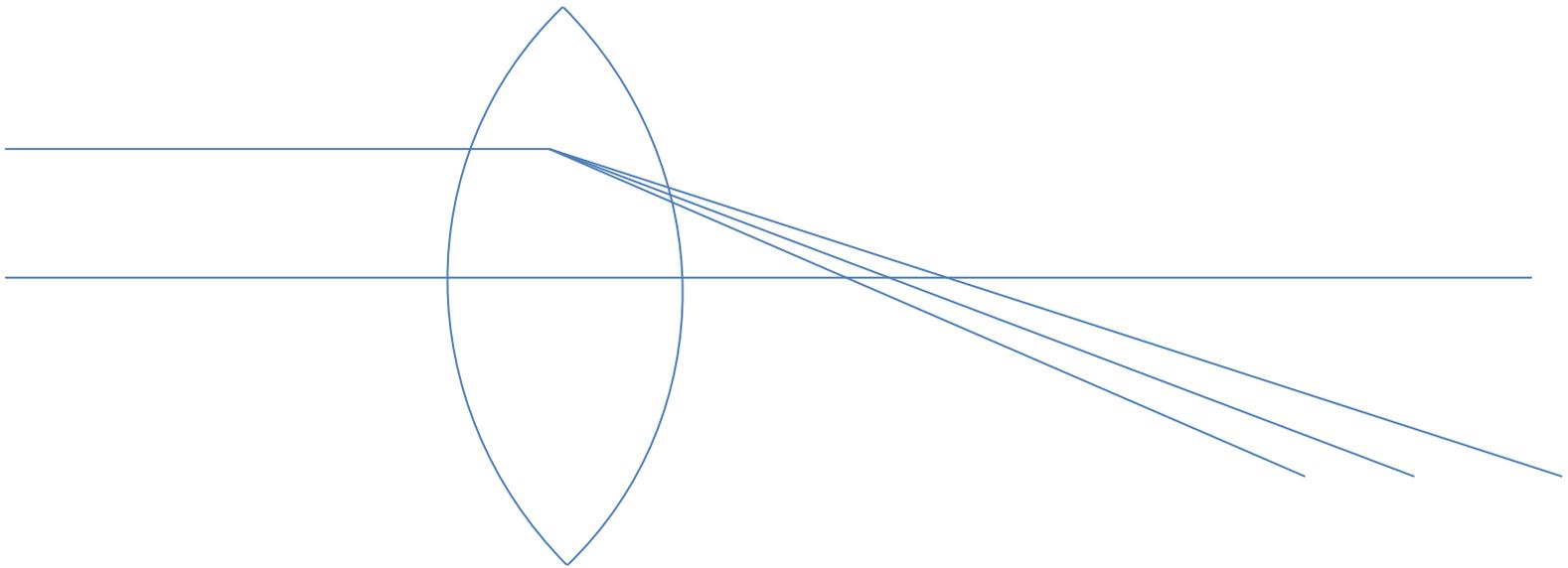
Dipol

QD

Dipol

1000m

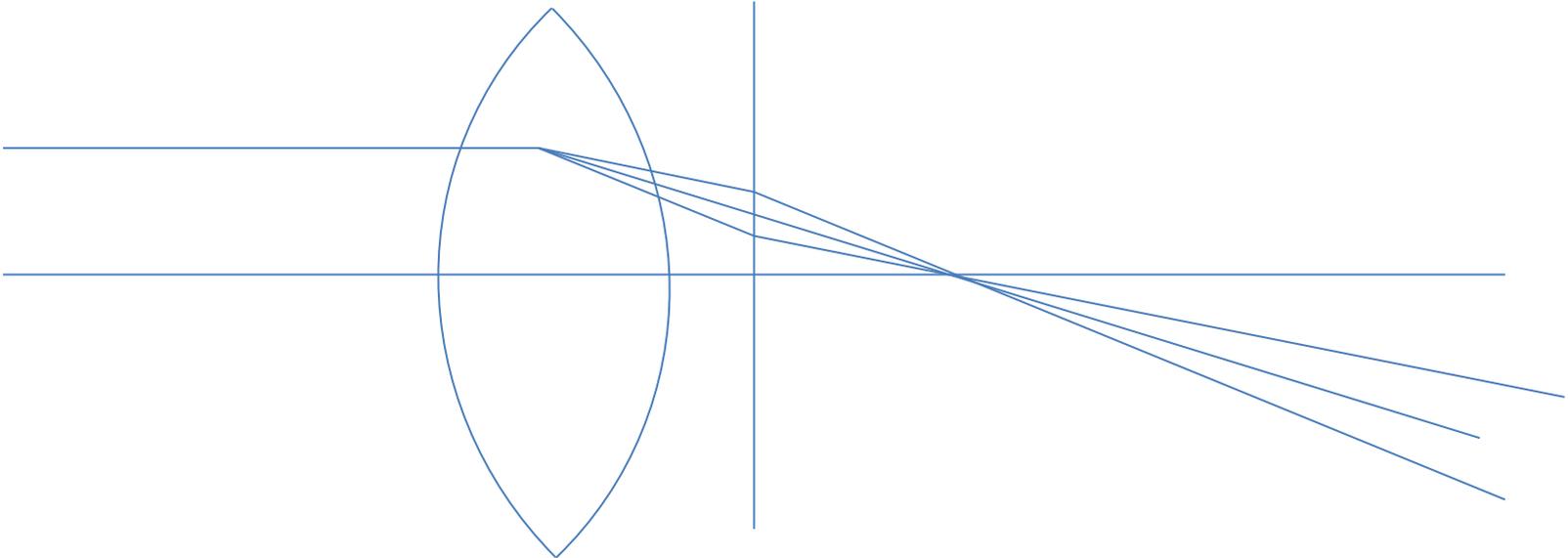
# Chromatizität



# Korrektion: Sextopol

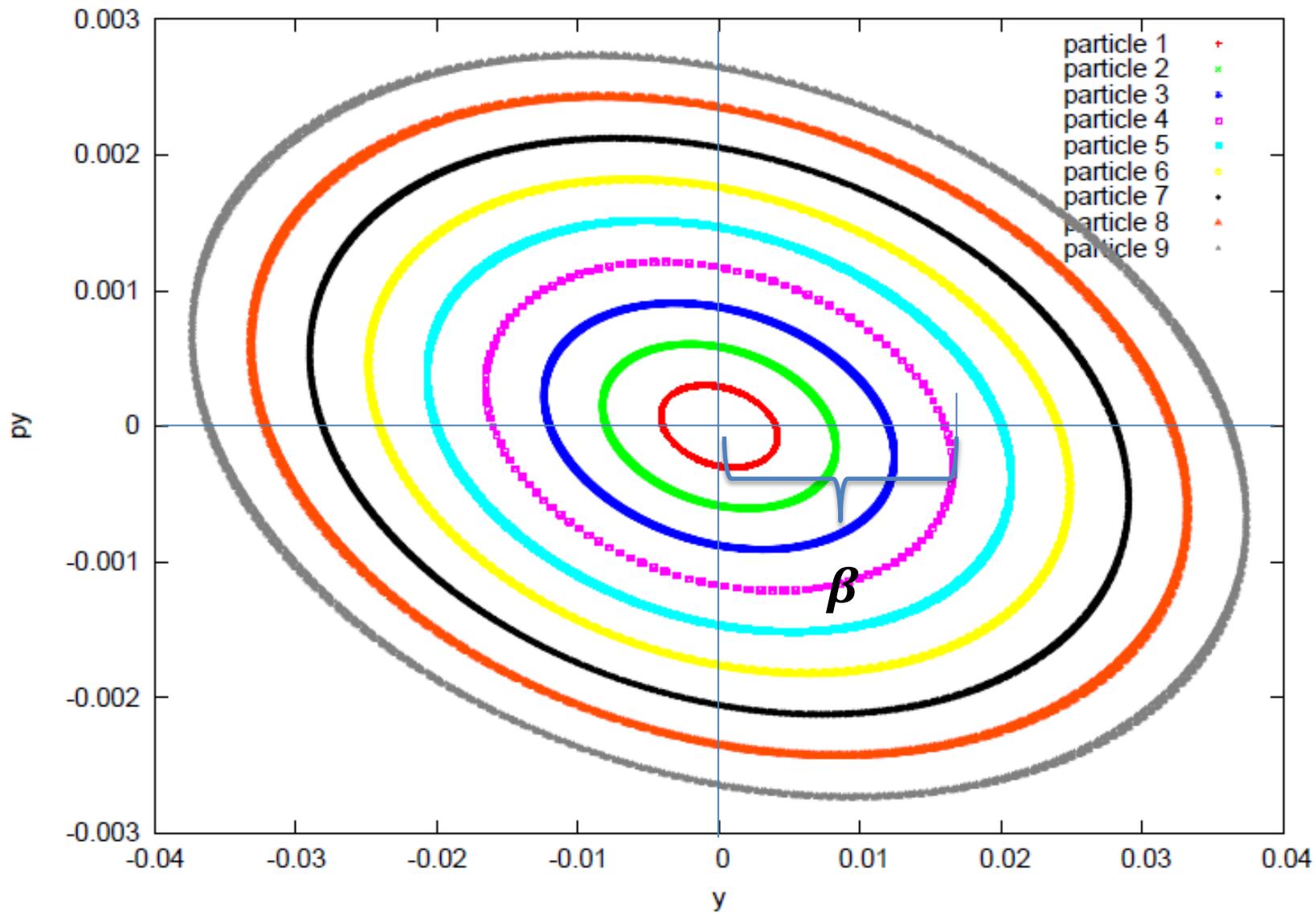
- Feld  $\sim x^2$
- Untersteuerung für  $x < 1$
- Kein Effekt für  $x = 1$
- Übersteuerung für  $x > 1$

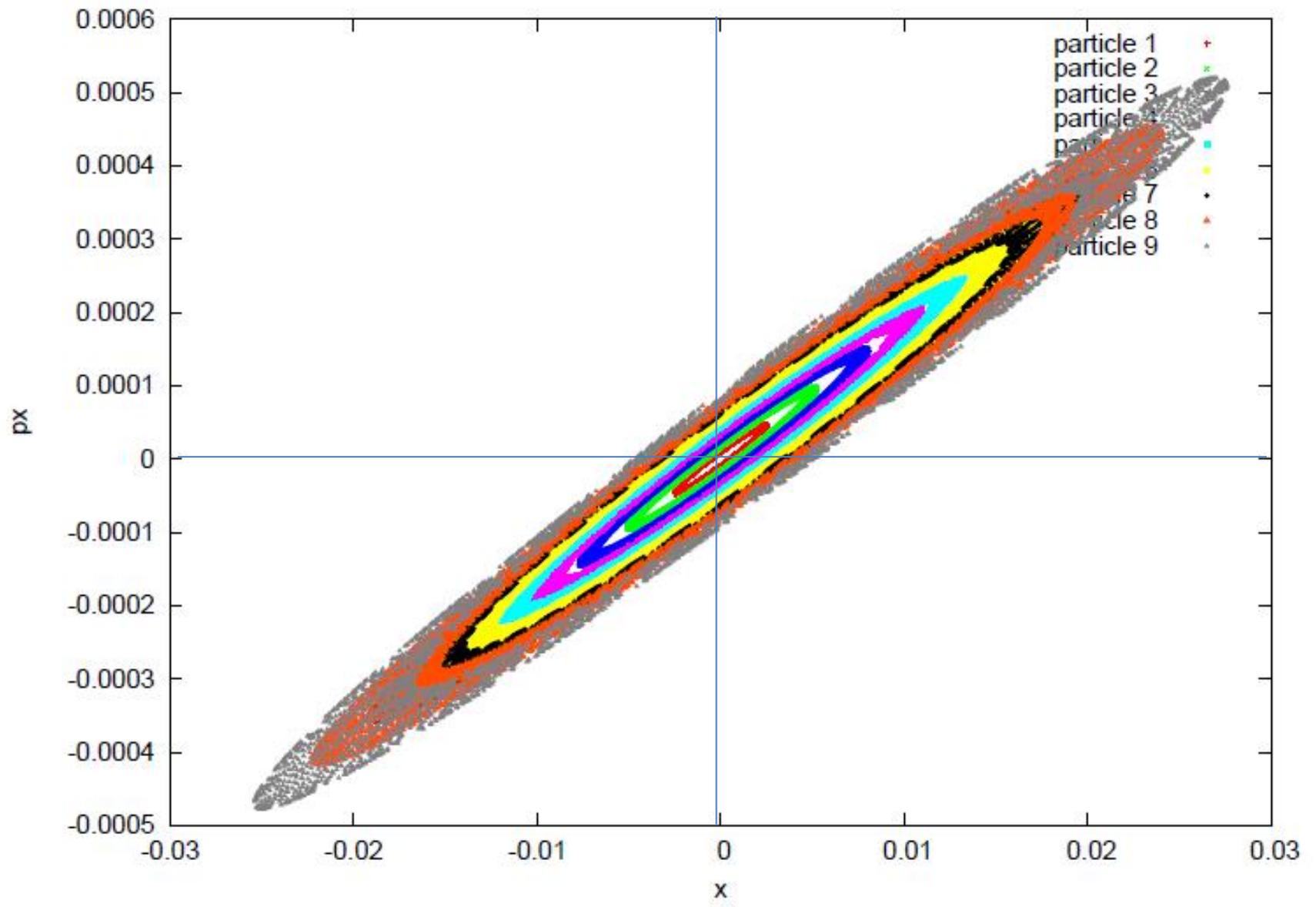
Sextopol



# Tracking

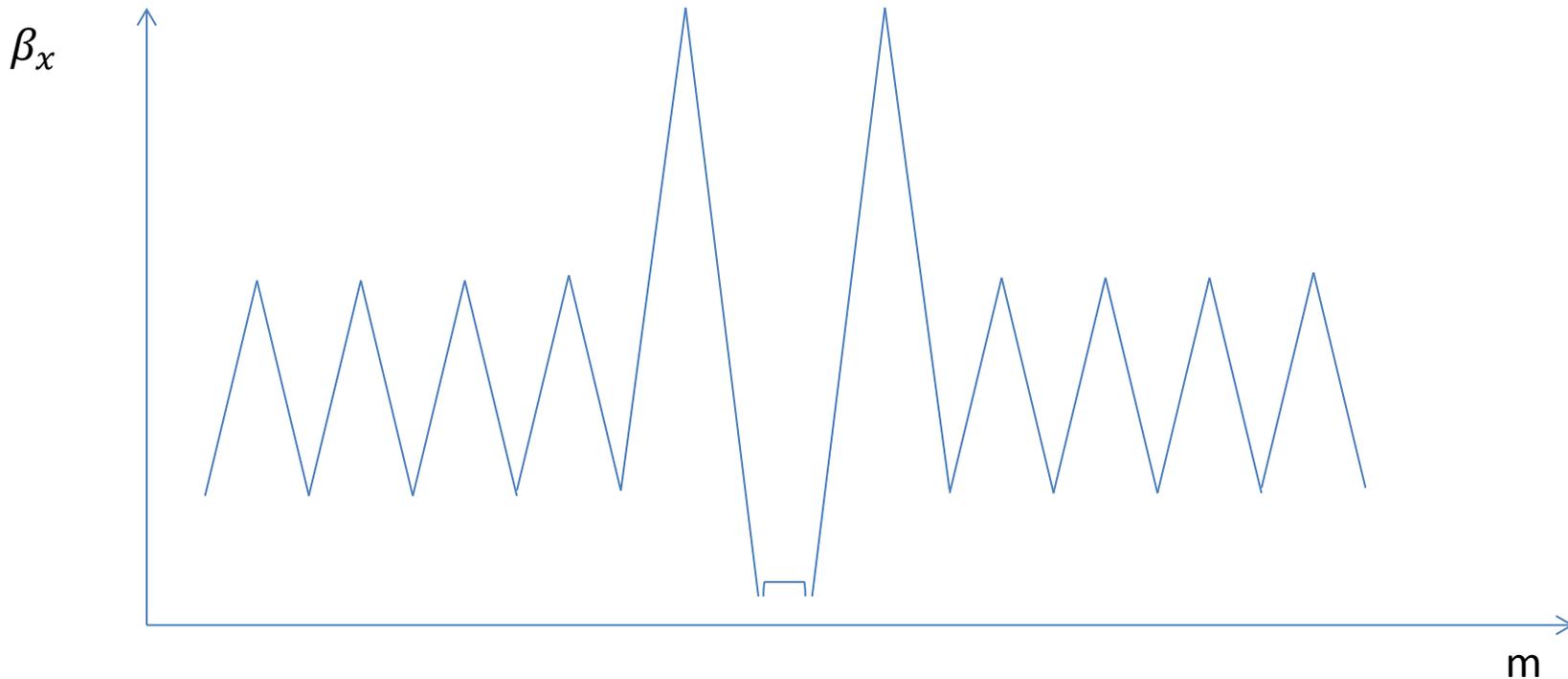
- To track (eng.) = etw/jdn verfolgen
- Berechnungsmöglichkeit: Matrizen
- Simulation einzelner Teilchen / des Strahles





# Die $\beta$ Funktion

- $X / Y - \beta$  Funktion
- Abstand Strahl zu optimalem Strahlenverlauf

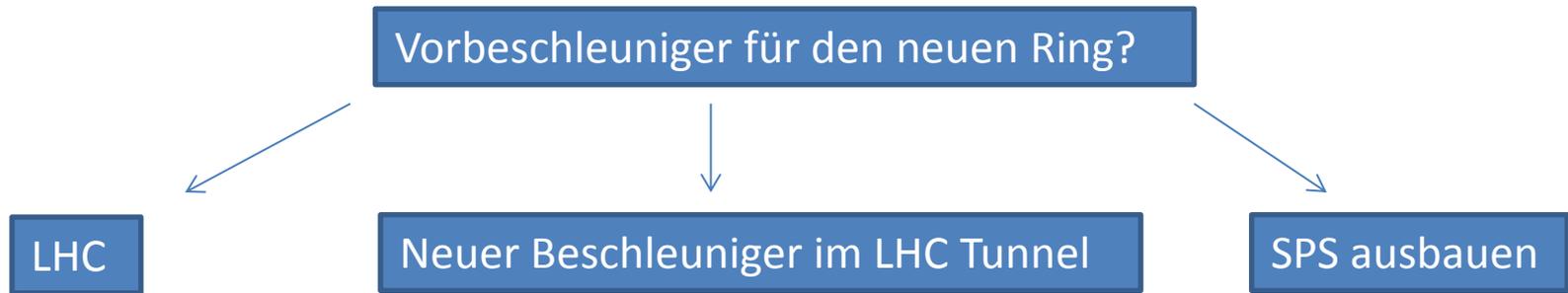


# Arbeitsatmosphäre

- Entspannt
- Kommunikativ
- Produktiv



# Aktuelle Forschung



- Beam-Beam Effekte beim Eintritt in den neuen Beschleuniger

DANKE für das Praktikum bei CERN!