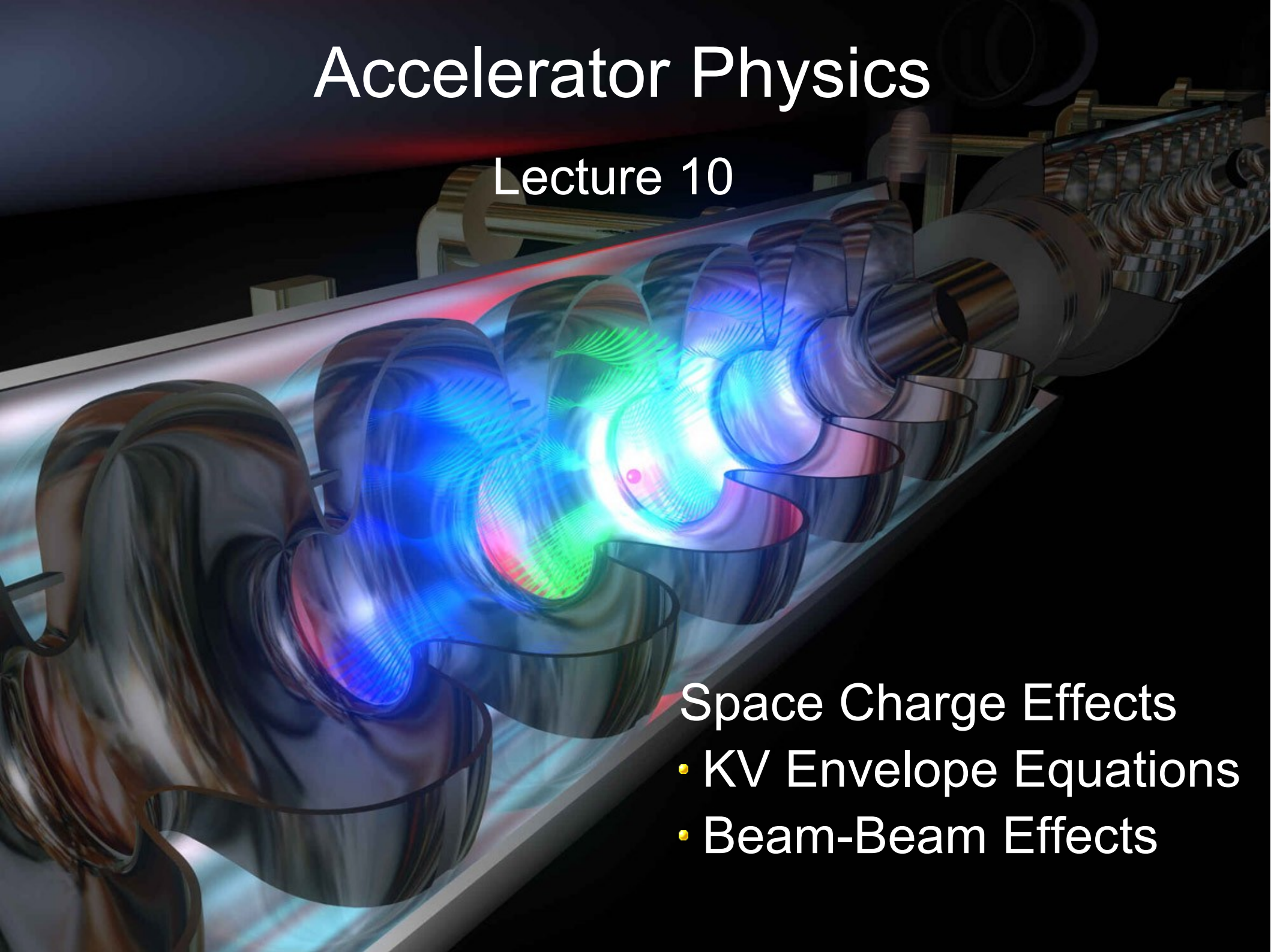


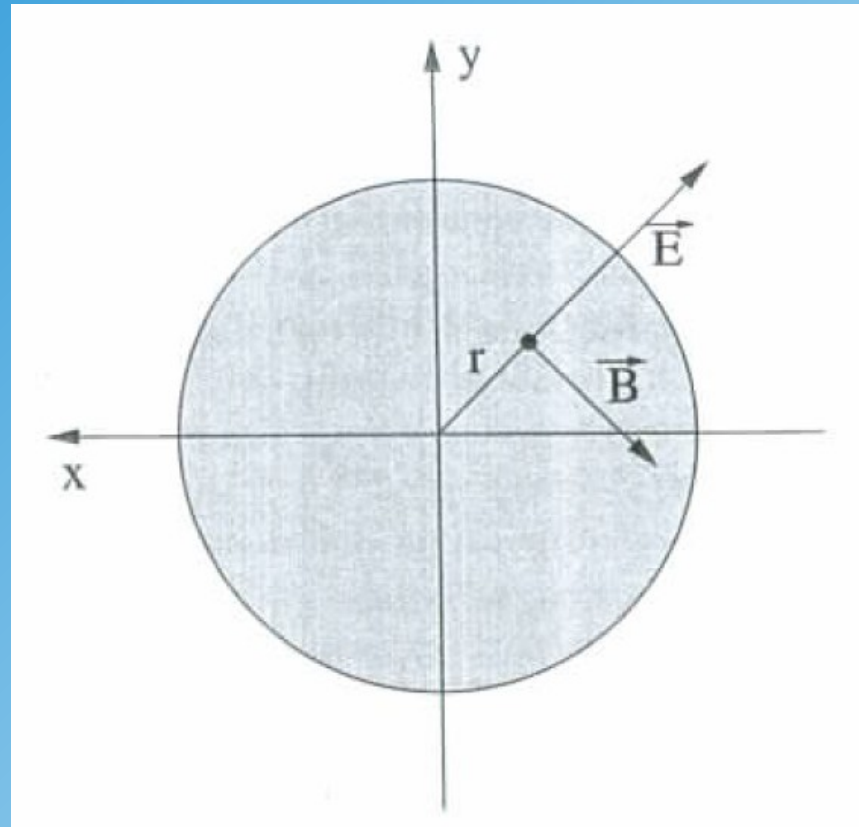
# Accelerator Physics

## Lecture 10



- Space Charge Effects
- KV Envelope Equations
- Beam-Beam Effects

# Electromagnetic Field of Beam



# Space Charge Effect in Acceleration

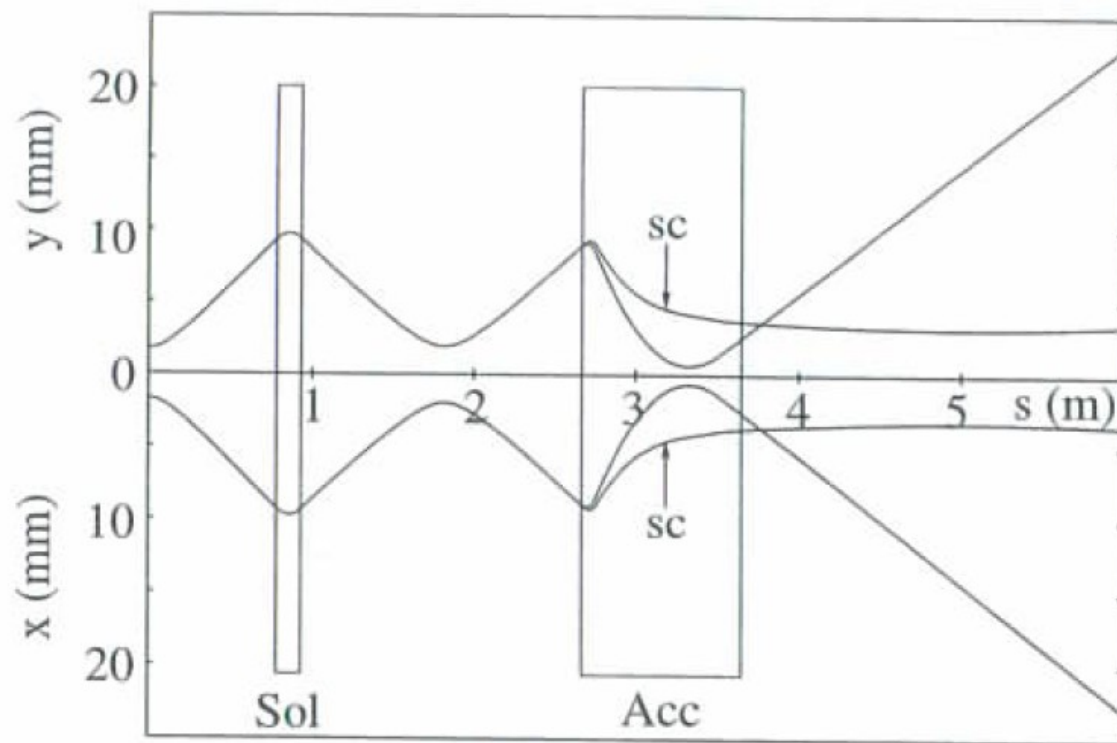


Abb. 1.2. Raumladungseffekte im Bereich der elektrostatischen Beschleunigung (Acc) eines niederenergetischen Protonenstrahls.  $2\sigma$ -Enveloppen mit Raumladungseffekt (sc) im Vergleich zu  $2\sigma$ -Enveloppen ohne Raumladungseffekt. Strahlparameter:  $2\sigma_{x,y}(0) = 1,7$  mm,  $\epsilon_{x,y}^{2\sigma} = 20$  mm mrad,  $T_{start} = 40$  keV,  $T_{end} = 860$  keV,  $I = 15$  mA, Solenoid (Sol):  $L_{eff} = 0,16$  m,  $B = 0,2175$  T. Das Beispiel stammt aus dem Compendium of Transport Enhancements [Ro07]

# Ion Transport with Space Charge

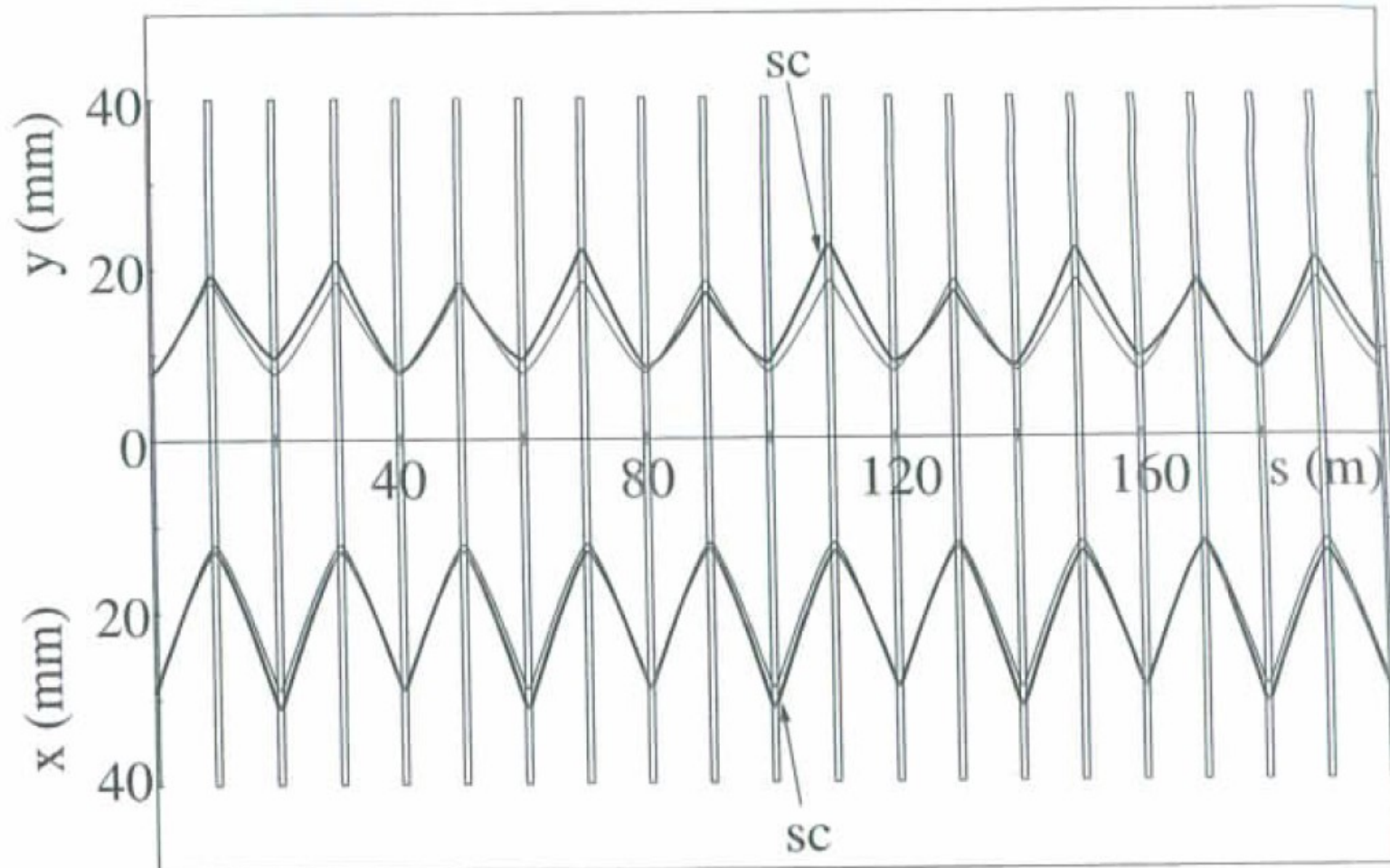
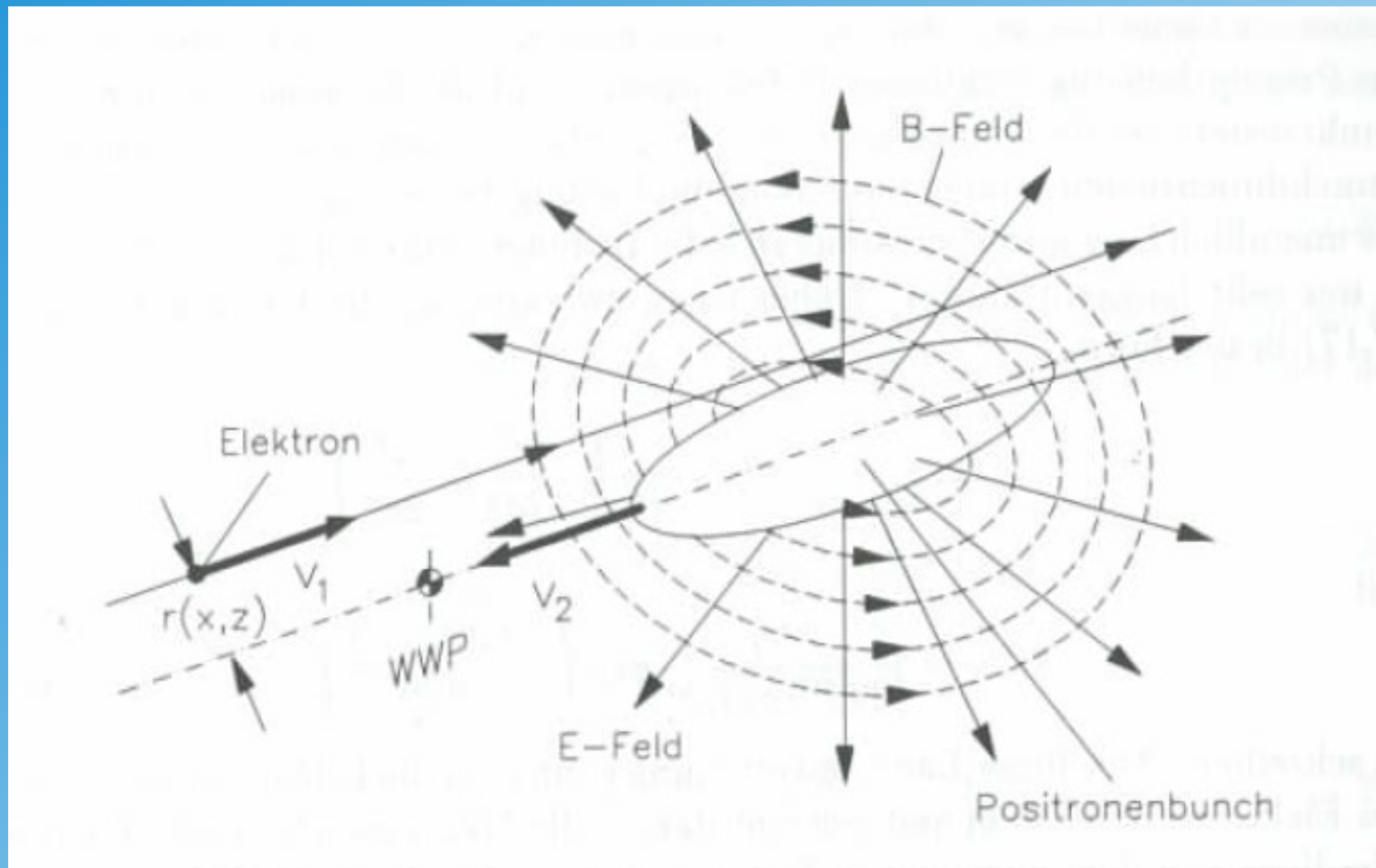


Abb. 11.3. Raumladungseffekte beim Transport eines intensiven  $U^{28+}$ -Strahls durch eine FODO-Struktur:  $2\sigma$ -Enveloppen mit Raumladungseffekt (sc) im Vergleich zu  $2\sigma$ -Enveloppen ohne Raumladungseffekt. Strahlparameter:  $2\sigma_x(0) = 29,0$  mm,  $2\sigma_y(0) = 7,70$  mm,  $\epsilon_x^{2\sigma} = 25$  mm mrad,  $\epsilon_y^{2\sigma} = 10$  mm mrad,  $p = 226,643$  GeV/c,  $I = 47,8$  A, Quadrupole:  $L_{\text{eff}} = 1,0$  m,  $|g| = 3,953$  T/m

# Beam-Beam Interactions



# Visit of MPI-K

Friday 13. Januar 2011, 15:30



